Vlerat natyrore dhe biodiversiteti i Deltës së Vjosës – gjendja sot dhe kërcënimet / Natural values and biodiversity of the Vjosa Delta - current situation and threats

Përmbledhje punimesh / Collected works

Përgatitur nga: / Cured by:

Aleko Miho • Ferdinand Bego • Sajmir Beqiraj

Në këtë **Përmbledhje punimesh** (15 punime gjithsej, me 37 bashkëautorë nga Shqipëria, Austria, Slovenia, Italia; gjithsej 680 faqe me ngjyra), jepen të dhëna të përditësuara mbi ekosistemin natyror/ligatinor të Deltës së Lumit të Vjosës (Peizazhit të Mbrojtur Pishë Poro - Nartë): gjeografia, peizazhi, virgjëria, habitatet, flora dhe bimësia (ujore dhe e steresë), invertebrorët (ujorë dhe të steresë), amfibët dhe zvarranikët , peshqit, shpendët dhe gjitarët, ndjeshmëria dhe kërcënimi i tyre. Qëllimi është që publikimi të vijë në ndihmë të vendimmarrjes, politikëbërjes, investitorëve, dhe palëve të tjera të interesuara të zonës, për mbrojtjen e kësaj hapësire si pjesë e pandashme hidrodinamike dhe ekologjike e Parkut Kombëtar të Lumit të Egër të Vjosës.

Updated data are provided in this **Special Volume** (15 works in total, with 37 co-authors from Albania, Austria, Slovenia, Italy; 680 pages in color), on the natural/wetland ecosystem of the Vjosa River Delta (Landscape Protected Pishe Poro - Narta): geography, landscape, intactness, habitats, flora and vegetation (aquatic and terrestrial), invertebrates (aquatic and terrestrial), amphibians and reptiles, fish, birds and mammals, their sensitivity and threats. The aim is to help the decision-making, policy-making, investors, and other stakeholders, to protect this area as an inseparable hydrodynamic and ecological part of the National Park of the Vjosa Wild River.

Vlerat natyrore dhe biodiversiteti i Deltës së Vjosës – *gjendja sot dhe kërcënimet* / **Natural values and biodiversity of the Vjosa Delta** - *current situation and threats*

Përmbledhje punimesh / Collected works

Përgatitur nga: / Cured by: Aleko Miho • Ferdinand Bego • Sajmir Beqiraj

Vlerat natyrore dhe biodiversiteti i Deltës së Vjosës – gjendja sot dhe kërcënimet / Natural values and biodiversity of the Vjosa Delta – current situation and threats

Përmbledhje punimesh / Collected works

Përgatitur nga: / Cured by:

Aleko Miho • Ferdinand Bego • Sajmir Beqiraj

FShN / FNS, UT, Tirana, 2024

Vlerat natyrore dhe biodiversiteti i Deltës së Vjosës – gjendja sot dhe kërcënimet / Natural values and biodiversity of the Vjosa Delta - current situation and threats

Përmbledhje punimesh / Collected works

Përgatitur nga: / Cured by:

Aleko Miho, Ferdinand Bego, Sajmir Beqiraj

Variant elektronik & i shtypur / Electronic & printed version

FShN, UT, Tiranë / FNS, UT, Tirana, 2024

Vlerat natyrore dhe biodiversiteti i deltës së Vjosës – gjendja sot dhe kërcënimet / Natural values and biodiversity of the Vjosa Delta - current situation and threats

Përmbledhje punimesh / Collected works

Përgatitur nga: / Cured by: Aleko Miho, Ferdinand Bego, Sajmir Beqiraj

Variant elektronik & i shtypur / Electronic & printed version

Kopertina: *Pamje ajrore e Deltës së Vjosës, Maj 2019. /* ***Cover:*** *Aerial view of the Vjosa Delta, May 2019. (©Piotr Bednarek)*

Shembull citimi / Citation example: *Miho A, Bego F, Beqiraj S, 2024. Pse Delta e Vjosës nën fokusin shkencor - reflektim hyrës / Delta of Vjosa under the science focus - introductory reflections. In Miho A, Bego F, Beqiraj S, 2024. Vlerat natyrore dhe biodiversiteti i Deltës së Vjosës – gjendja sot dhe kërcënimet. / Natural values and biodiversity of the Vjosa Delta - current situation and threats. Përmbledhje punimesh / Collected works. FShN, UT, Tiranë / FNS, UT, Tirana: 13-66. Variant elektronik & i shtypur / Electronic & Printed version.*

©Gjithë informacioni i dhënë në këtë libër është nën përgjegjësinë e drejtpërdrejtë të autorëve të secilit publikim. Të drejtat janë të kufizuara. Nuk lejohet shumëfishimi me çdo mjet ose formë tjetër pa lejen e njërit prej autorëve të secilit publikim të veçantë. / The information given in this book is under the direct responsibility of the authors of each publication. Rights are limited. Reproduction by any means or other form is not permitted without the permission of one of the authors of each individual publication.

FShN, UT, Tiranë / FNS, UT, Tirana, 2024

Përmbajtja / Content

- Përmbajtja / Content, **3-6**
- Parathënie / Preface, nga / from **Aleko Miho, Ferdinand Bego, Sajmir Beqiraj, 7-11**
- Falënderime / Acknowledgements, nga / from **Aleko Miho, Ferdinand Bego, Sajmir Beqiraj, 11-12**
- **Delta e Vjosës nën fokusin shkencor** - reflektim hyrës! / **Vjosa Delta under the science focus** - introductory reflections! nga / from **Aleko Miho, Ferdinand Bego, Sajmir Beqiraj, 13-68**
- **Vështrim gjeografik dhe evolucioni gjeomorfologjik** i deritanishëm i Deltës së Vjosës, gjendja dhe kërcënimet / **Geographical overview and the current geomorphological evolution** of the Vjosa Delta, its state and threats, nga / from **Perikli Qirjazi, 69-158**
- **Deltat e Mesdheut**: **Vlerësimi i paprekshmërisë së përgjithshme** nga hidromorfologjia dhe pengimi i përdorimit të tokës – Në fokus Delta e Vjosës / **Mediterranean Deltas: Assessment of general intactness** by hydromorphology and land use obstruction – In focus Vjosa Delta, nga / from **Ulrich Schwarz, 159-180**

- **Peizazhet dinamike** të Deltës së Vjosës: Një studim ndërseksional i sensorit në distancë dhe kërkimit etnografik / **Dynamic landscapes** of the Vjosa Delta: An intersection of remote sensing and ethnographic research, nga / from **Nataša Gregorič Bon, Urša Kanjir, 181-214**
- **Bimë jo vaskulare** nga Delta e Vjosës, vështrim floristik dhe ekologjik / Non vascular plants from the Vjosa Delta, floristic and ecological view, nga / from **Aleko Miho, Lefter Kashta, Jani Marka, 215-315**
- **Flora, bimësia dhe habitatet** e Deltës së Vjosës, gjendja (llojet dhe habitatet e rralla dhe të kërcënuara) dhe kërcënimet / Flora, vegetation and habitats of the Vjosa Delta, their status (rare and threatened species and habitats) and threats, nga / from **Mariol Meço, Ermelinda Mahmutaj, Ajola Mesiti, Petrit Hodo, Lefter Kashta, Alfred Mullaj, 317-392**
- **Invertebrorët ujorë** nga habitatet bregdetare dhe ligatinore të deltës së Vjosës, gjendja dhe kërcënimet e tyre / **Aquatic invertebrates** from coastal and wetland habitats of the Vjosa Delta, their status and threats, nga / from **Sajmir Beqiraj, Stela Ruci, Fundime Miri, 393-436**
- **Vështrim mbi insektet** (Klasa Insecta) e Deltës së Vjosës **/ Overview on the insects** (Class Insecta) of the Vjosa Delta, nga / from **Lisia Peqini, Anila Paparisto, Eni Nikoleta Elezaj, Fuat Tatari, Sylvain Cuvelier, Aleko Miho, 437-458**

- **Peshqit** e Deltës së Vjosës – pasuri dinamike dhe thjeshtësie / Fishes of the Vjosa Delta – a richness of dynamics and simplicity, nga/from **Spase Shumka, Paul Meulenbroek, Urban Hammerschmied and Nertila Muçollari, 459-500**
- **Peshkimi dhe akuakultura** në Deltën e Vjosës, gjendja dhe kërcënimet / **Fishing and aquaculture** in the Vjosa Delta, status and threats, nga / from **Dritan Arapi, Rigerta Sadikaj, 501-528**
- **Amfibët dhe zvarranikët** e Deltës së Vjosës, gjendja sot dhe kërcënimet e mundshme / **Amphibians and reptiles** of the Vjosa Delta, the current status and potential threats, nga / from **Enerit Saçdanaku & Vilma Piroli, 529-568**
- **Shpendët** e Deltës së Vjosës, gjendja dhe kërcënimet / **Birds** of Vjosa Delta, status and threats, nga/from **Taulant Bino, Erald Xeka, Besjana Shehu & Aleko Miho, 569-642**
- **Gjitarët** e Deltës së Vjosës, gjendja (llojet e rralla dhe të kërcënuara) dhe kërcënimet / **Mammals** of the Vjosa Delta, status (rare and threatened species) and threats, nga / from **Ferdinand Bego, 643-651**
- **Metodat tradicionale dhe inovative të mbështetura në ADN** për biodiversitetin dhe vlerësimin ekologjik të ekosistemit ujor: rezultate paraprake nga lumi Vjosë, Shqipëri / **Traditional and innovative DNA-based methods** for biodiversity and ecological assessment of aquatic ecosystem: preliminary results from Vjosa River, Albania,

nga / from **Mariola Ismailaj, Francesco Zangaro, Valeria Specchia, Maurizio Pinna, 653-668**

- Rëndësia e kërkimit dhe zhvillimit të një **ndërfaqeje shkencë-politikë** si garanci për menaxhimin e duhur dhe të qëndrueshëm të sistemit të lumit të Vjosës dhe hapësirës së deltës së tij / The significance of research and the development of a **science-policy interface** as a provision for proper and sustainable management of the Vjosa river system and its delta area, nga / from **Fritz Schiemer, 669-679**

Parathënie / Preface

Ekosistemet tranzitore, grykë-derdhjet, lagunat dhe ligatinat përkatëse janë vendet më të rëndësishme si nga ana natyrore dhe për shërbimet që ofrojnë për njeriun. Në Shqipëri ka mbi 1000 km^2 ekosisteme tranzitore, ku hapësira e Deltës së Vjosës me rreth 240 km^2 (24%), është ndër më të rëndësishmet dhe më e ruajtura në gjithë bregdetin Adriatik, pavarësisht transformimeve natyrore dhe prej njeriut të 60-70 viteve të fundit.

Hapësira e Deltës shtrihet nga dunat dhe ligatinat e Darzezë/Poros, Fier, deri në lagunën e Nartës, Vlorë; këto janë, formuar në qindra vite nga veprimtaria hidrodinamike dhe sedimentologjike e Lumit Vjosë dhe Adriatikut Juglindor. Deri 18 habitate, janë të listuara si Natura 2000, ku 6 prej tyre janë me përparësi. Këta strehojnë rreth 2,310 lloje të njohura deri sot: 580 bimë të ulëta, dhe 770 bimë të larta, 70 kërpudha, dhe 890 lloje shtazore, 248 prej tyre shpendë dhe mbi 100 janë peshq. Një pjesë

Transitional ecosystems, estuaries, lagoons and related wetlands are the most important places both naturally and for the services they provide to humans. There are more than 1000 km^2 of transitional ecosystems in Albania, where the area of the Vjosa Delta with about 240 km^2 (24%), is among the most important and naturally preserved on the whole Adriatic coast, despite anthropogenic and natural transformations of the last 60-70 years.

The Delta area extends from the dunes and wetlands of Darzeza/Poro, Fieri, to the Narta lagoon, Vlora; all is evolved by the hydrodynamic and sedimentological activity of the Vjosa River and the Southeast Adriatic Sea, over hundreds of years. Up to 18 habitats are listed as Natura 2000, of which six are priority habitats. They shelter about 2,310 species known to date: 580 non vascular plants, 770 vascular plants, 70 mushrooms, and 890 animal species, where 248 are birds and more than 100 are fish. A

jo e vogël janë lloje të rralla dhe kërcënuara si në shkallë vendi dhe ndërkombëtarisht. Delta e Vjosës renditet edhe si e rëndësishme, si për shpendët (IBA), dhe për llojet bimore (IPA).

significant part are rare and threatened species, nationally and internationally. Vjosa Delta is also listed both as an Important Bird Area (IBA), and an Important Plant Area (IPA).

Krahas presionit në të shkuarën, në vitet e fundit hapësira e Deltës është gjithashtu, edhe nën kërcënimin e zhvillimit të turizmit masiv. Ndonëse rreth 160 km^2 e gjithë zonës ka statusin e Peizazhit të Mbrojtur (Kategoria V), kjo nuk ka penguar që të nisë thuajse në mënyrë arbitrare ndërtimi i Aeroportit të Vlorës brenda zonës së mbrojtur (nëntor 2021). Nga dokumentet e Ministrisë së Infrastrukturës dhe Energjisë duket se në të ardhmen e afërt ka plane për ndërhyrje të tjera infrastrukturore. Këto së bashku, çojnë në uljen e integritetit ekologjik, fragmentimin e mëtejshëm të habitateve, humbjen e biodiversitetit dhe varfërimin e shërbimeve që ofron ekosistemi, duke ndikuar si në natyrë dhe te njeriu.

Beside the pressure in the past, in recent years the delta area is under a mass tourism threat, too. Although about 160 km^2 of the whole area has the status of Protected Landscape (IUCN Category V), it has not prevented the construction almost arbitrarily the construction of the Vlora Airport within the protected zone (in November 2021). From the documents of the Ministry of Infrastructure and Energy, it seems that there are infrastructure development plans for that area. All this will lead to deterioration of ecological integrity, further fragmentation of the habitats, loss of the biodiversity, weakening the ecosystem resilience, and reducing ecosystem services, which will impact both nature and humans.

Kjo ka bërë që Delta e Vjosës të jetë nën vëmendjen dhe shqetësimin e mjedisorëve dhe ekspertëve të botës akademike, vendase dhe

Hence, the Delta of Vjosa has gained both the attention and concern of environmentalists and experts from the academic

ndërkombëtare, dhe nga konventat ndërkombëtare. Për këtë, në Prill 2023 dhe 2024, u organizuan dy **Javë Shkencore** me ekspertë të fushave të ndryshme, vendas dhe të huaj, për t'u njohur nga afër gjendjen, për përditësimin e të dhënave për biodiversitetin, gjeologjinë, gjeografinë etj.

Ekspertët i kanë sjellë të dhënat e tyre në këtë **Vëllim Special** me karakter shkencor-popullor, në dy gjuhë (shqip dhe anglisht). Bëhet fjalë gjithsej për rreth 15 punime, nga 37 bashkëautorë, nga Shqipëria, Austria, Italia, dhe Slovenia. Krahas vlerave natyrore dhe përfitimeve (shërbimeve) të lidhura me to, në të jepen të dhëna mbi ndjeshmërinë dhe kërcënimet e habitateve dhe specieve.

Në të jepen të dhëna të përditësuara mbi mbi gjeografinë, peizazhin, paprekshmërinë, habitatet, florën dhe bimësinë (ujore, stere), invertebrorët (ujorë, stere), amfibët dhe reptilët, peshqit, shpendët dhe gjitarët, ndjeshmërinë dhe kërcënimin e tyre.

Gjithashtu, ekspertë ndërkombëtarë sjellin këtu përvojën më të mirë nga Rajoni i

community, local and international. Two **Scientific Weeks** were organized in April 2023 & 2024, with experts from various fields, to better understand the situation on site as well as to update data on biodiversity, geology, geography, etc.

The experts reported their data in this **Special Volume** with science for people character, in two languages (Albanian and English). There are about 15 papers, written by 37 co-authors, from Albania, Austria, Italy, and Slovenia. Beside the natural values and related services, considerations are given on the sensitivity, vulnerability and threats to habitats and species.

Updated data are given on geography, landscape, intactness, habitats, flora and vegetation (aquatic and terrestrial), aquatic and terrestrial invertebrates, amphibians and reptiles, fish, birds and mammals, their sensitivity and threats.

In addition, international experts reported the best experience from the Mediterranean Region and beyond regarding the

Mesdheut dhe më gjerë në lidhje me ruajtjen dhe menaxhimin e qëndrueshëm të ekosistemeve tranzitore bregdetare. Ndaj tyre ne jemi shumë mirënjohës.

Të njëjtin qëllim pati edhe **Simpoziumi** që u organizua në Vlorë në Tetor 2023; nga njëra anë nxorri në pah vlerat natyrore të zonës së Deltës, ndjeshmërinë dhe kërcënimin e tyre; dhe nga ana tjetër, solli përvojën më të mirë ndërkombëtare në lidhje me ruajtjen dhe menaxhimin e qëndrueshëm të ekosistemeve tranzitore bregdetare.

Vlen të thuhet se pjesa më e madhe e të dhënave i përkasin pjesës së Vlorës, dhe këto të pjesme, shumë rastësore në kohë dhe hapësirë. Pjesa e Deltës së Fierit duket shumë më pak e njohur. Mungojnë studimet ndërdisiplinore mbi gjendjen mjedisore, biodiversitetin dhe ndikimin e njeriut drejt menaxhimit të integruar. Do të ishte një detyrë e shkencës për të ardhmen.

Qëllimi është të vijmë në ndihmë të vendimmarrjes, politikëbërjes, investitorëve, dhe palëve të tjera të interesuara të zonës, për të gjetur praktikat më të mira për zhvillim, conservation and sustainable management of transitional coastal ecosystems. We are very grateful to them.

The **Symposium** that was organized in Vlora in October 2023 has the same goal; on the one hand, it highlighted the natural values of the Delta area, their sensitivity and threats; and on the other hand, it brought the best international experience regarding the conservation and sustainable management of transitional coastal ecosystems. We are grateful to all of them.

It is worth saying that most of the data belong to the Vlora part, and those are partial, and sporadic in time and space. The Fieri part of Delta part seems much less known. The interdisciplinary studies on environmental state, biodiversity and human impact towards integrated management are missing. It would be a task of science for the future.

Our goal is to help decision- and policy-makers, investors, and other interested stakeholders, to find the best practices for the development, and protect this

dhe mbrojtjen e kësaj hapësire si pjesë të pandashme hidrodinamike dhe ekologjike të Parkut Kombëtar të Lumit të Egër të Vjosës.

Ne kështillojmë një studim ndërdisiplinor të Deltës së Vjosës me fokus ruajtjen dhe menaxhimin e qëndrueshëm të saj, mbështetur në prova shkencore. Mendimi ynë është se gjithë gjurma e Deltës së Vjosës duhet të lihet e lirë, e paprekur nga turizmi në shkallë të gjerë dhe të përdoret me mençuri për projekte të turizmit të mbështetur te natyra (ekoturizmi). Është çasti i duhur që Peizazhi i Mbrojtur i Pishë Poro - Nartës të shpallet Park Kombëtar (kategoria II); së bashku me PK të Lumit Vjosë, formojnë një entitet të pandashëm hidrodinamik dhe ekologjik.

area as an inseparable hydrodynamic and ecological part of the National Park of the Vjosa Wild River.

We suggest an interdisciplinary study of Vjosa Delta focused on its conservation and sustainable management, based on scientific evidence. Our opinion is that the whole Vjosa Delta must be preserved, left untouched by large-scale tourism. Instead, it should wisely be used for nature-based tourism (ecotourism) projects. It is now the right moment for the Pishe Poro - Narta Protected Landscape to be declared National Park (IUCN category II). Together with the Vjosa River, the Delta forms an indivisible hydrodynamic and ecological entity.

Falënderime / Acknowledgements

Vëllimi për Deltën e Vjosës nuk do të kishte marrë këtë formë pa përpjekjet e 37 ekspertëve, autorëve të 15 dorëshkrimeve, vendas dhe të huaj, të cilët mblodhën, shkruan dhe sollën këtu të dhënat, komentet dhe këshillat e tyre për secilin grup. Ne u jemi mirënjohës për këtë, dhe për

The Vjosa Delta Volume would not have taken this shape without the efforts of 37 experts, authors of 15 manuscripts, local and foreign, who collected, wrote and brought here the data, their komments and suggestions for each group. We are very grateful to them for this, and for

pjesëmarrjen në veprimtaritë për Deltën, në dy **Javët shkencore** dhe në **Simpoziunin** në Vlorë.

Veprimtaritë për Deltën u mbështetën nga ana financiare dhe organizative në bashkëpunim nga **Euronature** (Gjermani), **Riverwatch** (Austri), **Ecoalbania**, dhe nga Universiteti i Tiranës. Ndaj ekspertëve dhe studentëve pjesëmarrës, dhe veçanërisht ndaj gjithë mbështetjes ne jemi mirënjohës. Duhet thënë se këto OJF dhe shumë nga këta ekspertë kanë ndihmuar gjithashtu prej vitesh në evidentimin dhe mbrojtjen e vlerave të natyrës shqiptare, dhe veçanërisht të Lumit të Vjosës, dhe shpalljen Park Kombëtar.

participating in Delta activities, in the two **Science weeks** and in the Vlora **Symposium**.

All these Delta activities were supported from the financial and logistic aspects in cooperation by **Euronature** (Germany), **Riverwatch** (Austria), **Ecoalbania**, and the University of Tirana. We are grateful to the experts and students, and especially to the financial support. We must evidence that these NGOs and many experts have also contributed for years in evidencing and protecting the values of Albanian nature, and especially the Vjosa River, and declaring it a National Park.

Prof. Aleko Miho, Prof. Ferdinand Bego, Prof. Sajmir Beqiraj

Delta e Vjosës nën fokusin shkencor - reflektim hyrës / Vjosa Delta under the science focus - introductory reflections

Aleko Miho, Ferdinand Bego, Sajmir Beqiraj

Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës/ Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Albania.

Person kontakti: / Contact person: aleko.miho@fshn.edu.al

Lumi Vjosë Park Kombëtar - sukses i botës akademike dhe asaj mjedisore / Vjosa River National Park - triumph of the academic and environmental world

Në 13 Mars 2023 qeveria shqiptare shpalli Vjosën dhe degët e tij, Drino, Bënçë dhe Shushicë si Park Kombëtar i Lumit të Egër (Kategoria II e mbrojtjes sipas IUCN) (VKM/DCM 155/2023) (Fig. 1). Bëhet fjalë për një hapësirë prej 12,727 ha, ku përfshihet e sipërfaqja ujore, bregore, përgjatë këtyre lumenjve (gjithsej mbi 400 km rrjedhë lumore). Ky vendim ishte kulmimi i përpjekjeve të shumë forcave dhe aktorëve të ndryshëm brenda dhe jashtë Shqipërisë (https://www.vjosanationalpark.al/; McVeigh, 2023; Miho, 2023; etj.).

On March 13th, 2023, the Albanian government declared the Vjosa and its tributaries (Drino, Bença and Shushica) as Wild River National Park (Category II according to the IUCN and Albanian law) (VKM/DCM 155/2023) (Fig. 1). There are about 12,727 ha, including the whole aquatic, riverscape area (more than 400 km of riverine flow in total). The decision was the culmination of the efforts of many national and international forces and actors (https://www.vjosanationalpark.al/; McVeigh, 2023; Miho, 2023; etc.).



Figura 1. Harta hidrografike e Shqipërisë, ku lumi Vjosa/Aoos është rrethuar me të kuqe. **Figure 1.** Hydrographic map of Albania, where Vjosa/Aoos River is circled in red. (Miho *et al*., 2013)

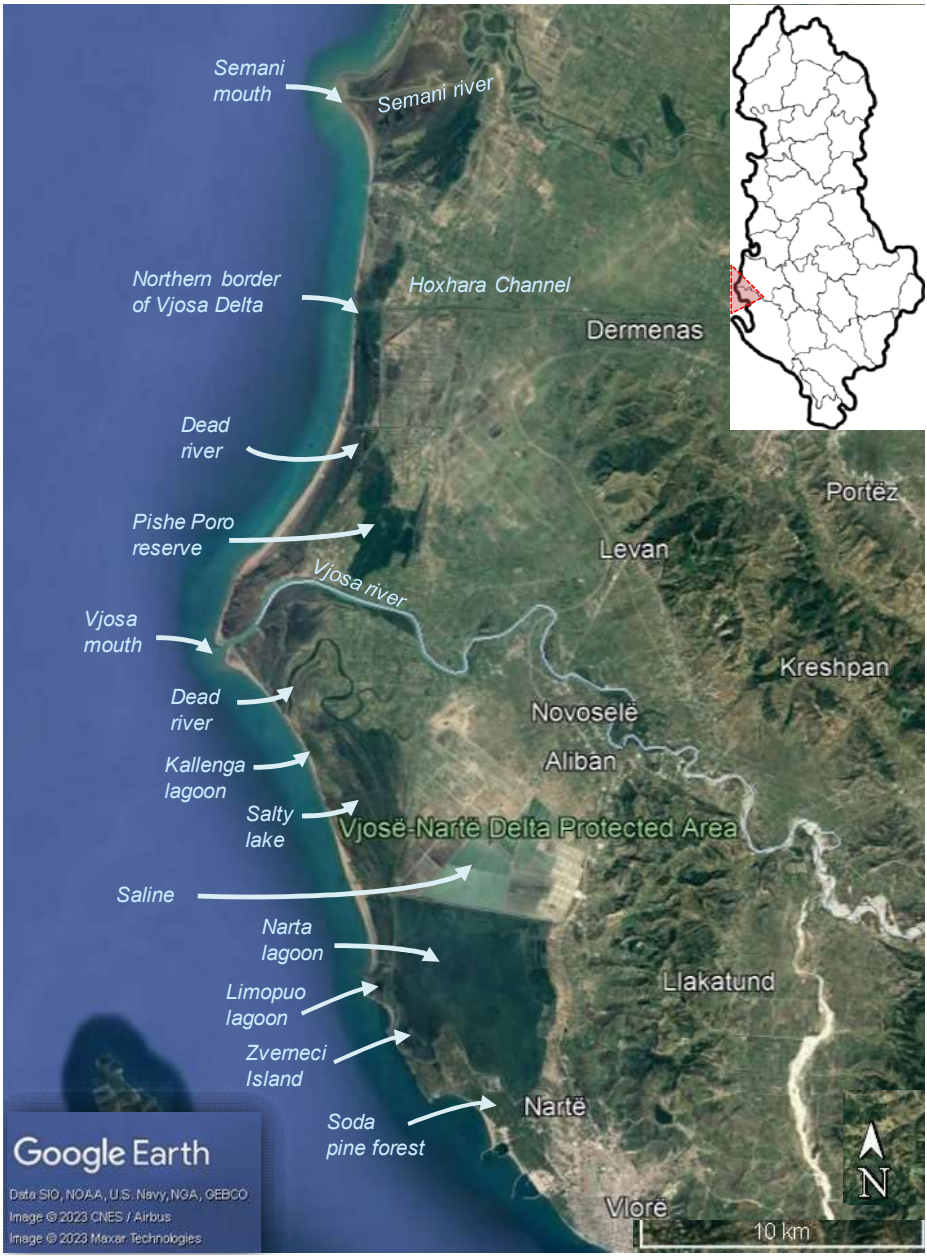


Figura 2. Harta e ligatinave tranzitore të Deltës së Vjosës. **Figure 2.** Map of the transitional wetlands of Vjosa Delta. (elaborated from Google Earth 2023)



Figura 3. Pamje ajrore të Deltës së Vjosës. **Figure 3.** Aerial views of the Vjosa Delta. (©Piotr Bednarek – above, May 2019; & Joshua D. Lim, below, April 2024)

Vite më parë Lumi Vjosë u identifikua nga WWF (2014), Riverwatch, Euronature si lumi i fundit me rrjedhje të lirë në Evropë, jashtë Rusisë (Acta ZooBot Austria, 2018; Sovinc, 2021; etj.), lumë i 'egër' si është thënë rëndom, por që ishte nën kërcënimin e ndërtimit të rreth 45 HEC-eve.

Years ago, Vjosa River was identified by WWF (2014), Riverwatch, Euronature as the last free-flowing river in Europe, outside of Russia (Acta ZooBot Austria, 2018; Sovinc, 2021; etc.), 'wild' river as it is commonly said, but was under the threat of the construction of about 45 HPPs.

Përpjekjet u udhëhoqën nga organizatat mjedisore joqeveritare, Riverwatch, Austri, Euronatur, Gjermani, dhe Ecoalbania, Shqipëri, në fushatën e përbashkët 'Të mbrojmë zemrën blu të Evropës' (https://www.balkanrivers.net/).
Këtu u përfshinë ekspertë të ekologjisë lumore të disa universiteteve austriake (Universiteti i Vjenës, BOKU) etj., gjermane, italiane etj. Nga Shqipëria u përfshinë ekspertë të biologjisë së ruajtjes (botanistë dhe zoologë), të kimisë, pranë FShN, UT, dhe nga Universiteti Bujqësor, ekspertë nga Fakulteti i Gjeologjisë dhe Minierave, UPT, etj.

Schiemer *et al.* (2020) listojnë **16 lloj habitatesh në shtratin lumor të Vjosës,** që shoqërohet me prurje të ulët deri mesatare, të ruajtura nga përmbytjet periodike: 7 habitate ujore (A1-A7); 3 habitate tokësore brenda shtratit aktiv (AC) me sedimente me grimca të trasha (B0-B2); 3 habitate tokësore brenda AC me sedimente me grimca të imta (C0-C2); 2 habitate në ishujt që ngrihen brenda AC dhe në shtratin që përmbytjet (BC3 & BC4); dhe 1 habitat degradimi (D). Të gjitha bëjnë pjesë në Shtojcën 1 të

The efforts were led by the non-governmental environmental organizations Riverwatch, Austria, Euronatur, Germany, and Ecoalbania, in the joint campaign 'Save the blue heart of Europe' (https://www.balkanrivers.net/).
Experts of river ecology from several Austrian universities (University of Vienna, BOKU), etc., and also from Germany, Italy, etc. joined their efforts, too. In Albania, the campaign was joined by experts from conservation biology, chemistry, at FNS, UT, and from the Agricultural University, as well as experts from the Faculty of Geology and Mining, PUT, etc.

Schiemer *et al.* (2020) list **16 habitat types in the riverbed of the Vjosa river**, at low to mean flow, maintained by periodic flood conditions: 7 aquatic habitats (A1-A7); 3 terrestrial habitats within the active channel (AC) on coarse grained sediments (B0-B2); 3 terrestrial habitats within the AC on fine grained sediments (C0-C2); 2 habitats at elevated islands within the AC and on the floodplains (BC3 & BC4); and 1 degradation habitat (D). All are listed in Annex 1 of the European

Direktivës së Habitateve të BE (92/43/EEC, dokument i ndryshuar nga 10 Qershor 2013).

Union Habitats Directive (92/43/EEC, amended document from June 10th, 2013).

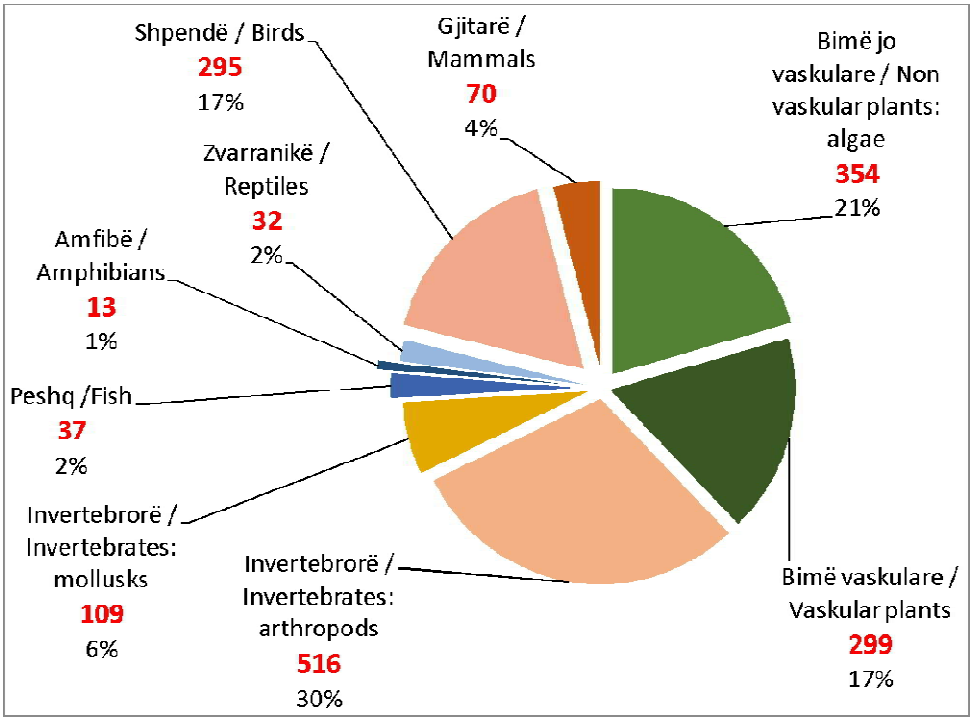


Figura 4. Numri i llojeve sipas grupeve të mëdha të botës së gjallë të njohura deri sot në lumin e Vjosës dhe degët e tij. (Të dhënat nga Meulenbroek *et al.,* 2020; përditësuar me të dhënat nga Miho *et al.,* 2023; Bino *et al.,* 2023; dhe Shumka *et al.,* 2018). **Figure 4.** The species number after major living groups known to date in the Vjosa river main course and its tributaries. (Data from Meulenbroek *et al.,* 2020; updated by Miho *et al.,* 2023; Bino *et al*., 2023; and Shumka *et al*., 2018).

Habitatet lumore 3220, 3250, 3230, 3240, 92D0, 6210 dhe 92C0 mbulojnë deri në 86% të gjithë sipërfaqes së korridorit lumor Poçem-Kalivaç. Katër prej tyre janë

The riverine habitats 3220, 3250, 3230, 3240, 92D0, 6210 and 92C0 cover up to 86% of the total area of the Poçemi-Kalivaçi river corridor. Four of them are priority habitats

habitate prioritare sipas FFH-Aneksi I/Natura 2000, klasifikimit të habitateve EUNIS 2004/2012 dhe Listës së Kuqe të BE; përkatësisht: Zhavorr/breza rëre (3220; C3.62; VU); Bimësi fillestare (3250; C3.553; VU); Shkurre bregore mesdhetare (92D0; F9.31; LC); dhe Pyjet bregore mesdhetare dhe makaroneziane (92C0; G1.3157; EN); këto përfaqësojnë gjithsej deri në 38% të sipërfaqes, duke krahasuar me hapësirën morfologjike të shtratit lumor të Poçemit dhe Kalivaçit (*shih* tabelat 1-3 në Schiemer *et al.*, 2020) (shkurtesat: EN, rrezikuar; VU, vulnerabël; LC, me pak shqetësim). Kjo nënvizon rëndësinë e korridorit lumor të Vjosës në shkallë evropiane.

Për lumin Vjosë deri sot njihen 1,725 lloje: 653 bimë dhe 1,072 kafshë (Fig. 4). Bimët përfshijnë 299 bimë vaskulare dhe 354 bimë jo vaskulare (alga). Nga llojet shtazore, 625 janë invertebrorë: 340 artropodë, 109 molusqe; dhe 447 vertebrorë: 37 peshq, 32 zvarranikë dhe 13 amfibë, 295 shpendë dhe 70 gjitarë.Prej tyre, 39 lloje janë të rrezikuara sipas IUCN, dhe 119 janë në Listën e Kuqe Shqiptare (2013). 148 lloje gjenden në Aneksin 1–3 të

after FFH-Annex I/Natura 2000, EUNIS habitat classification 2004/2012 and EU Red List; respectively: Gravel/sand bars (3220; C3.62; VU); Initial vegetation (3250; C3.553; VU); Mediterranean riparian scrub (92D0; F9.31; LC); and Mediterranean and Macaronesian riparian woodland (92C0; G1.3157; EN); their total areal representation is up to 38%, referred to the morphological riverbed reach of the Poçemi and Kalivaçi area (*see* tables 1-3 in Schiemer *et al.,* 2020) (abbreviations: EN, endangered; VU, vulnerable; LC, least concern). This underpins the importance of the Vjosa river corridor at a European scale.

A total of **1,725 species are known for the Vjosa River to date: 653 plants and 1,072 animals (Fig. 4).** Plants include: 354 non-vascular plants (algae) and 299 vascular plants. From animal species, 625 are invertebrates: 340 arthropods, 109 mollusks; and 447 vertebrates: 37 fishes, 32 reptiles and 13 amphibians, 295 birds and 70 mammals. Of them, 39 species are endangered according to IUCN, and 119 are on the Albanian Red List (2013). 148 species are listed in

Konventës së Bernës; 41 lloje në Direktivën e Shpendëve; 78 specie në Direktivën e Habitateve. (Të dhënat nga Meulenbroek *et al*., 2020; Shumka *et al*., 2018; përditësuar me të dhënat nga autorë të ndryshëm *në këtë vëllim*).

Annex 1–3 of the Berne Convention; 41 species in the Bird Directive; 78 species in the Habitats Directive (Meulenbroek *et al*., 2020). (Data from Meulenbroek *et al*., 2020; Shumka *et al.,* 2018; updated with data from various authors *in this volume*).

Lumi Vjosë dhe Delta e tij - një unitet hidrodinamik dhe ekologjik i pandarë / The Vjosa River and its Delta – an inseparable hydrodynamic and ecological entity

Lumi Vjosë/Aoos është më i madhi në Shqipëri pas Drinit. Rrjedh nga malet e Pindit në lindje të Janinës (Greqi), i njohur si Aoos (Fig. 1). Ky ekosistem ndërkufitar prej 275 km (190 km në Shqipëri), ka një pellg ujëmbledhës prej 6,706 km^2 (4,365 km^2 në Shqipëri; 65%) (QSGJ, 1990). Korridori lumor është një model natyror hidro-morfodinamik shumë i gjallë, dhe për rrjedhojë edhe shumë i pasur me habitate të kërcënuara me rëndësi evropiane (Schiemer *et al*., 2020).

Mesatarja e prurjeve shumëvjeçare të Vjosës është 195 m^3/s, e cila luhatet nga 33 m^3/s deri në 237.6 m^3/s (Pano, 2015). Por Lumi dallohet nga prurje kulmore shumë të mëdha, që mund të shkojnë deri

The Vjosa/Aoos river is the largest in Albania after the Drini. It flows from the Pindus mountains east of Ioannina (Greece), called Aoos (Fig. 1). Vjosa is a transboundary ecosystem of 275 km (190 km in Albania), with a watershed of 6,706 km^2 (4,365 km^2 in Albania; 65%) (QSGJ, 1990). The river corridor is a highly hydro-morphodynamic model, and therefore rich in threatened habitats of European importance (Schiemer *et al*., 2020).

The multi-year average flow of Vjosa is 195 m^3/s, which fluctuates from 33 m^3/s to 237.6 m^3/s (Pano, 2015). But Vjosa is characterized by very high peak flows, that can be up to 6,680 m^3/s (1% of

në 6,680 m^3/s (mundësi 1%), 5,570 m^3/s (2%) dhe deri në 5,040 m^3/s (5%) (IHM, 1987; Mecaj, 2015; Pano, 2015). Kjo ndodh prej reshjeve të vrullshme që bien njëherësh në të gjithë zonën.

probability), 5,570 m^3/s (2%) and up to 5,040 m^3/s (5%) (IHM, 1987; Mecaj, 2015; Pano, 2015). It is because of the simultaneous presence of torrential rainfalls throughout the whole area.



Figura 5. Pamje e Vjosës në Urën e vjetër të Mifolit në Janar 2021 ku pranohet se niveli i ujërave është rritur mbi 7 m. **Figure 5.** Vjosa view of the old Mifoli Bridge in January 2021 where it was confirmed that the water level was increased more than 7 m. (https://dosja.al/)

Pellgu është shumë i madh dhe i zhveshur; vetëm 22% e sipërfaqes së pellgut është e mbuluar me pyje (Hasenauer *et al.,* 2022). Për rrjedhojë, Vjosa është e prirur të dalë nga shtrati dhe të përmbytë në

Moreover, the watershed is very large and bare; only 22% of the area of the Vjosa basin is covered by forests (Hasenauer *et al*., 2022). Based on these data, the Vjosa can likely overflow from its normal bed

pjesën e poshtme (Fig. 5); *shih* edhe figurat 2, 3, 5 dhe 6 te Lushaj & Kacani (2019) për hartat e përmbytjeve në vitet 1971, 1980, 2015 dhe 2917, përkatësisht. Ekspertët pohojnë se as digat mbi lumë nuk do të mund të kontrollonin përmbytjet e Vjosës (Hauer *et al*., 2019).

Është kjo arsyeja që Vjosa ka formuar një Deltë të gjerë dhe mjaft aktive në detin Adriatik, më e rëndësishmja në gjithë bregdetin shqiptar dhe më gjerë. Durmishi *et al.* (2018) pohojnë se 2/3 e Deltës janë rrjedhojë e ndryshimeve të 500 viteve të fundit. Grykëdredhja është çvendosur nga Gjiri i Vlorës (ku u krijua Laguna e Nartës) deri në rrëzë të kreshtës së Frakullës (Fier), më pak se 1 km në jugperëndim të qytetit antik të Apollonisë. Madje ekspertët pohojnë se edhe vetë qyteti i Vlorës ngrihet mbi sedimentet e hershme të Vjosës. Gryka e Vjosës ka ndryshuar dy herë gjatë viteve 1870-2001, duke u çvendosur rreth 10 km më në veri (Pano *et al.,* 2005), nga gryka e vjetër në afërsi të Lagunës së Kallëngës aty ku gjendet sot; ish Gryka e vjetër është sot nën një proces të dukshëm erozioni nën veprimin e valëve. Ndryshimet e formës së Deltës në dekadat e fundit (1984-2015) kanë

and flood the lower part (Fig. 5); *see* also figures 2, 3, 5 and 6 in Lushaj & Kacani (2019) for flood maps in the Delta area in the years 1971, 1980, 2015 and 2917, respectively. Experts confirm that even dams cannot control flooding events in Vjosa (Hauer *et al*., 2019).

Therefore, Vjosa has formed a wide and quite active Delta in the Adriatic Sea, the most important on the whole Albanian coast and beyond. Durmishi *et al.* (2018) confirm that 2/3 of Delta is the result of changes of the last 500 years. The river mouth has moved from the Vlora Bay (where Narta Lagoon was created) to the foot of Frakulla (Fieri), less than 1 km southwest of the ancient city of Apollonia. Experts say that even the Vlora town itself rises above the early sediments of the Vjosa River. The Vjosa Mouth has changed twice during the yrs. 1870-2001, shifting about 10 km in the northern direction (Pano *et al.,* 2005); it was moved from the old mouth near the Kallenga Lagoon to where it is today; the former old mouth is today under evident erosion under the waves action. Changes of the Delta shape in recent decades (1984-2015) have probably

ndodhur ndoshta nga ndërveprimi midis prurjeve të sedimenteve nga lumi, shfrytëzimi i sedimenteve bregdetare, energjia e dallgëve dhe ndikimi i baticës (Kanjir & Gregorič Bon, 2015).

Hapësira e Deltës fillon nga Ura e Mifolit dhe zgjerohet në zonën bregdetare nga Laguna e Nartës në pjesën jugore deri në Kanalin e Hoxharës në pjesën veriore (Fig. 2), ku kufiri i Deltës është thuajse i tretur me kufirin e Deltës së Semanit (Fig. 1) (*shih* Hartën e Fig. II.3.2.3 te Xhaferri, 2021). E gjithë kjo hapësirë e sunduar nga valët karakterizohet nga një vazhdimësi ligatinash të përkohshme, lagunash të mëdha dhe të vogla, shtretër lumenjsh të vdekur, duna ranore, kallamishte, kanale kullues, kripore dhe toka bujqësore, të gjitha sëbashku shumë interesante për larminë e habitateve dhe specieve (Fig. 3, 6, 8-11, 18-19).

resulted from the interaction between sediment discharge by the river, anthropogenic removal of coastal sediment, wave energy and tidal effects (Kanjir & Gregorič Bon, 2015).

The Delta area begins from the Mifoli Bridge and expands in the coastal area from the Narta Lagoon in its southern part to Hoxhara Channel in the northern part (Fig. 2), where the Delta border is almost merged with the border of the Semani Delta (Fig. 1) (*see* the Map of the Fig. II.3.2.3 in Xhaferri, 2021). All this wave-dominated area is characterized by a succession of temporary wetlands and reed beds, large and small lagoons, saline and saltpans, sandy dunes, dead riverbeds, drainage channels, and agricultural lands, all together very interesting for the diversity of habitats and species (Figs. 3, 6, 8-11, 18-19).

Shkurt mbi vlerat natyrore të Deltës së Vjosës / Briefly on natural values of the Delta of Vjosa

Hapësira e Deltës së Vjosës, përfshin Lagunën e Nartës, sëbashku me grykëderdhjen e Vjosës dhe zonat rreth saj, me

The Vjosa Delta includes the Narta Lagoon, the Vjosa estuary and its surrounding areas, with freshwater wetlands, marshes,

ligatinat e ujërave të ëmbla, moçalet, kallamishtet, tokat pyjore, ishujt dhe plazhet me rërë. Ajo shtrihet nga dunat dhe ligatinat e Darzezë/Poros, Fier, deri në brezin e dunave, dhe lagunën e Nartës, Vlorë. Këto janë formuar prej veprimtarisë hidrodinamike dhe sedimentologjike të Lumit Vjosë dhe detit Adriatik në qindra vite (Pano, 2015; *shih* edhe hartat e figurës 4 te Ciavola *et al.,* 1999). Ende sot gjenden gjurmë të braktisura të Lumit në Zhukë (Vlorë) dhe Darzezë (Fier), të njohura si 'lumi i vdekur' (Fig. 6).

reedbed, woodlands, islands and sandy beaches. It extends from the dunes and wetlands of Darzeze/Poro, Fieri, to the belt of dunes, areas and the lagoon of Narta, Vlora. They are formed by the hydrodynamic and sedimentological activity of the Vjosa River and the Adriatic sea over hundreds of years (Pano, 2015; *see* also the maps in figure 4 in Ciavola *et al.,* 1999). Till today there are dead arms of the River in Zhuka (Vlora) and Darzeza (Fieri), known as the 'dead river' (Fig. 6).



Figura 6. Gjurmë të braktisura të Vjosës në Zhukë (Vlorë) (***majtas***) dhe Darzezë (Fier) (***djathtas***), të njohura si *'lumi i vdekur'*, Prill 2023. **Figure 6.** Dead arms of the Vjosa in Zhuka (Vlora) (***left***) and Darzeza (Fieri) (***right),*** known as the *'dead river'*, April 2023.

Sipas AKZM/NAPA (2022b), në këtë hapësirë gjendjen jo pak, po 18 habitate, të listuara te Natura 2000; 6 habitate janë me përparësi, pra

According to AKZM/NAPA (2022b), the zone shelters up to 18 habitats of Natura 2000, where 6 are listed as priority habitats,

që kërkojnë masa të veçanta ruajtje. Këto habitate (përgjatë deltës, zonat kënetore dhe dunat bregdetare, lagunat, kriporja) janë fatmirësisht ende në gjendje të mirë natyrore, me integritet ekologjik të lartë (Fig. 3, 5, 7-9, 17-18). Vetë Laguna e Nartës (41.5 km^2) është ndër ekosistemet më të mëdha dhe më të rëndësishme ligatinore, jo vetëm të bregdetit shqiptar, por në gjithë Adriatikun LIndor. Në këta mjedise gjallon jeta bimore dhe shtazore, me shumë lloje të rralla dhe kërcënuara.

meaning that they need special protection measures. These habitats (along the delta, marshes and coastal dunes, lagoons, salinas) are luckily in good natural condition yet, with high ecological integrity (Figs. 3, 5, 7-9, 17-18). The Narta Lagoon (41.5 km^2) is among the largest and most important wetland ecosystems, not only along the Albanian coast, but in the whole Eastern Adriatic. Plant and animal life flourish in these habitats, with many rare and threatened species.

Table 1. Numri i llojeve sipas grupeve të mëdha të botës së gjallë të njohura deri sot në hapësirën e Deltës së Vjosës (sipas burimeve të ndryshme). **Table 1.** The species number of major living groups known to date in the area of the Vjosa Delta (data after various sources).

Grupet e gjallesave / Living groups	**Lloje / Species (%)**		**Burimi /Source**
Kërpudha / Mushrooms	**70**	*3*	AKZM/NAPA (2022); Miho *et al., here*
Myshqe & Hepatikë / Mosses & Hepatics	**28**	*1*	Miho *et al., here*
Alga / Algae	**552**	*24*	Miho *et al., here*
Bimë vaskulare / Vascular plants	**770**	*33*	Meco *et al., here*
Invertebrorë / Invertebrates	**459**	*20*	Beqiraj, 2001; 2004; Beqiraj *et al., here*
Peshq /Fish	**102**	*4*	AKZM/NAPA (2022)
Amfibë / Amphibians	**9**	*0.4*	Sacdanaku & Piroli, *here*
Zvarranikë / Reptiles	**26**	*1*	Sacdanaku & Piroli, *here*
Shpendë / Birds	**248**	*11*	Bino *et al., here*
Gjitarë / Mammals	**46**	*2*	Bego, *here*
Gjithsej / Total:	**2310**	*100%*	

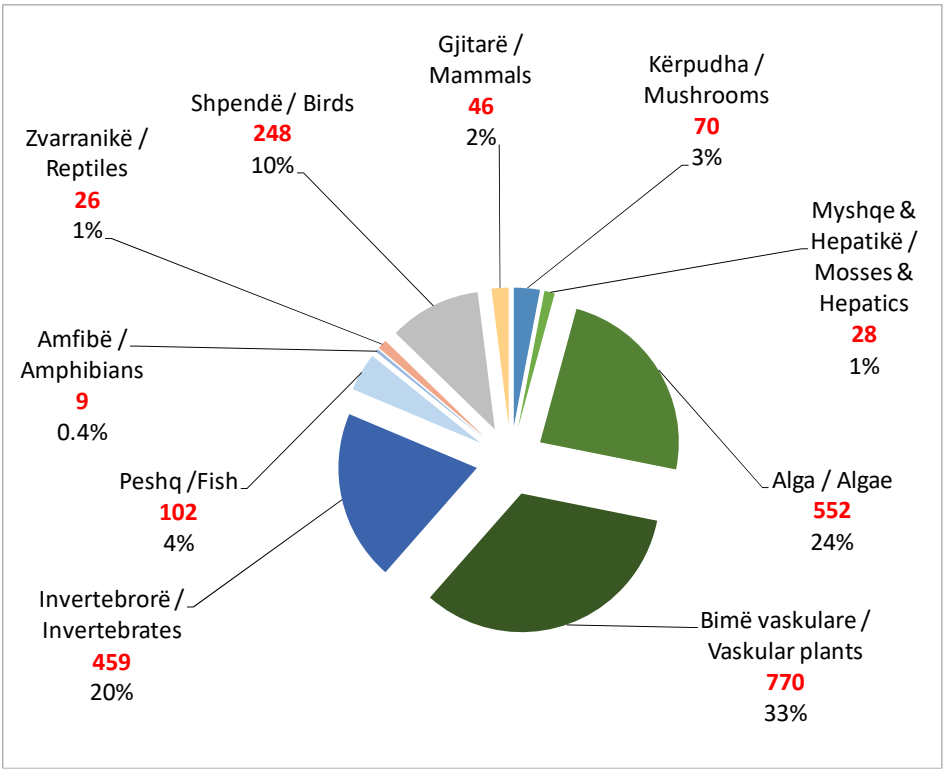


Figura 7. Numri i llojeve sipas grupeve të mëdha të botës së gjallë të gjetura deri sot në hapësirën e Deltës së Vjosës, sipas burimeve të ndryshme. **Figure 7.** The species number after major living groups found to date in the area of the Vjosa Delta, according to various sources.

Rreth **2,310 lloje janë njohur deri sot në habitate të ndryshme të hapësirës së Deltës** (1350 bimë, 70 kërpudha dhe 890 kafshë) (Tab. 1; Fig. 6) (të dhëna sipas AKZM/NAPA, 2022b; Miho *et al.*, 2013; PPNEA / EURONATUR, 2021; Topi *et al.,* 2013; përditësuar me të dhënat nga autorë të ndryshëm *në këtë*

About **2,310 species have been known to date in various habitats of the Delta area** (1350 plants, 70 fungi and 890 animals) (Tab. 1; Fig. 6) (data after AKZM/NAPA, 2022b; Miho *et al.*, 2013; PPNEA/EURONATUR, 2021; Topi *et al.,* 2013; updated with data from various authors *in this volume*).

vëllim). Nga bimët fotosintetike, 550 lloje janë alga në habitatet ujore dhe 28 myshqe, dhe mbi 770 lloje janë bimë të larta kryesisht në habitatet e steresë.

From the photosynthetic plants, 550 are algae in aquatic habitats and 28 mosses, and more than 770 higher plants mainly in terrestrial habitats.



Figura 8. Duna ranore (a) dhe duna me barin e dunave (*Ammophila arenaria*) (b) në brezin që ndan Kriporen nga Deti. Këto habitate bëjnë pjesë në listën e Monumenteve të Natyrës (Kategoria III e mbrojtjes) (VKM/DCM 303/2019). **Figure 8.** Sandy dunes (a) and with dune grass (*Ammophila arenaria*) (b) in the belt that separates the Salina from the Sea. These habitats are part of the list of Natural Monuments (VKM/DCM 303/2019) (Kategory III).

Nga bota shtazore, rreth 460 lloje janë invertebrorë (Beqiraj, 2001; 2004; Beqiraj *et al., këtu*), prej të cilëve 287 insekte (lepidopterë dhe koleopterë), 92 moluskë (49 gastropodë, 34 bivalvë, 4 cefalopodë), 61 krustace, 18 nematodë, dhe 6 ekinodermë; si dhe janë dhe 431 vertebrorë (102 peshq, 26 zvarranikë dhe 9 amfibë, 248 shpendë dhe 46 gjitarë).

From animals, about 460 species are invertebrates (Beqiraj, 2001; 2004; Beqiraj *et al*., *here*), with 287 insects (lepidoptera and coleoptera), 92 mollusks (49 gastropods, 34 bivalves, 4 cephalopods)), 61 crustaceans, 18 nematodes, and 6 echinoderms; as well as 431 vertebrates (102 fish, 26 reptiles and 9 amphibians, 248 birds and 46 mammals).



Figura 9. a) Pelikani kaçurrel (*Pelecanus crispus*) në një nga kanalet kullues mes Lagunës së Nartës dhe Kripores; **b)** koloni e koilikut të zi (*Plegadis falcinellus*) në një zonë kënetore të Zvërnecit*;* **c)** koloni flamingosh (*Phoenicopterus roseus*) në Lagunën e Nartës (Prill 2023). **Figure 9. a)** Dalmatian pelican (*Pelecanus crispus*) in one of the drainage channels between Narta Lagoon and Saline; **b)** colony of the Glossy ibis (*Plegadis falcinellus*) in a swampy area of Zverneci; **c)** flamingo colony (*Phoenicopterus roseus*) in the Narta Lagoon (April 2023).



Figura 10. Mjedise kënetore në hapësirën bregdetare Nartë-Grykëderdhje e Vjosës. **Figure 10.** Wetlands in the coastal area of the Narta- Vjosa estuary.

Rreth **198 lloje të rrezikuara** raportohet se banojnë në habitate të ndryshme, ose rreth 47% e specieve shtazore të rrezikuara për të gjithë territorin shqiptar (Miho *et al*., 2013; Topi *et al.*, 2013; MoE, 2013).

About **198 endangered species** are reported to inhabit various habitats, or about 47% of the endangered animal species for the whole Albanian territory (Miho *et al*., 2013; Topi *et al*., 2013; MoE, 2013).

Kjo zonë renditet si e rëndësishme për shpendët (IBA) nga BirdLife International (BLI, 2023), me kritere

The area is listed as Important for Birds (IBA) by BirdLife International (BLI 2023), meeting

A1, A4i, A4iii, B1i (2000), por klasifikuar shumë e kërcënuar.

Laguna e Nartës është e dyta në vend për shpendët e ujit (20,780 shpendë dimërues dhe mbi 40 lloje) (Bino *et al., këtu*) (Fig. 9). Kurse Radford *et al.* (2011) listojnë hapësirën Pishë Poro - Grykëderdhja e Vjosës (Vlorë) ndër zonat e rëndësishme për llojet bimore (IPA) (kodi A35). Habitatet strehojnë, ushqejnë dhe ndihmojnë në shumimin e shumë llojeve shtazore: insekte, peshq, amfibë, zvarranikë, dhe sidomos shpendë.

Zona është kandidate për rrjetin EUROPA 2000. Habitate të tilla janë ndër mjediset e qeta dhe me ushqim të bollshëm, që ndihmojnë lloje të shumta shtegtare gjatë rrugës së tyre. Laguna Limopuo, Dunat e Nartës (Fig. 8), Pylli i dhe Kodrat molasike të Zvërnecit janë në listën e Monumenteve të Natyrës (Kategoria III; VKM/DCM 303/2019) (Fig. 2).

criteria A1, A4i, A4iii, B1i (2000), but classified as endangered.

Narta Lagoon is the second most important in the country for waterfowl (20,780 wintering birds and over 40 species) (Bino *et al.*, *here*) (Fig. 9). While Radford *et al.* (2011) list the area Pishe Poro – Vjosa Estuary (Vlora) among the Important Plant Areas (IPAs) (code A35). Habitats offer sheltering, food and reproduction conditions for many animal species: insects, fish, amphibians, reptiles, mammals and especially birds.

The area is also a candidate for the EUROPA 2000 network. The most quiet and food-rich habitats that support many species on their migratory route. Limopuo Lagoon, Narta Dunes (Fig. 8), Zverneci Forest and Zverneci Molasse Hills are on the list of Natural Monuments (Category III) (VKM/DCM 303/2019) (Fig. 2).

Ekosistemet tranzitore, rëndësia e tyre / Transitional ecosystems, their importance

Hapësira e Deltës së Vjosës i përket mjediseve tranzitorë, të cilët janë në vëmendje të veçantë në

The area of Vjosa Delta belongs to transitional water bodies, which are under special attention in the

Direktivën Kuadër të Ujërave (WFD, 2000). Këto janë ndërfaqe mes detit dhe tokës (Fig. 2 & 3), pjesërisht të kripura nga ndikimi i ujërave bregdetare, por njëkohësisht edhe nën ndikimin e dukshëm të prurjeve të ujërave të ëmbla. Ato përfaqësohen kryesisht nga lagunat, grykëderdhjet lumore (estuarët) dhe kënetat e tjera bregdetare me ujë të njelmët.

Si të tilla, mjediset tranzitore si ato që gjenden sot të ruajtura mirë në Deltën e Vjosës (Fig. 2, 3, 6, 8-10, 18-19) janë ndër ekosistemet me prodhimtarinë më të lartë në botë. Kushdo që i njeh nga afër, e vë re menjëherë se në to jeta gëlon. Vetë zanafilla e jetës nis nga këta mjedise. Prodhimtaria bimore neto e këtyre ekosistemeve është ndër më të lartat në Planet, duke u renditur pas pyllit tropikal të shiut; prodhimtaria në zonat kënetore shkon deri në 2,200 g/m^2/vit (220 kv/ha/vit); kujtojmë se prodhmtaria në tokat bujqësore më të kujdesura nga njeriu është mesatarisht më pak se 3 herë (rreth 650 g/m^2/vit ose 65 kv/ha/vit) (Salisbury & Ross, 1991).

Përveç përvetimit të bollshëm të dyoksidit të karbonit, ato ndihmojnë

Water Framework Directive (WFD, 2000). Transitional ecosystems are the interface between sea and land (Fig. 2 & 3), partially salted by the influence of coastal waters, but at the same time also under the influence of freshwater flows. They are represented by lagoons, river estuaries and other coastal marshes with brackish water.

Transitional habitats such as those found today in the well-preserved Vjosa Delta (Figs. 2, 3, 6, 8-10, 18-19) are among the world's most productive ecosystems. Who visits them, notices immediately that they are full of life. The very origin of life starts from these environments.Their net plant production is among the highest on the Planet, second after only to the tropical rainforest; production in swampy areas goes up to 2,200 g/m^2/year (220 kv/ha/year); let‘s remember that the productivity in agricultural lands well cured by man is on average 3 times less than (about 650 g/m^2/year or 65 kv/ha/year) (Salisbury & Ross, 1991).

Beside the abundant assimilation of carbon dioxide, they also help

edhe në qarkullimin e lëndëve të tjera ushqyese (sidomos në reduktimin e azotit); për rrjedhojë këta ekosisteme ndihmojnë dukshëm edhe në zbutjen e klimës dhe të ngrohjes globale.

in the circulation of other nutrients (especially in the reduction of nitrogen); therefore, these ecosystems also help significantly in mitigating the climate and global warming.



Figura 11. Delta e Vjosës ka qënë në vite laborator fushor për secilin prej nesh, për punë diplomash ose dokoratash. Çaste pune në Lumin e Vdekur dhe Kallëngë, Zhukë/Poro, Vlorë, në 09-10 maj 2022. **Figure 11.** Delta of Vjosa has been a field lab for each of us for years, for diploma or doctorate work. Working moments in the Dead River and Kallange, Zhuka/Poro, Vlora, on May 9-10, 2022.

Ato strehojnë habitate të pasura dhe të mbrojtura për biodiversitetin, duke ruajtur brenda një hapësire shumë të

They host rich and protected habitats for biodiversity, preserving within a very limited space

kufizuar lloje të shumta të ujërave të ëmbla, por dhe të ujërave detare dhe të njelmëta. Si hapësira shumë prodhuese, mundësojnë ushqim të bollshëm dhe mbrojtje për popullata të dendura shpendësh, me shumë rëndësi gjatë rrugëve migratore.

Ekosistemet tranzitore janë të rëndësishme për funksionin normal të biosferës dhe kontrollin e erozionit bregdetar dhe zbutjen nga përmbytjet; ata janë të vetmet mjedise ku lëndët e azotuara reduktohen në azot molekular, i cili rikthehet përsëri në atmosferë, duke ndihmuar kështu në ruajtjen e përbërjes atmosferike gjatë 400-500 milion viteve të fundit. Këto mjedise ndihmojnë në filtrimin e prurjeve me ujëra të ëmbla, duke mbrojtur mjedisin bregdetar dhe jetën detare.

Ligatinat tranzitore janë vendet ku shumohen shumë lloje peshqish dhe molusqesh - të rëndësishme për peshkimin dhe akuakulturën. Janë veçanërisht të dobishme për parandalimin e humbjeve të jetës dhe pronës duke zbutur përmbytjet dhe duke mbrojtur tokën nga stuhitë; ato gjithashtu formojnë ujëmbledhës natyrorë dhe ndihmojnë në ruajtjen e cilësisë së dëshirueshme të ujit

numerous species of freshwater, but also marine and brackish waters. As very productive areas, they provide abundant food and protection for dense populations of birds, especially along their migratory routes.

The transitional ecosystems are important for the normal function of the biosphere, the control of coastal erosion and flood mitigation; they are the unique habitats where nitrogenous compounds are reduced to molecular nitrogen, returned then back to the atmosphere, thus helping to maintain its atmospheric composition over the last 400-500 million years. These ecosystems help filter freshwater inflows, protecting the coastal habitats and marine life.

Transitional wetlands are breeding grounds for many species of fish and molluscs - important for fisheries and aquaculture. They are particularly useful in preventing loss of life and property by mitigating extreme floods and protecting land from storms; they also form natural basins and help maintain desirable water quality (USGS, 2023;

(USGS; Newton *et al.,* 2023; etj.).

Qytetërimi është zhvilluar shpesh në afërsi të këtyre mjediseve ujore. Ato janë mjedise me rëndësi për turizmin natyror, por edhe për turizmin kulturor, në kërkim të gjurmëve të hershme të zhvillimit njerëzor.

Nga ana tjetër, ekosistemet tranzitore janë sot nën ndikimin e turizmit, peshkimit dhe akuakulturës, përftimit të kripës, industrisë, veprimtarisë portuale dhe transportit detar, urbanizimit dhe bujqësisë. Jo rrallë këto shkaktojnë ndryshime në mjedisin fizik, përfshirë dhe në gjeomorfologji ose kripësi, në vlerat e oksigjenit të tretur, etj.; sëbashku, këto mund të shkaktojnë varfërimin e biodiversitetit dhe të shërbimeve të të ekosistemit, nga shqetësime në vijën bregdetare e deri te pakësimi i prodhimeve të detit. Kuptimi i shkaqeve dhe pasojave të këtyre presioneve antropogjene ndihmon në përcaktimin e strategjive efektive të menaxhimit që minimizojnë pasojat negative dhe promovojnë përdorimin e qëndrueshëm të burimeve të vlefshme (Newton *et al.,* 2023).

Për këtë njohja, dhe më tej shfrytëzimi si duhet, ruajtja dhe mbrojtja e tyre shihet me përparësi

Newton *et al.,* 2023; etc.).

Human civilization is often developed near these aquatic ecosystems. They are important for natural tourism, but also for cultural tourism, in search of early traces of human civilizations.

On the other hand, transitional ecosystems are nowadays under the impact of tourism, fishing and aquaculture, salt-mining, industry, shipping and harbor activity, urbanization and agriculture. Not rarely, they cause changes in the physical environment, including geomorphology or salinity, dissolved oxygen values, etc.; in synergy, they can cause biodiversity loss and decline of ecosystem services, from coastal protection to seafood production. Understanding the causes and consequences of these anthropogenic pressures helps to identify effective management strategies that minimize negative consequences and promote the sustainable use of valuable resources (Newton *et al.,* 2023).

Therefore, their knowledge, and proper use, conservation and protection is prioritized by national

nga legjislacioni kombëtar dhe konventat ndërkombëtare, përfshirë këtu dhe Direktivën Kuadër Ujit (WFD, 2000), Konventën Ramsar, Konventën e Bernës, Konventën e Barcelonës, IUCN, WWF etj.

legislation and international conventions, including the Water Framework Directive (WFD, 2000), the Ramsar, the Bern and the Barcelona Conventions, IUCN, WWF, etc.

Ekosistemet tranzitore, Shqipëria dhe Delta e Vjosës / Transitional ecosystems, Albania and the Delta of Vjosa

Shqipëria ka mbi 1000 km^2 ekosisteme tranzitore (Tab. 2). Ekosistemet natyrore të Butrintit (Sarandë) (8,622.2 ha) dhe Divjakë-Karavastasë (Lushnjë) (22,389.08) janë parqe kombëtare (Kategoria II). Hapësira Kune–Vain–Tale-Patok–Fushëkuqe–Ishëm (8,092.3 ha) (Lezhë) u rishpall së fundi 'Rezervat Natyror i Menaxhuar' (Kategoria IV) (VKM/DCM 60/2022). Si përmendëm më sipër, Delta e Vjosës, pra ekosistemi tranzitor Pishë Poro – Nartë u rishpall Peizazh i Mbrojtur (Kategoria V) (16,124.61 ha) (Tab. 2; Fig. 12) (VKM 694/2022). Po në këtë kategori përfshihen edhe ekosistemet natyrore të Lumit Bunë-Velipojë (Shkodër) (21,678.85 ha), Rrushkullit (Durrës) (579.5 ha), Delta e Erzenit, në Gjirin e Lalzit.

There are about 1000 km^2 of transitional ecosystems (Tab. 2) in Albania. The natural ecosystems of Butrinti (Saranda) (8,622.2 ha) and Divjaka-Karavasta (Lushnja) (22,389.08 ha) are national parks (Category II). The area of Kune–Vaini–Tale-Patoku–Fushekuqe–Ishmi (Lezha) (8,092.3 ha) was recently re-proclaimed 'Managed Nature Reserve' (Category IV) (VKM/DCM 60/2022). As mentioned above, the Vjosa Delta, i.e. the transitional area Pishe Poro-Narta was re-declared Protected Landscape (V) (16,124.61 ha) (Tab. 2; Fig. 12) (VKM 694/2022). The same category is the Buna River-Velipoja (Shkodra) (21,678.85 ha), Rrushkulli (Durres) (579.5 ha), Erzeni Delta, Lalzi Bay.

Vlen të përmendet se ZM-të e

Worth to mention that the above-

sipërpërmendura bregdetare u reduktuan me 30% nga procesi i rishikimit të AKZM/NAPA (2022a). Ligatinat e Orikumit (Vlorë) (rreth 800 ha) janë pjesërisht të mbrojtura (https://geoportal.asig.gov.al/map), ndërsa ligatinat e Semanit nuk u mbrojtën kurrë.

mentioned coastal PAs were reduced by 30% by the revision process of AKZM/NAPA (2022a). Orikumi wetlands (Vlora) (ca. 800 ha) are only partly protected (https://geoportal.asig.gov.al/map), while Semani wetlands were never protected.

Tabela 2. Të dhëna për zonat tranzitore të Shqipërisë, sipërfaqja e tyre, kategoria e mbrojtjes (kombëtare dhe ndërkombëtare). **Table 2.** Data on transitional areas of Albania, their surface, protection category (national and international).

Name (Region in Albania)	Surface (ha)	Category	Albanian decision	International value (codes)
Buna River-Velipoja (Shkodra)	21,678.85	V		RAMSAR site (1598); IBA (Al013); IPA (01&02)
Vaini–Tale-Patoku–Fushekuqe–Ishmi (Lezha & Kurbini)	8,092.30	IV	VKM/DCM 60/2022	IBA (AL007; Drini Delta; AL014; Patoku Lagoon); IPA (21&26)
Rrushkulli (Durresi)	579.5	V	VKM/DCM 60/2022	IBA (AL015; Lalzi Bay)
Shkumbini Delta (Lushnja & Rrogozhina)	16,628	II	VKM/DCM 59/2022	Divjaka-Karavasta NP; RAMSAR site (781); IBA (AL006); IPA (33)
Semani Delta (Lushnja & Fieri)	20,413	-	-	Schwarz, 2024
Vjosa Delta (Vlora & Fieri	23,690	V	VKM/DCM 694/2022	Pishe Poro-Narta LPA; IBA (AL005; Narta Lagoon); IPA (35)
Orikumi wetlands (partly in Karburuni Nature Reserve Vlora)	800	IV (1.5 km^2)	VKM/DCM 60/2022	IBA (013; Vlora Bay, Karaburun peninsula, Orikumi lagoon, Sazan island and Cika mountain); IPA (36)
Butrinti (Saranda)	8,622.20	II	VKM/DCM 59/2022	RAMSAR site (1290); IBA (AL012); IPA (45)
Total	**100,503.85**			

Table 3. Të dhëna lidhur me Peizazhin e Mbrojtur Pishë Poro – Nartë (Kategoria V): **a)** sipas mbulesës kryesore; **b)** sipas zonimit të brendshëm. **Table 3.** Data about the Protected Landscape Pishe Poro - Narta (Category V): **a)** according to the main cover; **b)** according to internal zoning. (ripunuar sipas/elaborated after VKM/DCM 694/2022)

	Surface, ha	**%**
a) Mbulesa / Cover		
Zonë bujqësore / Agricultural area	3125.3	19.38
Sipërfaqe bujqësore heterogjene / Heterogeneous agricultural area	2300	14.26
Pyje / Forests	2150.9	13.34
Sipërfaqe ujore / Aquatic area	119.6	0.74
Sipërfaqe kënetore / Wetlands	2540.1	15.75
Sipërfaqe ujore detare / Marine waters	3471.8	21.53
Sipërfaqe pa ose me bimësi të pakët / Bare area or with scarce vegetation	815.2	5.06
Kullota / Pastures	0.2	0.00
Shkurre / Shrubs	1392.1	8.63
Zonë urbane / Urban zone	209.41	1.3
b) Zonimi i brendshëm / Internal zoning		
Zona qendrore (ZQ) / Core zone (CZ)	6904.2	42.82
Zona e përdorimit tradicional dhe zhvillimit të qëndrueshëm (ZPTQ) / Area of traditional use and sustainable development (TUSD)	8780.49	54.45
Zonë çlodhëse (ZÇ) / Recreation area (RA)	440.1	2.73
Gjithsej / Total	**16,124.61**	**100**

Butrinti, Karavasta-Divjaka dhe Shkodër-Bunë-Velipoja janë sot në listën RAMSAR, si hapësira ligatinore me rëndësi të veçantë ndërkombëtare. Disa prej tyre cilësohen edhe si pjesë e rrjeteve EMERALD dhe IBA, përfshirë këtu

Butrinti, Karavasta-Divjaka and Shkoder-Bune-Velipoja are on the list of RAMSAR sites, as wetlands of special international importance. Some of them are also mentioned as part of EMERALD and IBA networks, including the

edhe hapësira Pishë Poro – Nartë (Tab. 2). Shumica e ekosistemeve tranziore të përmendura më sipër janë në listën e Zonave Veçanërisht të Mbrojtura (SPA) me larmi biologjike për Mesdheun (Konventa e Barcelonës).

Hapësira e Deltës së Vjosës me rreth 240 km^2, ose rreth 24% të gjithë mjediseve tranzitore shqiptare, padyshim që ka rëndësi të veçantë. Madje ajo është ndër më të rëndësishmet dhe më të ruajturat nga në gjithë bregdetin Adriatik. Kujtojmë që deltat e Bunës, Drinit të Lezhës, Matit dhe Semanit janë të transformuara prej ndërhyrjes së njeriut qoftë në pellgjet e tyre, dhe në hapësirën bregdetare përkatëse. Schwarz (2024 & *këtu*), raporton se deltat e Vjosës, Semanit dhe Shkumbinit, përfaqësojnë një '*treshe deltash*' fqinje relativisht të paprekura midis deltave të Mesdheut, mbështetur kjo në vlerësimin e paprekshmërisë së përgjithshme nga ana hidromorfologjike dhe ndërhyrjet në përdorimit të tokës.

Brenda hapësirës së mbrojtur Pishë Poro – Nartë gjenden: 119.6 ha sipërfaqe ujore, 2,540.1 ha sipërfaqe kënetore dhe 3,471.8 ha sipërfaqe ujore detare (ndoshta këtu kuptohet

area Pishe Poro – Narta (Tab. 2). Most of the transitory ecosystems mentioned above are in the list of Special Protected Areas (SPAs) for their biological diversity importance for the Mediterranean (Barcelona Convention).

The Vjosa Delta with about 240 km^2, or ca. 24% of all Albanian transitional ecosystems, is certainly of particular importance. The whole area is among the most important and the most preserved on the whole Adriatic coast. Let's remember that the deltas of Buna, Drini of Lezha, Mati and Semani are today very transformed due to human impact, either in their rivers or related coastal areas. Schwarz (2024) & *here*), reports that the Vjosa, Semani and Shkumbini deltas, represent a relatively intact adjoining deltas ('*triple-deltas*') among the Mediterranean Deltas, based on assessment of general intactness by hydromorphology and land use obstruction.

In the protected area Pishë Poro – Narta there are: 119.6 ha of water surface, 2,540.1 ha of swamps and 3,471.8 ha of marine water area (perhaps the lagoon area is

si sipërfaqe lagunore!) (VKM/DCM 694/2022; Tab. 3; Fig. 12); pra **gjithsej 6,131.5 ha, ose 38% e gjithë hapësirës së mbrojtur janë habitate ujore, me ujë të kripur, të njelmët ose dhe ujë të ëmblël**. Vlen të theksojmë se këta mjedise janë në përparësi (me kod 1150) në Direktivën e BE për Habitatet (EUNIS, 2019). Prej tyre, Laguna e Nartës është ndër ekosistemet më të mëdha dhe më të rëndësishme, jo vetëm të bregdetit shqiptar, por në gjithë Adriatikun. Kjo Lagunë është e dyta në vend për nga rëndësia për shpendët e ujit, dhe një zonë IBA e rëndësishme.

understood here!) (VKM/DCM 694/2022; Tab. 3; Fig. 12); hence, **6,131.5 ha in total, or 38% of the whole protected area, are aquatic habitats, with salt, brackish or freshwater**. Worth noting that these are priority habitats (code 1150) in the EU Habitats Directive (EUNIS, 2019). The Narta Lagoon is among the largest and most important ecosystems, not only on the Albanian coast, but in the whole Adriatic. This Lagoon is the second most important in the country for waterfowl, and an important IBA area.

Delta e Vjosës jashtë procesit të zonimit të PK të Vjosës! / Delta of Vjosa out of the zoning process of Vjosa NP!

Prej viteve 1960 hapësira e Deltës ka pësuar transformime të mëdha për shkak të veprimtarisë së njeriut, duke filluar nga bonifikimi i skajshëm, shfrytëzimi si kripore, deri te ndotja e ujërave, nga veprimtaria urbane, bujqësore, por edhe industriale. Krahas këtyre, në dekadat e fundit zona e Vlorës ka qenë nën presionin e zhvillimit të pakontrolluar urban, peshkimit dhe gjuetisë së pakontrolluar, shfrytëzimit të sedimenteve etj.

Since the 1960s, the Delta area has undergone major transformations due to human activity, starting from extreme reclamation, exploitation as a salt pan, to water pollution, from urban, agricultural, but also industrial activity. In addition to these, in recent decades the Vlora area has been under the pressure of uncontrolled urban development, uncontrolled fishing and hunting, exploitation of sediments, etc.

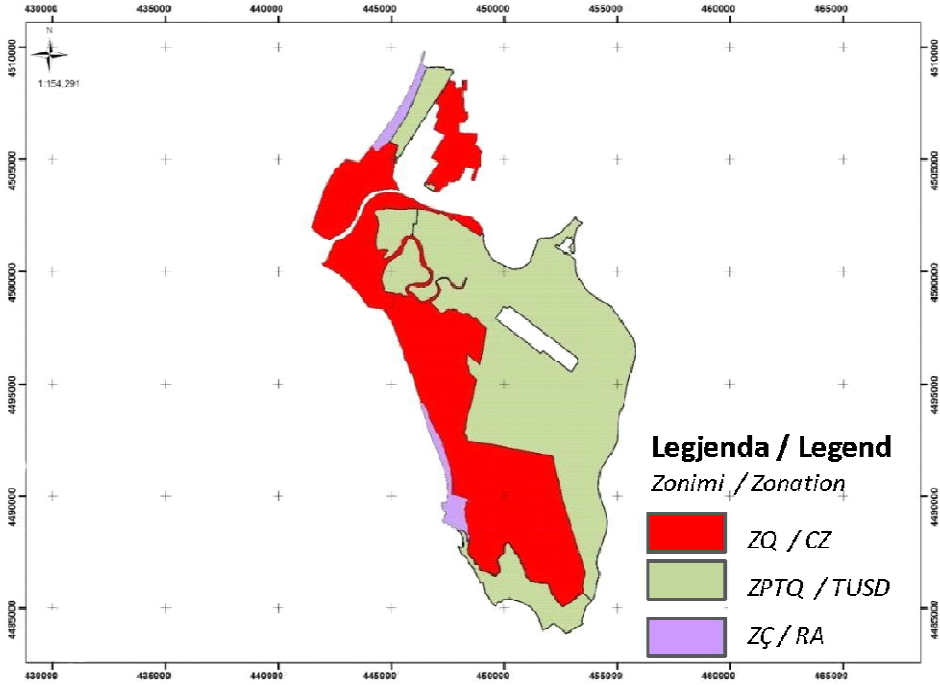


Figura 12. Harta e zonimit të Peizazhit të Mbrojtur Pishë Poro – Nartë (Kategoria V) (shpjegimet për zonat jepen në tabelën 1). Drejtëkëndëshi i bardhë brenda ZM është hapësira ku ka filluar të ndërtohet Aeroporti i Vlorës. (ripunuar sipas VKM/DCM 694/2022) **Figure 12.** The zoning map of the Protected Landscape Pishe Poro – Narta (Category V) (the explanations for the zones are given in table 1). The white rectangle inside the PA is the area where Vlora Airport has started to be built. (elaborated after VKM/DCM 694/2022)

Mbetjet e ish zonës industriale, fabrikave të Sodës dhe PVC-së, të cilat u ndërtuan në vitet 1970-të, ndotin dhe shëmtojnë zonën edhe sot. Pothuajse brenda hapësirës së Deltës në 2010 u ndërtua jo në vendin e duhur TEC-i i Vlorës (fuqi 98 MW) (MWH, 2003), i cili nuk ka punuar

Rests of the former industrial area, Soda and PVC factories, built in the 1970s, pollute and make the area ugly even today. Almost inside the Delta area in 2010, the Vlora Thermal Power Plant (power 98 MW) (MWH, 2003) was built in the wrong place, which has not worked

asnjë ditë (Fig. 13). Madje në vitet 2015-2016 u këmbëngul shumë për të ndërtuar një pus për kërkim nafte në zonë, por që u ndalua nga përpjekjet e mjedisorëve (Miho, 2016).

for a single day (Fig. 13). Moreover in 2015-2016, it was urged a lot to drill an oil well in the area, but it was stopped by the efforts of environmentalists (Miho, 2016).



Figura 13. Dy shembuj përvojash të këqija nga e kaluara jo fort e largët në Vlorë, pothuajse brenda hapësirës së Deltës së Vjosës: ***Majtas***, Mbetje të ish zonës industriale, fabrikave të Sodës dhe PVC-së; u ndërtuan në vitet 1970-të jo në vendin e duhur, ndotës të mëdhenj gjatë periudhës së punës, ndikim, i cili është ende sot i dukshëm. **Djathtas**, Termocentrali i Vlorës (fuqi 98 MW), i ndërtuar më pas në 2010, por jo në vendin e duhur, investim rreth 100 milionë euro, është prej mbi 10 vite në konservim, pa punuar asnjë ditë. (Fotot nga: https://ata.gov.al/ & https://www.monitor.al/) **Figure 13.** Two examples of bad practices from the not too distant past in Vlora, almost within the Vjosa Delta area: ***Left***, Rests of the former industrial area, Soda and PVC factories; built in the 1970s not in a proper place, heavy polluters during the operating period, with a negative impact still visible today. **Right**, the Vlora Thermal Power Plant (power 98 MW), built much later in 2010th, but not in a proper place, investment of about 100 million Euros, for more than 10 years in conservation, not working a single day. (Photos from: https://ata.gov.al/ & https://www.monitor.al/)

Laguna e Nartës, ekosistemi më i rëndësishëm i të gjithë kompleksit ligatinor, vuan gjithmonë nga shkëmbimi i kufizuar i ujit; këtu ka shumë faktorë që veprojnë së bashku: avullimi i tepërt; veprimi i valëve të detit; ngarkesë me

The Narta Lagoon, the most important ecosystem of the whole wetland complex, is suffering from the limited water exchange; there are many factors acting together here: excessive evaporation; the sea waves action; heavy sediments

sedimente nga lumi i Vjosës; prurjet e pakta të ujit nga pellgu; përdorimi i ujit të Lagunës për vaskat e Kripores; etj. Të gjitha në mënyrë sinergjike ndikojnë ndjeshëm në botën e gjallë të Lagunës, eutrofikimin e saj dhe uljen e prodhimtarisë. Kjo nxitet edhe nga ndotja me lëndë organike apo ndotës të tjerë nga vendbanimet apo nga industria.

Në vitet e fundit është gjithashtu, edhe nën kërcënimin e zhvillimit të turizmit masiv. Ndonëse një pjesë e mirë e gjithë zonës ka statusin e Peizazhit të Mbrojtur (Kategoria V), kjo nuk ka penguar që të nisë pothuajse në mënyrë arbitrare ndërtimi i Aeroportit të Vlorës brenda zonës së mbrojtur (prill 2022) (Fig. 12, 14, 15). Delta u la jashtë procesit të zonimit dhe nuk u përfshi brenda hapësirës së PK të Vjosës (MTE, 2022; VKM/DCM 155/2023).

Mospërfshirja e Deltës, ligatinat, lagunat dhe dunat bregdetare, brenda kufijve të PK të Vjosës është e pakuptimtë, dhe jashtë kritereve të IUCN për mbrojtjen e natyrës. Për më tepër, çështja e Vjosës mori emër në mjediset e rëndësishme ndërkombëtare, në Konventën e Bernës, në IUCN, dhe në mjediset e Komisionit Evropian, duke

from the Vjosa River; scarce water inflows from the basin; the use of Lagoon water to feed the Saltpans; etc. All synergically significantly affect the living world of the Lagoon, its eutrophication and decrease in productivity. This is also promoted by pollution with organic matter or other pollutants of urban, agricultural or industrial origin.

In addition, in recent years it is also under the threat of mass tourism development. Although a good part of the whole area has the status of Protected Landscape (Category V), it has not prevented almost arbitrarily the construction of the Vlora Airport within the protected area (April 2022) (Figs. 12, 14, 15). Delta area was left out of the zoning process and not included within the Vjosa NP (MTE, 2022; VKM/DCM 155/2023).

The exclusion of the Delta, its wetlands, lagoons and coastal dunes, within the boundaries of the Vjosa NP zoning is nonsense, and out of the IUCN criteria for nature protection. In addition, Vjosa's case was highlighted in important international institutions, Berne Convention, IUCN, and European Commission,

përmendur edhe gjithë habitatet dhe llojet e rralla të kësaj zone, që do të mund të cënoheshin, pakësoheshin apo edhe zhdukeshin në shtrirjen afatgjatë nga ndërtimi i HEC-ve mbi Vjosë.

mentioning the habitats and rare species of the Delta area, which could be threatened, reduced or even disappeared in the long term due to the construction of HPPs on Vjosa.

Nga një rishikim i fundit i gjithë sistemit të Zonave të Mbrojtura (ZM-ve) në Shqipëri, nën drejtimin e Agjencisë Kombëtare të Zonave të Mbrojtura (AKZM/NAPA, 2022a), i gjithë ekosistemi natyror/ligatinor i Deltës së Vjosës u rishpall Peizazh i Mbrojtur i quajtuar Pishë Poro – Nartë (Kategoria V) (VKM 694/2022) (Fig. 12; Tab. 3). Në këtë proces, statusi i mëparshëm i ekosistemit natyror/ligatinor Pishë Poro (Fier) u zbut, nga Rezervat Natyror i Menaxhuar (Kategoria IV) në Peizazh i Mbrojtur (Kategoria V). Për më tepër, e gjithë sipërfaqja e mbrojtur u zvogëlua me 5,551.7 ha, nga 21,238 ha u bë në 16,124.61 ha (Fig. 13). Zvogëlimi i sipërfaqes së Mbrojtur Vjosë-Nartë dhe zbutja e statusit të Pishë Poros nuk është ajo që vërtet do të meritonte kjo hapësirë, e njohur edhe si Pjesë e rrjetit EMERALD dhe IBA (AKZM/NAPA 2022b; BirdLife International, 2023), si dhe IPA (Radford *et al*., 2011).

From a recent review of the entire system of Protected Areas (PAs) in Albania, led by the National Agency of Protected Areas (AKZM/NAPA, 2022a), the whole natural/wetland ecosystem of the Vjosa Delta, named Pishe Poro – Narta, was re-declared Protected Landscape (V^{th} Category) (VKM 694/2022) (Fig. 12; Tab. 3). The previous status of the Pishe Poro (Fieri) was decreased, from Managed Nature Reserve (IVth Category) to Protected Landscape (Vth Category). Moreover, the total protected area was reduced by 5,551.7 ha, from 21,238 ha to 16,124.61 ha (Fig. 14). The reduction of the area of Vjosa - Narta Protected Area and reduced status of Pishe Poro is not what this area really deserves, listed also in EMERALD and IBA networks (AKZM/NAPA 2022b; BirdLife International, 2023)), as well as IPA (Radford *et al*., 2011).

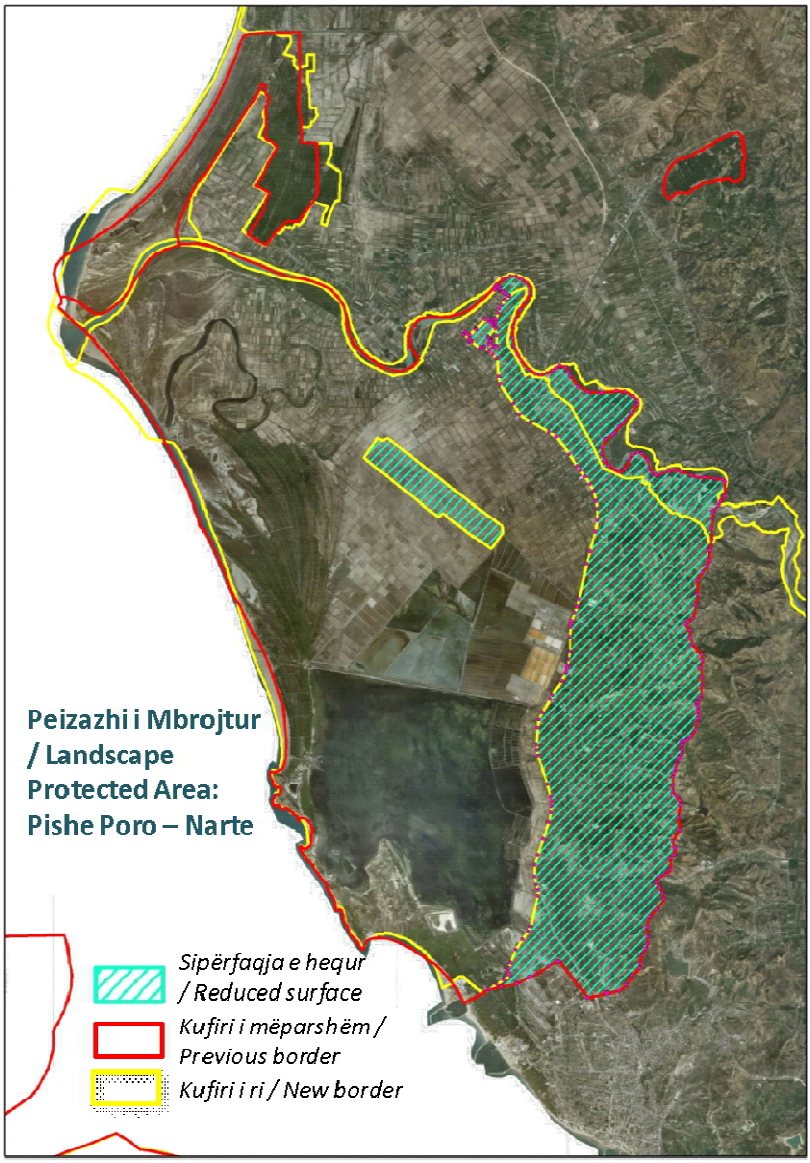


Figura 14. Kufijtë e mëparshëm (me të kuqe) dhe të rinj (me të verdhë) të Peizazhit të Mbrojtur Pishë Poro – Nartë (Kategoria V). (ripunuar sipas VKM/DCM 694/2022: Shtojca/Annex 3) **Figure 14.** The previous (in red) and new (in yellow) borders of the Protected Landscape Pishe Poro – Narte (Category V). (elaborated after VKM/DCM 694/2022: Shtojca/Annex 3)



Figura 15. Harta ku tregohen planet e mundshme për infrastrukturë turistike në të ardhmen brenda Peizazhit të Mbrojtur Pishë Poro – Nartë. (sipas MIE 2019b)
Figure 15. Map showing the eventual plans for tourist infrastructure in the future within the Protected Landscape Pishe Poro - Narta. (after MIE 2019b)

Ndërkohë nga masterplani i për Aeroportin e Vlorës, nga dukumentet e MIE (2019a,b,c) dhe plani i zhvillimit Vjosë-Nartë (PDZRK, 2021a&b), duket se në të ardhmen përveç Aeroportit që ka filluar të ndërtohet (!), ka shumë mundësi të ketë ndërhyrje të tjera brenda kësaj hapësire me ndërtime për qëllime turistike (Fig. 15). Pa dyshim këto do të çojnë në zvogëlimin e integritetit ekologjik, duke copëtuar habitatet, duke çuar deri në humbjen e tyre dhe të

Meanwhile, from the Vlora Airport master plan, MIE documents (2019a,b,c) and the Vjosa-Narta development plan (PDZRK, 2021a&b), it seems that in the future, besides the Airport already under the construction (!), probably there will be other interventions within the protected area for tourism (Fig. 15). Undoubtedly, these will cause the decrease of ecological integrity, habitats' fragmentation, leading to their loss, as well as the loss of

specieve në të ardhmen e afërt.

Për Deltën e Vlorës (Vjosë-Nartë) është hartuar edhe ndonjë plan menaxhues (*Anonymous*, 2005), dhe së fundi edhe një plan zhvillimi (PDZRK, 2021b), dhe dokumente të tjera nga Agjencia Kombëtare e Zonave të Mbrojtura (AKZM/NAPA, 2022a,b) dhe Ministrisë së Infrastrukturës dhe Energjiesë (MIE, 2019a, b, c). Mendimi i ekspertëve është se këto janë vlerësime të pa mjaftueshme të gjendjes sot lidhur me çështjet kryesore të mjedisit, nuk është vlerësuar si duhet ndikimi i njeriut mbi natyrën, dhe cila mund të jetë prirja e mundshme në rast zbatimi të planeve zhvillimore të parashikuara. Për më tepër, **mungon edhe siguria e investimeve në infrastrukturë brenda një Delte shumë dinamike të kushtëzuar nga erozioni galopant detar, që shkakton ndryshime të shpejta të shtrirjes dhe të kontureve të saj.** Në këto kushte, mundësia e krijimit të gjurmëve të braktisura të ndërtimeve brenda deltës së Vjosës nuk është thjesht imagjinare. Vlora ka ende gjurmë të tilla në afërsi të kësaj zone nga një e kaluar jo fort e largët (Fig. 13)!

species in the near future.

For Vlora Delta part there are drawn up some management plan (2005), and recently a development plan (PDZRK, 2021b), and other documents from the National Agency of Protected Areas (AKZM/NAPA, 2022a,b) and the Ministry of Infrastructure and Energy (MIE, 2019a, b, c). The expert opinion is that the assessment of the present situation is insufficient and not properly done according to international standards, regarding the main environmental issues, the human impact, and what would be the eventual trends after the implementation of the ongoing development plans. Moreover, **even the safety of infrastructure investments is not clear within a very dynamic Delta due to galloping marine erosion, with rapid changes in its extent and contours.** The forming of abandoned traces of construction within this area cannot be merely imaginary. Vlora still has such abandoned traces in the vicinity of this area from a not so distant past (Fig. 13)!

Kjo nuk mund të jetë në frymën e shpalljes së PK të Lumit të Egër të Vjosës, përkundrazi bien ndesh edhe në vetë vlerat e këtij Parku. Për më tepër, këto ndërtime bien ndesh me zbatimin e standardeve të BE-së, Direktivat e Shpendëve dhe Habitateve, Direktivën Kuadër të Ujit (WFD, 2000), si dhe me strategjinë e BE për të ndaluar humbjen e biodiversitetit, dhe gjithë organizmat ndërkombëtare që kanë në vëmendje mbrojtjen e hapësirave të tilla bregdetare (Konventat Ramsar, Bernë, Barcelonë, IUCN, WWF etj.).

All these cannot be in the spirit of the declaration of the Vjosa Wild River NP; contrary, it contradicts the true values of this Park. Moreover, these plans are in conflict with the implementation of EU standards, the Birds and Habitats Directives, the Water Framework Directive (WFD, 2000), and the EU strategy to stop the loss of biodiversity, and all international organizations concerned with the protection of such coastal areas (Ramsar, Berne, and Barcelona Conventions, IUCN, WWF, etc.).

Zhvillimi i turizmit ndaj qëndrueshmërisë mjedisore / Tourism development vs. environmental sustainability

Nga ana tjetër, ekuilibri miqësor midis zhvillimit dhe ruajtjes, dhe përdorimit të qëndrueshëm të burimeve natyrore nuk ka qenë i fort lehtë në 70-80 vitet e fundit në Shqipëri. Me gjithë përpjekjet dhe progresin në drejtim të mbrojtjes dhe akteve ligjore përkatëse, natyra dhe burimet natyrore janë ndikuar rëndë, veçanërisht në 30 vitet e fundit të tranzicionit ekonomik. As Zonat e Mbrojtura (ZM) nuk janë kursyer, si po ndodh me Deltën e Vjosës, nën kërcënimin e

On the other hand, the friendly balance between the development and conservation, and sustainable use of natural resources has not been easy in the last 70-80 years in Albania. Despite the efforts and progress towards the protection and related legal acts, the nature and the natural resources are seriously impacted, especially in the last 30 years of the economic transition. The Protected Areas (PAs) are not saved either, as it is with the Vjosa

urbanizimit jomiqësor të turizmit masiv që përmendëm më sipër (Fig. 15).

Si u përmend për Deltën e Vjosës, disa VKM, 59/2022, 60/2022 dhe 694/2022 dhe të tjerë në proces, ndërhynë në zvogëlimin e sipërfaqes së disa ZM-ve të rëndësishme, veçanërisht të ligatinave bregdetare, madje edhe me vlera dhe status mbrojtje ndërkombëtare.

Së fundi, Kuvendi me Ligjin 21/2024 ka ndryshuar Ligjin 81/2017 për ZM-të; pas kësaj, të gjitha kategoritë e ZM-ve, edhe në zonat e tyre qendrore, mund të zhvillohen për "aktivitete infrastrukturore dhe mikpritëse, me standardet më të larta arkitekturore dhe mjedisore për mbështetjen e turizmit të ekselencës (me 5 yje) dhe infrastrukturës përkatëse"; u shfuqizua gjithashtu dhe zonimi brenda ZM-ve. Për më tepër, ndryshimet e reja sanksionojnë që Monumentet e Natyrës (NM) të mos rrethohen nga një zonë buferike deri në 200 metra nga perimetri i Monumentit (shfuqizuar pika 3, neni 17, ligji 81/2017); si e tillë zona buferike mund të ekspozohet me ligj ndaj zhvillimit të infrastrukturës.

Delta, under the threat unfriendly urbanization of the mass tourism we mentioned above (Fig. 15).

As mentioned for Vjosa Delta, some DCMs, 59/2022, 60/2022 and 694/2022, and others in the process, intervened into the reduction of the area of some important PAs, especially of the coastal wetlands, even with international values and protection.

Lastly, the Parliament, through the Law 21/2024 amended the Law 81/2017 on PAs; after that, all PA categories, even in their core areas can be developed for "infrastructure and hospitality activities, with highest architectural and environmental standards for supporting tourism of excellence (with 5 stars) and the related infrastructure'; the PA zoning was repealed too; moreover, the new amendments sanction that the Natural Monuments (NM) are not surrounded by a buffer zone of up to 200 meters width from the Monument's perimeter (repealed Point 3, Article 17, Law 81/2017); it means that the Monument's buffer area can be exposed by law to the infrastructure development.



Figura 16. ***Sipër***, pamje të lagunës Limopuo (***majtas***) dhe plazhit të Zvërnecit (***djathtas***), Vlorë; ***poshtë***, pamje të pyllit të Darzezës, Fier, djegur në tetor 2023 (!); këto janë pjesë të zonës së mbrojtur, nën presionin e zhvillimit të turizmit (Prill 2024). / **Figure 16.** ***Above***, view of Limopuo lagoon (***left***) and Zverneci beach (***right***), Vlora; ***below***, view of the Darzeza/Poro forest, Fieri, burned in October 2023 (!); these are part of the protected area, under the pressure of tourism development (April 2024)..

Sipas INSTAT Shqipëria është vizituar nga mbi 10 milionë turistë në vitin e kaluar (2023), me të ardhura të pritshme në këtë sektor deri në 4 miliardë euro, dy herë më e lartë se në vitin 2022 (Latifi, 2023); kjo është deri në 8.3% të PBB-së (PPP) së vlerësuar (51.8 $USD; WEO,

According to INSTAT Albania was visited by more than 10 million tourists at the end of the past year (2023), with an expected income in this sector up to 4 billion Euros, twice as high as in 2022 (Latifi, 2023); it is up to 8.3% of the estimated GDP(PPP) (51.8 $USD;

2022). Një pjesë e madhe e turistëve frekuentojnë bregdetin për pushime verore, ku rajoni i Vlorës është ndër më të pëlqyerit. Sipas Organizatës Botërore të Turizmit (UNWTO), turizmi është një nga industritë me rritje më të shpejtë, duke kontribuar në më shumë se 10% të PBB-së (PPP) së përgjithshme (Baloch *et al*., 2023).

Por **së bashku me rritjen e turizmit, është dëshmuar edhe ndotja e mjedisit në rajone të ndryshme të mbarë globit**. Një industri e konsiderueshme turistike në shkallë të gjerë ka shumë gjasa të shkaktojë ndikim mjedisor së bashku me pasojat pozitive të saj në punësim dhe gjendjen ekonomike. Kjo mund të përfshijë shkarkimet në ajër, zhurmat, mbetjet e ngurta, plehrat, ujërat e zeza, karburantet dhe kimikatet, ndotjen urbane/pamore, ngrohjen, trafik dhe shumë të tjera. Turizmi konsiderohet kërcënim për shpyllëzimet dhe ndotjen e ajrit dhe ujit, duke rrezikuar biodiversitetin dhe qëndrueshmërinë e ekosistemeve (Baloch *et al.,* 2023; Sun *et al.,* 2021; Azam *et al.,* 2018; etj.).

Prandaj, vëmendja ndaj ndikimit të zhvillimit të turizmit në qëndrueshmërinë mjedisore është

WEO, 2022). A large part of tourists visit the coast for summer holidays, where the Vlora region is among the most frequented. According to the World Tourism Organization (UNWTO), tourism is one of the fastest-growing industries, contributing more than 10% to the global GDP (Baloch *et al.*, 2023).

But together **with the tourism growth the environmental pollution has been witnessed around the globe in different regions.** A substantial large-scale tourism industry is most likely to cause environmental impact along with its positive effects on employment, economic wealth. It may include air emissions, noise, solid waste, littering, sewage, oil and chemicals, architectural/visual pollution, heating, car use, and many more. Tourism is considered a threat to deforestation, and air and water pollution, endangering biodiversity and ecosystem resilience (Baloch *et al.,* 2023; Sun *et al.,* 2021; Azam *et al.,* 2018; etc.).

Therefore, the awareness of the impact of tourism development upon environmental sustainability

urgjentisht e nevojshme për Deltën e Vjosës. Këshillohet fuqimisht një ekuilibër midis interesave të biznesit dhe mjedisit në ruajtjen e integritetit biologjik të ekosistemeve.

is urgently needed for the Vjosa Delta. A balance between business and environmental interests in maintaining the integrity of the ecological system is strongly suggested.

Mbi Javët Shkencore në Deltën e Vjosës / About the Science Weeks in the Delta of Vjosa

Kjo është arsyeja pse Delta e Vjosës ka qenë nën vëmendjen dhe shqetësimin e ambientalistëve dhe ekspertëve nga bota akademike, vendase dhe ndërkombëtare, por dhe nga institucione të rëndësishme ndërkombëtare. Rekomandimi i fundit i Konventës për Ruajtjen e Kafshëve të Egra dhe Habitateve Natyrore Evropiane (Konventa e Bernës) për Qeverinë Shqiptare thekson 'pezullimin e ndërtimit të Aeroportit Ndërkombëtar të Vlorës derisa të kryhet një procedurë e re dhe e mjaftueshme e Vlerësimit të Ndikimit Mjedisor (VNM) si dhe një Vlerësim i duhur/Përshtatshëm' (https://rm.coe.int/2023-rec-219e-vlora-airport/1680ac7963).

That's why the Vjosa Delta has been under the attention and concern of environmentalists and experts from the academic world, local and international, and from important international institutions. The last recommendation of Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention) for the Albanian Government emphasize to '*suspend the construction of Vlora International Airport until a new and sufficient Environmental Impact Assessment (EIA) procedure will be conducted as well as a Proper/Appropriate Assessment*' (https://rm.coe.int/2023-rec-219e-vlora-airport/1680ac7963).

Qëllimi i dy **Javëve Shkencore në Deltën e Vjosës** në Prill 2023 dhe Prill 2024 ishte njohja me gjendjen sot, mbledhja e të dhënave për biodiversitetin, gjeologjinë,

The aim of the two **Science Weeks in the Vjosa Delta** during April, 2023 and April, 2024, was to be familiar with the actual state, collect data on biodiversity, geology, geography, etc.

gjeografinë etj. Në Prill 2023 morën pjesë rreth 40 ekspertë dhe studentë (Fig. 17) nga institucione të rëndësishme shqiptare (UT, UPT, UBT, AMBU, ARM Fier, AdZM Fier & Vlorë, etj.). Në Prill 2024 morën pjesë rreth 60 ekspertë dhe studentë po nga universitet shqiptare (UT, UPT, UBT, etj.), ARM Fier, etj., si dhe nga Rajoni, Austri, Itali, Bullgari, Greqi, etj.

In April 2023, about 40 experts and students participated (Fig. 17), from important Albanian institutions (UT, UPT, UBT, AMBU, ARM Fier, AdZM Fieri & Vlora, etc.). In April 2024, about 60 experts and students participated from Albanian universities (UT, PUT, AUT, etc.), ERA Fieri, etc., as well as from the Region, Austria, Italy, Bulgaria, Greece, etc.



Figura 17. Ekspertë dhe studentë që morën pjesë në Javën Shkencore në Peizazhin e Mbrojtur Pishë Poro – Nartë në 24-28 Prill 2023. **Figure 17.** Experts and students who participated in the Science Week in the Pishë Poro - Narta Protected Landscape in April 24-28, 2023.

Vlen të thuhet se hapësira e Deltës së Vjosës ka qënë në vite një laborator fushor për studiuesit (Fig. 11, 19 & 20),

Worth saying that the area of the Vjosa Delta in years has been a field lab for researchers (Figs. 11, 19 &

për punë diplomash ose dokoratash. Shumë prej tyre janë publikuar dhe paraqitur në ngjarje te ndryshme shkencore brenda dhe jashtë vendit (p.sh. Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2013; Xhaferri, 2021; etj.).

20), for diploma or doctorate work. Most of the data has been published and presented at various scientific events in the country and abroad (i.e. Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2013; Xhaferri, 2021; etc.).

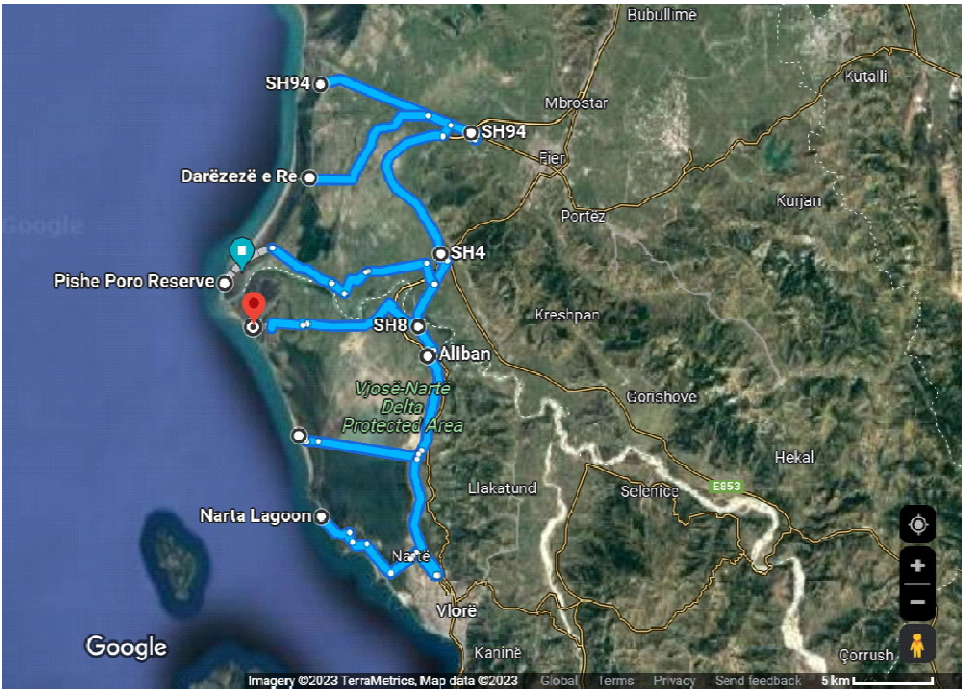


Figura 18. Itinerari i ndjekur gjatë Javës Shkencore në Peizazhin e Mbrojtur Pishë Poro – Nartë në 24-28 Prill 2023 (ripunuar nga Googlemaps 2023). **Figure 18.** Itinerary followed during the Science Week in the Protected Landscape Pishe Poro - Narta during April 24th-28th, 2023 (elaborated after Googlemaps 2023).













◄**Figura 19.** Çaste pune në mjedise të ndryshme të Deltës së Vjosës, në 24-28 Prill 2023. **Figure 19.** Working moments in different sites of Delta of Vjosa, on April 24-28, 2023.

Gjatë këtyre Javëve u vizituan hapësira e Deltës, nga Pylli i Sodës, Lagunat e Nartës, Kallengës, Limopuos dhe dunat ranore përkatëse, Gadishulli i Zvërnecit, Diga e Kripores, Lumi i Vdekur (Zhukë), kënetat dhe dunat përkatëse, Vlorë; u vizituan habitatet e pjesës veriore të Deltës, Fier, përfshirë dhe Lumin e Vdekur, Darzezë (Fig. 18).

During these Weeks, the whole Delta area was visited, from Soda Forest, Narta, Kallenga & Limopuo Lagoons, Zverneci Peninsula and related sand dunes, Saline Dam, Dead River (Zhuka), related marshes and dunes, in Vlora, the marshes and dunes in northern part of the Delta in Fieri, including the Dead River in Darzeza (Fig. 18).

Këto të dhëna janë përmbledhur në këtë **Vëllim Special** në dy gjuhë, me karakter shkencor-popullor. Në të përveç kontributit shkencor, jepen dhe gjykime mbi ndjeshmërinë dhe kërcënimin e habitateve dhe llojeve.

We made efforts to summarize the data in this bilingual **Special Volume**, with a people science view. Beside the scientific data, recommendations are given, about the sensitivity and threats to habitats and species.

Sollën kontribut në këtë Vëllim kolegë të nderuar nga Universiteti i Vjenës, Austri, Universiteti i Salentos, Itali, Instituti i Studimeve Antropologjike dhe Hapësinore, Sllovenia, etj. Ata raportojnë këtu për përvojën më të mirë nga Rajoni i Mesdheut dhe më gjerë në lidhje me ruajtjen dhe menaxhimin e qëndrueshëm të ekosistemeve tranzitore bregdetare.

Distinguished colleagues from the University of Vienna, Austria, the University of Salento, Italy, the Institute of Anthropological and Spatial Studies, Slovenia, etc. contributed to this Volume, too. They reported here the best experience from the Mediterranean Region and beyond regarding the conservation and sustainable management of transitional coastal ecosystems.



Figura 20. Çaste pune në mjedise të ndryshme të Deltës së Vjosës, në Prill 2023 (***sipër***) & Prill 2024 (***mes & poshtë***). **Figure 20.** Working moments in different sites of the Vjosa Delta, on April, 2023 (***above***) and April 2024 (***middle & below***).



Figura 21. Çaste Simpoziumi Ndërkombëtar Vjosa Delta - Një ekosistem në tranzicion u mbajt në Vlorë, në datat 27-28 Tetor 2023. **Figure 21.** Moments from the International Vjosa Delta Symposium - An Ecosystem in Transition was held in Vlora, on October 27-28th 2023.

Simpoziumi për Deltën e Vjosës / Vjosa Delta Symposium

Simpoziumi Ndërkombëtar Vjosa Delta - Një ekosistem në tranzicion u mbajt në Vlorë, në datat 27-28 Tetor 2023 (Fig. 21), ku morën pjesë 45 shkencëtarë nga vendi dhe rajoni (Austri, Itali, Slloveni, Greqi). U mbajtën gjithsej rreth 20 prezantime, 13 kushtuar deltës, larmisë gjeologjike, gjendjes ekologjike dhe biodiversitetit, gjendjes dhe kërcënimeve të tyre. Ekspertë nga rajoni sollën përvojën e tyre mbi rëndësinë e

The International Vjosa Delta Symposium - An Ecosystem in Transition was held in Vlora, on October 27-28th 2023 (Fig. 21), where 45 scientists from Albania and the region (Austria, Italy, Slovenia, Greece) participated. About 20 presentations were held in total, 13 dedicated to the Delta, geological diversity, ecological condition and biodiversity, their condition and threats. Experts from the region brought their experience on the

ekosistemeve në tranzicion, shërbimet e tyre, standardet që duhen përmbushur për zhvillimin e qëndrueshëm etj.

Në këtë veprimtari ishin të ftuar edhe përfaqësues të institucioneve përgjegjëse qendrore dhe vendore për të parashtruar opinionet e tyre.

Simpoziumi ishte vijim i përpjekjeve dhe shqetësimit të botës akademike nga institucionet tona së bashku me organizatat mjedisore kombëtare dhe ndërkombëtare lidhur me qëndrimin kryesor ndaj zonës së Deltës së Vjosës.

Në Simpozium u nënshkrua nga ekspertët një **Letër e Hapur** dhe iu dërgua Kryeministrit shqiptar dhe përfaqësuesve më të rëndësishëm qendrorë dhe vendorë. Në të u këshillua fort:

-Lehtësimi për një **studim ndërdisiplinor të Vjosë Delta** me fokus në ruajtjen dhe menaxhimin e qëndrueshëm të saj, bazuar në prova shkencore.

- **Delta e Vjosës duhet ruajtur e paprekur** nga turizmi masiv, por duhet të përdoret me mençuri për projekte turistike të bazuara në natyrë.

importance of transitional ecosystems, their services, the standards that must be met for sustainable development, etc.

Representatives of central and local government institutions were also invited to this event to present their opinions.

The Symposium followed the efforts and concerns of the academia from our institutions together with national and international environmental organizations regarding the main attitude towards the Vjosa Delta area.

An **Open Letter** was signed by experts and sent to the Albanian Prime Minister and the most relevant central and local representatives. There was strongly suggested:

-Facilitate for an **interdisciplinary study of Vjosa Delta** focused on its conservation and sustainable management, based on scientific evidence.

- The **whole Vjosa Delta must be preserved,** left untouched by large-scale tourism; instead, it should wisely be used for nature-based tourism projects.

-Tani është çasti i duhur që **Peizazhi i Mbrojtur i Pishë Poro-Nartës të shpallet Park Kombëtar (IUCN kategoria II)** si pjesë e pandashme e Parkut Kombëtar të Lumit të Egër Vjosë.

-It is now the right moment for the **Pishe Poro - Narta Protected Landscape to be declared National Park (IUCN category II)** as an indivisible part of Vjosa Wild River National Park.

*** / ***

Me gjithë transformet e pësuara në vite, prej kohës kur jepen për herë të parë të dhëna për algat nga Protic (1907), **Delta e Vjosës ende dallohet në gjithë Mesdheun (Schwarz, *këtu*)**, për habitatet e paprekura, biodiversitetin e lartë dhe të veçantë. Ndërtimi i aeroportit brenda zonës dhe urbanizimi i mëtejshëm, padyshim do të shkaktojë varfërimin e vlerave natyrore, të habitateve, copëzimin e tyre, varfërimin e biodiversitetit, të qëndrueshmërisë së ekosistemit dhe shërbimeve të ekosistemit.

Qëllimi ynë është të vijmë në ndihmë të vendimmarrjes, politikëbërjes, investitorëve, dhe palëve të tjera të interesuara të zonës, për mbrojtjen e kësaj hapësire si pjesë e pandashme hidrodinamike dhe ekologjike e Parkut Kombëtar të Lumit të Egër të Vjosës.

Despite transformations in years since the first data on algae were given by Protic (1907), **the Vjosa Delta area is still distinguished throughout the Mediterranean (Schwarz, *here*),** for its undisturbed habitats, high and special biodiversity. The construction of the airport within the area, and the further urbanization, will undoubtedly cause the further decrease of natural values, habitat integrity, their fragmentation and biodiversity loss, weakening the ecosystem resilience, and reducing ecosystem services.

Our aim is to help the decision-making, policy-making, investors, and other stakeholders, to protect this area as an inseparable hydrodynamic and ecological part of the National Park of the Vjosa Wild River.

Ne këshillojmë fort një studim ndërdisiplinor të gjithë Deltës së Vjosës me fokus ruajtjen dhe menaxhimin e qëndrueshëm të saj, mbështetur në prova shkencore. Mendimi i përbashkët është se kjo hapësirë duhet të lihet e lirë, e paprekur nga projektet ndërtimore turistike në shkallë të gjerë. Madje është çasti i duhur që Peizazhi i Mbrojtur Pishe Poro - Nartë të shpallet Park Kombëtar dhe të parandalohen ndërhyrjet infrastrukturore të turizmit masiv në të ardhmen.

Shënim: Ky Kré, është përditësim i Broshurës së Miho et al. (2023a&b), shtypur për Simpoziumin Ndërkombëtar: Vjosa Delta - Një ekosistem në tranzicion, Vlorë, Tetor 2023.

We strongly suggest an interdisciplinary study of the whole Vjosa Delta focused on its conservation and sustainable management, based on scientific evidence. The common opinion is that this area should be left free, untouched by construction of large-scale tourism projects. Moreover, it is the right moment for the Protected Landscape Pishe Poro - Narta to be declared a National Park, and the infrastructure interventions of mass tourism to be prevented in the future.

Note: This Chapter is an update of the Miho et al. (2023b&b), printed for the International Symposium: Vjosa Delta - An ecosystem in transition, Vlora, October 2023.

Literatura / Literature

Acta ZooBot Austria, 2018. The Vjosa in Albania – a riverine ecosystem of European significance. Acta ZooBot Austria 2018, 155/1: 377-385. https://balkanrivers.net/sites/default/files/Acta155-1_Web_FINAL.pdf

AKZM/NAPA, 2022a. Studim për rivlerësimin e sistemit të rrjetit të zonave të mbrojtura mjedisore në Shqipëri (1990 – 2019). 340 pp, Agjencia Kombëtare e Zonave të Mbrojtura, accessed in October 4, 2022. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2022/09/dokumente-1645096195393.pdf

AKZM/NAPA, 2022b. Peizazhi i Mbrojtur "Pishë Poro – Nartë". November 16, 2022. https://akzm.gov.al/peizazhi-i-mbrojtur-pishe-poro-narte/

***Anonymous*, 2005.** Management Plan Vjose-Narta Landscape Protected Area. Ministria e Mjedisit, Tiranë. 148 pp. https://dokumen.tips/documents/narta-vjosa-mpanglishtja-freevincsfreefrimgnartavjosa-2-table-of-contents.html?page=1

Azam M, Alam MM, Hafeez MH, 2018. Effect of tourism on environmental pollution: further evidence from Malaysia, Singapore and Thailand. J Clean Prod 190:330–338

Baloch QB, Shah, SN, Iqbal N *et al*. (2023). Impact of tourism development upon environmental sustainability: a suggested framework for sustainable ecotourism. Environ Sci Pollut Res, 30: 5917–5930. https://doi.org/10.1007/s11356-022-22496-w

Beqiraj S, 2001. Mollusca – Butakët. In: Biodiversiteti në ekosistemin bregdetar Delta e Vjosës– Laguna e Nartës. UNDP, GEF/SGP, SHBSH. Tirana: 46–52.

Beqiraj S, 2004. A comparative taxonomic and ecological study with biogeographic data on malacofauna of Albanian coastal lagoons. Doctorate theses. Faculty of Natural Sciences,University of Tirana.

Bino T, Xeka E, Bashmili K, 2023. Breeding birds of Vjosa Wild River National Park - Selected results of the inventory of June 2023. Albanian Ornithological Society. EcoAlbania & Hans Wilsdorf Foundation. 47 pp.

BLI (2023). Important Bird Area factsheet: Narta Lagoon. BirdLife International Downloaded from http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/narta-lagoon-iba-albania on 11/07/2023. http://datazone.birdlife.org/country/albania

Ciavola P, Mantovani F, Simeoni U, Tessari U, 1999. Relation between river dynamics and coastal changes in Albania: an assessment integrating satellite imagery with historical data. Int. J. Remote Sensing, 20, 3: 561-584. https://www.researchgate.net/publication/262821289_Relation_between_river_dynamics_and_coastal_changes_in_Albania_An_assessment_integrating_satellite_imagery_with_historical_data#fullTextFileContent

Durmishi Ç, Daja Sh, Ago B, Dindi E, Sinojmeri A, Nazaj Sh, Qorri A, Muçi R, 2018. Synthesis of geological, hydrogeological, and geo-touristic features of the Vjosa Watershed. Acta ZooBot Austria, 155: 41–61. https://balkanrivers.net/sites/default/files/Acta155-1_Web_FINAL.pdf

Ecoalbania, 2021. ESPID4Vjosa- Zhvillimi i ndërlidhjes së shkencës dhe institucioneve vendimmarrëse për Vjosën. Ecoalbania, 1 DHJETOR, 2021. https://ecoalbania.org/sq/espid4vjosa-zhvillimi-i-nderlidhjes-se-shkences-dhe-institucioneve-vendimmarrese-per-vjosen/

EUNIS, 2019. The European Nature Information System. https://eunis.eea.europa.eu/.

Hauer C, Aigner H, Fuhrmann M, Holzapfel P, Rindler R, Pessenlehner S, Pucher D, Skrame K, Liedermann M, 2019. Measuring of sediment transport and morphodynamics at the Vjosa River / Albania. BOKU, Austria. 85 pp.. https://balkanrivers.net/sites/default/files/Sediment%20Study%20Boku%202019.pdf

Hasenauer H, Leiter M, Toromani E, 2022. The Forest in the Vjosa River basin: an assessment of the situation. University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna. 88 pp. https://riverwatch.eu/sites/default/files/Vjosa_Reforestation_2022_web.pdf

IHM, 1987. Prurjet e ujit në lumenjtë e Shqipërisë. Buletin. Instituti Hidro-Meteorologjik, Akademia e Shkencave, Tiranë.

Kanjir U, Gregorič Bon N, 2016. Coastal changes and movements in the wider Vlora (Albania) area. Conference: GEOBIA 2016. DOI: 10.3990/2.382.

Latifi M, 2023. Të ardhurat nga turizmi, 4 mld Euro. BUSINESS MAG NR. #32 - GUSHT 2023 (31/08/2023). https://businessmag.al/te-ardhurat-nga-turizmi-4-mld-euro/

Lushaj Sh, Kacani A, 2019. Risk analysis and alternatives of protection from Vjosa river flood. International Scientific Conference - Foreseeing Uncertainty: Design and non-Normativity (TDW2019), POLIS University: 267-278. https://www.researchgate.net/profile/Besnik-Aliaj/publication/344543001_TDW19_Book_of_Proceedings_-_Foreseeing_Uncertainty_Design_Non-Normativity/links/5f7f0c12a6fdccfd7b4f9d02/TDW19-Book-of-Proceedings-Foreseeing-Uncertainty-Design-Non-Normativity.pdf

Marka J, 2024. Marka J. (2014): Briofite të Shqipërisë: studim floristik dhe ekologjik. Doktoratë. FShN, UT. pp.159.

https://api.fshn.edu.al/uploads/Jani_Marka_Doktorata_Biologji_e3cd3c189b.pdf

McVeigh K, 2023. 'The hydropower goldrush': how Europe's first wild river national park saw off the dams. The Guardian, 22 Mar 2023. https://www.theguardian.com/environment/2023/mar/22/hydropower-goldrush-europe-first-wild-river-national-park-vjosa-albania-aoe?fbclid=IwAR0OWhiSYhSDrZqSR4OuMbgQqCMMyzzF5x3fXN6l6JFC_RaHaQtp02i-j54&mibextid=l066kq

Mecaj A, 2015. Shkencërisht është e sigurtë: Vjosa do të përmbytë përsëri!! Libohovaonline, February 10, 2015. http://www.libohovaonline.com/shkencerisht-eshte-e-sigurte-vjosa-te-permbyte-perseri/

Meulenbroek P, Egger G, Trautner J, Drescher A, Randl M, Hammerschmied U, Wilfling O, Schabuss M, Zornig H, Graf W, 2020. The river Vjosa – A baseline survey on biodiversity, potential impacts, and legal framework for hydropower development. pp. 180. DOI: 10.5281/zenodo.4139640; https://www.balkanrivers.net/Vjosa_BaselineSurvey_2021.pdf

MWH, 2003. Final Environmental Impact Assessment – Vlorë Combined. MWH Consulting (MWH), U.S. Trade and Development Agency (TDA) & Albania Ministry of Industry and Energy (MIE). 111 pp. https://unece.org/DAM/env/pp/compliance/C2005-12/Response/FinalEIA.pdf

MIE, 2019a. Peizazhi i Mbrojtur "Vjosë-Nartë". 47 pp. Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë, Tiranë. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-PEIZAZH-I-MBROJTUR-VJOSE-NARTE.pdf

MIE, 2019b. Vlora Airport Masterplan. Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë, Tiranë. 54 pp. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-MASTERPLAN.pdf

MIE, 2019c. Studimi i Fizibilitetit per Aeroportin e Jugut, Masterplan. NPA & SEED CONSULTING, Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë, Autoriteti i Aviacionit Civil, Republika e Shqiperise. 180 pp. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-STUDIM-FIZIBILITETI-VIA.pdf

Miho A, 2016. Njëra dorë nuk di se çfarë bën tjetra. EcoAlbania. https://ecoalbania.org/njera-dore-nuk-di-se-cfare-ben-tjetra/

Miho A, 2023: Parku Kombëtar i Vjosës, një sfidë për Shqipërinë, profesor Aleko Miho: Qeveria të korrigjojë vizionin për përfshirjen e deltës brenda zonës së mbrojtur. Intervistë për Luiza Pinderi, liberale.al, 18.03.2023. https://liberale.al/parku-kombetar-i-vjoses-nje-sfide-per-shqiperine-profesor-aleko-miho-qeveria-te-korrigjoje-vizionin-per-perfshirjen-e-deltes-brenda-zones-se-mbrojtur.

Miho A, Bego F, Beqiraj S, 2023a. Pse Delta e Vjosës nën fokusin shkencor? Vështrim Kritik (Broshurë). FSHN, UT, Tiranë. 36 pp. https://www.researchgate.net/publication/376407837_Pse_Delta_e_Vjoses_nen_fokusin_shkencor_VESHTRIM_KRITIK

Miho A, Bego F, Beqiraj S, 2023b. Why the Delta of Vjosa under the science focus? Critical View (Booklet). FNS, UT, Tirana. 36 pp. https://www.researchgate.net/publication/376408594_Why_the_Delta_of_Vjosa_under_the_science_focus_CRITICAL_VIEW

Miho A, Kashta L, Beqiraj S, 2013. Chapter 12. The Vlora wetlands. In: Between the Land and the Sea - Ecoguide to discover the transitional waters of Albania. Publisher Julvin 2, Tiranë: 297-352. ISBN 978-9928-137-27-2. http://37.139.119.36:81/publikime_shkencore/ALB-LAG-WEB-PDF/297-352-VLORA.pdf (accessed on 2013)

Miho A, Kupe L, Lushnjari K, Vata Sh, 2023. Non vascular plants (algae) from Vjosa/Aoos waters – diversity and ecological approach. 2nd International Conference on Water Environmental Protection and Sustainable Development - WEPSD-2023. 22-23 September 2023, Tirana, Albania.

MoE, 2013: Për miratimin e listës së kuqe të florës dhe faunës së egër. Urdhëri 1280. dt 20.11.2013. (Red List of fauna species of Albania). Ministry of Environment Tirana. http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/alb144233.pdf

MTE, 2022: Vjosa Wild River National Park - Vision, Road Map and Feasibility Study. December 2022. Based on IUCN-protected area standards. Ministry of Tourism and Environment, IUCN & PATAGONIA. 137 f. https://turizmi.gov.al/wp-content/uploads/2023/01/01.-Raporti-i-Studimit-t%C3%AB-Fisibilitetit.pdf

Newton A, Mistri M, Pérez-Ruzafa A, Reizopoulou S, 2023. Editorial: Ecosystem services, biodiversity, and water quality in transitional ecosystems. Front. Ecol. Evol. 11:1136750. doi: 10.3389/fevo.2023.1136750. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2023.1136750/full

Pano N, 2015. Pasuritë Ujore të Shqipërisë. Akademia e Shkencave të Shqipërisë. 634 f. ISBN 978-99956-1087-6

Pano N, Lazaridou M, Frasheri A, 2005. Coastal management of the ecosystem Vlora bay- Narta lagoon - Vjosa river mouth. Albanian J. Nat. Techn. Sci, 11, 141-157. 19 pp. http://itc.upt.al/nfra/A.Frasheri_60_vjet_kerkime/ARSHIVA-ARTIKUJVE-TE-PERZGJEDHUR/9%20Coastal%20management%20Vlora%20Bay-Vjosa%20River.pdf

PDZRK, 2021a. Vlerësimi Strategjik Mjedisor i Planit të Detajuar të Zonës me Rëndësi Kombëtare (PDZRK) Vjosë-Nartë - Qendra Kërkimore për Zhvilim Rural (RCRD). 332 f. https://turizmi.gov.al/wp-content/uploads/2021/09/VSM-Raport-Paraprak-05_09_2021.pdf

PDZRK, 2021b. Plani i detajuar i zonës me rëndësi kombëtare (PDZRK) Vjosë-Nartë, Bashkia Vlorë. Plani i detajuar i zhvillimit. Agjencia Kombëtare e Planifikimit të Territorit (AKPT). 71 f. https://turizmi.gov.al/wp-content/uploads/2021/07/20210707_PDZRK_Pishe-Poro_PLANI-I-ZHVILLIMIT_PDZRK.pdf

PPNEA/EURONATUR, 2021. NATURA 2000 në Kompleksin Natyror Nartë-Pishë-Poro. PPNEA/EURONATUR. 6 pp. https://ppnea.org/wp-content/uploads/2021/07/NATURA-2000-NARTE-PISHE-PORO-SHQIP.pdf

Protic G, 1907. Beitrag zur Kenntnis der Algenflora Albaniens. In: Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und Herzegovina, 10, Wien: 611-621. https://www.zobodat.at/pdf/Wiss-Mitt-Bosnien-Hercegovina_10_1907_0611-0621.pdf

QSGJ, 1990–1991. Gjeografia Fizike e Shqipërisë, Vol. I (1990: 400 f.) dhe II (1991: 590 f.). Qendra e Studimeve Gjeografike, Akademia Shqiptare e Shkencave, Tiranë.

Radford EA, Catullo G, Montmollin B de. (eds.), 2011. Important Plant Areas of the south and east Mediterranean region: priority sites for conservation.

IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain. Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN. VIII + 108 pp. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2011-014.pdf

Salisbury FB, Ross CW, 1991. Plant physiology. 4th Edition, Wadsworth Publishing Company, Beverly, 481 pp.

Schiemer F, Beqiraj S, Drescher A *et al.,* 2020. The Vjosa River corridor: a model of natural hydro-morphodynamics and a hotspot of highly threatened ecosystems of European significance. Landscape Ecol 35, 953–968. https://doi.org/10.1007/s10980-020-00993-y

Schwarz U, 2024. Mediterranean Deltas - Assessment of general intactness based on hydromorphological criteria and land use obstruction. Edited by Spangenberg A & Roxanne Diaz R, Euronatur, & Eichelmann U, RiverWatch. 63 pp.
https://balkanrivers.net/uploads/files/3/Fluvius_MedDeltas_15022024_final.pdf.

Shumka S, Bego F, Beqiraj S, Paparisto P, Kashta L, Miho A, Nika O, Marka J, Shuka L, 2018. The Vjosa catchment – a natural heritage / Das Vjosa-Einzugsgebiet – ein wertvolles Naturerbe. The Vjosa in Albania – a riverine ecosystem of European significance. Acta ZooBot Austria, 155/1: 349-376. http://www.fshn.edu.al/info/publikime-shkencore;
https://balkanrivers.net/sites/default/files/Acta155-1_Web_FINAL.pdf

Sovinc A, 2021. Protection study of the Vjosa River Valley based on IUCN protected area standards, Belgrade, Serbia: IUCN. iv+40pp https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2021-011-En.pdf

Sun Y, Yesilada F, Andlib Z, Ajaz T, 2021. The role of eco-innovation and globalization towards carbon neutrality in the USA. J Environ Manag 299:113568

Topi M, Saliaj O, Mersinaj K, 2013. Preliminary Report for Key Biodiversity Area of Narta Lagoon. Project: "Land of Eagles and Castles: Pilot Sustainable Tourism Model for the Albanian Adriatic Coastline". Association for Protection and Preservation of Natural Environment in Albania (PPNEA). 39 pp. https://ppnea.org/wp-content/uploads/2019/11/Preliminary-Report-KBA-Narta.pdf

USGS, 2023. Why are wetlands important? USGS Wetland and Aquatic Research Center http://www.usgs.gov/

VKM/DCM 155/2023. Për shpalljen e ekosistemit natyror të Lumit Vjosa 'Park Kombëtar'. 308 pp. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/Vendim-Nr.-155-date-13.3.2023-Per-shpalljen-e-ekosistemit-natyror-te-lumit-Vjosa-Park-Kombetar-kategoria-II..pdf

VKM/DCM 303/2019. Për miratimin e listës së rishikuar, të përditësuar, të monumenteve të natyrës shqiptare (ndryshuar me VKM nr. 187, datë 25.3.2021). 344 pp. https://turizmi.gov.al/wp-content/uploads/2019/07/vkm-303-2019-per-monumentet-e-natyres-shqiptare.pdf

VKM/DCM 59/2022. Për miratimin e ndryshimit të statusit dhe të sipërfaqes së ekosistemeve natyrore Park Kombëtar (kategoria II) të zonave të mbrojtura mjedisore. https://akzm.gov.al/ova_doc/vendim-i-keshillit-te-ministrave-nr-59-date-26-1-2022-per-miratimin-e-ndryshimit-te-statusit-dhe-te-siperfaqes-se-ekosistemeve-natyrore-park-kombetar-kategoria-ii-te-zonave-te-mbrojtura-mjedisore/

VKM/DCM 60/2022. Për shpalljen e ekosistemeve natyrore Rezervat Natyror i Menaxhuar/Park Natyror (Kategoria IV), si dhe miratimin e ndryshimit të statusit e të sipërfaqeve ekzistuese të zonave të mbrojtura mjedisore, që i përkasin kësaj kategorie. https://akzm.gov.al/vendim-nr-60-date-26-1-2022-per-shpalljen-e-ekosistemeve-natyrore-rezervat-natyror-i-menaxhuar-park-natyror-kategoria-iv-si-dhe-miratimin-e-ndryshimit-te-statusit-e-te-siperfaqeve-ekzistuese-te-z/

VKM/DCM 694/2022. Për ndryshimin e statusit dhe të sipërfaqes së ekosistemit natyror/ligatinor "Pishë Poro–Nartë" nga "Rezervat Natyror i Menaxhuar" në "Peizazh i Mbrojtur" dhe heqjen e statusit "Zonë e Mbrojtur" të sipërfaqes së pakësuar. 20 f. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/vendim-2022-10-26-694-1.pdf

Wahnbaeck C, 2023. Vjosa in Albanien: Europas letzter großer Wildfluss ist nun ein Nationalpark. SPIEGEL Wissenschaft, 19.03.2023. https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/vjosa-in-albanien-europas-letzter-grosser-wildfluss-ist-nun-ein-nationalpark-a-df356177-1b3d-42df-8d22-12316ddee25b

WEO, 2022. World Economic Outlook Database, October 2022. IMF.org. International Monetary Fund. October 2022. Retrieved 11 October 2022.

WFD 2000/60/EC: The Water Framework Directive - integrated river basin management for Europe. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy, adopted on 23 October 2000. http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

WWF (Ed.), 2014. Most important rivers and river reaches in Albania. The Vjosa River. In: Rivers: lifelines of the Dinaric Arc. Conservation of the most valu-able rivers of South-Eastern Europe. WWF – World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund), Rome, Italy: 25-27. http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/rivers_lifelines_of_the_dinaric_arc_1.pdf (accessed on May 2014

Xhaferri E, 2021. Depozitimet deltaike në litoralin Shkodër-Vlorë; sedimentologjia, mineralogjia dhe aplikimet teknologjike GIS. Punim Doktorate, Fakulteti i Gjelogjisë dhe Minierave, Universiteti Politeknik i Tiranës. 269 pp. https://www.upt.al/images/stories/phd/Disertacion_Emiriana_Xhaferri_FGJM_2021%20(1).pdf

Xhulaj S, 2008. Mbi prodhimtarinë parësore të disa lagunave Adriatike. Doktorate, FShN, UT. 198 pp.

Vështrim gjeografik dhe evolucioni gjeomorfologjik i Deltës së Vjosës / Geographical overview and geomorphological evolution of the Vjosa Delta

Perikli Qiriazi

Komisioni i Përhershëm i Artit dhe Trashëgimisë, Akademia e Shkencave, Tiranë. / Permanent Commission of Art and Heritage, Academy of Sciences, Tirana, Albania.

Person kontakti: / Contact person: perikli.qirjazi@gmail.com

Hyrje / Introduction

Delta, e formuar nga veprimtaria e vazhdueshme depozituese e lumit dhe e valëve detare, dhe e modeluar nga era, është quajtur **tokë e lumit, detit dhe erës**. Ajo është tokë e lashtë dhe gjithmonë e re; ajo nuk ka kufij, as nuk mund të ketë, sepse uji lumor e detar e dizenjojnë dhe e ridizenjojnë profilin e saj çdo ditë.

The delta, formed by the continuous depositional activity of the river and sea waves, and shaped by the wind, has been called the **land of the river, the sea and the wind**. It is an ancient and ever new land; it has no borders, nor can it have, because river and sea water design and redesign its profile every day.

Formimi, evolucioni dhe dinamika shumë e shpejtë e deltave, morfologjia, vlerat e shumta dhe ekositemet e tyre me biodiversitet të theksuar kushtëzohen sidomos nga prurjet e lëngëta dhe të ngurta të lumit, regjimi i tyre; këto lidhen me morfologjinë e relievit të basenit, luginës dhe shtratit të lumit; me klimën dhe përbërjen

The formation, evolution and very fast dynamics of deltas, their morphology, numerous values and ecosystems with significant biodiversity are conditioned especially by the liquid and solid flows of the river, their regime; these are related to the relief morphology of the basin, valley and river bed; with its climate and geological

gjeologjike të tij; me veprimtarinë humane në këtë basen etj. Ndaj, vështrimin gjeografik të deltës së Vjosës do ta fillojmë me analizën e tipareve të përgjithëshme të basenit të këtij lumi.

composition; with human activity in its basin; etc. Therefore, we will begin the geographical overview of the Vjosa delta with the analysis of the general characteristics of the basin of this river.

Njëherësh deltat, me gjithë kompleksitetin e proceseve, faktorëve dhe vlerave të tyre, lidhen edhe me veprimtarinë detare, e cila kushtëzohet nga morfologjia e brigjeve, batimetria e detit, nga valët, rrymat detare dhe baticat e zbaticat. Këto faktorë do të trajtohen në sythin e dytë, ku flitet për evolucioni dhe tiparet e sotme të deltës.

At the same time, deltas, with all the complexity of their processes, factors and values, are also related to marine activity, which is conditioned by the morphology of the coasts, the bathymetry of the sea, by waves, sea currents and tides. These factors will be addressed in the second part, where the evolution and present-day features of the delta are discussed.

I. Karakteristikat e përgjithshme të basenit të Vjosës/Aoos / I. General characteristics of the Vjosa/Aoos basin

I.1. Të dhëna të përgjithshme gjeografike / I.1. General geographical data

Vjosa/Aoos përbën një korridor lumor, një model natyror hidro-morfodinamik të gjallë, dhe, për rrjedhojë, shumë të pasur me habitate të kërcënuara me rëndësi evropiane (Schiemer *et al*., 2020).

Vjosa/Aoos constitutes a river corridor, a living natural hydro-morphodynamic model, and, therefore, very rich in threatened habitats of European importance (Schiemer *et al*., 2020).

Vjosa/Aoos, lumi më i madh në Shqipërinë e Jugut dhe ndër lumenjtë kryesorë të vendit, buron jashtë kufirit, në malet e Pindit

Vjosa/Aoos, the largest river in South Albania and among the main rivers of the country, originates outside the border, in

(Greqi), në rreth 2600 m lartësi, derdhet me deltë në detin Adriatik, në veri të lagunës së Nartës. Sipërfaqia e përgjithshme e basenit të sajështë 6,799 km^2, nga të cilat 4,536 km^2 shtrihen brenda kufijve të Shqipërisë, ndërsa pjesa tjetër në Geqi. Gjatësia e përgjithshme e lumit është 275 km, nga të cilat 190 km rrjedhin në territorin shqiptar. Prurja mesatare vjetore: 60 m^3/s në pjesën e sipërme të lumit dhe 176 m^3/s në pjesën e poshtme, ndërsa në grykëderdhje 195 m^3/s (Selenica & Saliaj, 2014).

the Pindus mountains (Greece), at an altitude of about 2600 m, flows through a delta into the Adriatic Sea, north of the Narta lagoon. The total area of its basin is 6,799 km^2, of which 4,536 km^2 lie within the borders of Albania, while the rest in Greece. The total length of the river is 275 km, of which 190 km flow in Albanian territory. Average annual flow: 60 m^3/s in the upper part of the river and 176 m^3/s in the lower part, while in the estuary 195 m^3/s (Selenica & Saliaj, 2014).

I.2. Shtrirja në njësi administrative e basenit / I.2. Extent in administrative units of the basin

Baseni i Vjosës shtrihet në 5 qarqe: Gjirokastër, Korçë, Berat, Vlorë, Fier, dhe në 14 bashki: Kolonjë, Përmet, Këlcyrë, Libohovë, Dropull, Gjirokastër, Tepelenë, Skrapar, Memaliaj, Selenicë, Mallakastër, Himarë, Vlorë dhe Fier (Fig. 1A). Shtrirjen më të madhe, baseni e ka në bashkitë: Selenicë (rreth 14%), Përmet (rreth 12%), Gjirokastër e Dropull (rreth 10%), Kolonjë (rreth 9%), Tepelenë (rreth 8%) etj.

The Vjosa basin spreads over 5 counties: Gjirokastra, Korça, Berati, Vlora, Fieri, and in 14 municipalities: Kolonja, Permeti, Kelcyra, Libohova, Dropulli, Gjirokastra, Tepelena, Skrapari, Memaliaj, Selenica, Mallakastra, Himara, Vlora and Fieri (Fig. 1A). The largest extent is in: Selenica (about 14%), Permeti (about 12%), Gjirokastra and Dropulli (10%), Kolonja (9%), Tepelena (8%), etc.

I.3. Morfologjia dhe larmia natyrore e basenit / I.3. Morphology and natural diversity of the basin

Forma e basenit të Vjosës është e përzgjatur dhe me shtrirje JL-VP. Edhe basenet e degëve kryesore të saj (Drino, Shushica etj.) janë të përzagjatur. Ndërsa, shumë basene të degëve të vogla kanë formë rrethore ose pothuaj rrethore, sidomos në territoret terrigjene; këta, edhe për këtë shkak, dallohen për lëkundje të mëdha të prurjeve, fryrje dhe ulje të menjëhershme të niveleve të tyre.

The shape of the Vjosa basin is elongated and extends SE-NW. Even the basins of its main tributaries (Drino, Shushica, etc.) are elongated. Whereas, many basins of small tributaries have a circular or almost circular shape, especially in terrigenous territories; they, also for this reason, are distinguished by large fluctuations in flows, swelling and immediate reduction of their levels.

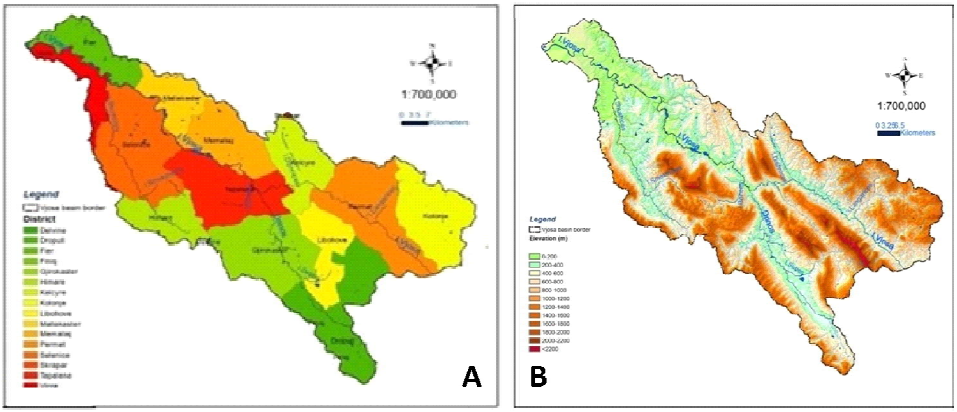


Figura 1. A, Harta e shtrirjes së basenit të Vjosës në njësi administrative. **B,** Harta fizike e basenit të Vjosës. **Figure 1. A,** Map of the extent of the Vjosa basin in administrative units. **B,** Physical map of the Vjosa basin. (Selenica & Saliaj, 2014)

Baseni dallohet për larmi të theksuar natyrore, të peizazheve dhe ekositemeve: male, kodra, lugina, fusha, lumenj, liqene, ligatina; larmi të madhe bimore e shtazore dhe të habitateve të tyre; lloje të ndryshme tokash; qendra të banuara, peizazhe urbane dhe rurale, bujqësore, industriale, turistike etj.

The basin is distinguished by a marked natural diversity of landscapes and ecosystems: mountains, hills, valleys, plains, rivers, lakes, wetlands; great diversity of plants and animals and their habitats; different soil types, residential centers, urban and rural, agricultural, industrial, tourist landscapes, etc.

Përbërja gjeologjike

Baseni ndërtohet nga formacione karbonatike, magmatike e evaporitike mesozoike; terrigjenë (flish dhe molasa) paleogjenike e neogjenike dhe depozitimet e reja kuaternare detare, liqenore, kënetore, moçalore e aluviale (ISPGJM, 2022); këto gjenden sidomos në sektorin e poshtëm, por edhe në tarracat lumore të disa luginave të sektorit të mesëm dhe më pak në sektorin e sipërmë. Në shkëmbinjtë gëlqerorë është zhvilluar karsti, në grykën e Këlcyrës, Dhëmbel, Kurvelesh, Poçem etj. Sidomos në kanionin e Lengaricës në 1 km^2 u zbuluan rreth 10 km boshllëqe nëntokësore karstike (Palmisano, 2023).

Geological composition

The basin is built from Mesozoic carbonate, magmatic and evaporitic formations; Paleogene and Neogene terrigenous (flysch and molasses) and new quaternary marine, lake, swamp, wetland and alluvial deposits (ISPGJM, 2022); these are found especially in the lower sector, but also in the river terraces of some valleys in the middle sector and less in the upper sector. Karst has developed in the limestone rocks, in Këlcyra gorge, Dhembeli, Kurveleshi, Poçemi, etc. Especially in the Lengarica canyon, about 10 km of underground karst voids were discovered in 1 km^2 (Palmisano, 2023).

Morfografia dhe morfometria

Relievi është gjithshtu shumë i larmishëm (Qiriazi, 2019; Doka & Qiriazi, 2022): malor në sektorin e sipërm, kodrinor-malor në sektorin e mesëm dhe fushor në sektorin e poshtëm. Lugina e Vjosës nga Tre Urat deri afër Mifolit ka formën e shkronjës U. Në vazhdim deri në det, shfaqet vetëm shtrati mjaft i gjerë, i cekët, i gjarpëruar dhe me ishuj.

Në sektorin e poshtëm ka fusha krejt të rrafshta, në të njëjtën lartësi me detin ose shumë pak mbi nivelin e tij; ligatina me shtrirje jo të vogël, shtretër të braktisur të Vjosës, ose lumenj të vdekur. Në sektorin e mesëm takohen kodra të ulëta, mesatare dhe të larta, të përbëra nga terrigjenë, tepër të copëtuar nga erozioni, që ka degraduar dhe madje dezertifikuar peizazhet në shumë shpate; po në sektorin e mesëm dhe, sidomos në të sipërmin gjenden male të larta me shpate dhe kreshta shpesh të thepisura, të copëtuara nga erozioni në territoret terrigjene dhe karsti në territoret gëlqerore dhe evaporite. Janë të shumta peizazhet e degraduara, madje të dezertifikuara. Në lartësitë e maleve (Nemëçkë, Dhëmbel etj.)

Morphography and morphometry

The relief is also very diverse (Qiriazi, 2019; Doka & Qiriazi, 2022): mountainous in the upper sector, hilly-mountainous in the middle sector and plain in the lower sector. The Vjosa Valley from Tre Urat to near to Mifoli has the shape of the letter U. Continuing to the sea, only the wide, shallow, winding bed with islands appears.

In the lower sector there are completely flat fields, at the same height as the sea or very slightly above its level; wetlands of considerable extent, abandoned Vjosa beds, or dead rivers. In the middle sector there are low, medium and high hills, composed of terrigenous, very fragmented by erosion, which has degraded and even desertified the landscapes on many slopes; but in the middle sector and, especially in the upper part, there are high mountains with often steep slopes and ridges, fragmented by erosion in the terrigenous territories and karst in the limestone and evaporite territories. There are many degraded, even desertified, landscapes. In the heights of the mountains (Nemeçka, Dhembeli,

nuk mungojnë as format relikte akullnajore: cirqe, lugje, morena etj.

Në këtë sektor takohen lugina të formave të ndryshme, midis tyre edhe gryka të ngushta e kanione shumë të thellë e të gjatë, peizazhe karstike me forma karstike (hinka, uvala, fusha kartike, shpella, puse etj.). Në rrethinat e këtyre peizazheve dalin burime të mëdha karstike me prurje deri në disa m^3/s. Takohen burime termominerare dhe shpërthime të avujve të nxehtë sulfurorë (Postenan, Leskovik).

Sipas hartës **hipsometrike** (Fig. 1B) dhe grafikut të lakores hipsometrike (Fig. 2), lartësia mesatare e basenit është 855 m. Në të dallohen këto kate hipsometrike: 0-200 m, që zë 4.4% të sipërfaqes së përgjithshme të basenit; 200-1400 m që zë 74.2%; 1400 – 2000 m që zë 20.5% dhe kati hipsometrik mbi 2000 që zë 0.9% të basenit. Shtrirjen më të madhe e kanë lartësitë 200-1400 m dhe më të vogël lartësitë mbi 2000 m. Këto të dhëna tregojnë se relievi i basenit është kryesisht kodrinor-malor.

etc.), there are also relict glacial forms: cirques, troughs, moraines, etc.

There are valleys of various shapes in this sector, among them also narrow gorges and very deep and long canyons, karst landscapes with karst forms (funnels, uvala, karstic fields, caves, wells, etc.). In the surroundings of these landscapes, there are large karst springs with a flow of up to several m^3/s. There are thermo-mineral springs and explosions of hot sulfurous vapors (Postenani, Leskoviku).

According to the **hypsometric** map (Fig. 1B) and the hypsometric curve graph (Fig. 2), the average elevation of the basin is 855 m. The following hypsometric levels are distinguished: 0-200 m that occupies 4.4% of the total area of the basin; 200-1400 m, occupying 74.2%; 1400 - 2000 m occupying 20.5% and hypsometric floor over 2000 occupying 0.9% of the basin. The greatest extent is at altitudes of 200-1400 m and the smallest at altitudes above 2000 m. These data show that the relief of the basin is mainly hilly-mountainous

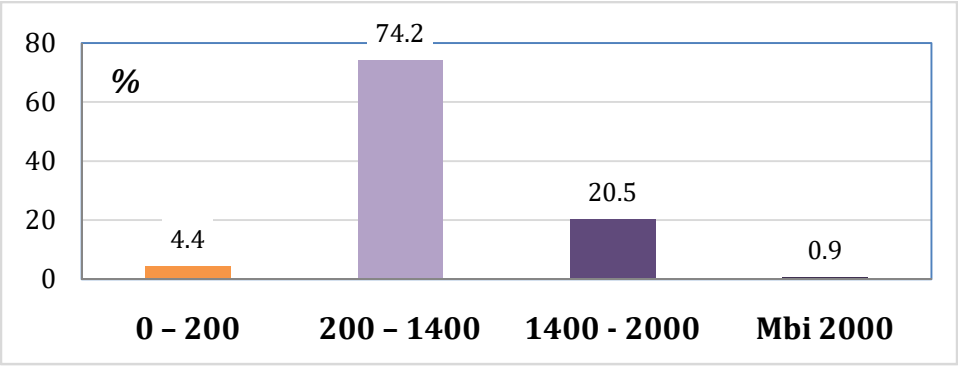


Figura 2. Përqindja e territoreve të basenit të Vjosës, sipas lartësive. **Figure 2.** Percentage of territories of the Vjosa basin, according to altitudes.

Sipas hartës së **dendësisë së copëtimit të relievit** (QSGJ, 1990), baseni dallohet për shkallë të lartë të përthyerjes në sektorin e sipërm dhe të mesëm të tij, dhe për vlera shumë të vogla të këtij parametri morfometrik në sektorin e poshtëm.

Sipas hartës përkatëse (QSGJ, 1990), baseni ka vlera të larta të **thellësisë së copëtimit të relievit** në sektorin e sipërm dhe të mesëm, dhe vlera të vogla në basenin e poshtëm.

Sipas hartës përkatëse (QSGJ, 1990), baseni ka vlera të larta të **pjerrësisë së shpateve** në sektorin e sipërm, vlera mesatare në sektorin e mesëm dhe shumë të vogla në sektorin e poshtëm.

According to the **relief fragmentation density** map (QSGJ, 1990), the basin is distinguished by a high degree of refraction in its upper and middle sectors, and by very small values of this morphometric parameter in the lower sector.

According to the corresponding map (QSGJ, 1990), the basin has high values of **the depth of relief fragmentation** in the upper and middle sectors, and small values in the lower basin.

According to the corresponding map (QSGJ, 1990), the basin has high **slope values** in the upper sector, medium values in the middle sector and very small values in the lower sector.

I.4. Karakteristikat e luginës dhe shtratit të Vjosës dhe të degëve të saj / I.4. The characteristics of the valley and bed of Vjosa and its tributaries

Për shkak të ndryshimit të përbërjes gjeologjike, të strukturave gjeologjike në të cilat zhvillohet në mënyrë gjatësore apo tërthore dhe të karakterit të lëvizjeve diferencuese neotektonike, **shtrati dhe lugina e Vjosës dhe e degëve të saj kanë morfologji tepër të larmishme** (Qiriazi, 2019; Doka & Qiriazi, 2022): herë shumë të ngushtë dhe mjaft të thellë (kanione) në sektorin e sipërm dhe pjesërisht të mesëm; këtu nuk mungojnë rrjedhjet tepër të çrregullta me shtretër të paqendrueshëm, me zallishtore të mbushura me material shumë të trashë. Ndërsa në sektorin e poshtëm shtrati i Vjosës zgjerohet dhe cektësohet, degëzohet, duke formuar edhe ishuj. Karakteristike për këtë pjesë të shtratit janë meandrimet (dredhimet) e shumta me rreze deri në disa km.

Kjo pamje e shtratit, në këtë sektor, është e lidhur me pakësimin e pjerrësisë së shtratit dhe akumulimet e shumta të ngurta të lumit. Trubullira mesatare e ujërave të Vjosës arrin 1040 g/m^3, aluvionet

Due to the change in the geological composition, the geological structures in which it develops longitudinally or transversely and the character of the differentiating neotectonic movements, **the bed and valley of Vjosa and its branches have extremely diverse morphologies** (Qiriazi, 2019; Doka & Qiriazi, 2022): times very narrow and quite deep (canyons) in the upper and partly middle sector; there are very irregular flows with unstable beds, gritty filled with very thick material. While in the lower sector, the bed of Vjosa widens and shallows, it branches, forming islands. Characteristic for this part of the bed are numerous meanders (twists) with a radius of up to several km.

This bed appearance, in this sector, is related to the reduction of the bed slope and the numerous solid accumulations of the river. The average turbidity of the Vjosa waters reaches 1040 g/m^3, the suspended alluvium transported reaches 6.7 million

pezull të transportuara prej saj arrijnë 6.7 milionë m^3/vit, që zenë 14% të rrjedhjes së ngurtë pezull të rrjetit hidrografik të Shqipërisë, ndërsa moduli i aluvioneve pezull arrin 1000 t/km^2/vit (IHM, 1985).

Në sektorin e poshtëm të basenit të Vjosës, përbëria kryesisht argjilore e tokave dhe pjerrësitë shumë të vogla, kushtëzojnë qëndrimin e ujërave në sipërfaqe, që krijojnë ekosisteme tranzitore ligatinore (liqene, këneta, moçale), të cilat përbëjnë habitate të shpendëve ujorë dhe të gjallesave të tjera. Sektori i poshtëm i basenit përmbytet vazhdimisht nga Vjosa, me ç'rast rritet sipërfaqja e ligatinave e ndryshon shtrirja e tyre.

m^3/year, which occupies 14% of the solid suspended flow of the hydrographic network of Albania, while the module of suspended alluvium reaches 1000 t/km^2 /year (IHM, 1985).

In the lower sector of Vjosa basin, the mainly clay composition of the soils and the very small slopes, condition the standing of water on the surface, which create transitional wetland ecosystems (lakes, marshes, swamps), which constitute habitats of waterfowl and other living things . The lower sector of the basin is constantly flooded by Vjosa, which increases the area of wetlands and changes their extent.

I.5. Evolucioni i shtratit të lumit në vite dhe interpretimi historiko-morfologjik / I.5. Evolution of the river bed in years and the historical-morphological interpretation

Thellimi i shtratit, erozioni anësor dhe në thellësi takohet në sektorin e mesëm dhe sidomos të sipërm me pjerrësi të madhe dhe të përfshirë nga lëvizje ngritëse neotektonike. Për shkak të depozitimeve të shumta aluvionale, por edhe të vërshimeve të shpeshta, sektori i poshtëm i shtratit ka ndryshuar

The bed deepening, lateral and depth erosion is found in the middle and especially the upper sector with a large slope and involved by neotectonic lifting movements. Due to numerous alluvial deposits, but also frequent floods, the lower bed sector has constantly changed its shape and

vazhdimisht formën dhe shtrirjen, drejtimin dhe grykëderdhjen. Duke krahasuar hartat më të vjetra shek XIV, XV, XVI (Harta e Xh. Bastalidit, 1560) dhe të më vonshme, konstatohet se Vjosa dikur është derdhur në sektorin e plazhit të sotëm të Vlorës; në vazhdim është çvendosur në drejtim të veriut, deri në pozicionin e sotëm të grykëderdhjes me deltë mjaft të madhe. Grykëderdhja e Vjosës, si e gjithë lumenjve të tjerë që derdhen në Adriatik, pëson lëvizje pendulare, nga jugu drejt veriut dhe anasjelltas.

Edhe në fushën e Myzeqesë shtrati i Vjosës ka ndryshuar drejtim disa herë (Fig. 3). Të dhënat arkeologjike (Ceka, 1958) tregojnë se qyteti antik i Apollonisë (shek. V p.e.s.) deri vonë në periudhën romake lidhej me detin nëpërmjet Vjosës, ndërsa aktualisht ky lumë rrjedh shumë larg rrënojave të këtij qyteti antik.

Në brigjet e shtratit të lumit të sektorit të poshtëm zhvillohen dy procese, erozioni dhe rrëshqitjet. Erozioni është më i madh në brigjet konkavë të meandreve të shtratit, ku përplaset uji me forcë më të madhe. Ndaj, ato janë më të pjerrët dhe lumi pranë tyre është më i thellë. Në krahun e kundërt, të

extent, direction and mouth. By comparing the oldest maps from the 14th, 15th, and 16th centuries (Map of Xh. Bastalid, 1560) and later ones, it is established that the Vjosa once flowed into the sector of today's beach of Vlora; in the future, it was displaced in the north direction, up to the present position of the estuary with a rather large delta. The Vjosa estuary, like all other rivers flowing into the Adriatic, undergoes a pendular movement, from south to north and vice versa.

Even in the Myzeqe plain, the Vjosa bed has changed direction several times (Fig. 3). Archaeological data (Ceka, 1958) show that the ancient city of Apollonia (5th century BC) until late in the Roman period was connected to the sea via Vjosa, while currently the river flows far from the ruins of the ancient city.

On the riverbed banks of the lower sector, two processes take place, erosion and landslides. Erosion is higher on the concave banks of bed meanders, where the water impinges with greater force. Therefore, they are steeper and the river near them is deeper. In the opposite wing, the myst,

mystë, ndodh akumulim. Ndaj, brigjet këtu kanë pjerrësi të vogël dhe lumi është i cekët, ndërsa profili i shtratit është asimetrik, që krijon kushte jo të njëjta të jetës ujore.

Brigjet konkavë evolojnë më shpejt, duke u tërhequr vazhdimisht deri sa këputet qafa e meandrit. Kjo ka dy pasoja: drejtimin e shtratit dhe krijimin në lakun e meandrit të ashtuquajturit '***lumenj të vdekur***', të cilët humbasin lidhjet me lumin kryesor (Fig. 4). Furnizohen me ujë nga reshjet dhe nga derdhje të vogla anësore, ndërsa e humbasin ujin nga avullimi dhe nga ndonjë përdorim i mundëshëm nga njeriu. Në ekosistemin e tyre zhvillohet një botë e veçantë e gjallë bimore dhe shtazore.

Nga raporti midis ushqimit dhe shpenzimit të ujit varet edhe jetëgjatësia e tyre. Por ato gradualisht cektësohen e kthehen në liqene gjatësore, këneta dhe moçale, duke krijuar kështu habitate të veçantë ligatinorë. Aktualisht në zonën e veprimit të Vjosës këta lumenj *'të vdekur'* ndodhen në stade të ndryshme të jetës së tyre: liqene të përzgjatur, këneta e moçale. Nuk mungojnë as rastet kur ata janë tharë plotësisht ose mbajnë

accumulation occurs. Therefore, the banks here have a small slope and the river is shallow, while the profile of the bed is asymmetrical, which creates unequal conditions for aquatic life.

Concave banks evolve faster, retreating continuously until the neck of the meander snaps. This has two consequences: the direction of the bed and forming of the so-called '***dead rivers***' in the meander loop, which lose connections with the main river (Fig. 4). They are supplied with water by rainfall and by small lateral discharges, while they lose water by evaporation and by any possible human use. In their ecosystem, a special living plant and animal world develops.

Their lifespan also depends on the ratio between water supply and consumption. But they gradually become shallower and turn into longitudinal lakes, marshes and swamps, thus creating special wetland habitats. Currently, in the active area of Vjosa, these 'dead' rivers are in different stages of their life: extended lakes, marshes and swamps. There are also cases when they are completely dry or hold water for a short time. In the

ujë për një kohë të shkurtër. Në relievin aktual, ato dallohen më shumë si forma negative, ku takohet ende bimësi higrofile.

current relief, they stand out more as negative forms, where hygrophilous vegetation is still found.

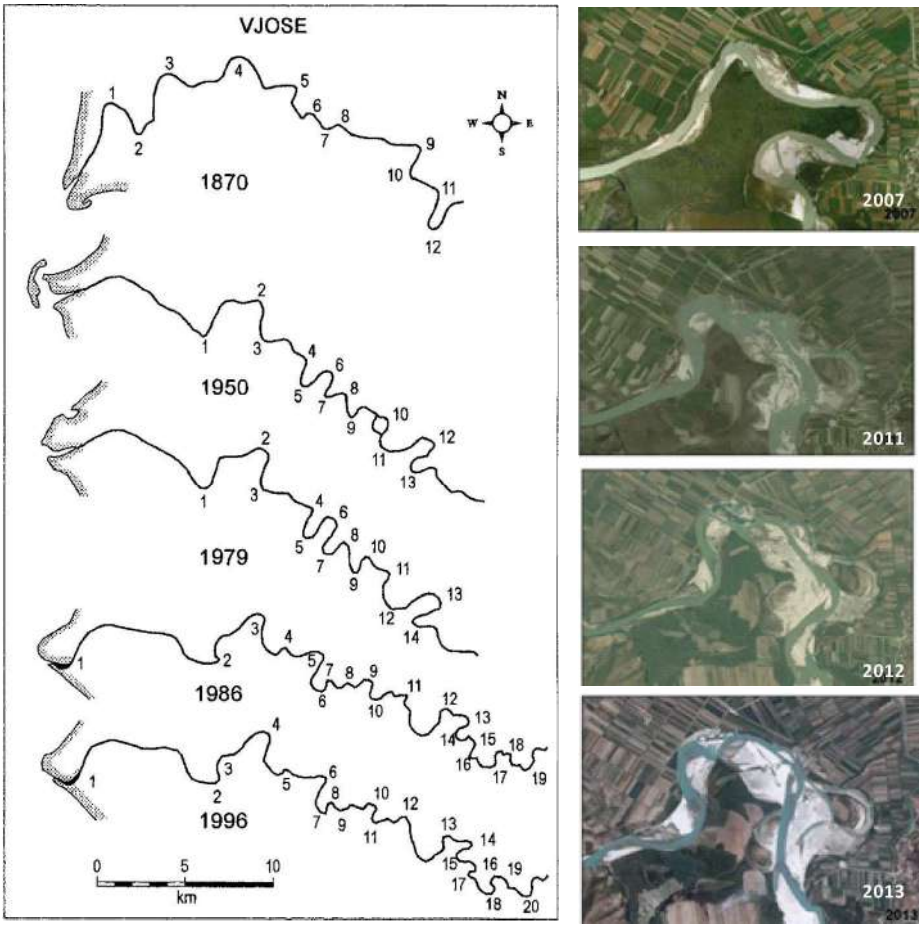


Figura 3. ***Majtas***, ndryshimi i konfigurimit të shtratit në sektorin e poshtëm të Vjosës (1870-1996) (Ciavola *et al.,* 1999); ***djathtas***, evolucioni morfologjik i shtratit të lumit Vjosë në Varibob (2007-2013). **Figure 3.** ***Left***, change of bed configuration in the the lower sector of Vjosa (1870-1996) (Ciavola *et al.,* 1999); ***right***, the morphological evolution of the bed of the river Vjosa in Varibobi (2007-2013).

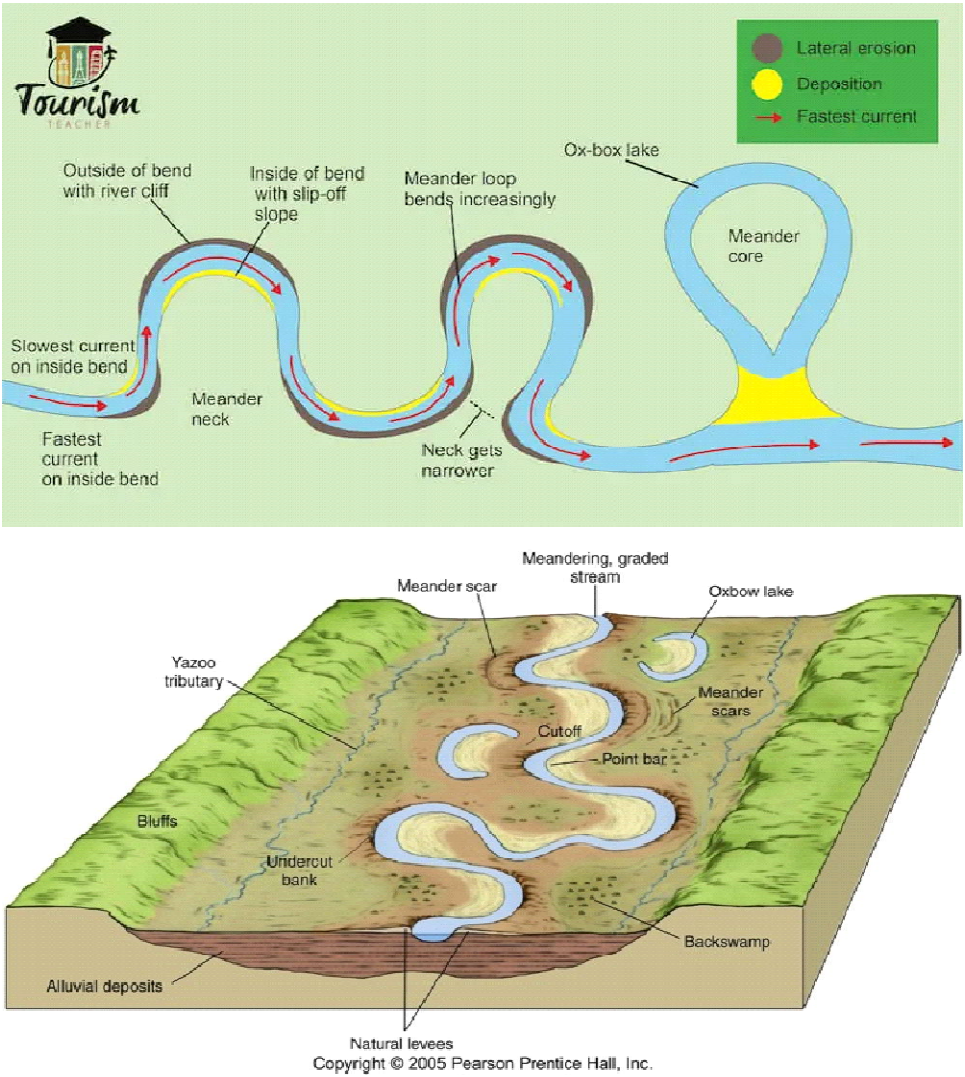


Figura 4. ***Sipër***, si formohen meandrat? ***Poshtë***, evolucioni i ultësirave dhe format e tokës që lidhen me to. **Figure 4.** ***Above***, how are meanders formed? ***Below***, floodplain evolution and its associated landforms (https://tourismteacher.com/how-are-meanders-formed/ & http://thebritishgeographer.weebly.com/river-landforms.html).

Përhapja e formacioneve të butë të flishit në basenin e mesëm dhe të sipërm dhe shumë faktorë të tjerë (morfologjikë, klimatikë, hidrologjikë, floristikë, antropogjenë), si u tha, kushtëzojnë rrëshqitjet e shumta dhe erozionin intensiv, transportin dhe depozitimin e madh të aluvioneve në shtratin fushor të saj.

Rrëshqitjet dhe shëmbja shpesh herë të mëdha të brigjeve të lumenjve janë të lidhura me përbërjen argjilore të tyre, me aktivizimin e procesit të erozionit në thellësi dhe anasor. Erozioni në thellësi takohet sidomos në sektorin e mesëm dhe veçanërisht në atë të sipërm të lumit me pjerrësi të mëdha dhe të përfshirë nga lëvizja ngritëse neotektonike. Erozioni anësor më tepër takohet në sektorin e mesëm dhe sidomos në sektorin e poshtëm (si u tha në evolucionin e meandreve të shtratit të lumit). Kjo shoqërohet me ndryshimin e vazhdueshëm të morfologjisë së brigjeve të shtratit të lumit.

Erozioni intensiv solli depozitim të madh të aluvioneve. Me këto procese lidhet mbushja e shtratit të lumit, që e cektësoi dhe e ishulloi, duke e ngritur atë mbi nivelin e

The spread of soft flysch formations in the middle and upper basin and many other factors (morphological, climatic, hydrological, floristic, anthropo-genic), as it was said, condition the numerous landslides and intense erosion, the transport and large deposition of alluvium on her field bed.

Landslides and the often large erosion of riverbanks are connected with their clay composition, with the activation of the erosion process in depth and on the sides. Erosion in depth is found especially in the middle sector and especially in the upper part of the river with large slopes and involved by the neotectonic lifting movement. Lateral erosion is mostly found in the middle sector and especially in the lower sector (as was said in the evolution of the meanders of the river bed). This is associated with the continuous change in the morphology of the banks of the river bed.

Intense erosion brought about large deposition of alluvium. These processes are related to the filling of the river bed, which made it shallower and transformed into an island, raising it above the level of

fushës së Myzeqesë. Kjo krijoi kushte për daljen nga shtrati të ujërave të lumit, vërshimin e shpeshtë të Vjosës dhe ndryshimin vazhdueshëm të shtratit të saj, që e shëndroi rrjedhjen e poshtme fushore të saj në lumë '*endacak*'.

Në vitet 1960-të u kryen punime për t'u mbrojtur nga përmbytjet e Vjosës (thellimi dhe drejtimi i shtratit, ngritja e argjinaturave në të dy anët e tij) dhe bonifikimin e sipërfaqeve të mëdha të ligatinave (u hapën kanale kulluese kryesore dhe dytësore, u ndërtuan hidrovore për ngritjen mekanike të ujërave të ndenjura dhe derdhjen e tyre në det). Këto ndërhyrje u shoqëruan me modifikime të konsiderueshme të shtratit të lumit kryesor natyror dhe degëve të tij. Drejtimi i shtratit rriti shpejtësinë e rrjedhjes, që rriti aftësinë përcjellëse të ujit dhe aluvioneve të shtretërve të këtyre lumenjve, duke homogjenizuar pjesën e poshtme të shtratit dhe duke krijuar kushte të tjera të jetës ujore. Krahas kullimit dhe punimit të tokave, u hapën kanale ujitëse etj. Nga kjo punë u përfitua toka bujqësore, e cila kultivohet me drithëra, perime etj., dikur edhe me pambuk e oriz. U krijuan kushtet për

the Myzeqes plain. This created conditions for the exit of the river's waters, the frequent flooding of the Vjosa and the continuous change of its bed, which turned its lower plain flow into a '*wandering*' river.

In the 1960s, works were carried out to protect against the floods of Vjosa (deepening and straightening of the bed, raising embankments on both sides of it) and reclamation of large wetland areas (main and secondary drainage canals were built, pumping stations were built for the mechanical lifting of stagnant waters and their discharge into the sea). These interventions were accompanied by significant modifications of the bed of the main natural river and its tributaries. Bed direction increased flow velocity, which increased the water and alluvial carrying capacity of these river beds, homogenizing the bottom of the bed and creating other conditions for aquatic life. In addition to drainage and soil cultivation, irrigation canals were built, etc. Agricultural land was gained from this activity, which is cultivated with cereals, vegetables, etc., once also with cotton and rice. The conditions were created for the

zhvillimin e bujqësisë intensive, për ndërtimin e rrugëve dhe urbanizimin e territorit. E gjithë kjo punë modifikoi dhe ndryshoi aq shumë morfologjinë e shtratit natyror të Vjosës, deri në deltën e saj, aq sa tani është jo e lehtë të gjenden gjurmët e dikurshme të rrjedhjes. Prej tyre dallohen më qartë vetëm mbetjet e pozicioneve të kohëve të fundit në formën e lumenjëve të 'vdekur', ligatinave, tokave të lagura, bimësisë higrofile etj.

Për shkak të depozitimeve të shumta të ngurta dhe braktisjes së punimeve për mirëmbajtjen e sistemit të kullimit dhe rregullimit hidraulik të shtratit të Vjosës, në dekadat e fundit janë rishfaqur dhe shtuar përmbytjet e mëdha në ngjarje të jashtëzakonshme hidrometeorologjike.

development of intensive agriculture, for the construction of roads and the urbanization of the territory. All this work modified and changed so much the morphology of the natural bed of the Vjosa, up to its delta; now it is not easy to find the traces of the former flow. Of them, only the remains of recent positions can be more clearly distinguished in the form of 'dead' rivers, wetlands, marches, hygrophilous vegetation, etc.

Due to the numerous solid deposits and the abandonment of works for the maintenance of the drainage system and the hydraulic regulation of the bed of Vjosa, in recent decades, large floods have reappeared and increased in extraordinary hydrometeorological events.

I.6. Klima e basenit / I.6. Climate of the basin

Klima e basenit është mesdhetare. Në sektorin e sipërm, klimë mesdhetare malore (dimër i ftohtë dhe verë e freskët); në sektorin e mesëm, mesdhetare paramalore e kodrinore (dimri më pak i ftohtë dhe vera më pak e freskët); në sektorin e poshtëm, klimë

The climate of the basin is Mediterranean. In the upper sector, mountainous Mediterranean climate (cold winter and cool summer); in the middle, Mediterranean pre-mountainous and hilly sector (less cold winter and less cool summer); in the lower

mesdhetare fushore (dimër i lagësht e i butë, verë e nxehtë dhe e thatë) (Tab. 1 & Fig. 5A).

sector, lowland Mediterranean climate (humid and mild winter, hot and dry summer) (Tab. 1 & Fig5A).

Tabela 1. Shpërndarja mujore e temperaturës (°C) në disa stacione të pellgut të Vjosës (IHM, 1980). **Tabela 1.** Monthly temperature (°C) distribution in some stations of Vjosa Basin (IHM, 1980).

Months	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Year
Frasher	2.2	3.3	5.4	8.8	14.1	17.3	19.6	19.7	16.6	11.8	7.6	3.8	10.9
Goranxi	5.3	6.8	9.2	12.6	16.8	20.8	23.0	23.1	19.7	14.7	10.2	6.6	14.1
Gjirokaster	5.4	6.9	9.3	12.8	17.2	21.2	23.5	23.6	20.1	15	10.3	6.7	14.3
Nivice	4.3	4.8	6.7	9.3	14.4	18.5	20.6	20.7	17.5	12.9	8.3	5.4	12.0
Orikum	8.7	9.5	10.9	13.6	17.2	21.0	22.8	22.9	20.6	16.8	13.5	10.4	15.7
Permet	5.5	7.1	9.6	13.3	17.7	21.7	24.1	24.4	20.9	15.6	10.6	5.8	14.8
Polican	4.1	5.1	7.1	10.2	15.3	18.7	21.4	21.4	18	13.3	9.2	5.7	12.5
Kuç	5.7	6.6	8.3	11.3	15.9	19.9	22.8	23.3	19.8	15.2	11	7.5	13.9
Selenice	7.9	9.0	10.9	13.9	17.8	22.0	24.1	24.3	21.3	17.3	13.0	9.5	15.9

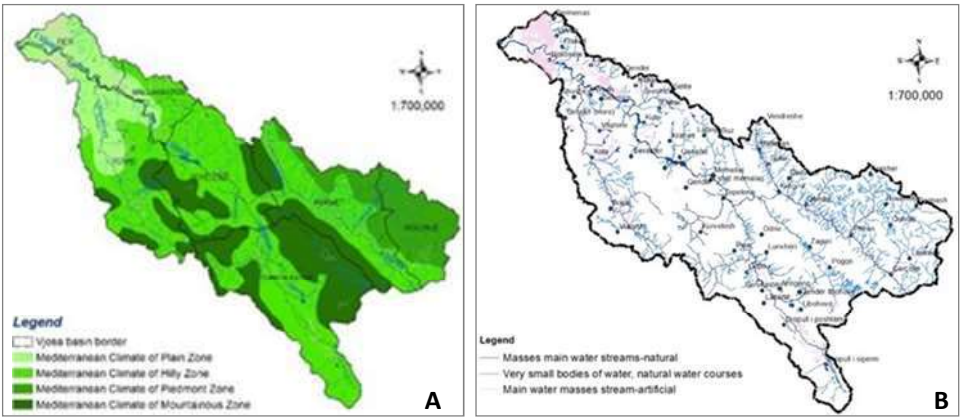


Figura 5. A, Harta e zonave klimatike të basenit të Vjosës (IHM, 1975). **B**, Harta e rrjetit hidrografik të basenit të Vjosës (Selenica & Saliaj, 2014). **Figure 5. *A***, map of climatic zones of the Vjosa basin (IHM, 1975). **B**, Map of the hydrographic network of the Vjosa basin (Selenica & Saliaj, 2014).

Tabela 2. Shpërndarja mujore e reshjeve (mm) në disa stacione të pellgut të Vjosës (IHM, 1980). **Tabela 2.** Monthly distribution of precipitation (mm) in some stations of Vjosa Basin (IHM, 1980).

Station / Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	year (mm)
Arez	121.2	108.9	113	92.3	96.2	67.6	42.2	37.7	41.7	87.2	177.9	150.2	1136
Brataj	293.8	243.8	200	142.3	94.5	47.9	25.3	44.1	101.7	222.6	362.9	353.9	2132.8
Carshove	187.1	145.5	141.1	124.9	74.5	36.1	19.7	34.4	82.2	194	233.5	220.2	1493.2
Erind	232.5	193.1	143.4	105.4	81.8	41.9	24.5	23.3	84.0	166.0	282.1	257.0	1635.1
Frasher	108.8	95.8	74.2	76.3	80.7	53.8	33.2	35	57.6	99.8	140.8	127.1	983.1
Goranxi	279.1	220.9	154.1	125.7	81.9	34.1	20.0	32.7	87.2	182.8	301.4	322.7	1842.6
Gjirokaster	280.6	237.3	168.3	119.4	77.2	33.7	19.8	32.2	93.8	196	324.1	346.5	1928.9
Jorgucat	259.7	216.3	147.4	126.7	82.8	42.9	17.8	31.9	83.0	172.9	278.8	277.7	1737.9
Nivice	336.6	298.8	231.6	171.6	118.9	54.2	37.7	41.9	115	227.6	390.9	399.7	2424.5
Llongo	271	273.7	193.1	147	103.6	45.6	23.9	42	78.6	198.5	306.8	382.0	2065.8
Polican	283.2	254.0	184.8	143.4	98.4	48.9	29.2	40.0	101.4	198.1	310.2	345.0	2036.6
Permet	163.6	151.2	102.5	89.2	67.9	40.6	25.7	29.3	59.6	138.2	221.4	218.4	1307.6
Kuç	363.1	301.8	213.8	156.2	106.1	43.1	30.1	42.0	119.3	225.2	389.4	393.2	2383.3
Selenice	113.7	94.4	83	70.3	63.7	24.8	27.3	33.1	50.2	97.5	145.1	120.6	923.7

Regjimi i reshjeve është shumë i çrregullt, mesdhetar (Tab. 2 & Fig. 6), që shprehet në: përqendrimin e tyre kryesisht në gjysmën e ftohtë të vitit, sidomos në nëntor dhe dhjetor, ndërsa në verë bien shumë pak, rreth 10% e sasisë vjetore, ku dallohen muajt korrik e gusht; në intensitetet e mëdha: nga 250 në 300 mm/24 orë në sektorin e mesëm të basenit (Gjirokastër, lugina e Drinos, Poliçan, Nivicë, Kuç etj.) në 100 në 150 mm/24 orë në sektorin e sipërm (Frashër, Përmet etj.) dhe të poshtëm të basenit (Selenicë, Vlorë etj.); në

The rainfall regime is quite irregular, Mediterranean (Tab. 2 & Fig. 6), expressed in: their concentration mainly in the cold half of the year, especially in November and December; in summer the rainfall is quite scarce, only about 10% of the annual amount, where the July and August are noted; high intensities: from 250 to 300 mm/24 hours in the middle sector (Gjirokastra, Drino valley, Poliçani, Nivica, Kuçi, etc.) to 100 to 150 mm/24 hours in the upper sector (Frasheri, Përmeti, etc.) and the lower part of the basin (Selenica,

pasigurinë e theksuar të sasisë mesatare, pra në ndryshimet e mëdha nga viti në vit.

Ky regjim kaq i çrregullt i reshjeve kushtëzon ndryshimin e prurjeve të Vjosës, vërshimet dhe përmbytjet e shpeshta të tokave dhe qendrave të banuara prej saj (*shih* në vazhdim).

Vlora, etc.); marked uncertainty of the average amount, i.e. in the large changes from year to year.

The very irregular rainfall regime conditions change Vjosa flow, the frequent floods and inundations of the lands and inhabited centers (*see* below).

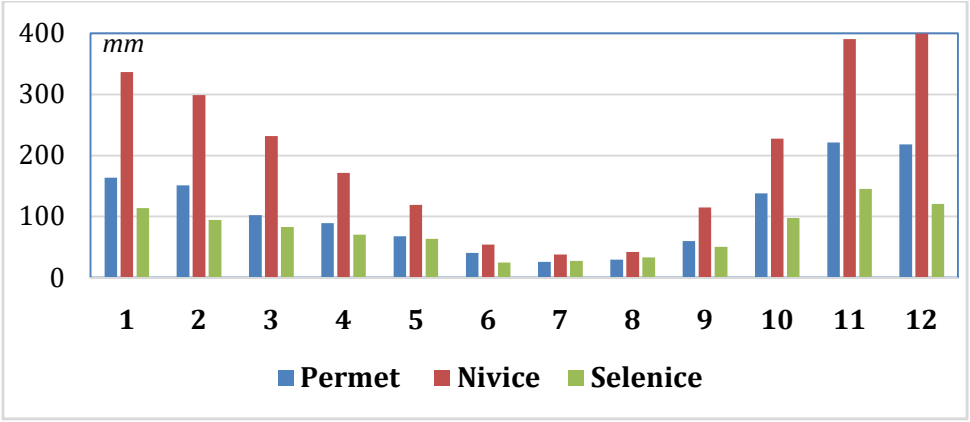


Figura 6. Shpërndarja mujore e reshjeve (mm) në disa stacione të pellgut të Vjosës (IHM, 1980). **Figure 6.** Monthly distribution of precipitation (mm) in some stations of Vjosa Basin (IHM, 1980).

I.7. Tipare të hidrografisë të basenit / I.7. Hydrographic feature of the basin

Baseni i Vjosës ka pasuri të mëdha ujore, të shprehura në: gjatësinë, dendësinë e rrjetit hidrografik dhe ujëshmërinë e madhe (vlera të larta të volumit vjetor, të koeficientit, modulit e shtresës së rrjedhjes)

The Vjosa basin has great water resources, expressed in: length, density of the hydrographic network and high water content (high values of the annual volume, the coefficient, the modulus of the

(Selenica & Saliaj, 2014). Ai përshkohet nga një rrjet mjaft i dendur përrenjsh dhe lumenjsh, degë të saj: mesataria 2.3 km/km^2 (Mifol), ndryshon nga 2 km/km^2 (Biovizhdë) në 2.5 km/km^2 (Ura e Leklit), ndërsa baseni i Drinos ka vlerën më të vogël, 1 km/km^2 (Fig. 5B dhe Tab. 3).

flow layer) (Selenica & Saliaj, 2014). It is traversed by a fairly dense network of streams and rivers, its tributaries: the average is 2.3 km/km^2 (Mifoli), varies from 2 km/km^2 (Biovizhde) to 2.5 km/km^2 (Ura e Lekli), while the Drino basin has the smallest value, 1 km/km^2 (Fig. 5B and Tab. 3).

Tabela 3. Karakteristikat kryesore të pellgut të Vjosës (Pano, 2015). **Tabela 3.** Principal characteristics of Vjosa basin (Pano, 2015).

Site	Watershed surface, A (km²)	Mean altitude, H (m)	River length, L (km)	Embankment slope, I (%)	Density of hydrographic system, D (km/km^2)	Width of basin, B (km)
Biovizhdë	2,170	1,220	90	27	2	24
Petran	2,420	1,190	110.2	28	2	21.9
Permet	2,810	1,160	120	28	2.1	23.5
Kelcyrë	3,060	1,130	136.2	28	2.2	22.5
Dragot	3,470	1,090	149.7	29	2.2	23.2
Ura e Leklit	1,300	748	80.3	28	2.5	16.2
Dorzë	5,420	963	182.8	29	2.3	29.7
Poçem	5,570	947	203.2	29	2.3	27
Drashovicë	587	618	62.5	31	2.1	9.4
Mifol	6,680	858	253.8	28	2.3	26.3

Ushqimi kryesor i Vjosës përbëhet nga reshjet e shiut, por në rajonet e larta bie edhe dëborë, që, së bashku me ujërat nëntokësore përbëjnë 31% të ushqimit të lumit. Ndaj, prurjet minimale të Vjosës nuk janë aq të theksuara sa ato të lumenjve të tjerë të Shqipërisë.

Moduli i rrjedhjes arrin 26 l/s/km^2,

The rainfall is the principial supplier of the Vjosa, but in the high regions it also snows, which, together with underground water, make up 31% of the river's supply. Therefore, the minimum flows of Vjosa are not as pronounced as in other rivers of Albania.

The flow module reaches 26 l/s/km^2,

ndërsa prurja mesatare vjetore: 60 m^3/s në pjesën e sipërme të lumit; 176 m^3/s në pjesën e poshtme dhe në grykëderdhje 195 m^3/s; shtresa e rrjedhjes nga 297 mm në 2,550 mm/vit, ndërsa mesataria 917 mm; volumi vjetor i prurjeve të Vjosës arrin në 5,550 million m^3 ujë; raporti midis prurjes së muajit më të ujëshëm (shkurt) dhe muajit më pak të ujëshëm (gusht-shtator) arrin 7.3. Në ngjarjet e jashtëzakonshme, Vjosa dallohet për prurje të mëdha, nga 2,000-3,000 m^3/s në pjesën e sipërme deri në rreth 5,000-6,000 m^3/s në pjesën e poshtme (5,570 m^3/s, Mifol, probabiliteti 1%). Ky ndryshim lidhet me veçoritë jo të njëjta fiziko-gjeografike të basenit. Prurja minimale 27 m^3/s (probaliteti 95%) (Tab. 4). Bën pjesë nëntipin e parë të regjimit tipik mesdhetar të lumenjve. Karakteristikat kryesore të pellgut të Vjosës jepen në tabelën 3 (Pano, 2015), dhe prurjet mesatare mujore dhe vjetore të lumit Vjosë dhe në disa degë të tij në tabelën 4 (IHM, 1987).

while the average annual flow: 60 m^3/s in the upper part of the river; 176 m^3/s in the lower part and 195 m^3/s at the mouth; runoff layer from 297 mm to 2,550 mm/year, while the average is 917 mm; the annual volume of Vjosa flows reaches 5,550 million m^3 of water; the ratio between the flow of the most watery month (February) and the least watery month (August-September) reaches 7.3. In exceptional events, Vjosa is distinguished by large flows, from 2,000-3,000 m^3/s in the upper part to about 5,000-6,000 m^3/s in the lower part (5,570 m^3/s, Mifol, probability 1%). The difference is related to the different physical-geographic features of the basin. Minimum flow 27 m^3/s (95% probability) (Tab. 4). It belongs to the first subtype of the typical Mediterranean river regime. The main characteristics of the Vjosa basin are given in table 3 (Pano, 2015), and average monthly and annual flows of the Vjosa river and some of its tributaries in table 4 (IHM, 1987).

Prurjet e mëdha shkaktojnë vërshime dhe përmbytje, më të

Large flows cause floods and inundations, larger and more

mëdha dhe më të shpeshta në sektorin fushor të rrjedhjes, me popullsi më të dendur, dhe në deltën e lumit. Ujërat e këtyre përmbytjeve vazhdojnë disa ditë dhe madje javë, duke sjellë dëme jo të vogla ekonomike: mijëra ha tokë bujqësore, madje edhe vendbanime të përmbytura.

frequent in the lowland, more densely populated sector, and in the river delta. The waters of the floods continue for several days and even weeks, causing considerable economic damage: thousands of hectares of agricultural land, even flooded settlements.

Tabela 4. Prurjet maksimale dhe minimale (m³/s) in Vjosa River, me probabilitete të ndryshme (IHM, 1987). **Tabela 4.** Maximum and minimum discharges (m³/s) in Vjosa River, with different probabilities (IHM, 1987).

Rivièr	Station	Surface (km²)	Maximum discharge with probability:			Discharge for the driest month with probability:		
			1%	2%	5%	75%	90%	95%
Vjosa	Biovizhdë	2,170	1,510	1,369	1,176	11.5	9.32	8.14
Vjosa	Petran	2,420	1,660	1,490	1,250	12.5	9.85	8.52
Vjosa	Përmet	2,810	2,143	1,897	1,562	15.2	13.0	11.7
Vjosa	Dragot	3,470	2,561	2,246	1,837	18.5	16.4	15.1
Vjosa	Dorzë	5,420	4,360	3,940	3,370	30.6	26.6	24.5
Vjosa	Mifol	6,680	5,570	5,040	4,340	34.6	29.6	27.0
Drino	Hormovë	1,300	1,641	1,464	1,218	4.04	2.98	2.52
Shushica	Vodicë	587	1,473	1,273	1,010	3.02	2.44	2.13

Harta e përmbytjeve tregon se e gjithë pjesa e poshtme e pellgut të Vjosës dhe sidomos në vazhdim të Mifolit është plotësisht e përmbytur (Fig. 7). Ato lidhen me reshjet intensive dhe frontale, relievin dominues të thyer të basenit, me zhveshjen bimore të tij, vetëm 22% e mbuluar me pyje

The flood map shows that the entire lower part of the Vjosa basin and especially in the continuation of Mifoli is completely flooded (Fig. 7). They are related to the intense and frontal rainfall, the dominant broken relief of the basin, with its

(*Hasenauer et al.*, 2022). Njëherësh, si theksuam, vërshimet kanë shkaktuar ndryshime të vazhdueshme të shtratit, të morfologjisë, të deltës dhe të grykëderdhjes së lumit. Këto sjellin ndryshimin e kushteve të jetesës dhe habitateve të gjallesave bimore dhe shtazore.

Janë bërë përpjekje për të lehtësuar situatën e përmbytjeve, duke ndërtuar diga mbrojtëse dhe duke krijuar rezervuarë në rrjedhën e sipërme.

vegetation, only 22% covered with forests (Hasenauer *et al.*, 2022). At the same time, as we pointed out, the floods have caused continuous changes in the bed, morphology, delta and mouth of the river. These change the living conditions and habitats of plant and animal life.

Efforts have been made to alleviate the flood situation by building protective dams and creating reservoirs upstream.

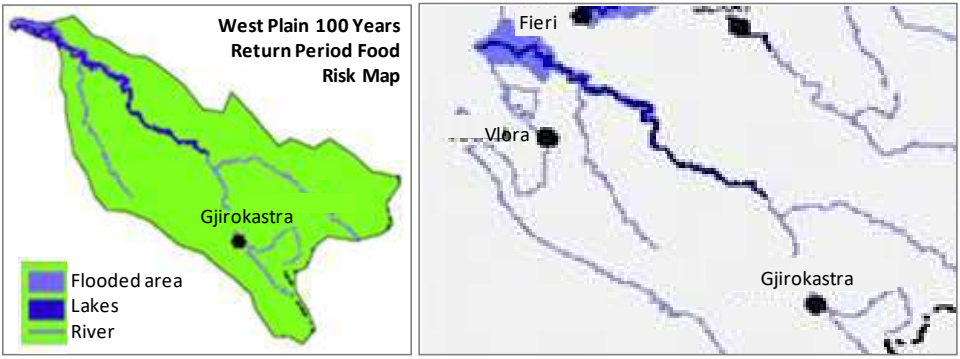


Figura 7. Hartat e përmbytjeve në basenin e Vjosës (UNDP, 2002). **Figure 7.** Flood maps in the Vjosa basin (UNDP, 2002).

Periudha e prurjeve minimale në lumin Vjosë shfaqet në korrik, gusht e shtator, kur prurjet janë 7-10 herë më të vogla sesa në periudhën e lagët të vitit (Tab. 5). Megjithatë, në krahasim me lumenjtë e tjerë të

The period of minimum flows in the Vjosa river occurs in July, August and September, when the flows are 7-10 times smaller than in the wet period of the year (Tab. 5). However, compared to the other rivers of

Shqipërisë, baseni i Vjosës është i pasur me ujëra nëntokësore, kryesisht në formën e burimeve, prej të cilëve 47 janë kryesorë: Viroi (rreth 17 m^3/s), Uji i Zi (rreth 7-8 m^3/s), Uji i Ftohtë i Tepelenës etj. (Qiriazi, 2019).

Albania, the Vjosa basin is rich in underground water, mainly in the form of springs, of which 47 are the main ones: Viroi (about 17 m^3/s), Black Water (about 7-8 m^3/s), Tepelena Cold Water, etc. (Qiriazi, 2019).

Tabela 5. Prurjet mesatare mujore dhe vjetore në lumin Vjosë dhe në disa degë të saj (IHM, 1987). **Tabela 5.** Average monthly and annual flows in the Vjosa River and some of its tributaries (IHM, 1987).

River	Station	Discharge (m^3/s)												
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	A
Vjosa	Biovizhde	85.4	92.6	82.0	110	85.3	43.5	22.5	15.0	15.2	23.1	53.3	86.4	60.2
Vjosa	Petran	99.3	99.2	94.1	94.3	75.1	40.5	20.5	16.8	16.6	30.4	60.2	100	62.2
Vjosa	Permet	102	106	104	117	83.5	42.5	22.5	17.2	17.3	31.8	63.4	103	67.5
Vjosa	Dragot	117	158	123	117	138	59.2	32.9	23.3	22.6	47.7	130	128	91.4
Vjosa	Dorze	280	259	223	224	167	92.1	53.8	38.3	37.0	65.2	170	285	158
Vjosa	Mifol	328	314	250	123	164	83.9	50.9	45.6	46.4	80.3	206	312	176
Drino	Hormova	84.6	82.5	61.2	44.2	26.1	13.8	8.75	6.22	6.10	13.1	44.9	76.3	39.0
Shushica	Vodice	39.6	34.5	25.3	22.5	16.1	8.24	4.99	4.20	4.81	11.7	25.9	32.5	18.9

Përqendrimi mesatar i sedimenteve në ujërat e Vjosës shkon në 1040 g/m^3, ndërsa aluvionet pezull 6.7 milionë m^3 në vit; moduli i aluvioneve shkon 1,000 tonë/km^2/vit. Si rrjedhim i mbizotërimit të gëlqerorëve në pellg, prurja dhe moduli i rrjedhjes së ngurtë janë të vegjël: përkatësisht: nga 36.4 kg/s (Petran)

The mean sediment concentration in Vjosa waters reaches 1040 g/m^3, while the suspended alluvium is 6.7 million m^3 per year; the alluvium module is 1,000 tons/km^2/year. As a consequence of the limestone predominance in the basin, the flow and solid flow modules are low: respectively: from 36.4 kg/s (Petrani) to 190 kg/s (Poçemi) and

në 190 kg/s (Poçem) dhe 1,070 tonë/km^2/vit (Mifol), ndërsa lumi Drino (488 t/km^2/vit) (Pano, 2015).

Ujërat kanë mineralizim mesatar (200-600 mg/l). Bëjnë përjashtim ujërat e degës së Lengaricës me mineralizim më të lartë (2,100 mg/l), që klasifikohen herë bikarbonate dhe herë si ujëra me natyrë klorure, ndërsa ujërat e Vjosës janë bikarbonate, të përfshira në grupin e kalciumit (Puka, 1994).

Vjosa është e pastër në pjesën e sipërme të rrjedhjes. Ndotja e saj fillon kryesisht në zonën fushore, nga ku rritet në mënyrë progresive drejt detit. Cilësia e ujit, për shkak të aktivitetit të pakët industrial është përgjithësisht e mirë. Janë vërejtur disa vlera të larta të përmbajtjes së hekurit apo fortësisë në rrjedhjen kryesore të Vjosës dhe të përmbajtjes së klorit në Langaricë. Por në tërrësi baseni ka cilësi të mirë të ujit. Trajtimi i mbetjeve të ngurta mbetet problem. Përmbajtja e lartë e fosforit dhe amoniumit në lumin Vjosë është rezultat i derdhjes së ujërave të zeza. Gropat dhe landfillet e pakontrolluara janë

1,070 tons/km^2/year (Mifoli), while Drino river (488 t/km^2/year) (Pano, 2015).

The waters have average mineralization (200-600 mg/l). The exception is the waters of the Lengarica branch with higher mineralization (2,100 mg/l), which are sometimes classified as bicarbonate and sometimes as chloride waters, while the waters of Vjosa are bicarbonate, included in the calcium group (Puka, 1994).

The Vjosa is clean in the upper part of the flow. Its pollution starts mainly in the plain area, from where it grows progressively towards the sea. Water quality, due to little industrial activity, is generally good. Some high values of iron content or hardness were observed in the main flow of Vjosa and of chlorine content in Langarica. But overall the basin has good water quality. Solid waste treatment remains a problem. The high content of phosphorus and ammonium in the Vjosa River is the result of sewage discharge. Uncontrolled wastewater and landfills are sources of pollution (Miho *et al.,* 2005).

burime ndotjeje (Miho *et al.,* 2005).

Në rrjetin hidrografik të Vjosës takohen: disa liqene natyrore të vegjël në shtretrit e braktisur të saj e ligatina në sektorin e poshtëm dhe shumë liqene artificiale në sektorin e mesëm e të sipërm të ndërtuar për ujitje në periudhën komuniste; kanale ujitës që e marrin ujin nga Vjosa dhe degët e saj.

In the hydrographic network of Vjosa there are: several small natural lakes in its abandoned beds and wetlands in the lower sector and many artificial lakes in the middle and upper sector built for irrigation during the communist period; irrigation canals that take water from Vjosa and its tributaries.

I.8. Tipare të tokave / I.8. Soil characteristics

Në basenin e Vjosës takohen katër brezat kryesore të tokave, që njihen në Shqipëri: tokat e hinjta kafe, të kafenjta, të hirta kafe dhe livadhore malore. Shtrirjen më të madhe e kanë tokat e kafenjta me shkallë tepër të përparuar të degradimit për shkak të erozionit mjaft intensiv, rreziku kryesor i degradimit të tokave. Në territoret terrigjene, të pasura me argjil dhe ujëra, janë të shpeshta rrëshqitjet me përmasa dhe të tipeve të ndryshme, që riaktivizohen herë pas here në periudha tepër të lagura etj. Ato shoqërohen me dëme ekonomike dhe shpejtojnë erozionin e degradimin e peizazhit (Qiriazi, 2019).

In the basin of Vjosa, there are four main types of soils, which are known in Albania: brownish soil, brown soil, gray brown soil and mountain meadow. The largest extent has brown soils with extremely advanced degrees of degradation due to very intense erosion, the main risk of soil degradation. In the terrigenous territories, rich in clay and water, landslides of different sizes and types are frequent, reactivating from time to time in extremely wet periods, etc. They are associated with economic damage and accelerate the erosion and degradation of the landscape (Qiriazi, 2019).

Tokat bujqësore kanë shtrirje më

Agricultural lands have a greater

të madhe në sektorin e poshtëm, ku formojnë peizazhe të hapura të përbëra nga parcela të mëdha, të vendosura pranë njëra-tjetrës me kufij kanalet kullues dhe ujitës. Në këto toka aplikohet bujqësi me prirje intensifikimin e saj. Kultivohen drithërat, foragjeret, perimet etj; mbarështrohen më tepër gjedhet. Ato pakësohen si shtrirje dhe si madhësi të parcelave në sektorin e mesëm dhe sidomos të sipërm, ku marrin formën e ngastrave të vogla në shpate, shpesh mjaft të pjerrët, ku takohen toka të degraduara dhe të dezertifikuara. Aplikohet bujqësi me disa degë, në përpjekjet për të mbijetuar. Dallohet zona Dangëlli-Shqeri, Dishnicë etj. (Qiriazi, 2019).

extent in the lower sector, where they form open landscapes composed of large plots, located next to each other with drainage and irrigation canals as borders. In these lands, agriculture is applied with the tendency of its intensification. Cereals, fodder, vegetables, etc. are cultivated; more cattle are bred. They decrease in extent and as the size of the plots in the middle and especially the upper sector, where they take the form of small plots on slopes, often quite steep, where degraded and desertified lands meet. Agriculture with several branches is applied, in efforts to survive. The areas Dangelli-Shqeri, Dishnica, etc. are distinguished. (Qiriazi, 2019).

I.9. Tipare të florës dhe faunës / I.9. Features of flora and fauna

Në sektorin e poshtëm të basenit, bimësia natyrore ka shtrirje shumë të kufizuar, sepse është zevëndësuar nga njeriu në vite. Ajo ruhet vetëm në ekosistemet ligatinore. Në sektorin e mesëm rritet shtrirja e formacioneve bimore natyrore, që përbëhen nga shkurret mesdhetare të makjes, të shibliakut dhe dushqet. Peizazhet

In the lower sector of the basin, the natural vegetation has a very limited extent, because it has been replaced by man over the years. It is preserved only in wetland ecosystems. In the middle sector, the extent of the natural plant formations increases, consisting of the Mediterranean scrub of the maquis, the shiblak and the oaks.

e tyre janë tepër të dëmtuar, sidomos nga aktiviteti antropogjen. Në lartësitë mbi 1000 m të sektorit të sipërm shfaqen formacione pyjore të haloreve, të përfaqësuara sidomos nga bredhi i Maqedonisë (*Abies borisii-regis*) në Parkun Kombëtar Bredhi i Hotovës, në Zhej, Sotirë, Kardhiq etj. Edhe ky kat bimor është mjaft i dëmtuar nga njeriu. Mbi lartësitë 1600 – 1800 m shtrihen kullotat alpine me bimësi barishtore mjaft të dendur, që përdoren nga blegtorët si kullota verore për bagëtinë e tyre.

Larmia e mjediseve gjeografike: detare dhe bregdetare, laguna, moçale, këneta, liqene, lumenj, shkurre mesdhetare dhe pyje gjethegjerë, halorë e të përzjerë, livadhe e kullota alpine etj.; relievi i copëtuar me plot skuta të fshehta, larmia klimatike dhe pasuria ujore e shumëllojshmëria e objekteve ujore (det, laguna, lumenj, liqene, burime etj.) kanë krijuar kushte për larminë e botës shtazore (*shih* sythin përkatës).

Their landscapes are highly damaged, especially by anthropogenic activity. At altitudes above 1000 m in the upper sector, forest formations of conifers appear, represented especially by the Bulgarianian fir (*Abies borisii-regis*) in the Hotova Fir National Park, in Zhej, Sotire, Kardhiq, etc. This vegetation belt is also quite damaged by man. Above the heights of 1600 - 1800 m are the alpine pastures with quite dense herbaceous vegetation, used by cattle farmers as summer pastures for their cattle.

The diversity of geographical environments: marine and coastal, lagoons, marshes, swamps, lakes, rivers, Mediterranean shrubs and broad-leaved, coniferous and mixed forests, alpine meadows and pastures, etc.; the fragmented relief with lots of hidden niches, the climatic diversity and the wealth of water and the variety of water objects (sea, lagoons, rivers, lakes, springs, etc.) have created conditions for the diversity of the animal world (*see* the corresponding paragraph).

I.10. Trashëgimia natyrore e pellgut të Vjosës / I.10. Natural heritage of Vjosa basin

Me natyrën e larmishme të basenit lidhet pasuria e madhe e trashëgimisë natyrore. Në këtë basen janë shpallur disa site të trashëgimisë natyrore: parqe kombëtare (Lumi i Vjosës, Bredhi i Hotovës), rreth 80 monumente natyre; parqe natyrore (Bredhat e Kardhiqit, Gërmenjit, Sotirës, Zhulatit dhe Zagorisë) dhe peizazhi i mbrojtur Nartë-Pishë Poro. Krahas tyre, Vjosa e sipërme dhe territoret rreth saj janë shpallur Ekomuzeum Ndërkufitar, që menaxhohet nga një këshill i përbashkët shqiptaro-grek.

The diverse nature of the basin is associated with a great wealth of natural heritage. Several natural heritage sites have been declared in this basin: national parks (Vjosa River, Hotova Fir), about 80 natural monuments; natural parks (Firs of Kardhiqi, Germenji, Sotira, Zhulati and Zagoria) and the Landscape Protected Pishe Poro - Narta. In addition to them, Upper Vjosa and the territories around it have been declared a Cross-Border Ecomuseum, managed by a joint Albanian-Greek council.

I.11. Human and Social Background / I.11. Human and Social Background

Popullsia

Bazuar në të dhënat e INSTAT (2011) popullsia e basenit të Vjosës ishte: 184,781 banorë, ndërsa dendësia mesatare 40.7 banorë/km^2 (shumë më e vogël se mesataria e vendit, prej 97 banorë/km^2). Në sektorin e sipërm, jeton rreth 30% e popullsisë, me dendësi 10-20 banorë/km^2. Në sektorin e poshtëm, jeton 70% e

Population

Based on INSTAT data (2011), the population of the Vjosa basin was: 184,781 inhabitants, while the average density was 40.7 inhabitants/km^2 (much lower than the country's average of 97 inhabitants/km^2). In the upper sector, about 30% of the population lives (density 10-20 inhabitants/km^2). In the lower

popullsisë, me dendësi 100-250 banorë/km^2. Dendësia më e ulët të popullsisë takohet në basenet e degëve të sektorit të sipërm: Lemnicë, Lengaricë etj., rreth 10 banorë/km^2.

sector, 70% of the population lives (density 100-250 inhabitants/km^2). The lowest density is found in the basins of the branches of the upper sector: Lemnica, Lengarica, etc., about 10 inhabitants/km^2.

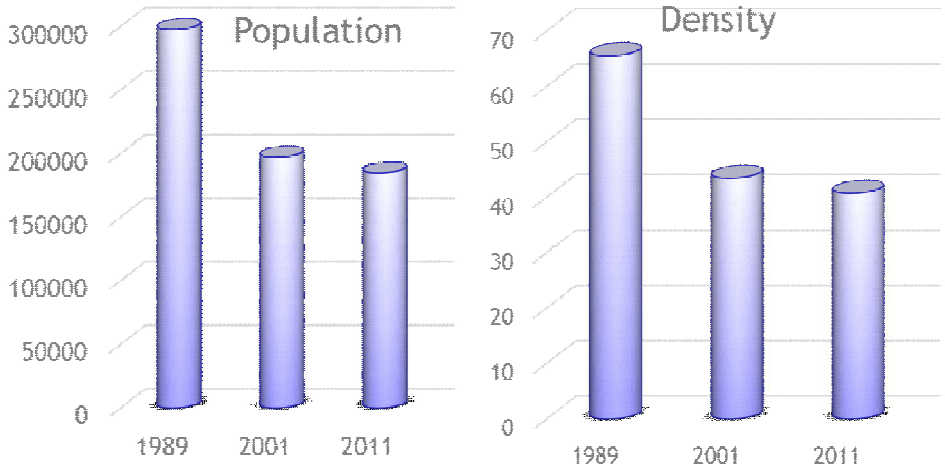


Figura 8. Evolucioni i popullsisë në pellgun e Vjosës pas vitit 1990. *Shënim*: Në mungesë të të dhënave më të reja, jemi të detyruar të përdorim Censusin e vitit 2011, i cili është më i besueshëm. **Figure 8.** Evolution of the population in Vjosa basin after 1990. *Note*: Due to missing the most recent data, we were forced to use the 2011 Census, as more reliable.

Pas vitit 1990, në rradhë të parë, për shkak të largimeve të shumta, por edhe pakësimit të madh të lindjeve etj., popullsia e basenit dhe dendësia e saj, janë zvogëluar dhe kjo prirje vazhdon edhe sot (Fig. 8). Kjo ka ndikuar dhe ndikon

After 1990, firstly, due to mass migration, but also birth rate declining, etc., the population of the basin and its density have decreased and this trend continues today (Fig. 8). It has influenced and still influences many natural phenomena

në shumë dukuri natyrore të basenit: gjendjen e botës së gjallë, biodiversitetit, zvogëlimin e ndotjes së mjedisit dhe ujit etj.

Problemi tjetër i madh domografik i basenit të Vjosës lidhet me plakjen e shpejtë të poullsisë (Fig. 9) që kushtëzohet në radhë të parë me migrmin masiv të popullsisë dhe sidomos të moshës riprodhuese. Njëherësh ndikim jo të vogël ka zvogëlimi i vazhdueshëm i lindjeve, gjendja ekonomike etj.

of the basin: the state of the living world, biodiversity, reduction of environmental and water pollution, etc.

The other major demographic problem of the Vjosa basin is related to the rapid aging of the population (Fig. 9), firstly conditioned by the mass migration of the population and especially of the reproductive age. At the same time, the continuous reduction of births, the economic situation, etc., have a significant impact.

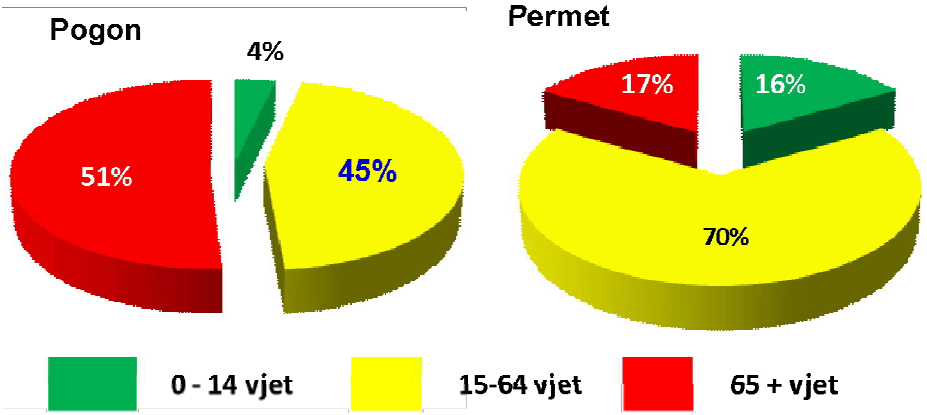


Figura 9. Struktura moshore e popullsisë së Pogonit dhe Përmetit (INSTAT, 2011). **Figure 9.** The age structure of the population of Pogoni and Permeti (INSTAT, 2011).

Kjo dukuri ka ndikime jo të njëjta natyrore: tokat e shumta dikur të punuara, tani të braktisura, po i nënështrohen erozionit intensiv; bimësia natyrore, me shkallë të ndryshme degradimi në territoret e tjera, në mungesë të shfrytëzimit human dhe për kullotë, po ripërtërihet me ritme jo të vogla. Edhe bota shtazore e biodiversiteti në këto territore po shtohen.

This phenomenon has different natural impacts: most of the lands that were once cultivated, now abandoned, are being exposed to intense erosion; the natural vegetation, with different degrees of degradation in other territories, in the absence of human use and for grazing, is being revitalized at a considerable rate. Even the animal world and biodiversity in these territories are increasing.

Aktiviteti ekonomik

Mbi 80% e njerëzve jetojnë në zonën rurale. Toka bujqësore zë rreth 23% të basenit (Corine, 2006). Aktiviteti kryesor ekonomik është bujqësia, e cila, së bashku me nxjerrjen e zhavorrit në zallishtet e lumenjve (në vitin 2000: në Vjosë 26 kantiere, në Shushicë 16, në Drino 14 kantiere), ndërtimi i hidocentraleve dhe, kohët e fundit, rritja e madhe e turizmit ndikojnë fuqimisht në zhvillimin e proceseve e tipareve natyrore të deltës së Vjosës, shtretërve dhe ekosistemeve lumorë, në tiparet e peizazheve të gjithë basenit; bimësia natyrore në shumë sektorë të basenit është transformuar tërësisht nga ndërhyrja njerëzore. Toka e vreshtave, pemëve frutore e

Economic activity

Over 80% of people live in rural areas. Agricultural land occupies about 23% of the basin (Corine, 2006). The main economic activity is agriculture, which, together with the gravel extraction in the river beds (in 2000: in Vjosa 26 sites, in Shushica 16, in Drino 14 sites), the construction of hydropower plants and, recently, the increase of tourism, strongly influence the development of the processes of the natural features of the Vjosa delta, the river beds and ecosystems, the landscape features of the entire basin; the natural vegetation in many sectors of the basin has been completely transformed by human impact. The land of vineyards, fruit trees

perimeve është rritur në 3.5% (4,500 ha). Ka zona të shpyllëzuara e të zëvendësuara me bimë are dhe pemë frutore. Toka e ujitur është rritur në 1%.

and vegetables has increased to 3.5% (4,500 ha). There are deforested areas replaced with field plants and fruit trees. Irrigated land has increased to 1%.

II. Karakteristikat e përgjithshme të Deltës së Vjosës / II. General characteristics of the Vjosa Delta

II.1. Delta e Vosës – vlerë e rrallë e natyrës shqiptare / II.1. Delta of Vosa - a rare value of Albanian nature

Delta e Vjosës, me territoret e saj magjepse (tokë, qiell dhe det), është një parajsë me bukuri të rrallë natyrore, sharmi i së cilës surreal, ëndërrimtar, pothuajse mitologjik, të jep mundësi të shijosh ëmbëlsinë pushtuese të peizazhit, heshtjen e natyrës; të zbulosh ndërthurjen misterioze: mjedise të kripur, të njelmët, të ëmbël, breza toke, kanale ujorë, moçale, laguna, marina, kallamishte, pyje, shkurre, livadhe, plot me gjallesa të larmishme shtazore, duna fosile dhe aktive, plazhe ranore; të habit përparimi i pasigurt i tokës në det, në dukje pa fund; të befason perëndimi i mrekullueshëm i diellit.

Deltat e lumenjve janë ekosisteme me rëndësi të madhe, strehë e shumë lloje kafshësh dhe bimësh,

The Vjosa Delta, with its fascinating territories (land, sky and sea), is a paradise of rare natural beauty, whose surreal, dreamlike, almost mythological charm allows you to enjoy the overwhelming sweetness of the landscape, the silence of nature; to discover the mysterious interplay: salty, brackish, freshwater environments, belts of land, waterways, marshes, lagoons, seas, reeds, forests, bushes, meadows, full of diverse animal life, fossil and active dunes, sandy beaches; you are surprised by the uncertain progress of the land in the sea, seemingly without end; you are surprised by the wonderful sunset.

River deltas are ecosystems of great importance, shelter of many species of animals and plants, very

mjedise shumë komplekse, ku sigurohet vazhdimsia e biocenozave detare dhe kontinentale, shpesh me përshtatje të veçanta. Në deltën e Vosës ka mjedise të ndryshme, ujore dhe tokësore (Fig. 10).

complex environments, where the continuity of marine and continental biocenosis is ensured, often with special adaptations. In the Vosa delta there are different environments, water and land (Fig.10).



Figura 10. Pamje ajrore të Deltës së Vjosës, pjesë e Peizazhit të Mbrojtur Pishë Poro – Nartë (Kategoria V) (©https://www.balkanrivers.net/). **Figure 10.** Aerial view of the Vjosa Delta, part of the Pishe Poro – Narta Protected Landscape (Category V) (©https://www.balkanrivers.net/).

Në të parat dallohen: mjedise lumore, me larmi algash, bimë të larta të ujërave të ëmbla, invertebrorë, peshq, amfibë,

In the first, there are: river environments, with a variety of algae, high freshwater plants, invertebrates, fish, amphibians,

zvarranikë e gjitarë; kordone litorale, tepër dinamikë dhe të populluara nga specie bimore të afta për t'i rezistuar kushteve stresuese; këneta me biodiversitet të pasur: prodhues primarë (fitoplankton, alga dhe bimë të larta), konsumatorë primarë (zooplankton) dhe sekondarë, fauna peshqish, amfibësh dhe zvarranikësh, si breshkat e këneteës etj.; gjithashtu me zhvillim të jashtëzakonshëm të jetës së shpendëve; laguna, me zhvillim të madh të planktoneve dhe konsumatorëve të tyre, gjallesa të përshtatura me luhatje të mëdha në kripësisë, me lloje peshqish rezidentë, katadrome, që lëvizin në det për riprodhim, ose anasjelltas, anadrome, që jetojnë kryesisht në det dhe lëvizin në ujërat të brendshme për riprodhim, shpendë sedentarë dhe shtegëtarë, gjitarë etj.

Në mjediset tokësore dallohen: livadhet, shkurretat, pyjet, dunat me lloje të ndryshme gjallesash bimore halofite, higrofile, kserofile, të ujërave të ëmbla etj., dhe shtazore të rendeve të ndyshme, midis tyre edhe lloje që i sigurojnë nevojat jetësore në ujë dhe në tokë; bregdeti (plazhet

reptiles and mammals; littoral cordons, highly dynamic and populated by plant species able to withstand stressful conditions; marshes with rich biodiversity: primary producers (phytoplankton, algae and higher plants), primary consumers (zooplankton) and secondary, fauna of fish, amphibians and reptiles, such as marsh turtles, etc.; also with extraordinary development of bird life; lagoons, with great development of plankton and their consumers, organisms adapted to large fluctuations in salinity, with resident fish species, catadromous, moving to the sea for reproduction, or vice versa, anadromous, living mainly in the sea and moving in inland waters for reproduction, sedentary and migratory birds, mammals, etc.

In terrestrial environment there are: meadows, bushes, forests, dunes with different types of halophytic, hygrophilous, xerophilic, freshwater, etc., and animals of different orders, among them also species that provide the life needs in water and on land; the coast (the beaches and the belt behind them) with plants

dhe brezi prapa tyre) me bimë që ndryshojnë në varësi të distancës nga vija detare, me të cilën lidhet përmbajtja e kripës dhe shkalla e formimit të profilit të tokave. Ndaj, në plazhet dallohet brezi i parë, i riu, pranë vijës detare, që është steril, pa bimësi; brezi i dytë, me bimë të rralla barishtore pionere halofile e psammofile dhe brezi i tretë, me shkurre të rralla në fillim, që vazhdojnë me shkurre më të dendura dhe më të zhvilluara. Brezi prapa plazheve, i mbrojtur nga kripa, ka drurë të lartë, që formojnë edhe pyje, shumica të kultivuar, dhe shkurre, të zhvilluara sidomos në kreshtën e dunave.

that vary depending on the distance from the sea line, which is related to the salt content and the degree of formation of the soil profile. Therefore, on the beaches, the first generation, the young one, near the sea line, is distinguished, which is sterile, without vegetation; the second generation, with rare halophilous and psammophilous pioneer herbaceous plants and the third generation, with rare shrubs at the beginning, which continue with denser and more developed shrubs. The belt behind the beaches, protected from the salt, has tall trees, which also form forests, most of them cultivated, and shrubs, developed especially on the crest of the dunes.

II.2. Tipare të bregdetit tonë të tipit të ulët akumulues të Adriatikut, evolucioni dhe format e relievit / II.2. Features of our coast of the low accumulative type of the Adriatic evolution and relief forms

Ky tip bregdeti takohet në pjesën më të madhe të vijës tonë bregdetare, kryesisht në brigjet e Adriatikut. Ai i nënshtrohet modelimit detar dhe depozitues të lumenjve. Por, rol të rëndësishëm në këtë modelim kanë luajtur dhe lëvizjet neotektonike dhe të sotme

This type of coast is found in most of our coastline, mainly on the Adriatic coast. It is undergoing marine modeling and river deposits. However, an important role in this modeling has been played by neotectonic and present-day lowering and raising

ulëse e ngritëse, si dhe shkëputjet tektonike gjatësore e tërthore (Hysenaj, 2010). Me këto lëvizje dhe thyerje tektonike lidhen edhe dy gjiret më të mëdha të këtij bregdeti: Drinit, Durrësit dhe Vlorës, që u mbathën pjesërisht nga depozitimet lumore, duke formuar edhe plazhet.

Si rrjedhim i evolucionit të ndërlikuar me përparime dhe tërheqje të përsëritura të detit, janë krijuar forma të shumta të relievit bregdetar, me lartësi deri në disa metra, si: ledhet nënujore e lidot, shigjetat dhe kordone litoralë, plazhe me përmasa të mëdha, delta, laguna dhe duna.

Bregdeti ynë i ulët i Adriatikut dallohet për dinamizmin e madh, të shprehur në ndryshimet e mëdha dhe shumë të shpejta të formave bregdetare dhe të konfiguracionit të përgjithshëm të vijës bregdetare. Ky dinamizëm lidhet me dy procese të kundërta: në disa sektorë, përparimi i tokës në drejtim të detit dhe anasjelltas, përparimi i detit drejt tokës, në sektorë të tjerë. Më përpara, ai ka qënë bregdeti i tipit dalmat, me gjire dhe ishuj, por, si rrjedhim i një sërë procesesh, ndryshoi në bregdet të tipit të ulët.

movements, as well as longitudinal and transverse tectonic detachments (Hysenaj, 2010). The two largest bays of this coast are also connected with these movements and tectonic fractures: Drini and Durrës and Vlora, which were partially drained by river deposits, forming the beaches.

As a result of the complicated evolution with repeated advances and retreats of the sea, numerous forms of coastal relief have been created, with a height of up to several meters, such as: underwater weirs and lidos, littoral arrows and cordons, large-sized beaches, deltas, lagoons and dunes.

Our low Adriatic coast is distinguished by great dynamism, expressed in the large and very rapid changes of the coastal forms and the general configuration of the coastline. This dynamism is related to two opposite processes: in some sectors, the advance of the land towards the sea and vice versa, the advance of the sea towards the land, in other sectors. Previously, it was a Dalmatian-type coast, with bays and islands, but, as a result of a series of processes, it changed to a low-

Prapa tij u formua fusha jonë bregdetare.

Ky dinamizëm shprehet në paqëndrueshmërinë e theksuar të formave të veçanta të relievit bregdetar të ulët, të cilat kanë ndryshuar, madje janë zhdukur, për t'u formuar sërish nën veprimin e faktorëve të përsëritur natyrorë dhe humanë; shprehet edhe në lëkundjen pendulare dhe të vazhdueshme të grykëderdhjeve të lumenjve. Këto lëkundje janë pasojë e prurjeve të mëdha të ngurta në grykëderdhjet e tyre; e cektësisë së detit; e lëvizjeve ngritëse dhe e pjerrësisë së vogël të fushës. Studimet (Boçi, 1981) tregojnë se grykëderdhjet e lumenjve tanë, brenda zonës së tyre të ndikimit (kufiri midis skajit verior e jugor të lëkundjes së grykëderdhjes), pësojnë lëvizje penduale nga veriu në jug e anasjelltas. Zonën më të madhe të ndikimit ka Semani (24 km), më të voglën Buna 4 km, ndërsa Vjosa rreth 20 km (Boçi, 1981).

Këto ndryshime të grykëderdhjes së lumenjve janë natyrore, rezultat i shkaqeve të përmendura. Por në këtë evolucion natyror ka ndërhyrë edhe njeriu, nëpërmjet ndërtimit të

type coast. Our coastal plain was formed behind it.

This dynamism is expressed in the pronounced instability of the special forms of the low coastal relief, which have changed, even disappeared, to be formed again under the action of repeated natural and human factors; it is also expressed in the pendular and continuous oscillation of river estuaries. These oscillations are the consequence of large solid streams in their mouths; of the shallowness of the sea; of lifting movements and the small slope of the field. Studies (Boçi, 1981) show that our river estuaries, within their zone of influence (the boundary between the northern and southern ends of the estuarine swing), undergo pendulum movements from north to south and vice versa. Semani has the largest area of influence (24 km), Buna has the smallest 4 km, while Vjosa has about 20 km (Boçi, 1981).

These changes of river mouths are natural, the result of the mentioned causes. But man has also intervened in this natural evolution, through the construction of embankments,

argjinaturave, hapjes së kanaleve kulluese etj. Lumenjtë akumulojnë më shumë, kur grykëderdhja e tyre ka drejtim veriperëndimor (Boçi, 1981). Ndaj, **për të rritur dhe mbrojtur tokën e përfituar, duhet mbajtur artificialisht grykëderdhjet në këtë drejtim.**

Të dhënat historike, hartografike e gjeomorfologjike tregojnë se edhe gjatë periudhës historike më të re, ka ndryshime jo të vogla të ritmeve të avancimit të vijës bregdetare. Më i madh ky përparim ka qënë në pjesën jugore (brigjet e Myzeqesë), ku nga shekulli i XV e deri sot shpejtësia vjetore e përparimit ka qënë rreth 6-8 m në vit (Boçi, 2002; Nikolli, 2010) etj. Kjo u kushtëzua nga: lëvizjet ngritëse të bazamentit strukturor të këtij sektori dhe prurjet e mëdha të ngurta të Semanit, Vjosës dhe Shkumbinit.

Sipas matjeve (Boçi, 2002), gjatë periudhës 1916-1978, Ultësira Perëndimore është rritur në kurriz të detit 3,530 ha, pra mesatarisht rreth 60 ha në vit. Në të njëjtën kohë janë gërryer rreth 1,200 ha, mesatarisht rreth 20 ha në vit, pra raporti midis mbathjes dhe gërryerjes ka qënë 3:1. Në periudhën në vazhdim, ritmet e

the opening of drainage channels, etc. Rivers accumulate more when their estuary has a northwest direction (Boçi, 1981). Therefore**, in order to increase and protect the benefited land, the estuaries should be artificially maintained in this direction.**

Historical, cartographic and geomorphological data show that even during the most recent historical period, there are significant changes in the rate of advancement of the coastline. This progress has been greater in the southern part (coasts of Myzeqe), where from the 15th century until today the annual speed of progress has been about 6-8 m per year (Boçi, 2002; Nikolli, 2010), etc. This was conditioned by: the lifting movements of the structural foundation of this sector and the large solid streams of Semani, Vjosa and Shkumbini.

According to measurements (Boçi, 2002), during the period 1916-1978, the Western Lowlands grew by 3,530 ha, i.e. an average of about 60 ha per year. At the same time, about 1,200 ha were eroded, an average of about 20 ha per year, so the ratio between accumulation

përparimit të vijës bregdetare në zonat e ndikimit të çdo lumi, për periudha kohore të njëjta, nuk janë as të barabartë dhe as të qendrueshme. Ky ritëm ndryshon nga 2 në 6 m/vit, ndërsa raporti mesatar akumulim - gërryerje ka zbritur në 2.4:1. Në dhjetvjeçarët e fundit, shumë sektorë të brigjeve akumuluese u përfshinë nga gërryerja intensive me ritme deri 35 m/vit (*shih* kriza e plazheve) (Boçi, 2002). Përparimi i tokës drejt detit lidhet me: formimin e deltave lumore dhe të plazheve; me evolucionin e shigjetave, kordoneve litorale, lagunave dhe me formimin e tombolave (QSGJ, 1988; Qiriazi, 2011).

-***Formimi me ritme të shpejta i deltave lumore dhe i plazheve*** lidhet me prurjet e mëdha të ngurta të lumenjve, që kalojnë 3 herë aftësinë shpëlarëse të detit; me thellësinë e vogël të detit pranë bregut (izobata 100 m shkon 50 km nga bregu); me amplitudën e vogël të baticave e zbaticave (deri në 30-40 cm); me mbizotërimin e lëvizjeve ngritëse të bazamentit strukturor. Këtu bën përjashtim, si thamë, gjiri i Drinit, bazamenti strukturor i të cilit

and erosion was 3:1. In the following period, the rates of coastline progress in the areas affected by each river, for the same periods of time, are neither equal nor sustainable. This rate changes from 2 to 6 m/year, while the average accumulation-erosion ratio has decreased to 2.4:1. In the last decades, many sectors of the accumulative coasts were involved by intensive erosion with rates up to 35 m/year (*see* beach crisis) (Boçi, 2002). The advance of the land towards the sea is related to: the formation of river deltas and beaches; with the evolution of arrows, littoral cordons, lagoons and with the formation of tombolos (QSGJ, 1988; Qiriazi, 2011).

-***The rapid formation of river deltas and beaches*** is related to the large solid flows of the rivers, which exceed 3 times the washing capacity of the sea; with the small depth of the sea near the coast (100 m isobath goes 50 km from the coast); with the small amplitude of the tides (up to 30-40 cm); with the predominance of lifting movements of the structural foundation. The exception here is, as we said, the Drini gulf, whose

u përfshi nga lëvizjet ulëse. Me shpejtësi të madhe (deri në disa dhjetra metra në vit) rritet delta e Bunës, Semanit, Shkumbinit dhe e Vjosës (Boçi, 1981; Fauche, 2001; Nikolli, 2010).

Deltat ndryshojnë vazhdimisht përmasat, konturet dhe karakterin e tyre. Kjo lidhet me lëvizjet pendulare të grykëderdhjes së lumenjve, veprmtarinë gërryese dhe akumuluese të detit dhe lumenjve. Ato janë kryesisht të thjeshta, të përshkuara nga një rrjedhje lumore (Ishmit, Erzenit, Vjosës). Ka edhe delta të ndërlikuara, të përshkuara nga disa rrjedhje lumore: Bunës, Drinit të Lezhës, Matit, Shkumbinit dhe Semanit.

-***Përparimi i tokës nëpërmjet formimit të shigjetave, kordoneve litorale dhe lagunave*** është karakteristik në sektorët midis deltave. Kur valët dhe rrymat detare përplasen në vijën bregdetare me një kënd të ndryshëm nga 90°, fillon akumulimi i materialeve. Si pasojë e cektësisë së detit, thyhet e dobësohet vala, materiali as nuk tërhiqet në thellësi të detit dhe as nuk hidhet në breg. Formohen kështu pranë deltave

structural foundation was involved by the subsidence movements. The delta of Buna, Semani, Shkumbini and Vjosa grows at a high speed (up to several tens of meters per year) (Boçi, 1981; Fauche, 2001; Nikolli, 2010).

Deltas constantly change their size, contours and character. It is related to the pendular movements of river estuaries, the erosive and accumulative activity of the sea and rivers. They are mostly simple, crossed by a river flow (Ishmi, Erzeni, Vjosa). There are also complicated deltas, traversed by several river flows: Buna, Drini of Lezha, Mati, Shkumbini and Semani.

-***The advance of the land through the formation of arrows, littoral cords and lagoons*** is characteristic in the sectors between the deltas. When waves and marine currents strike the shoreline at an angle other than 90°, accumulation of materials begins. As a result of the shallowness of the sea, the wave breaks and weakens, the material is neither pulled into the depths of the sea nor thrown ashore. They are thus formed near the deltas of

ledhe nënujore dhe lido. Përparimi i dy deltave fqinje në drejtim të detit krijon gjire detare, të cilët shumë shpejt kthehen në laguna detare. Kjo lidhet më formimin edhe rritjen e kordoneve litoralë, të cilët zënë fill në kepat ose në mbetjet e deltave të vjetra të lumenjve dhe, duke u rritur në drejtim të kundërt me njëri-tjetrin, e transformojnë gjirin në lagunë bregdetare. Në kordonin litoral mbeten disa kanale natyrorë, në të cilat bëhet shkëmbimi i ujërave midis lagunës dhe detit.

Përparimi i mëtejshëm i deltave në drejtim të detit krijon kushte për formimin e kordoneve të reja dhe për pasojë, të gjireve detarë dhe të lagunave të reja përballë egzistueseve. Lagunat e vjetra humbasin lidhjen me detin, gradualisht kënetëzohen, moçalizohen dhe thahen (Qiriazi, 2019; Qiriazi *et al*., 1999). Ky evolucion natyror duket më qartë në fushën Laç-Patok, ku ruhen ende breza gjatësorë toke më të ngritura sesa fusha. Përballë lagunës së Patokut dhe Karavastasë po formohet kordoni dhe laguna e re, ndërsa të vjetrat, në shpinë të tyre, po evolojnë drejt kënetëzimit. Duke

underwater barriers and lidos. The advance of the two neighboring deltas towards the sea creates sea bays, which soon turn into marine lagoons. This is related to the formation and growth of littoral cordons, which begin at the capes or the remnants of old river deltas and, growing in the opposite direction to each other, transform the bay into a coastal lagoon. In the littoral cordon, there remain several natural channels, in which the exchange of water between the lagoon and the sea takes place.

The further progress of the deltas towards the sea creates conditions for the formation of new cordons and, as a result, new sea bays and lagoons in front of the existing ones. Old lagoons lose their connection to the sea, gradually become swampy, marshy and dry (Qiriazi, 2019; Qiriazi *et al.,* 1999). This natural evolution can be seen more clearly in the Laçi-Patoku plain, where longitudinal strips of land higher than the plain are still preserved. In front of the lagoons of Patoku and Karavasta, the new cordon and lagoons are being formed, while the old ones, behind them, are evolving towards marshland. By reclamation

i bonifikuar moçalet dhe kënetat, njeriu e ka shpejtuar procesin e avancimit të tokës në drejtim të detit.

Shtrirja e madhe e lagunave i jep bregdetit tonë akulumues të Adriatikut karakter lagunor, ndërsa shtrirja jo e vogël e ligatinave në formën e tokave të lagura (kënetа, moçale, shtretër të braktisur apo aktivë të lumenjëve etj.) i jep këtij bregdeti edhe karakter të tipit të marsheve, me biodiversitet shumë të pasur. Midis lagunave aktuale dallohen: Karavastaja, Narta (*shih* në vazhdim) etj. Në deltat e lumenjve ndodhen disa laguna të vogla, që ndryshojnë vazhdimisht konturet dhe përmasat.

-***Përparimi tokës nëpërmjet formimit dhe evolucionit të tombolave*** vihet re në sektorin kepi i Rodonit-kepi i Lagjit dhe në atë Nartë-Vlorë. Në të parin tombola është e trefishtë (Geço, 1963). Ajo ka kthyer ishujt e dikurshëm (Bishtin e Pallës dhe malin e Durrësit) në gadishuj, duke i lidhur ata me njëri-tjetrin dhe me kontinentin. E njëjta gjë ka ndodhur edhe në sektorin Nartë-Vlorë (*shih* në vazhdim).

of swamps and marshes, man has accelerated the process of advancing the land towards the sea.

The large extent of lagoons gives our accumulating coast of the Adriatic a lagoon character, while the considerable extent of wetlands in the form of wetlands (swamps, swamps, abandoned or active river beds, etc.) gives this coast a character of swamp type, with very rich biodiversity. Among the current lagoons, the following are distinguished: Karavasta, Narta (*see* below), etc. In the river deltas there are several small lagoons, which constantly change their contours and sizes.

-***Land progress through the formation and evolution of tombolas*** is observed in the Cape Rodoni-Cape Lagji sector and in the Narta-Vlora sector. In the first, the tombola is threefold (Geço, 1963). It has turned the former islands (Palla Cape and Durresi Mount) into peninsulas, connecting them to each other and to the continent. The same is happening in the Narta-Vlora sector (*see* below).

Format eolike takohen në disa plazhe të gjera me grumbullime të mëdha rëre, më së shumti në formën e dunave me përmasa të ndryshme (*shih* dunat e deltës së Vjosës)

Sektorë të kufizuar me bregdet të lartë, abraziv. Në këtë tip bregdeti takohen disa forma relievi, si: faleza të gjalla, shpesh vertikale (Rodon, Mali i Durrësit, kodrat e Triportit etj.), por edhe të vdekura, brigje shkëmborë me pamje të dhembëzuara (Riviera e Kavajës) etj. Faktorët modelues të këtij tipi bregdeti janë kompleks (*shih* deltën e Vjosës).

Aeolian landforms are found on several wide beaches with large sand accumulations, mostly in the form of dunes of different sizes (*see* the dunes of the Vjosa delta).

Limited sectors with high, abrasive coast. In this type of coast, several forms of relief are found, such as: living cliffs, often vertical (Rodoni, Durresi Mountain, Triporti hills, etc.), but also dead ones, rocky shores with a painful appearance (Kavaja Riviera), etc. The modeling factors of this type of coast are complex (*see* Vjosa delta).

II.3. Plazhet detare dhe kriza e tyret / II.3. Sea beaches and their crisis

Kanë shtrirjen më të madhe në bregdetin e ulët. Plazhet janë grumbullime masive të rërës, shpesh me gjatësi nga disa kilometra deri në disa dhjetra kilometra, ndërsa gjerësia e tyre arrin disa dhjetra metra, madje, në disa raste, disa qindra metra. Plazhet janë formime të periudhës pasakullnajore. Takohen në grykëderdhjet e lumenjve, në gjiret midis kepave, në brigjet e

They have the greatest extent on the lower coast. Beaches are massive accumulations of sand, often with a length of several kilometers to several tens of kilometers, while their width reaches several tens of meters, even, in some cases, several hundreds. The beaches are formations of the post-glacial period. They are found in the river mouths, in the bays between the

kordoneve litoralë dhe tombolave. Plazhet kanë vlera të mëdha turistike, disa edhe vlera të veçanta shkencore e ekologjike, të cilat kanë marrë statusin e monumentit të natyrës, si: Rëra e Hedhur, Plazhi i Kallmit, Shënpjetrit etj. (Qiriazi & Sala, 2006).

Aktualisht ka një kontradiktë të madhe: nga njëra anë brigje detare vazhdimisht të rrezikuara nga kriza e plazheve dhe rreziqet e tjera të mëdha të bregdetit (shëmbje, rrëshqitje; valë dhe dallgë detare, tsuname; përmbytje etj.), nga ana tjetër, prirja në rritje të vazhdueshme e detarizimit të shoqërisë njerëzore, që po mësyn brigjet për plazhet e rërën, portet, ndërtimin e veprave të mëdha industriale etj. Hapësira bregdetare është ndër më të populluarat.

Aktualisht brigjet e ulëta detare të botës po përballen me të ashtuquajturën 'kriza e plazheve', që me ritmet e saj gjithmonë në rritje, po sjell dëme të mëdha ekonomike, ekologjike etj. Në shkallë botërore: 70% e brigjeve gërryhen; 20% janë në ekuilibër dhe vetëm 10% e tyre në akumulim (Paskoff, 1992). Problem i madh është mbrojtja e brigjeve

capes, on the shores of the littoral cordons and tombolas. The beaches have great touristic values, some also have special scientific and ecological values, which have received the status of natural monuments, such as: Rëra e Hedhur, Kallmi Beach, Shënpjetri, etc. (Qiriazi & Sala, 2006).

Currently, there is a great contradiction: on the one hand, sea coasts constantly endangered by the beach crisis and other major coastal hazards (slides, landslides; sea waves and waves, tsunamis; floods, etc.), on the other hand, the tendency to continuous increase in the marineization of human society, which is invading the coasts for beaches and sand, ports, the construction of large industrial works, etc. The coastal area is among the most inhabited.

Currently, the low sea coasts of the world are facing the so-called 'beach crisis', which with its ever-increasing rates, is bringing great economic, ecological, etc. damage. Globally: 70% of coasts are eroding; 20% are in equilibrium and only 10% of them in accumulation (Paskoff, 1992). A big problem is the protection of sea

detare nga gërryerja. Ndaj, vëmendja e studiuesve është përqendruar në studimin e shkaqeve, pirjes dhe në gjetjen e masave efikase mbrojtjeje. Ata theksojnë se është prishur bilanci midis prurjeve të ngurta të lumenjve në det dhe aftësisë së këtij të fundit për ta shpëlarë këtë material dhe depozituar atë në thellësi të tij. Kur mbizotëron e para (prurjet e ngurta të lumenjve) plazhet rriten vazhdimisht dhe e kundërta, kur dominon e dyta (erozioni detar) plazhet gërryhen me shpejtësi. Duke analizuar këtë bilanc, janë përcaktuar shkaqet e prishjes së tij, të cilët janë: të përgjithshme dhe vendore, natyrore dhe humane.

Në grupin e parë dallohen:

-***Pakësimi i prurjes së ngurtë të lumenjve për shkaqe natyrore dhe humane***. Plazhet e sotme u formuan, pas akullzimit të fundit. Shkrirja e akujve të fundit të para 15,000 vjetëve e ngriti nivelin e oqeanit botëror 100-120 m, ndërsa niveli i sotëm i detit u stabilizua para 5,000-6,000 vjetëve (Paskoff, 2011). Pikërisht në atë kohë ishte shumë i madh materiali lehtësisht i gërryeshëm, i krijuar nga thërmimi i shkëmbit rrënjësor, nga tjetërsimi i

coasts from erosion. Therefore, the attention of researchers is focused on the study of causes, trends and finding effective protection measures. They point out that the balance between the solid flows of the rivers into the sea and the ability of the latter to wash this material and deposit it in its depth has been broken. When the first prevails (solid river flows) the beaches grow continuously and the opposite, when the second dominates (marine erosion) the beaches erode rapidly. Analyzing this balance, the causes of its deterioration have been determined, which are: general and local, natural and human.

The first group includes:

-***Decreasing the solid flow of rivers due to natural and human causes***. Today's beaches were formed after the last glaciation. Melting of the last ice sheets 15,000 years ago raised the level of the world ocean 100-120 m, while today's sea level stabilized 5,000-6,000 years ago (Paskoff, 2011). It was at that time that the easily eroded material, created by the crushing of the bedrock, by the powerful physical alteration, during the Würm Ice

fuqishëm fizik, gjatë periudhës akullnajore të Vyrmit. Ndaj, prurjet e ngurta në këtë kohë ishin shumë më të mëdha se aftësia shpërlarse e detit. U formuan kështu plazhet e mëdha dhe njëherësh u shënua përparimi i shpejtë i tokës në det. Por, tani, pas kaq kohe, ky material lehtësisht i gërryershëm, u shpërla nga erozioni, në sipërfaqe ka dalë shkëmbi rrënjësor, shumë më rezistent ndaj erozionit. Procesi i tjetërsimit, në kushtet aktuale klimatike, zhvillohet me ritme më të ngadalshme. Për pasojë, lumenjtë gërryejnë dhe depozitojnë më pak se aftësia shpërlarëse e detit. Por pakësimi i prurjes së ngurtë të lumenjve lidhet edhe me veprimtarinë humane, si: masat antierozive, pyllëzimet, digat, ndryshimi i grykëderdhjeve dhe i shtratit të lumenjve etj.

-***Ngritja e vazhdueshme e nivelit të oqeanit planetar***, për shkak të shkrirjes së akujve polarë e malorë nga ngrohja globale e klimës, që sjell dhe zgjerimin e ujit detar. Autorë të ndryshëm japin vlera jo të njëjta të kësaj ngritje: 15 cm gjatë 100 vjetëve të fundit (Paskoff, 2011). Raporti i vitit 2014 i GIEC (Grupi i Ekspertëve Ndërqeveritarë mbi Ndryshimin e Klimës) parashikon se gjatë shek. XXI,

Age, was very large. Therefore, solid flows at this time were much greater than the washing capacity of the sea. The large beaches were thus formed and at once the rapid progress of the land into the sea was marked. But now, after all that time, the easily eroded material was washed away by erosion, the bedrock, much more resistant to erosion, has come to the surface. The process of alteration, in the current climatic conditions, develops at slower rates. Consequently, rivers erode and deposit less than the flushing ability of the sea. But the reduction of the solid flow of rivers is also related to human activity, such as: anti-erosion measures, afforestation, dams, change of mouths and riverbeds, etc.

-***The continuous rise in the level of the planetary ocean***, due to the melting of polar and mountain ice from global climate warming, which also leads to the expansion of sea water. Different authors give different values of this rise: 15 cm during the last 100 years (Paskoff, 2011). The 2014 IPCC report (Intergovernmental Panel on Climate Change) predicts that

kjo ngritje do të jetë nga 26 cm në mbi 98 cm; sipas studimit më të ri të NASA (2018) të bazuar në të dhënat 25 vjeçare satelitore, në dekadat e fundit, po përshpejtohet progresivisht ngritja e nivelit mesatar të oqeanit botëror, nga më pak se 2 mm/vit gjatë shekullit të kaluar në mbi 3 mm/vit në fund të këtij shekulli, ndërsa, gjatë 25 viteve të fundit, niveli i oqeanit planetar u ngrit mbi 8 cm ose 3.2 mm/vit. Gjithashtu, theksohet se, nëse kjo rritje do të vazhdojë, deri në vitin 2100, niveli i detit do të ngrihet 65 cm. Kjo do të ishte katastrofë për njerëzimin, sepse do të mbuloheshin nga deti, shumë fusha dhe qytete bregdetare, do të zhdukeshin mijëra ishuj; gjithë pjesa perëndimore bregdetare e fushave tona dhe qytete të tyre bregdetare; do të zhdukeshin ekosisteme dhe biodiversiteti i tyre etj.

during the century XXI, the rise will be from 26 cm to over 98 cm; According to the latest NASA (2018) study based on 25 years of satellite data, in recent decades, the rise of the average world ocean level has been progressively accelerating, from less than 2 mm/year during the last century to more than 3 mm/year at the end of this century, while, during the last 25 years, the level of the planetary ocean rose over 8 cm or 3.2 mm/year. Also, it is emphasized that, if this continues, until the year 2100, the sea level will rise 65 cm. It would be a disaster for humanity, because many plains and coastal cities would be covered by the sea, thousands of islands would disappear; all the western coastal part of our plains and their coastal cities; ecosystems and their biodiversity would disappear, etc.

Në grupin e dytë, shkaqet vendore, ndryshojnë nga njëri bregdet në tjetrin. Ato janë natyrore (lëvizjet ulëse tektonike, ndryshimi i grykëderdhjeve të lumenjve etj.) dhe humane që veprojnë në pellgun ujëmbledhës, shtratin e lumit, grykëderdhjen e tij, në plazhet dhe cekinën detare (më

In the second group, local causes differ from one coast to another. They are natural (tectonic subsidence movements, changes in river mouths, etc.) and humans that act on the watershed, the riverbed, its mouth, on the beaches and the seabed (more specifically about the action of these causes,

konkretisht për veprimin e këtyre shkaqeve *shih* në vazhdim).

see below).

II.4. Kriza e plazheve në Shqipëri / II.4. The crisis of beaches in Albania

Në dhjetvjeçarët e fundit, si edhe plazhet e tjera të botës, edhe plazhet tona po përballen me krizën e plazheve. Aktualisht raporti akumulim – gërryerje po kalon nga 3:1 në 1:1 madje edhe 1:2, në disa sektorë. Erozioni detar ka zhdukur plazhin e Semanit e të Patokut dhe sektorë jo të vegjël të plazhit të Kunes, Tales, Rrushkullit, Karpenit, Darzezës, Zhukë Poros, të deltës së majtë të Matit, Vjosës etj. Prirja është drejt rritjes së ritmeve të këtij erozioni, që rrezikon shumë plazhe, duke sjell dëme ekonomike, ekologjike etj.

In the last decades, like other beaches of the world, our beaches are facing the beach crisis. Currently, the accumulation-erosion ratio is going from 3:1 to 1:1 and even 1:2 in some sectors. Sea erosion has destroyed the Semani and Patoku beaches, and not small beach sectors of Kune, Tale, Rrushkulli, Karpeni, Darzeza, Zhuka Poro, the left delta of Mati, Vjosa, etc. The trend is towards increasing the rates of this erosion, which endangers many beaches, bringing economic, ecological damage, etc.

Ka raste të zëvendësimit të akumulimit me gërryerje dhe anasjelltas, që lidhen me pozicionin e grykëderdhjeve të lumenjve: erozion detar në deltat e braktisura, akumulimi në grykëderdhjen aktuale. Kjo e bën të vështirë përcaktimin e saktë të sektorëve apo plazheve në gërryerje, ekuilibër apo në mbathje.

There are cases of replacement of accumulation by erosion and vice versa, related to the position of river mouths: marine erosion in abandoned deltas, accumulation in the current mouth. This makes it difficult to accurately determine the sectors or beaches in erosion, balance or undercutting.

Për evidentimin e sektorëve të plazheve në gërryerje janë

Different indicators have been used to highlight the sectors of

përdorur tregues të ndryshëm, si: matje në hartat dhe në fotografitë satelitore të periudhave të ndryshme; matje në terren, në përgjithësi të pakta; krahasimi për periudha të ndryshme i pozicionit të objekteve të ndryshme në raport me vijën bregdetare (Fig. 11).

beaches under erosion, such as: measurements on maps and satellite photos from different periods; field measurements, generally few; comparison for different periods of the position of different objects in relation to the coastline (Fig. 11).

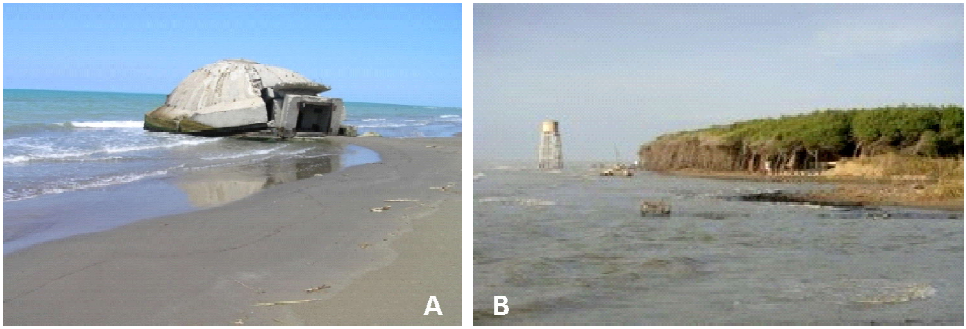


Figura 11. A, Bunkerë të artilerisë (skalioni i tretë) në plazhin Darzezë e Re – Vija e Ngjalës (Kanali i Hoxharës) (2001). B, Depua e ujit në veri të kësaj vije (2006) (©P. Qiriazi). **Figure 11.** A, Artillery bunkers (third row) on the beach New Darzeza – Eel Channel (Hoxhara Channel) (2001). B, Water depot north of this line (2006) (©P. Qiriazi).

Rezultate mjaft të mira ka dhënë sidomos krahasimi i pozicionit aktual të bunkerëve, të vendosur në vitet ’70 të shekullit të kaluar, rreth 50-100 m nga buza e ujit (skalion i parë), 150 – 200 m (skalioni i dytë) dhe rreth 250-300 m skalioni i tretë i bunkerëve të artilerisë. Pas rreth 40-50 vjetëve, pozicioni i tyre, gjithmonë në raport

The comparison of the current position of the bunkers, located in the 70s of the last century, about 50-100 m from the water's edge (first row), 150-200 m (second row) and about 250-300 m the third row of artillery bunkers. After about 40-50 years, their position, always in relation to the coastline, is not the same. In some

me vijën bregdetare, është jo i njëjtë. Në disa sektorë (Kune, Rrushkull, Patok, Seman, Zhuk Poros etj.) këta bunkerë ndodhen: skalioni i parë, rreth 400 m në det; skalioni i dytë, në cekinën e plazheve, ndërsa skalioni i tretë, i përbërë nga bunkerë të mëdhenj, në buzë të ujit (plazhi i Darzezë – Vija e Ngjalës etj.) (Fig. 11). Llogaritjet e ndryshimit të pozicionit të bunkerëve në raport me vijën bregdetare, tregojnë se kjo vijë ka avancuar drejt tokës rreth 250-400 m, pra, ritmi i gërryerjes së plazheve i kalon 10-20 m/vit. Boçi (2002) e jep ritmin maksimal vjetor 35 m/vit.

Si u theksua, shkaqet e krizës së plazheve, si dukuri e shkallës planetare, janë të karakterit të përgjithshëm dhe vendorë, natyrorë dhe antropogjenë. Natyrisht, ata veprojnë së bashku dhe njëkohësisht. Studimet aktuale ende nuk kanë mundur, në brigjet tona, të përcaktojnë përparësitë e këtyre shkaqeve. Por, theksojmë se pasojat janë më të mëdha, kur, veprimit konstant të shkaqeve të përgjithshme, iu shtohet veprimi i shkaqeve vendore, natyrore dhe antropogjene. Këtu, duke theksuar

sectors (Kune, Rrushkulli, Patoku, Semani, Zhuka, Poro, etc.) these bunkers are located: the first row, about 400 m into the sea; the second row, at the edge of the beaches, while the third row, consisting of large bunkers, at the water's edge (Darzeza beach – Eel Channel, etc.) (Fig. 11). Calculations of the change in the position of the bunkers in relation to the coastline show that this line has advanced towards the land about 250-400 m, so the rate of beach erosion exceeds 10-20 m/year. Boçi (2002) gives the maximum annual rate of 35 m/year.

As it was emphasized, the causes of the beach crisis, as a phenomenon of the planetary scale, are general and local, natural and anthropogenic. Naturally, they act together and simultaneously. Current studies have not yet been able, on our shores, to determine the priorities of these causes. But we emphasize that the consequences are greater when, to the constant action of general causes, the action of local, natural and anthropogenic causes is added. Here, emphasizing the

veprimin e njëjtë edhe në plazhet tona të faktorëve të përgjithshëm, do të bëhet fjalë për shkaqet vendorë natyrorë dhe antropogjenë, që veprojnë në këto plazhe. Pasojat e këtyre shkaqeve vendorë janë: pakësimi i prurjes së ngurtë të lumenjve në grykëderdhjet e tyre dhe prishja e ekulibrit natyror të plazheve.

Rreth problemeve të brigjeve tona detare janë kryer studime nga hartografë, gjeografë, gjeomorfologë, gjeologë etj., që kanë sqaruar shumë dukuri të tyre. Por problemet e mëdha të brigjeve tona detare kërkojnë thellimin e këtyre studimeve.

Ndër shkaqet vendore natyrore të gërryerjes së plazheve theksojmë*:*

-**Lëvizjet neotektonike ulëse e bazamenteve strukturorë***,* madje me amplitudë të madhe, në disa sektorë: Shëngjin-Ishëm, sidomos në grykëderdhjen e Drinit të Lezhës dhe të Matit, në gjirin e Vlorës etj. Në këta sektorë rritet avancimi i detit drejt tokës.

-**Ndryshimi i vazhdueshëm i grykëderdhjes së lumenjve**, që, si u tha, prish ekuilibrin në buxhetin sedimentar, që sjell gërryerje në

same action on our beaches of general factors, we will talk about the local natural and anthropogenic causes that act on these beaches. The consequences of these local causes are: the reduction of the solid flow of the rivers at their mouths and the disruption of the natural balance of the beaches.

About the problems of our maritime coasts, studies have been carried out by cartographers, geographers, geomorphologists, geologists, etc., which have enlightened their phenomena. But the big problems of our sea coasts require the deepening studies.

Among the local natural causes of beach erosion*,* we emphasize*:*

-**Lowering neotectonic movements of the structural foundations**, even with a large amplitude, in some sectors: Shengjini-Ishmi, especially in the mouth of the Drini of Lezha and Mati, in the bay of Vlora, etc. In these sectors, the advance of the sea towards the land increases.

-**The continuous change of river mouths**, which, as it was said, breaks the balance in the sedimentary budget; it brings

grykëderdhjet e vjetra dhe akumulim në të rejat.

Shkaqet vendore antropogjene të gërryerjes së plazheve lidhen me veprimin në basenin ujëmbledhës dhe në shtratin e lumit, në plazhet dhe cekinën detare. Veprimtaria e njeriut në pellgun ujëmbledhës dhe në shtretrit e lumenjve, është intensive dhe jo e njëjtë. Midis tyre theksojmë:

-**Punime antierozive** në gjysmën e dytë të shek. XX (pyllëzime, sistemime malore etj.);

-**Krijimi i ujëmbledhësve artificialë** (rreth 700 të tillë, për ujitje) dhe i digave të liqeneve të hidrocentraleve mbi Drin, Mat e Devoll. Në këta ujëmbledhës depozitohet e gjithë prurja e ngurtë e rrjedhjeve ujore që derdhen në to.

-**Devijimi artificial i shtretërve dhe grykëderdhjes së lumenjve**: Drini i Lezhës u hodh i gjithi në Bunë, devijimi i grykëderdhjes së Ishmit në lagunën e Patokut, që solli shkatërimin e plazhit të Patokut etj.

-**Shfrytëzimi i inerteve në shtretërit e lumenjve** (si u tha në shtratin e Vjosës, Shushicës dhe Drinos vepronin 56 kantiere në vitin 2000); kjo e detyron lumin të mbushë

erosion in the old mouths and accumulation in the new ones.

The local anthropogenic causes of beach erosion are related to action in the watershed and river bed, on beaches and marine reefs. Human activity in the watershed and riverbeds is intense and not the same. Among them we emphasize:

-**Anti-erosion works** in the second half of the century. XX (afforestation, mountain systems, etc.);

-**Formation of artificial water reservoirs** (about 700 of them, for irrigation) and dams of the hydropower lakes on Drini, Mati and Devolli. All the solids in water flows are deposited in these reservoirs.

-**Artificial diverting of riverbeds and estuaries**: the Drini of Lezha was all diverted into Buna, the diverting of the estuary of Ishmi into the Patoku lagoon; it caused almost the destruction of the Patoku beach, etc.

-**The river mining** (as it was said in the river beds of Vjosa, Shushica and Drino, 56 construction sites operated in 2000); it forces the river to fill the holes created in its

gropat e krijuara në shtratin e tij dhe të çojë më pak aluvione në det. Krahas kësaj, kjo veprimtari shumë më intensive, pas vitit 1990, ka prishur ekulibrin e shtretërve të lumenjve dhe dëmtuar infrastrukturën rrugore etj.

-Braktisja, pas vitit 1990, e **sistemimit të shtretërve të rrjedhjeve të poshtme të lumenjve** ndikoi në shtimin e përmbytjeve dhe në pakësimin e prurjeve të tyre të ngurta në det; sasi jo e vogël e prurjeve të ngurta mbeten në shtrat dhe në tokat e përmbytura.

-**Veprimtaria e njeriut në plazhet dhe në cekinën detare** shfaqet në forma të ndryshme: shftytëzimi i rërës nga plazhet, që i ka varfëruar ata dhe ka intensifikuar gërryerjen e tyre (rasti i Plazhit të Vjetër të Vlorës etj.); ndërtimet në plazhe dhe në cekinën detare, të shumta dhe pa kriter (pilota portesh me mbushje, *shih* në vazhdim, kanale kullues, argjinatura, resorte turistike etj.) kanë nxitur proceset e erozionit në plazhet; punimet për mirëmbajtjen e plazheve dhe sidomos heqja e leshterikëve të depozituara mbi rërë, që ndihmonin në zvogëlimin e forcës gërryese të

bed and carry less alluvium to the sea. In addition, this much more intensive activity, after 1990, has disturbed the equilibrium of the river beds and damaged the road infrastructure, etc.

-The abandonment, after 1990, of **the systematization of the river beds of the lower flows** influenced the increase of floods and the reduction of their solid flows into the sea; not a small amount of solid flows remains in the bed and in flooded soils.

-**Human activity on the beaches and in the marine shallow water** appears in different forms: sand removal from the beaches, which has impoverished them and intensified their erosion (case of the Old Beach of Vlora, etc.); the constructions on the beaches and in the shallow water marine environments, numerous and without criteria (port pilings with filling, *see* below, drainage canals, embankments, tourist resorts, etc.) have enhanced erosion processes on the beaches; beach maintenance works and especially the removal of seaweed deposited on the sand, which helped to reduce the erosive force of sea

valëve detare etj.

Masat mbrojtëse të aplikuara deri tani në botë dhe në Shqipëri, nëpërmjet hedhjes së blloqeve të gurrëve në vijën bregdetare apo ndërtimi i pilotave paralel apo vertikal bregut, me forma të ndryshme, në cekinën detare, rezultuan jo efikase: e kanë trasmetuar erozionin detar në sektorët fqinjë; i kanë denatyruar plazhet dhe, duke penguar qarkullimin e ujit, kanë rritur shkallën e ndotjes së tij. Këto kanë cënuar rëndë vlerat ekologjike dhe turistike të plazheve. Ndaj, rekomandohet që plazhet të ushqehen artificialisht me rërë të marrë në depozitimet e kaluara në brendësi të kontinentit. Natyrisht, kjo është e kushtueshme.

Si shihet, kriza e plazheve është një problem i madh dhe tepër kompleks, zgjidhja e të cilit, mbi të gjitha, kërkon studime të thelluara mbi ligjësit e formimit dhe të evolucionit të plazheve; strategji e programe pune, midis tyre edhe afatgjata. Këto masa dhe **menaxhimi i bregdetit duhet të synojnë vendosjen dhe rujatjen e ekuilibrit midis faktorëve ekonomikë, socialë dhe mjedisorë.**

waves, etc.

The protective measures applied so far in the world and in Albania, through the stone blocks throwing on the coastline or the pile construction parallel or vertical to the shore, with different shapes, in the marine area, proved ineffective: they have transmitted marine erosion to the neighbor sectors; they have denatured the beaches and, obstructing the water circulation, have increased its pollution degree. These have severely damaged the ecological and touristic values of the beaches. Therefore, it is recommended that the beaches are artificially supplied with sand taken from past deposits in the interior of the continent. Of course, this is expensive.

As can be seen, the crisis of beaches is a big and very complex problem. Its solution, above all, requires in-depth studies on the rules of the beach's formation and evolution; strategies and work programs, including long-term ones. These measures **and coastal management should aim at establishing and maintaining a balance between economic, social and environmental factors.**

Asnjëherë veprimtaritë ekonomike dhe sociale nuk duhet të nxitin apo të shkaktojnë erozionin detar. Ndryshe pasojat do të jenë katastrofike.

Economic and social activities should never encourage or cause marine erosion. Otherwise the consequences will be catastrophic.

II.5. Tipare gjeomorfologjike të deltës së Vjosës / II.5. Geomorphological features of the Vjosa delta

Hapësira e deltës fillon nga Ura e Mifolit, dhe zgjerohet në zonën bregdetare nga laguna e Nartës në jug deri në kanalin e Hoxharës në veri, ku kufiri i saj thuajse tretet me deltën e Semanit (Xhaferri, 2021). Por, për shkak të shkrirjes graduale të deltës në fushat e mjediset përreth saj, të lidhur me faktorët natyrorë dhe sidomos antropogjenë (bonifikimet, argjinaturat shoqëruese të shtratit dhe sistemimet e tij dhe i tokave bujqësore etj.) dhe i dinamizmit të madh të elementëve të saj, është e vështirë të jepen kufjtë e saktë të shtrirjes së deltës së Vjosës dhe sidomos fillesat e saj në lindje. Kjo do të kërkonte studime dhe rilevime të detajuara në terren, në hartat, imazhet satlitore, apo fotot ajore; analiza të ndryshimeve morfologjike, sedimentologjike, tokave, bimësisë etj.

The delta area starts from the Mifoli Bridge, and expands in the coastal area from the Narta lagoon in the south to the Hoxhara channel in the north, where its border almost merges with the Semani delta (Xhaferri, 2021). But, due to the gradual merging of the delta in the fields and its surrounding environment, related to natural and especially anthropogenic factors (reclamations, accompanying bed embankments and its systemization and agricultural lands, etc.) and the great dynamism of the its elements is difficult to give the exact limits of the extension of the Vjosa delta and especially its beginnings in the east. It would require detailed studies and surveys in the field, on maps, satellite images, or aerial photos; analysis of morphological, sedimentological changes, soils, vegetation, etc.

Delta ka formë klasike, në trajtën e trekëndëshit, të ndarë në dy pjesë gati simetrike nga rrjedhja kryesore e lumit. Në veri dhe në jug të saj gjenden grykëderdhje dhe deltat të vjetra, ku tokat janë të kripura dhe bimësia halofite. Për shkak të thyerjeve tektonike tërthore, që përshkojnë strukturën neogjenike, të mbuluar nga depozitimet e kuaternarit, evolucioni morfologjik i saj është i ndërlikuar, i shprehur në prirjen e vazhdueshme të çvendosjes drejt jugut të grykëderdhjes së lumit. Në 25 vjetët e fundit delta e Vjosës ka përparuar në det rreth 20-30 m/vit, por ka prirje të zvogëlohet, për shkak të rritjes së thellësisë së cekinës, të shfrytëzimit të inerteve në shtratin e lumit të Vjosës etj. Shumë sektorë të saj, vitet e fundit, janë përfshirë nga erozioni detar.

Forma të relievit bregdetar

Ndër format e relievit të deltës, të radhitura nga bregu i detit drejt lindjes dallohen: plazhet, kordonet litoralë, shigjeta deltaike, tombola, depresione të thatë ose të mbushura me ujë përkohësisht apo të përhershëm, shtretër aktualë dhe të braktisur, meandre të shtretërve,

The delta has a classical triangle shape, divided into two almost symmetrical parts by the main river course. In the north and south of it there are estuaries and old deltas, where the soils are salty and the vegetation is halophytic. Due to the transversal tectonic fractures that cross the Neogene structure, covered by Quaternary deposits, its morphological evolution is complicated, expressed in the continuous southward displacement trend of the river mouth. In the last 25 years, the delta of Vjosa has progressed into the sea about 20-30 m/year, but it has a tendency to decrease, due to the increase in the depth of the seabed, the inert's use in the Vjosa River bed, etc. Many of its sectors, in recent years, have been affected by marine erosion.

Coastal landforms

Among the relief forms of the delta, arranged from the sea coast to the east, the following are distinguished: beaches, littoral cords, deltaic arrows, tombolas, dry depressions or depressions filled with water temporarily or permanently, current and abandoned beds, bed meanders,

laguna, duna etj. (Fig. 12).

lagoons, dunes, etc. (Fig. 12).

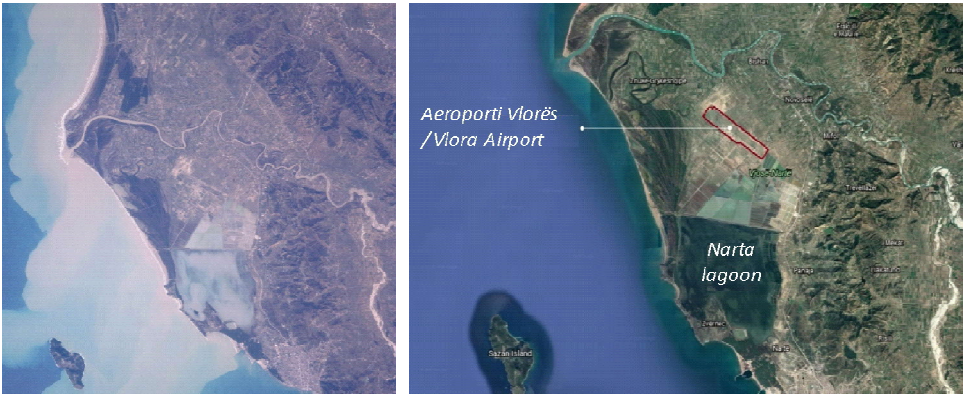


Figura 12. Pamje satelitore të deltës së Vjosës të periudhave të ndryshme. **Figure 12.** Satellite images of the Vjosa delta from different periods.

Plazhet

Shtrihen, në formën e një brezi, gjatë bregut detar të deltës. Përbëhen nga rërë e imët, me ngjyrë gri. Gjerësia e tyre shkon nga disa dhjetra metra në mbi 200 - 500 m. Plazhet në rritje kanë profil të rregullt dhe pjerrësi graduale drejt detit. Ndërsa profili i plazheve në gërryerje ka një shkallë në afërsi të vijës së ujit dhe pjerrësi jo të njëjtë. Në vartësi të pozicionit të grykëderdhjes së Vjosës, disa sektorë të plazheve janë në mbathje të shpejtë. Por ka edhe plazhe, ku është shfaqur gërryerja e shpejtë, që, mesa duket do të

The beaches

They stretch, in the form of a belt, along the delta sea coast. They consist of fine, gray sand. Their width ranges from several tens of meters to over 200 - 500 m. The rising beaches have a regular profile and a gradual slope towards the sea. While the profile of the eroding beaches has a scale near the water line and non-uniform slope. Depending on the position of the Vjosa estuary, some sectors of the beaches are in rapid decline. But there are also beaches, where rapid erosion has appeared, which, apparently, will

vazhdojë. Rilevimi i detajuar në terren do të përcaktonte saktë sektorët në gërryerje, ekulibër e në akumulim. Plazhet kryesore ndahen në: plazhet në veri të grykëderdhjes së Vjosës dhe në jug të saj.

-**Në veri ndodhen plazhet Povelçë - Pishë Poro**, që shtrihen në krahun e djathtë të deltës së Vjosës. Ka përmasa mjaft të mëdha*:*

Dallohet **plazhi i Povelçës**, me rritje në drejtim të detit 400-500 m në dhjetvjeçarin e fundit ose 40-50 m në vit. Bunkerët e vendosur rreth 100 m nga vija bregdetare, tani ndodhen rreth 600 m larg kësaj vije. Plazhi është gati i sheshtë, pa duna e gjerësi të madhe të brezit të ri, steril, pa bimësi. Ndërkohë, në drejtim të veriut të tij shfaqet dhe rritet gërryerja detare, deri në disa dhjetra metra në vit. Shfrytëzimi turistik në këto plazhe është në fillesat e veta.

-**Në jug ndodhen plazhet grykëderdhja e Vjosës – Porti i Vjetër i Vlorës,** me tipare e dinamikë jo të njëjtë. Dallohen:

•**Plazhi midis grykërdhjes së Vjosës dhe të Lumit të Vjetër** (Lumi i

continue. The detailed survey in the field would accurately determine the sectors in erosion, balance and accumulation. The main beaches are divided into: beaches north of the Vjosa estuary and south of it.

-**In the north there are Povelça - Pishe Poro beaches**, which lie on the right side of the Vjosa delta. It is quite large in size:

Povelça beach stands out, with an increase towards the sea of 400-500 m in the last decade or 40-50 m per year. The bunkers, located about 100 m from the coastline, are now located about 600 m away from this line. The beach is almost flat, without dunes and a large width of the new belt, sterile, without vegetation. Meanwhile, towards its north, marine erosion appears and increases, up to several tens of meters per year. Tourist use of these beaches is in its beginning.

-**In the south are the beaches of the Vjosa estuary - the Old Port of Vlora**, with different characteristics and dynamics. Here are distinguished:

•**The beach between the Vjosa**

Vdekur), gjerësia e të cilit zvogëlohet drej jugut, për shkak të erozionit detar, të shkaktuar nga ndryshimi i shtratit të Vjosës.

•**Plazhet midis grykëderdhjes së Lumit të Vjetër dhe skajit verior të vargut të ulët kodrinor të Triportit**, që përbëhet nga disa plazhe të formuara në kordonet littorale, që ndajnë lagunat e vogla dhe pjesën veriore të lagunës së Nartës nga deti; për shkak të moshës më të hershme të kordonit dhe kësaj lagune, shënohet gjerësia më e madhe e plazhit dhe e pyllit në lindje të tij.

•**Plazhet në bregun perëndimor të kurrizit kodrinor, të formuara në tombolot** që kanë lidhur ishujt e dikurshëm me njëri-tjetrin; për këtë arsye, këta ndodhen në gjire, janë të vegjël, përbëhen nga rërë më e trashë deri në zhavorre dhe kombinohen me bregdet të tipit të lartë në faqen perëndimore të kodrave, me faleza veritikale të gjalla ose brigje shkëmbore ranore.

•**Plazhet midis Nartës dhe portit të Vlorës**, të formuara në bregun perëndimor të tombolos, që ka lidhur ishullin e dikurshëm (tani kodra e Dajlanit) me kontinentin

mouth and the Old River (Dead River), whose width decreases towards the south, due to marine erosion, caused by the change of the bed of the Vjosa.

•**The beaches between the Old River mouth and the northern end of the Triporti low hill range;** it consists of several beaches formed on the littoral cordons, which separate the small lagoons and the northern part of the Narta lagoon from the sea; due to the earlier age of the cordon and this lagoon, the greater width of the beach and forest to its east is noted.

•**The beaches on the west coast of the hill ridge,** formed in tombolos that connected the former islands to each other; hence, these are located in bays, are small, consist of coarse sand to gravel, and are combined with a high-type coast on the western side of the hills, with vertical living cliffs or sandy rocky shores.

•**The beaches between Narta and the port of Vlora harbor;** it is formed on the west coast of tombolo that connected the former island (now Dajlani hill) to the mainland and closed the Narta

dhe ka mbyllur nga jugu lagunën e Nartës. Dallohen dy plazhe, **i Nartës** dhe **Plazhi i Vjetër i Vlorës**. I pari, (Nartës), me shtrirje deri në pilotat e Portit të Ri të Vlorës, 1985 (tani Porti i Peshkimit) dhe portit të Petroliferës Shqiptaro – Italiane. Ndërtimi i pilotave me mbushje të këtyre porteve penguan transportin e aluvioneve të ngurta të Vjosës drej jugut, që ushqenin Plazhin e Vjetër të Vlorës, duke shkaktuar dy pasoja: shfaqjen e mbathjes së shpejtë të plazhit në veri të pilotave në fjalë e më pak në pjesën tjetër të plazhit të Nartës; dhe në shfaqjen e erozionit të fuqishëm detar në Plazhin e Vjetër të Vlorës në jug të tyre; aq sa tani po shkatërrohet shumë shpejt edhe pylli i Sodës, dhe gërryerja po arrin deri në portin e Vlorës.

Kordonet litoralë

Si u tha, kordonët litoralë lidhin kepat e deltave të lumenjve, duke veçuar gjiret detarë nga deti dhe duke i shndërruar këta të fundit në laguna. Ata fillojnë si shigjeta deltaike, që rriten në drejtim të kundërt, duke u shndërruar në kordone litorale, të cilë kanë formë të përzgjatur dhe përbëhen nga depozitime rëre. Gjerësia shkon

lagoon from the south. There are two beaches, **Narta** and **Vlora's Old Beach**. The first (Narta), extending to the pilots of the New Harbor of Vlora, 1985 (now the Fishing Harbor) and the Albanian-Italian Petrolifera harbor. The construction with filling piles of these harbors prevented the transport of solid alluvium of Vjosa towards the south, which fed the Old Beach of Vlora; it caused two effects: the appearance of the rapid beach erosion to the north of the piles in question and less in the part another of Narta beach; and in the occurrence of strong marine erosion on the Old Beach of Vlora to the south of them; so much so that now even the Soda forest is being destroyed very quickly, and the erosion is reaching the Vlora Harbor.

Littoral cordons

As said, littoral cordons (barrier beaches) connect the ends of river deltas, separating marine bays from the sea and transforming the latter into lagoons. They begin as deltaic arrows, growing in the opposite direction, transforming into littoral barriers, which have an elongated shape and consist of sand deposits. The width ranges

nga disa metra apo dhjetra metra (të rinjtë në brigjet perëndimore të lagunave të vogla, sidomos në të dy krahët e grykëderdhjes së Vjosës) deri në disa kliometra në kordonet litoralë perndimorë të lagunës më të hershme të Nartës. Në grykëderdhjen e Vjosës po formohet një shigjetë e re litorale pa bimësi, që ndryshon vazhdimisht formën, shtrirjen dhe madhësinë. Më të qendrueshëm janë kordonet litoralë të mëdhenj, me bimë të zhvilluar deri në stadin e pyjeve (kordoni litoral i Nartës etj.).

from a few to tens of meters (the young ones on the western shores of the small lagoons, especially on both sides of the Vjosa estuary) to a few kilometers on the western littoral cordons of the earliest Narta lagoon. In the Vjosa estuary, a new littoral arrow without vegetation is forming, constantly changing its shape, extent and size. More stable are the large littoral cordons, with plants growing up to the stage of forests (littoral cordon of Narta, etc.).

Tombolat

Si u tha, tombolat janë forma akumuluese të relievit të ulët bregdetar, që lidhin ishujt me njëri-tjetrin dhe me kontinentin. Të tilla janë tombolat që kanë lidhur me njëri-tjetrin ishujt e dikurshëm, që shtriheshin në perëndim të lagunës së sotme të Nartës, duke formuar këtu kurrizin e ulët kodrinor, me gjerësi nga disa dhjetëra metra në veri, deri në 700 m në jug (Kodra e Plakës), me drejtim VP-JL për rreth 5 km gjatësi (Balla, 2015). Kodrat e tij veçohen nga njëra-tjetra me breza ranore (tombolat), ku janë formuar plazhet e vegjël të përmendura më lart. **Kodrat**

Tombolos

As stated, tombolos are accumulative forms of low coastal relief that connect islands to each other and to the mainland. Such are the tombolos that connected the former islands to each other, which lay to the west of today's Narta lagoon, forming here the low hilly ridge, with a width of several tens of meters in the north, up to 700 m in the south (Plaka Hill), in a NW-SE direction for about 5 km in length (Balla, 2015). Its hills are separated from each other by sand belts (tombolos), where the mentioned small beaches are formed. **The**

molasike të Zvërnecit janë shpallur monument natyre (VKM/DCM 303/2019).

Kodrat e Triportit, Dajlanit (47 m) dhe të Plakës (81 m) në skajin jugor të kurrizit në fjalë u bashkuan me kontinentin nëpërmjet një tombole më të madhe, më të hershme; këtu janë të shumta format eolike (dunat) dhe me bimësi të zhvilluar, deri në stadin e pyllit. Me kalimin e kohës pjesa e detit, e veçuar nga tombolat, u kthye në këneta dhe moçale të kripura; këto u bonifikuan në vitet `70 të shekullit të kaluar. Mbi këtë tombol prej shumë kohësh është zvilluar dhe zhvillohet veprimtari humane (bonifikime, hapje kanalesh kulluese e ujitëse, aktivitet bujqësor, industrial, pyllëzime etj.); kjo i ka ndryshuar dhe, në shumicën e rasteve, denatyruar peizazhet dhe ekosistemet.

Depresionet

Janë të shumtë, dhe me përmasa, forma dhe shtrirje të ndryshme: shumica gjatësore (mbetje të shtretërve të braktisur të Vjosës), formë rrethore apo elipsi, të krijuar midis shtretërve të dikurshëm; që, nga akumulimi i aluvioneve, u

molasic hills of Zverneci were declared a Natural Monument (VKM/DCM 303/2019).

The hills of Triporti, Dajlani (47 m) and Plaka (81 m) at the southern end of the said ridge joined the continent through a larger, earlier tombolo; there are many eolian forms (dunes) and vegetation developed, up to the forest stage. Over time, the part of the sea, separated from the tombolos, turned into wetland and salt marshes; they were reclaimed in the 70s of the last century. For a long time, human activity has been developed and is developing on this tombolo (reclamation, opening of drainage and irrigation canals, agricultural, industrial activity, afforestation, etc.); this has changed and, in most cases, denatured landscapes and ecosystems.

Depressions

They are numerous, and of different sizes, shapes and extents: most are longitudinal (remains of the abandoned beds of Vjosa), circular or elliptic, created between former beds; due to the alluvium accumulation, rose above the field

ngritën mbi nivelin e fushës. Gjatë vërshimeve të Vjosës, u mbushën me ujë, i cili, te disa u tha, apo mbeti te të tjerët që dallohen për formën, depozitimet e reja dhe bimësi higrofile. Së bashku me mjediset e tjera ujore dhe tokësore, ato janë ekosisteme tranzitore me vlera të mëdha shkencore, ekologjike, kulturore, turistike etj.

level. During the Vjosa floods, they were filled with water, which, in some was dried up, or remained in others, distinguished by their shape, new deposits and hygrophilous vegetation. Along with other aquatic and terrestrial environments, they are transitory ecosystems with great scientific, ecological, cultural, touristic, etc. values.

Shtretër lumi të braktisur

Janë të shumtë, shumica të tharë, që dallohen sidomos për bimësinë higrofile; përkohësisht dhe vazhdimisht me ujë. Ende sot gjenden gjurmë të braktisura të lumit në Zhukë (Vlorë) dhe Darëzezë (Fier), të njohura si 'lumi i vdekur'. Më i madhi është Lumi i Vjetër, që shtrihet midis fshatit Dëllinjë në veri, Zhukë - Poro, në lindje, ndërsa kalon në fshatin Delisul në jug. Ka ujë të vazhdueshëm. Dallohet për meandrimet e shumta dhe rreze shumë të madhe. Ishte këputja e qafës së një meandri të madh, që shkaktoi braktisjen e tij nga Vjosa. Grykëderdhja e tij është e bllokuar nga depozitime rëre. Furnizohet me ujë nga reshjet dhe nga ndonjë rrjedhje e vogël, konsumohet nga avullimi apo nga ndonjë përdorim i

Abandoned river beds

There are many, most of them dry, distinguished especially for the hygrophilous vegetation; temporarily and continuously with water. Even today there are abandoned traces of the river in Zhukë (Vlora) and Darëzeze (Fieri), known as the 'dead river'. The largest is the Old River, which lies between the village of Dellinje in the north, Zhuke - Poro, in the east, while crossing through the Delisuli village in the south. There is continuous water. It is distinguished by its numerous meanderings and very large radius. It was the neck breaking of a great meander that caused its abandonment by Vjosa. Its mouth is blocked by sand deposits. It is supplied with rainfall water and by some small flow, consumed by

kufizuar nga njeriu. Dallohet për botë të gjallë të pasur, që i është përshtatur kushteve të ujit të ndënjur.

evaporation or by some limited human use. It is distinguished by its rich living world, which has adapted to the conditions of stagnant water.

Meandre të shtretërve

Për shkaqet e përmendura, shtrati fushor i Vjosës, si edhe lumenjve të tjerë, është i meandruar (Fig. 3). Këtë tipar e ruan edhe kur përshkon trupin e deltës së saj. Por, duke qenë këtu shumë më i ri, meandret janë në fillimet e formimit të tyre. Shumë shpejt këto meandre do të evolojnë, duke rritur harkun e lakimit, formimin e qafës dhe këputjen saj, që sjell ndryshimin e shtratit të Vjosës. Kjo duket qartë në Lumin e Vjetër, shtrati i dikurshëm i Vjosës, ku si thamë, meandrimet janë të shumta dhe me rreze shumë të madhe. Midis meandrave dhe në të dy anët e shtratit të Vjosës, tokat janë bonifikuar dhe sistemuar në parcela të rregullta bujqësore, të ndara nga rrugë, kanale kullues dhe ujitës. Në perëndim tokat bujqësore kufizohen nga brezi ligatinor me ujëra dhe toka të kripura apo të njelmëta.

Riverbed meanders

For the reasons mentioned, the plain Vjosa bed, like other rivers, is meandering (Fig. 3). It keeps this feature even when it crosses the body of its delta. But, being here much younger, the meanders are at the beginning. Very soon they will evolve, increasing the curvature arc, the neck formation and its rupture, which brings about the change of the Vjosa bed. It is clearly visible in the Old River, the former bed of Vjosa, where, as we said, the meanders are numerous and very large. Between the meanders and on both sides of the Vjosa bed, the lands have been reclaimed and systematized in regular agricultural plots, separated by roads, drainage and irrigation canals. In the west, agricultural lands are bordered by wetlands with salty or brackish waters and soils.

Qendrat e banuara, shumica të

The residential centers, most of

reja, të ndërtuara apo të zgjeruara pas bonifikimit në gjysmën e dytë të shekullit të kaluar, janë të sistemuara dhe me urbanistikë të rregullt në blloqe të veçantë (Dëllinja, Bishani, Fitore, Delisul etj.) ose me shtrirje gjatësore përgjatë rrugëve automobilistike (Ferras, Pishë Poro, Qarr).

Lagunat

Janë të shumta, me përmasa dhe forma të ndryshme: të vogla dhe të mëdha, të hershme, të reja dhe në formim e sipër. Si u tha, formimi i tyre lidhet me kordonet litoralë dhe tombolat. Ruajnë lidhjet me detin nëpërmjet një ose disa kanaleve natyore, ku uji, për shkak të baticave dhe zbaticave, ndryshon drejtim çdo gjashtë orë. Në jo pak raste këto kanale bllokohen dhe lagunat asfiksohen për shkak të konsumit të oksigjenit. Kjo sjell dëmtimin e botës së gjallë. Ndaj, **këto kanale duhet të mbahen artificialisht të hapura**. Dallohen laguna e Nartës, më e hershmja, më e madhja dhe lagunat e reja.

-**Laguna e Nartës** (rreth 42 km^2), ka thellësi nga disa centimetra në rreth 2 m, mesatare 1.2 m; është formuar midis deltës së Vjosës në

them new, built or expanded after reclamation in the second half of the last century, are organized and with regular urban planning in separate blocks (Dellinja, Bishani, Fitore, Delisuli, etc.) or with extensions longitudinal along the motorways (Ferrasi, Pishe Poro, Qarri).

Lagoons

There are many, with different sizes and shapes: small and large, old, new and under-forming. As said, their formation is related to littoral cordons and tombolos. They maintain connections with the sea through one or several natural channels, where the water, due to tides, changes direction every six hours. In many cases, the channels are blocked and the lagoons are asphyxiated due to the oxygen consumption. It brings harm to the biota. Therefore, **tide channels must be kept artificially open**. The Narta lagoon, the earliest, the largest, and the new lagoons are distinguished.

-**The Narta lagoon** (about 42 km^2), has a depth from a few centimeters to about 2 m, average 1.2 m; was formed between the Vjosa delta in

veri dhe brezit kodrinor molasik neogjenik, në perëndim, që e ndan nga deti. Si u tha, kodrat e këtij brezi dikur kanë qenë ishuj, të cilët u bashkuan midis tyre dhe me tokën nëpërmjet tombolave, të krijuara prej depozitimve të Vjosës dhe detit. Midis plazheve, në shpatet perëndimore të kodrave, abrazioni detar ka formuar faleza të thepisura, gremina që bien 20-40 m mbi det. Vetëm dy ishuj të vegjël (i Manastirit ose Zvërnecit dhe ishulli fare i vogël afër tij, Karakonjishti), që nuk u lidhën me të tjerët dhe kontinentin. Në pjesën më të gjerë dhe më të lartë të Triportit, gjendet fshati Zvërnec.

Zgjatimi jugor i këtij kurrizi kodrinor formon kodrën dhe **kepin e Triportit**, ku ka zënë fill tombola e madhe, që mbyll nga jugu lagunën e Nartës dhe ka lidhur kodrën e Triportit me kontinentin. Tombolat përbëhen nga rërë e imët (plazhi i Kavalonës në perëndim të Nartës etj.).

Ka mendime se kjo lagunë është formuar qysh në antikitet (Fauche, 2001). Lidhet me detin me dy kanale natyrore, jugor dhe verior. Kanali jugor është 200 m i gjatë, 6-48 m i gjerë dhe 0.2-1.8 m i thellë,

the north and the Neogene molasses hill belt, in the west, which separates it from the sea. As it was said, the hills of this belt were once islands, which were united between them and with the land through tombolas, created from the deposits of Vjosa and the sea. Between the beaches, on the western slopes of the hills, marine abrasion has formed steep cliffs that fall 20-40 m above the sea. Only two small islands (Manastiri or Zverneci and the very small island near it, Karakonjishti); they were not connected to the rest and the mainland. In the widest and highest part of Triporti, there is the village of Zverneci.

The southern extension of this ridge forms the **Triporti hill and cape**, where the great tombolo began, closing the Narta lagoon from the south and connecting the Triporti hill to the mainland. Tombolo consists of fine sand (Kavalona beach west of Narta, etc.).

There are opinions that this lagoon was formed in antiquity (Fauche, 2001). It is connected to the sea with two natural channels, southern and northern. The southern channel is 200 m long, 6-48 m wide and 0.2-

ndërsa kanali verior, përkatësisht 800 m, 11-60 m dhe 0.3-0.5 m. Prurjet, gjatë shkëmbimit det-lagunë, janë të vogla, 2.2-4.3 m^3/s (Pano, 2015). Ndaj, niveli i ujit në lagunë ndryshon vetëm me disa centimetra. Kur pakësohet sasia e ujit të ëmbël në verë, dhe kur bllokohen kanalet nga mbushjet, thahen rreth 1000 ha dhe cektësohen deri në disa cm rreth 800 ha. Temperatura mesatare e ujit në janar arrin 5°C, ndërsa në gusht deri 25°C (QSGJ, 1990); ndërsa kripësia ndryshon sipas stinëve dhe midis pjesës lindore e perëndimore të saj (Pano, 2015): gjatë verës pjesa lindore (pranë tokës) ka kripësi maksimale (mbi 75‰), ndërsa gjatë dimrit kjo pjesë e lagunës ka kripësi minimale (15-30‰), që lidhet me ujin e ëmbël, që derdhet në lagunë.

Gjatë gjysmës së dytë të shekullit të kaluar, ka ndryshuar konfiguracioni i lagunës, që lidhet jo vetëm me faktorë natyrorë, por edhe me ndërhyrjet e fuqishme humane gjatë kësaj kohe, deri në bonifikimin e një pjese të lagunës. Si rezultat i ndryshimit të grykëderdhjes së Vjosës dhe rritjes së deltës së saj, ka ndryshuar

1.8 m deep, while the northern channel is 800 m, 11-60 m and 0.3-0.5 m, respectively. The flows, during the sea-lagoon exchange, are scarce, 2.2-4.3 m^3/s (Pano, 2015). Therefore, the lagoon water level changes only by a few centimeters. When the amount of freshwater decreases in the summer, and when the canals are blocked by fillings, about 1000 ha dry up and about 800 ha become shallow up to a few cm. The average water temperature in January reaches 5°C, while in August up to 25°C (QSGJ, 1990); while the salinity varies according to the seasons and between its eastern and western parts (Pano, 2015): during the summer the eastern part (near the land) has maximum salinity (over 75‰), while during the winter this part of the lagoon has minimum salinity (15-30‰); it is related to the freshwater flow into the lagoon.

During the second half of the last century, the configuration of the lagoon changed; it is related not only to natural factors, but also to powerful human interventions during this time, until the reclamation of a lagoon part. As a result of the change of the Vjosa

shpesh kufiri verior dhe lindor i shtrirjes së lagunës, ndërsa kufiri jugor ka ndryshuar më tepër nga ndërhyrja humane: bonifikimi dhe krijimi i **Kripores së Skrofotinës**. Për pasojë këto brigje, janë vijëdrejtë.

Pjesa veriore e lagunës është kthyer në kripore në fllimet e viteve '50 të shekullit të kaluar. Kriporja (rreth 1,500 ha) ndahet nga laguna me argjinaturë. Ajo përbëhet nga shumë vaska të cekëta dhe ishuj të vegjël, të përshtatshëm për shpendët folenizues të ujit. Janë edhe dy laguna të vogla, pjesë të lagunës së Nartës: Kallëngës (450 ha) dhe Limopuo, afër fshatit Zvërnec, monment natyre (VKM/DCM 303/2019).

Lagunat e reja apo në formim janë të vogla dhe tepër dinamike. Më të shprehura, më të mëdha dhe më të evoluara janë në krahun e majtë të grykëderdhjes aktuale të Vjosës, të cilat, për mungesë të njohjes së emrit të tyre, nga veriu drejt jugut, po i emërtojmë me numura: 1, 2, 3.

-**Lagunat 1 dhe 2** shtrihen në jug të grykëderdhjes së lumit të Vjetër. Ato kanë tipare të përbashkëta. Midis tyre ndahen me një brez të ri

estuary and the growth of its delta, the northern and eastern border of the lagoon's extent has often changed, while the southern border has changed more due to human intervention: reclamation and the forming of the **Skrofotina Saline**. As a result, these coasts are straight.

The northern part of the lagoon transformed into a salt pan in the early 1950s. Saline (about 1,500 ha) is separated from the lagoon by an embankment. It consists of many shallow pools and small islands, suitable for nesting waterfowl. There are also two small lagoons, part of the Narta lagoon: Kallenga (450 ha) and Limopuo, near the village of Zverneci, natural monument (VKM/DCM 303/2019).

The new or forming lagoons are small and very dynamic. The most pronounced, largest and most evolved are on the left side of the current Vjosa estuary, which, due to the lack of recognition of their name, from north to south, we are naming them with numbers: 1, 2, 3.

-**Lagoons 1 and 2** lie south of the mouth of the Old River. They have common features. Between them they are separated by a new littoral

litoral dhe ligatinor. Të dyja përbëjnë lagunat më të mëdha dhe me evolim më të avancuar. Ndahen nga deti nga një kordon i ri dhe i ngushtë litoral; lidhen me detin me kanale natyrore, të cilët shpesh bllokohen. Në lindje të tyre shtrihet një ose disa kordone të vjetër litoralë, me karakter ligatinor që ndajnë lagunat në fjalë nga laguna e dikurshme, e cila, e izoluar nga deti, ka marrë karakterkënetor dhe moçalor. Në vazhdim, drejt lindjes, ndërthuren breza toke të thatë ose përkohësisht të thatë (ndoshta vargje dunash) me lugje të përzgjatur dhe me ujë midis tyre. Në këto kushte zhvillohet një botë e gjallë shumë më e larmishme dhe më e pasur, deri në pyje në skajin lindor.

-Laguna 3 shtrihet në vazhdimin jugor të bregdetit. Duke u ngushtuar, ajo vazhdon deri tek kanali kullues, që kalon në jug të kripores. Pasi uji i tij ngrihet nga hidrovori i rikostruktuar kohët e fundit, derdhet në det. Edhe pse nga deti e ndan një kordon i ngushtë litoral, kjo lagunë ndodhet në stadin e kënetëzimit dhe moçalizimit. Mesa duket, kjo lidhet me mbushjen e kanaleve, që e ka

and wetland belt. Both constitute the largest lagoons with the most advanced evolution. They are separated from the sea by a new and narrow littoral cord; are connected to the sea by natural channels, which are often blocked. To their east lies one or several old littoral cordons, with a wetland character that separate the lagoons in question from the former lagoon, which, isolated from the sea, has acquired a marshy and swampy character. Further, towards the east, bands of dry or temporarily dry land (probably dune ranges) are interspersed with elongated valleys with water between them. Under these conditions, a much more diverse and rich living world develops, up to the forests on its eastern edge.

-Lagoon 3 lies on the southern extension of the coast. Narrowing, it continues to the drainage channel, which passes to the south of the salt flat. After its water rises from the recently reconstructed pumping station, it flows into the sea. Although it is separated from the sea by a narrow littoral cordon, this lagoon is in the stage of swamping and marshing. Apparently, it is

izoluar nga deti. Edhe kjo lagunë rrethohet në lindje nga vazhdimi i të njëjtit mjedis, ku ndërthuren brezat e lagur me të thatë.

related to the filling of the canals, which isolated it from the sea. This lagoon is also surrounded to the east by the continuation of the same environment, where wet and dry zones are combined.

Dunat

Dunat takohen në plazhet e mëdha dhe të gjera ranore, ku veprimtaria transportuese dhe akumuluese e erërave të vazhdueshme, shpesh të fuqishme dhe me drejtim sundues perëndimor, kanë krijuar këto forma akumuluese eolike me përmasa të ndryshme: lartësia 1-6 m, ndërsa gjatësia deri disa dhjetra apo qindra metra. Ato janë të tipit të thjeshtë dhe shpesh marrin trajtën e vargjeve dunore paralel me bregun. Dallohen dunat e reja, në formim dhe të hershme. Dy të parat, pranë vijës bregdetare, ndryshojnë vazhdimisht formën dhe shtrirjen. Në to mungon bimësia ose sapo kanë filluar të shfaqen bimët e rralla barishtore pionere. Më në brendësi të plazheve ose prapa tyre, kreshtat e dunave janë të lakuara e të lugta drejt detit, që lidhet me përparimin e vijës bregdetare drejt perëndimit (Ciavola *et al*., 1999). Ato janë mbuluar nga bimësia, e cila drejt

Dunes

Dunes are found on large and wide sandy beaches, where the transport and accumulation activity of continuous winds, often powerful and with a dominant western direction, have created these aeolian accumulation forms of different sizes: height 1-6 m, while length up to several tens or hundreds of meters. They are of a simple type and often take the form of dune ranges parallel to the coast. New, forming and early dunes are distinguished. The first two, near the coastline, constantly change shape and extent. They lack vegetation or the rare pioneer herbaceous plants have just begun to appear. Further inland from the beaches or behind them, the dune crests are curved and shallow towards the sea, which is related to the progradation of the coastline towards the west (Ciavola et al., 1999). They are covered by vegetation, which becomes denser and more diverse towards the east.

lindjes bëhet më e dendur dhe më e larmishme. Bimësia rrit qendrueshmërinë. Midis dunave ka lugje (*'struga'*, si i quajnë banorët) me ujë dhe bimësi higrofile.

Shtrirjen më të madhe, dunat e kanë në plazhet e gjera dhe të hapura, siç është rasti i Povelçës, me gjerësi të plazhit mbi 400-500 m, që vazhdon të zgjerohet. Duna të mëdha takohen edhe në plazhin në veri të Darzezës së Re, të përfshira nga gërryerja, e cila ka mbrritur deri tek dunat, duke i shkatërruar ato. Më të hershme takohen në lindje të brezit pas plazheve, ku janë mbuluar me bimësi. Shumë prej tyre janë rrafshuar gjatë sistemimit të tokave bujqësore. Shfaqen në ndonjë rast (Beçovë etj.) si mbetje në formën e kodrave të ulëta e të përzgjatura, të mbuluara nga bimësi pyjore, kryesisht e kultivuar.

Dunat kanë vlera ekologjike e shkencore. Ndaj, disa prej tyre kanë marrë statusin e monumentit të natyrës (Qiriazi & Sala, 2006; VKM/DCM 303/201), si: **Dunat e Nartës**, në perëndim të lagunës, grup dunash me lartësi 5-6 m e gjerësi 20-30 m; **Dunat e Semanit**, në veriperëndim të Povelçës; grup

Vegetation increases stability. Between the dunes there are troughs (*'struga'*, as the inhabitants call them) with water and hygrophilous vegetation.

The dunes have the largest extent on wide and open beaches, such as the case of Povelça, with a beach width of over 400-500 m, which continues to expand. Large dunes are also found on the beach north of New Darzeza, affected by erosion, which has reached the dunes, destroying them. The earliest ones are found in the east of the belt behind the beaches, where they are covered with vegetation. Many of them have been flattened during the systematization of agricultural lands. They appear in some cases (Beçovo, etc.) as remnants in the form of low and elongated hills, covered by forest vegetation, mostly cultivated.

Dunes have ecological and scientific values. Therefore, some of them have received the status of a natural monument (Qiriazi & Sala, 2006; VKM/DCM 303/201), such as: **Narta Dunes**, west of the lagoon with a height of 5-6 m and a width of 20-30 m; **Semani Dunes**, northwest of Povelça, a group of dunes, about 1 km long, 15 m wide and 3-6 m high;

dunash, rreth 1 km të gjata, 15 m të gjera dhe 3-6 m të larta, të kapura nga erozioni detar pranë Vijës së Ngjalës. Mbi to ka bimësi barishtore, shkurre, pishë e mbjellë mbi 50 vjet më parë.

they are captured by marine erosion near Eel Channel. On them there is herbaceous vegetation, bushes, and pine planted more than 60 years ago.

II.6. Evolucioni gjeomorfologjik i deltës së Vjosës / II.6. Geomorphological evolution of the Vjosa delta

Studiuesit pohojnë se 2/3 e deltës janë rrjedhojë e ndryshimeve të 500 viteve të fundit (Durmishi *et al.*, 2018). Ata shtojnë se grykëdredhja e saj është zhvendosur nga gjiri i Vlorës (ku u krijua laguna e Nartës) deri në rrëzë të kreshtës së Frakullës (Fier), më pak se 1 km në jugperëndim të qytetit antik të Apollonisë (Durmishi *et al.*, 2018).

Researchers confirm that 2/3 of the delta is the result of the changes of the last 500 years (Durmishi *et al*., 2018). They add that its mouth has moved from the bay of Vlora (where the lagoon of Narta was created) to the foot of the ridge of Frakulla (Fieri), less than 1 km southwest of the ancient city of Apollonia (Durmishi *et al*., 2018).

Analiza e plotë e evolucionit të kësaj delte do të kërkonte: studime më të detajuara sedimentologjike sipërfaqësore dhe në thellësi, të shoqëruara me analiza laboratorike për përcaktimin e moshës relative dhe absolute të sedimenteve; rilevime të detajuara në harta, foto ajrore dhe imazhe stelitore, rilevime të hollësishme në terren të formave të relievit, të objekteve ujore, të tokave, mbulesës bimore,

The complete analysis of the evolution of this delta would require: more detailed surface and deep sedimentological studies, accompanied by laboratory analyzes to determine the relative and absolute age of the sediments; detailed surveys on maps, aerial photos and satellite images, detailed surveys on the ground of relief forms, water bodies, soils, plant cover,

të gjurmëve arekeologjike e historike dhe të veprimtarisë humane aktuale dhe të kaluar, deri të hershme etj. Për këtë arsye evolucioni i kësaj delte ndahet në dy periudha: para vitit 1870 dhe pas këtij viti.

Evolucioni i deltës para vitit 1870

Për shkak të mungesës së të dhënave konkrete, do të flitet duke u mbështetur më tepër në ligjësitë e evolucionit të brigjeve detarë të tipit të ulët akumulues e më pak nga të dhëna konkrete gjeologjike e gjeomorfologjike, hartografike, arkeologjike e historike dhe të veprimtarisë humane aktuale dhe të kaluar, deri të hershme etj.

Nisur nga evolucioni i gjithë Ultësirës Perëndimore, si fushë sedimentare, nga lindja drejt perëndimit, si pasojë e akumulimeve masive lumore, edhe Myzeqeja e Vlorës dhe e Vogël, si pjesë të saj, kanë përparuar drejt detit. Këtu, ky përparim u kushtëzua nga: formimi dhe përparimi i deltave të Vjosës, ndryshimi i vazhdueshëm i grykëderdhjes së saj, formim i kordoneve litorale dhe i tombolave, formimi dhe evolucioni i lagunave,

archaeological and historical traces and current and past human activity, up to early times, etc. For this reason, the evolution of this delta is divided into two periods: before 1870 and after this year.

Delta evolution before 1870

Due to the lack of concrete data, it will be discussed relying more on the evolution rules of low-accumulative sea coasts and less on concrete geological and geomorphological, cartographic, archaeological and historical data, current and past, until early human activity, etc.

Starting from the evolution of the entire Western Lowland, as a sedimentary plain, from east to west, as a result of massive river accumulations, the Vlora and the Small Myzeqe, as part of it, have progressed towards the sea. Here, this progress was conditioned by: the formation and development of the Vjosa deltas, the continuous change of its estuary, the formation of littoral cordons and tombolos, the formation and evolution of lagoons, and sandy beaches.

According to archaeological data

plazheve ranore.

Sipas të dhënave arkeologjike (Ceka, 2014), në gjirin e mbrojtur nga kepi i Triportit, në shek. VI p.e.s., u themelua port-qyteti i Triportit. Ky qytet antik, për pozitën e veçantë gjeografike, lulëzoi në shekujt pasardhës, duke shërbyer edhe si port i Bylysit. Ai humbet rëndësinë nga fundi i shek. I p.e.s. Kjo u shkakëtua nga tërmeti i madh i vitit 59 e.s, që shkatërroi qytetin e portin dhe nga lëvizja e vijës bregdetare, si pasojë e ndryshimit të shtratit të Vjosës. Më pas mori zhvillim porti dhe qyteti i Aulonës (Vlorës), mbetjet e të cilit gjenden tek Sheshi i Flamurit. Sipas kronistit turk Evlija Çelebiu, i cili vizitoi Aulonën në shek. XVII, kalaja osmane e qytetit ishte ndërtuar me gurë të ish-Triportit, ndërsa në perëndim të këtij qyteti kishte shumë moçale dhe këneta.

Mbështetur në këto të dhëna, mund të dalim në disa përfundime: në rënien e portit-qytet antik të Triportit rolin kryesor e ka luajtur Vjosa, e cila, mesa duket, ndryshoi grykëderdhjen drejt jugut, duke mbrritur diku afër Vlorës. Për këtë flasin edhe të dhënat sedimentologjike. Me prurjet e saj

(Ceka, 2014), in the bay protected by Triporti Cape, in the c. VI BC, the port-city of Triport was founded. This ancient city, due to its special geographical position, flourished in the following centuries, also serving as the port of Bylys. It lost its importance from the end of the century I BC. It was caused by the great earthquake of 59 AD, which destroyed the city and the port, and by the movement of the coastline, as a result of the change in the Vjosa bed. Then the port and city of Aulona (Vlora) developed, the remains of which can be found at Flag Square. According to the Turkish chronicler Evliya Celebi, who visited Aulona in the c. XVII, the Ottoman fortress of the city was built with stones from the former Triport, while in the west of this city there were many swamps and marshes.

Based on these data, we can come to some conclusions: in the fall of the ancient port-city of Triporti, the main role was played by Vjosa, which, apparently, changed the estuary towards the south, arriving somewhere near Vlora . Sedimentological data also speak for this. With its solid currents, Vjosa

të ngurta, Vjosa formoi deltën, kordone litoralë, tombola dhe mbushi gjirin e Triportit, duke e larguar portin nga deti. (*Pa mohuar rolin e tërmetit, theksojmë faktin se Durrësi, qysh në antikitet, u përfshi nga disa tërmete katastrofikë, por vazhdoi jetën deri në ditët tona.*)

Mesa duket, në atë periudhë, pjesa më e madhe e lagunave të krijuara në këtë zonë, si rrjedhim i veçimit të pjesëve të detit nga kordonet litoralë e tombolat e përmendura më lart, ishin në fazën e kënetëzimit e moçalizimit. Përmasat e lagunave (Nartës etj.) filluan të zvogëlohen, kur grykëderdhja e Vjosës u spostua gradualisht drejt veriut. Ky zvogëlim u shoqërua me moçale e këneta rreth saj, të cilat, në atë kohë, kanë qenë më të shumta. Por ligatinat, natyrisht me shtrirje më të kufizuar, egzistonin deri në gjysmën e dytë të shekullit të kaluar, kur u bonifikuan jo pak prej tyre. Në territoret e liruara nga ligatinat, në të majtë të rrjedhjes së poshtme të Vjosës, u formuan fushat e **Myzeqesë së Vlorës** (Novoselës, Akërnisë, Zhukë-Grykëpishës, Poros etj.), ndërsa në të djathtë të saj fushat e **Myzeqesë së Vogël**

formed the delta, littoral cordons, tombolas and filled the bay of Triporti, removing the port from the sea. (*Without denying the role of the earthquake, we emphasize the fact that Durresi, as far back as antiquity, was affected by several catastrophic earthquakes, but continued its life until our days*.)

Apparently, in that period, most of the lagoons created in this area, as a result of the separation of parts of the sea from the littoral cordons and tombolos mentioned above, were in the stage of swamping and marshing. The size of the lagoons (Narta, etc.) began to decrease, when the Vjosa estuary gradually moved north. This reduction was accompanied by swamps and marshes around it, which, at that time, were more numerous. But the wetlands, of course with a more limited extent, existed until the second half of the last century, when quite a few of them were reclaimed. In the territories freed from the wetlands, to the left of the lower Vjosa flow, the fields of **Vlora Myzeqe** (Novosela, Akernia, Zhuke-Grykepisha, Poro, etc.) were formed, while to the right of it the fields of **Small Myzeqe** (Frakulla,

(Frakullës, Roskovecit, Bubullimës, Fierit, Hoxharës etj.).

Spostimi grykëderdhjes së Vjosës drejt veriut, u shoqërua me aktivizimin e erozionit detar, që solli përparimin e shpejtë të detit drejt tokës deri në pozicionin aktual.

Evolucioni i deltës pas vitit 1870

Këtu flitet për deltën e re, të formuar nga Vjosa, kur grykëderdhja e saj u spostua drejt veriut. Analiza e këtij evolucioni mbështetet në hartat e vjetra të periudhës nga 1870 në 1968 (Fig. 3 & 14), dhe në pamjet satelitore për vitet 1990 dhe 2020 (Fig. 13) (Fauche, 2001).

Në hartën e vitit 1870, duket se Vjosa derdhej në jug të deltës së re. Ndaj, për shkak të akumulimit të madh, aty toka ka përparuar shumë drejt detit, ndërsa më në veri dhe më në jug të kësaj grykëderdhje, ndodh e kundërta, ka erozion detar të fuqishëm. Për këtë flet edhe pozioni i grykëderdhjes së Lumit të Vjetër.

Në hartën e vitit 1918, grykëderdhja ka filluar të spostohet drej jugut, që ka sjellë përparimin e detit drejt tokës. Por, mesa duket,

Roskoveci, Bubullima, Fieri, Hoxhara, etc.).

The displacement of the Vjosa estuary towards the north was accompanied by the activation of marine erosion, which brought the rapid progress of the sea towards the land to its current position.

Delta evolution after 1870

Here we are talking about the new delta, formed by the Vjosa, when its estuary was moved to the north. The analysis of this evolution is based on old maps of the period from 1870 to 1968 (Figs. 3 & 14), and on satellite images for the years 1990 and 2020 (Fig. 13) (Fauche, 2001).

On the 1870 map, it appears that the Vjosa flowed south of the new delta. Therefore, due to the large accumulation, the land has progressed towards the sea, while further north and south of this estuary, the opposite happens, there is strong marine erosion. The position of the mouth of the Old River also speaks for this.

On the 1918 map, the estuary started to move southward, causing the sea to advance towards the land. But apparently,

ky pozicion nuk ka vazhduar gjatë. this position did not last long.

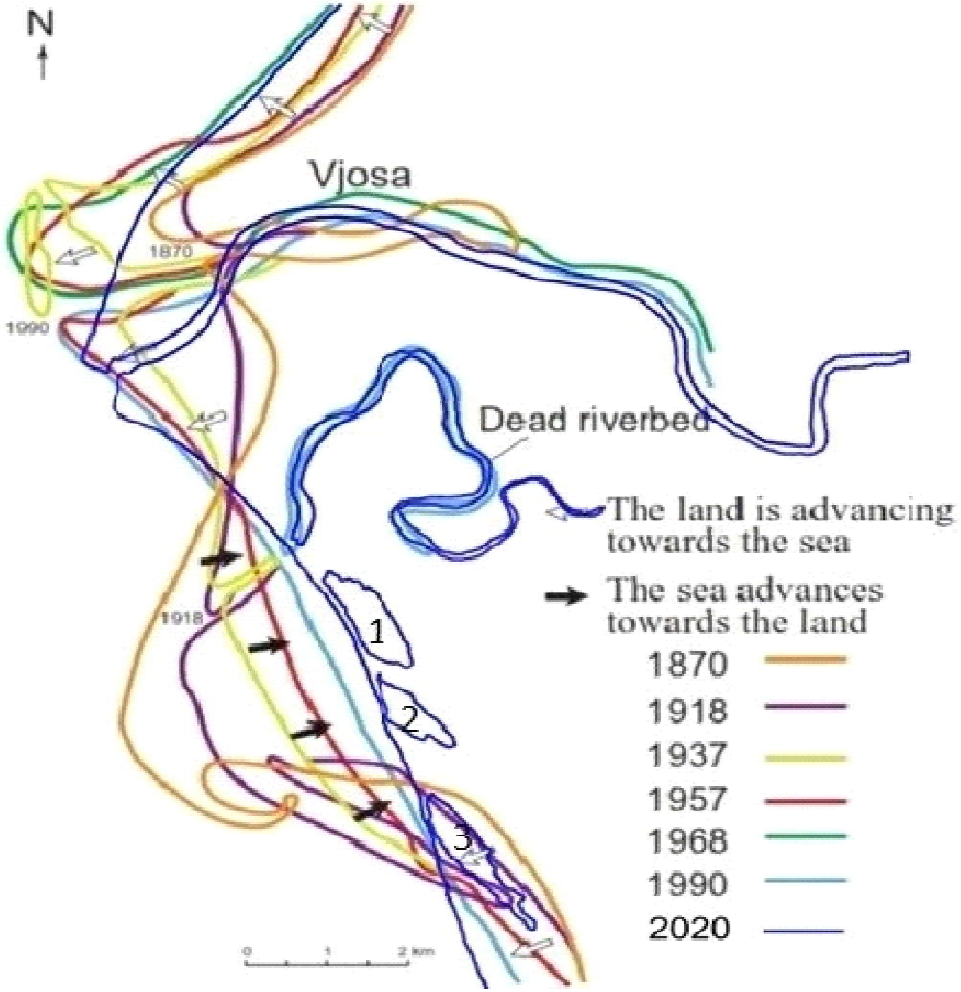


Figura 13. Evolucioni i deltës së Vjosës në periudhën 1870-2020 (Fouche, 2001, përditësuar nga Nikolli, 2023). **Figure 13.** The evolution of the Vjosa delta in the period 1870-2020 (Fouche, 2001, updated by Nikolli, 2023).



Figura 14. Harta e pjesës jugore të deltës së Vjosës në vitin 1945 (NID, 1945).
Figure 14. Map of the southern part of the Vjosa delta in 1945 (NID, 1945).

Në hartat e vitit 1937, 1957, 1968 dhe në pamjet satelitore të viteve 1990 dhe 2000 duket se gjithë rrjedhja e poshtme e Vjosës çvendoset drejt veriut, duke

In the maps of 1937, 1957, 1968 and in the satellite images of the years 1990 and 2000, it appears that the entire Vjosa lower course is displaced northward,

braktisur shtratin e mëparshëm nga këputja e qafës së meandrit. Shtrati i braktisur sot përbën lumë të vdekur (Lumi i Vjetër, Zhukë). Kjo çvendosje solli erozion të fuqishëm detar, tërheqjen e tokës deri në pozicionin aktual dhe formimin e tre lagunave, 1, 2, 3. Ndërkohë në sektorin në veri të grykëderdhjes së Lumit të Vdekur, ku u pozicionua grykëderdhja e Vjosës, vihet re akumulim i madh, me të cilin lidhet formimi i plazheve dhe përparimi i tokës drejt detit.

Në hartën e vitit 1937, përballë grykëderdhjes, duket qartë një ishull ranor, i cili u zhduk në vitet në vazhdim, si pasojë e ndryshimit të saj nga pozicioni normal me detin drejt jugut, ku vazhdon të jetë edhe aktualisht. Është kjo arsyeja, që aty ka përparim të tokës. Si u tha, po formohet një kordon i ri litoral në vazhdim të skajit të krahut të djathtë të deltës aktuale.

Në hartën e vitit 1945 (Fig. 14) vihen re disa ndryshime: jo shumë kohë më parë, ka ndodhur devijimi drejt veriut i shtratit të Vjosës dhe formimi i Lumit të Vjetër; është formuar laguna në jug të grykëderdhjes se Lumit të Vjetër, ndërsa një kordon litoral është

abandoning the previous bed by the rupture of the meander neck. The abandoned bed today constitutes a dead river (Old River, Zhuke). It brought strong marine erosion, the land withdrawal to its current position and the formation of three lagoons, 1, 2, 3. Meanwhile, in the north of the mouth of the Dead River, a large accumulation happen, with the formation of beaches and the progress of the land towards the sea.

On the 1937 map, in front of the estuary, a sandy island is clearly visible; it disappeared in the following years, as a result of its change from its normal position southward the sea, where it continues to be today. This is the reason that there is land progress. As said, a new littoral cordon is being formed in continuation of the right of the current delta.

In the map of 1945 (Fig. 14) several changes can be noticed: not long ago, the deviation of the Vjosa bed to the north and the formation of the Old River took place; a lagoon has been formed south of the mouth of the Old River, while a littoral cordon is

duke veçuar lagunën tjetër në jug të saj; laguna e Nartës, me konture të çrregullta, rrethohet nga ligatina të shumta.

Rol të veçantë në evolimin e deltës ka luajtur veprimtaria humane në basenin dhe shtratin e lumit. Kështu, rritja e shpejtë e deltës së vitet `70 të shekullit të kaluar, u shkaktua nga bonifikimet dhe sistemimet e drejtimin e shtratit të Vjosës, dhe nga hapja e tarracave të shumta në shpatet e kodrave e maleve në basenin e Vjosës.

Për pasojë u intensifikua erozioni, që shtoi auluvionet e lumit; këto, duke kaluar në shtratin e sistemuar e të drejtuar, mbrrinin në sasi të madhe deri në grykëderdhje. Kjo shtoi ritmet e rritjes dhe dinamizmit të deltës. Në dhjetvjeçarët e fundit po dëmtohen pyjet dhe janë braktisur sistemimet e shtratit. Kjo e bën më komplekse dinamikën e deltës dhe të shtratit të Vjosës.

Si shihet, delta e Vjosës, Peizazhi i Mbrojtur Pishë Poro – Nartë (Kategoria V) (VKM/DCM 694/2022), dallohet për dinamizmin e theksuar të shprehur me: ndryshimin e vazhdueshëm të

separating the other lagoon south of it; the lagoon of Narta, with irregular contours, is surrounded by numerous wetlands.

Human activity in the river basin and bed played a special role in the evolution of the delta. Thus, the rapid growth of the delta in the 70s of the last century was caused by the reclamation and systematization of the Vjosa bed, and by the opening of numerous terraces on the slopes of the hills and mountains in the Vjosa basin.

As a result, the erosion intensified, which increased the river alluvium; these, passing through the systemized and directed bed, reached the estuary in large quantities. It increased the growth rates and dynamism of the delta. In the last decades, forests are being damaged and bed systematization is abandoned. It makes the delta dynamics and the Vjosa bed more complex.

As we can see, the Vjosa delta, part of the Protected Landscape Pishe Poro – Narta (Vth Category), stands out for the pronounced dynamism expressed by: the constant change of the estuary, the formation of

grykëderdhjes, formimin e shumë formave akumuluese; shprehet me erozion detar dhe akumulim, që zevendësojnë njëri-tjetrin në varësi të pozicionit të saj etj.

Grykëderdhja e Vjosës parashikohet se do të avancojë në det rreth 1 km, me një ritëm 5-10 m/vit (Balla, 2015), ndërsa në veri të lagunës së Nartës, në një sektor me gjatësi 4 km, gërryerjet do të jenë intensive me ritëm mbi 30 m/vit. Me përjashtim të një sektori në perëndim të lagunës së Nartës, që do të mbathet fuqishëm me ritëm 25-30 m/vit, gjithë sektori tjetër i bregut, që fillon nga Zvërneci në veri e deri në Vlorë në jug, do të kapet nga gërryerjet.

Kjo i bën krejt të pasigurta vlerat e ekosistemeve të kësaj zone të mbrojtur dhe ndërtimet me karakter turistik apo të llojeve të tjera. Ky dinamizëm, si u tha, lidhet me një mori shkaqesh të përgjithshëm dhe lokalë, natyrorë dhe humanë. Ndaj, **duhet studime të detajuara shumëdisiplinore, mbi bazën e të cilave të ndërtohen strategji dhe programe me masa mbrojtëse afatshkurtër e afatgjatë**.

many accumulative forms; it is expressed by marine erosion and accumulation, which replace each other depending on its position, etc.

The Vjosa estuary is predicted to advance into the sea about 1 km, at a rate of 5-10 m/year (Balla, 2015), while north of the Narta lagoon, in a 4 km long sector, erosion will be intense at a rate over 30 m/year. With the exception of a sector to the west of the Narta lagoon, which will be strongly accumulative at a rate of 25-30 m/year, the entire other sector of the coast, starting from Zverneci in the north to Vlora in the south, will be under the erosion.

It makes the ecosystems values of this protected area and constructions of a touristic nature or other types completely uncertain. This dynamism, as said, is related to a multitude of general and local, natural and human causes. Therefore, **detailed multidisciplinary studies are needed, on the basis of which strategies and programs with short-term and long-term protective measures can be built.**

II.7. Rreziqe kërcënuese të vlerave të deltës / II.7. Threatening risks of delta values

Kompleksiteti i mjedisit të deltave e bën atë veçanërisht të brishtë dhe të ekspozuar ndaj disa rreziqeve, ndër të cilat dallohen:

a. Paqëndrueshmëria hidro-gjeologjike, që prish ekuilibrat ekologjike. Kjo dukuri lidhet me:

-**Përmbytjet e shpeshta** dhe, jo rrallë, shumë të mëdha, deri katastrofike, të cilat mund të shkaktojnë devijimin e kanaleve ujorë, duke modifikuar konfigurimin e deltës dhe morfologjinë e bregdetit, ndryshimin e kushteve ekologjike dhe edafike, që dëmtojnë botën e gjallë etj.

-Lidhet me **thatësirat e theksuara e të zgjatura dhe temperaturat e larta,** aq të shpeshta në vitet e fundit, të cilat zvogëlojnë prurjen e lumit, që sjell zvogëlimin e theksuar të ujit të ëmbël, i cili zevëndësohet me ujin e kripur të detit, që depërton në trupin e deltës, duke dëmtuar rëndë botën e gjallë. Me këto kushte të motit lidhen edhe zjarret e shpeshta e të mëdha, që shkatërrojnë gjithëçka.

b. Ngrohja globale e klimës

The complexity of the delta environment makes it particularly fragile and exposed to several risks, among which stand out:

a. Hydrogeological instability, which disrupts ecological balances. This phenomenon is related to:

-Frequent and, not infrequently, very large, even **catastrophic floods**, which can cause the diversion of water channels, modifying the configuration of the delta and the morphology of the coast, changing the ecological and edaphic conditions, which harm the living world, etc.

-It is related to **pronounced and prolonged droughts and high temperatures,** so frequent in recent years, which reduce the river flow; it leads to a marked reduction of freshwater, replaced by salty sea water, which penetrates the body of the delta, severely damaging the living world. These weather conditions are also associated with frequent and large fires that destroy everything.

b. Global warming is causing the

shkakton shkrirjen e akujve polarë, që po sjell rritjen e nivelit mesatar të detit. Për pasojë, do të përmbyten shumë sektorë më të ulët të deltës dhe jo vetëm. Kjo ka pasoja dramatike në mjedisin natyror dhe aktivitetet njerëzore. Një tjetër pasojë e rëndë do të ishte rritja e mëtejshme e kripëzimit të ujërave bregdetare dhe rritja e infiltrimit të ujërave të kripura në shtresat e ujit të ëmbël të brezit bregdetar.

c. Kriza e plazheve, që, për shkaqet e përmendura më lart, po intensifikohet vazhdimisht, duke gërryer plazhet dhe duke shkaktuar avancimin e detit me ritme shumë të shpejta në shtratin e lumit e trupin e deltës (rasti i viteve të fundit: 20-30 km nga grykëderdhja e lumit Po, Itali), që shkatërron ekosistemet e biodiversitetin, zhduk plazhet dhe infrastrukturën turistike, mbyll perspektivën e zhvillimit të turizmit.

c. Pasojat e veprimtarisë pa kriter humane në basenin, shtratin e lumit dhe në trupin e deltës, ndër të cilat dallohen:

-intensifikimi i krizës së plazheve;

-ndotja inoorganike e organike,

polar ice caps to melt, and the average sea level to rise. As a result, many lower sectors of the delta will be flooded and not only. It has dramatic effects for the natural environment and human activities. Another serious impact would be the further increase in the salinization of coastal waters and the increase in the infiltration of salty waters into the freshwater layers of the coastal belt.

c. The beach crisis, which, for the reasons mentioned above, is constantly intensifying, eroding the beaches and causing the sea advance at very fast rates in the river bed and the delta body (the case of the last years: 20-30 km from the river Po mouth, Italy); it destroys ecosystems and biodiversity, beaches and tourist infrastructure, closing the perspective of tourism development.

c. The impact of human activity in the basin, the riverbed and the body of the delta, among them are distinguished:

-enhancing of the beach crisis;

-inorganic and organic pollution, from industrial, agricultural and

nga aktivitetet industriale, bujqësore dhe zooteknike, nga qendrat e banuara, turizmi intensiv dhe kaotik etj në basenin, në shtratin e Vjosës dhe në trupin e deltës;

-**copëtimi dhe zhdukja e ekosistemeve të tëra të zonave të mbrojtura** nga ndërtimet kaotike dhe me përmasa të mëdha, si rasti i Aeroportit të Vlorës në ligatinat e Peizazhit të Mbrojtur Pishë-Poro Nartë, ndërtime të tjera të mëdha turistike të mundshme;

-**shtimi i depërtimit të ujit të kripur në trupin e deltës** nga shfrytëzimi i ujërave nëntokësore (Eftimi, 2023) dhe nga rifillimi i shfrytëzimit të gazit natyror në jug të Darzezës dhe i naftës, eventualisht të zbuluar para disa viteve në perëndim të lagunës së Nartës, që, si thamë, do të sillte dëmtimin e madh të botës së gjallë.

zootechnical activities, from residential centers, intensive and chaotic tourism, etc. in the basin, in the Vjosa bed and in the delta body;

-**fragmentation and disappearance of entire ecosystems of protected areas** by chaotic and large-scale constructions, such as the case of Vlora Airport in the wetlands of the Pishe Poro - Narta Protected Landscape, other eventual large touristic constructions;

-**increasing the salt water penetration into the delta body** from the use of underground water (Eftimi, 2023) and from the restarting the exploitation of natural gas and oil south of Darzeza; it is eventually discovered a few years ago west of the Narta lagoon; as we said, it would bring great harm to the living world.

Literatura / Literature

Balla A, 2015. Evolucioni morfotektonik dhe morfologik i zonës bregdetare Shëngjin-Vlorë. Doktoratë. Departamenti i Gjeografisë, Fakulteti i Historisë dhe i Filologjisë, Universiteti i Tiranës. 209 f.

Boçi S 1981. Studimi topografik i dinamikës së vijës bregdetare nga Vjosa në Bunë / Topographic study of the dynamics of the coastline from Vjosa to Buna. Doktoratë. Fakulteti i Inxhinierisë, Universiteti i Tiranës.

Boçi S, 2002. Gjendja e sotme në studimet tona bregdetare dhe disa detyra për të ardhmen [Today's situation in our coastal studies and some tasks for the future]. Studime gjeografike, 14: 137–147. Qendra e Studimeve Gjeografike, Akademia Shqiptare e Shkencave, Tiranë.

Ceka H, 1958. Apollonia. N.Sh. botimeve "Naim Frashëri", Tiranë. 37 f.

Ceka N, 2014. Ilirët deri tek shqiptarët. ISBN: 9789928407474. Shtëpia Botuese Migjeni, Tiranë.

Ciavola P, Mantovani F, Simeoni U, Tessari U, 1999. Relation between river dynamics and coastal changes in Albania: an assessment integrating satellite imagery with historical data. Int. J. Remote Sensing, 20, 3: 561-584. https://www.researchgate.net/publication/262821289_Relation_between_river_dynamics_and_coastal_changes_in_Albania_An_assessment_integrating_satellite_imagery_with_historical_data#fullTextFileContent

Corine, 2006. Corine Land Cover types – 2006. European Environmental Agency. https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/corine-land-cover-types-2006

Doka Dh, Qiriazi P, 2022. The Geography of Albania: Problems and Perspectives. Springer. ISBN13: 9783030855505; ISBN10: 3030855503. 255 pp.

Durmishi Ç, Daja Sh, Ago B, Dindi E, Sinojmeri A, Nazaj Sh, Qorri A, Muçi R, 2018. Synthesis of geological, hydrogeological, and geo-touristic features of the Vjosa Watershed. Acta ZooBot Austria, 155: 41–61. https://balkanrivers.net/sites/default/files/Acta155-1_Web_FINAL.pdf

Eftimi R, 2023. Intensifkimi i pompimit të ujërave nëntokësore në pellgun aluvial të Fushë Kuqes për furnizimin me ujë të qytetit të Durrësit, dhe mundësia e implikimit të intruzionit të ujërave detare. Report number, 4, July 2023.

Fauché E, 2001. Evolucioni gjeomorfologjik holocenik dhe historik i deltave të Vjosë dhe të Semanit nëpërmjet imazheve satelitore. Studime Gjeografike, 13, Qendra e Studimeve Gjeografike, Akademia Shqiptare e Shkencave, Tiranë.

Geço P, 1963. Gjeografia fizike e Shqipërisë. Fakulteti Histori-Filologji, Universiteti Shtetëror i Tiranës.

Hasenauer H, Leiter M, Toromani E, 2022. The Forest in the Vjosa River basin: an assessment of the situation. University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna. 88 pp. https://riverwatch.eu/sites/default/files/Vjosa_Reforestation_2022_web.pdf

Hysenaj R, 2010. Evolucioni morfotektonik dhe gjeomorfik i sektorit bregdetar Shëngjin-Patok. Tiranë.

IHM, 1955. Klima e Shqipërisë. Instituti Hidro-Meteorologjik, Akademia e Shkencave, Tiranë.

IHM, 1980. Klima e Shqipërisë. Manuali i Temperaturave dhe i Reshjeve. Instituti Hidro-Meteorologjik, Akademia e Shkencave, Tiranë.

IHM, 1985. Hidrologjia e Shqipërisë. Instituti Hidro-Meteorologjik, Akademia e Shkencave, Tiranë.

IHM, 1987. Prurjet e ujit në lumenjtë e Shqipërisë. Buletin. Instituti Hidro-Meteorologjik, Akademia e Shkencave, Tiranë.

ISPGJM, 2022. Harta gjeologjike e Shqipërisë, Instituti i Studimeve dhe i Projektimeve Gjeologo-Minerare.

Kabo M, 1988. Veçori të bregdetit Shqiptar të Adriatikut. Studime Gjeografike, 3. Qendra e Studimeve Gjeografike, Akademia Shqiptare e Shkencave, Tiranë.

QSGJ, 1990–1991. Gjeografia Fizike e Shqipërisë, Vol. I (1990: 400 f.) dhe II (1991: 590 f.). Qendra e Studimeve Gjeografike, Akademia Shqiptare e Shkencave, Tiranë.

Miho A, Cullaj A, Hasko A, Lazo P, Kupe L, Schanz F, Brandl H, Bachofen R, Baraj B, 2005: Gjendja mjedisore e disa lumenjve të Ultësirës Adriatike Shqiptare. / Environmental state of some rivers of Albanian Adriatic Lowland. Tirana University, Faculty of Natural Sciences, Tirana (In Albanian with a summary in English): 267 pp. ISBN 99943-681-9-2 https://fshn.edu.al/info/publikime-shkencore also in: https://www.researchgate.net/publication/261437959_Gjendja_mjedisore_

e_disa_lumenjve_te_Ultesires_Adriatike_Shqiptare_Environmental_state_of_some_rivers_of_Albanian_Adriatic_Lowland_In_Albanian_with_a_summary_in_English

NASA, 2018. New Study Finds Sea Level Rise Accelerating. Proceedings of the Journal of the National Academy of Sciences.

NID, 1945. Albania, Geographycal Handbook Series. Naval Intelligence Division (United Kingdom)

Nikolli P, 2010. Evolucioni morfotektonik dhe gjeomorfik i sektorit bregdetar Shëngjin-Patok. Departamenti i Gjeografise, FHF, UT.

Nikolli P. 2023. Përditësimi i skemës: Evolucioni i deltës së Vjosës në periudhën 1870-2020. Dorëshkrim. Departamenti i Gjeografise, FHF, UT.

Palmisano P, 2023. Il Soffio Del DragoAppun/a margine di Lengarices 2023 e le nuove scoperte.

Pano N, 2015. Pasuritë Ujore të Shqipërisë. Akademia e Shkencave të Shqipërisë. 634 f. ISBN 978-99956-1087-6

Paskoff R, 1992. L'erosion des cotes. Presse Universitaire de France.

Paskoff R, 2011. Jusqu'où la mer va-t-elle monter? édition 2004, nouvelle édition mise à jour 2011. ISBN: 978-2-7465-0541-4 ; Éditions du Pommier.

Puka V, 1994. Regjimi hidrokimik i lumit Vjosa. Studime Meteorologjike dhe Hidrologjike, nr. 9/1994. Insituti Hidro-Meteorologjik, Akademia e Shkencave, Tiranë.

Qiriazi P, 2011. Gjeografia fizike e Shqipërisë. IDEART. Tiranë.

Qiriazi P, 2019. Gjeografia Fizike e Shqipërisë. Mediaprint, Tiranë.

Qiriazi P, Nikolli N, *et al.,* 1999. Evolucioni i peizazhit gjeografik në shekullin XX në zonën fushore midis deltës së Drinit të Lezhës dhe deltës së Matit. Gjeomorfologjia e Aplikuar, Mjedisi dhe Turizmi Bregdetar në Shqipëri. Tiranë.

Qiriazi P, Sala S, 2006. Monumentet e natyrës të Shqipërisë. Ministria e Mjedisit, Pyjeve dhe Administrimit të Ujërave. Tiranë.

Schiemer F, Beqiraj S, Drescher A *et al*., 2020. The Vjosa River corridor: a model of natural hydro-morphodynamics and a hotspot of highly threatened ecosystems of European significance. Landscape Ecol 35, 953–968. https://doi.org/10.1007/s10980-020-00993-y.

Selenica A, Saliaj A, 2014. Management plan for the Vjosa River Basin. Analysis and Diagnosis the Current Situation. Ylliad.

Shehu A, 1996. Mbrojtja, administrimi dhe parashikimi i evolucionit të vijës bregore të Shqipërisë. Doktoratë, Fakulteti i Gjeologjisë dhe Minierave, Universiteti Politeknik, Tiranë.

UNDP, 2002. Vlerësimi i rrezikut nga fatkeqësitë natyrore.

VKM/DCM 303/2019. Për miratimin e listës së rishikuar, të përditësuar, të monumenteve të natyrës shqiptare (ndryshuar me VKM nr. 187, datë 25.3.2021). 344 pp. https://turizmi.gov.al/wp-content/uploads/2019/07/vkm-303-2019-per-monumentet-e-natyres-shqiptare.pdf

VKM/DCM 694/2022. Për ndryshimin e statusit dhe të sipërfaqes së ekosistemit natyror/ligatinor "Pishë Poro–Nartë" nga "Rezervat Natyror i Menaxhuar" në "Peizazh i Mbrojtur" dhe heqjen e statusit "Zonë e Mbrojtur" të sipërfaqes së pakësuar. 20 f. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/vendim-2022-10-26-694-1.pdf

Xhaferri E, 2021. Depozitimet deltaike në litoralin Shkodër-Vlorë; sedimentologjia, mineralogjia dhe aplikimet teknologjike GIS. Punim Doktorate, Fakulteti i Gjelogjisë dhe Minierave, Universiteti Politeknik i Tiranës. 269 pp. https://www.upt.al/images/stories/phd/Disertacion_Emiriana_Xhaferri_FGJM_2021%20(1).pdf

Deltat e Mesdheut: Vlerësimi i paprekshmërisë së përgjithshme nga hidromorfologjia dhe pengimi i përdorimit të tokës – Në fokus Delta e Vjosës / Mediterranean Deltas: Assessment of general intactness by hydromorphology and land use obstruction – In focus the Vjosa Delta

Ulrich Schwarz

FLUVIUS, Ekologjia e Taracave Lumore dhe Menaxhimi i Pellgjeve Lumore, Vjenë / FLUVIUS, Floodplain Ecology and River Basin Management, Vienna, Austria.

Person kontakti: / Contact person: Ulrich.Schwarz@fluvius.com

Hyrje / Introduction

Deltat janë peizazhe dinamike ripariane-bregdetare të përbëra nga habitate të ndryshme të formuara nga shkarkimet e lumenjve, furnizimi me sedimente, ndërveprimi i përhershëm midis tokës dhe bregut të detit të fuqizuar nga dallgët, dhe formimi i dunave që çojnë në lloje të ndryshme deltash (Fig. 1). Në këtë mënyrë, futja e sedimenteve të lumit nga baseni ujëmbledhës në rrjedhën e sipërme dhe ndryshimet e nivelit të detit luajnë rol thelbësor në formimin e deltës. Zgjerimi më i gjerë i deltës mund të vërehet aty ku pellgjet ujëmbledhëse malore, të pasura me sedimente me reshje të shumta takohen me shtrirje të cekëta bregdetare. Këto parakushte mbizotëruan në shumë vende të

Deltas are dynamic riparian-coastal landscapes composed of various habitats driven by river discharges, sediment supply, the permanent fight between land and wave-powered seashore, and dune development leading to different delta types (Fig. 1). In this context, river sediment input from the upstream catchments and sea level changes plays an essential role in the delta development. The most extensive delta expansion can be observed where mountainous, sediment-rich catchments with high precipitation meet shallow coastal reaches. Those preconditions prevailed in the many northern Mediterranean countries,

Mesdheut verior, duke mbështetur formimin e fushave të gjera bregdetare brenda vetëm disa mijëvjeçarëve.

supporting the development of broad coastal plains within only a few millennia.

Gjithsej **u vlerësuan prej nesh 258 delta dhe grykëderdhje lumore përreth pellgut të Mesdheut (Fig. 2) (shih dhe Schwarz, 2024)**; vetëm rreth 80 prej tyre janë më të mëdha se 1000 ha. Deltat përfaqësohen nga disa lloje (krahaso deltat në figurën 1), pellgje dhe lumenj me madhësi të ndryshme.

In total **258 deltas and river mouths were assessed by us around the Mediterranean basin (Fig. 2) (see also Schwarz, 2024)**; only some 80 are larger than 1,000 ha in size. Deltas are represented by several types (compare deltas in figure 1), various catchments and river sizes.

Për **vlerësimin e paprekshmërisë** është thelbësor kuptimi i formimit të deltës dhe habitateve të saj të ndryshëm, i fazave të progresit dhe regresit, si dhe degradimi i shkaktuar nga njeriu (Anthony *et al*. 2014; 2021). Deltat varen shumë nga transporti i sedimenteve, i cili ndryshohet nga mbulesa e tokës, digat, shfrytëzimi i sedimenteve dhe rregullimi i lumenjve. Duke qenë se deltat janë subjekt i ndryshimeve dhe kërcënimeve të thella të përdorimit të tokës, vlerësimi i paprekshmërisë së tyre është shumë i nevojshëm.

For **the assessment of intactness**, the understanding of the development of deltas and its various habitats, phases of progression and regression as well as man-made degradation is essential (Anthony *et al*. 2014; 2021). Deltas strongly depend on the sediment transport which is altered by land cover, dams, sediment exploitation and river regulation. As deltas are subject of deep landuse changes and threats the assessment of their intactness is highly needed.

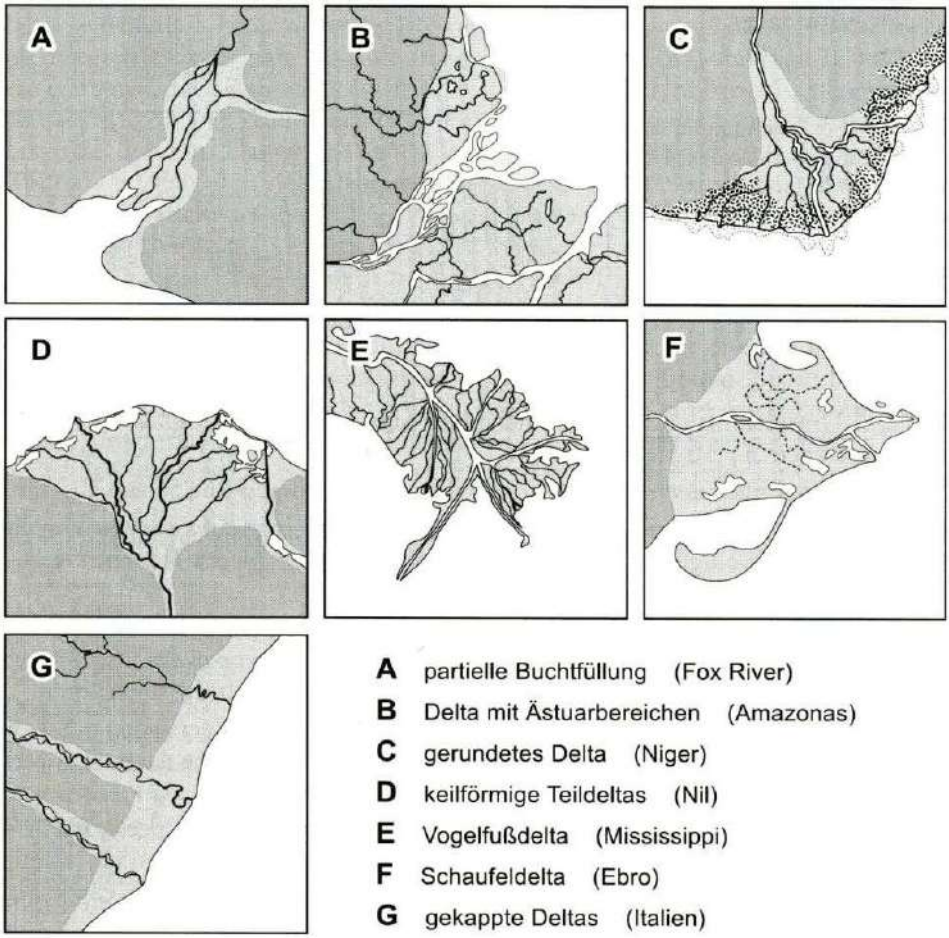


Figure 1. Lloje të ndryshme deltash dhe konkretisht delta mesdhetare (D, F, G): A) mbushje e pjesme e gjirit; B) delta me zona grykëderdhjeje; C) delta rrethore; D) deltat e pjesme në formë pyke; E) Delta e si këmbë pule; F) Delta si lopatë; G) deltat e mbuluara. (*Sipas* Ahnert, 2001) */* **Figure 1.** Different types of deltas and namely Mediterranean Deltas (D, F, G): A) partial bay filling; B) delta with estuarine areas; C) rounded delta; D) wedge-shaped partial deltas; E) Bird's Foot Delta; F) Shovel Delta; G) capped deltas. (*After* Ahnert, 2001).

Qasja I: Vlerësimi i paprekshmërisë së deltave / Approach I: Assessing the intactness of deltas

Për vlerësimin krahasues të paprekshmërisë së deltave, janë zbatuar katër hapa. Dy hapat e parë u fokusuan në kushtet e pellgut të lumit që formon deltën. Në hapat tre dhe katër, vëmendje iu kushtua statusit të vetë deltës. Dhanë të dhëna bazë të rëndësishme edhe studimet e mëparshme mbi vendndodhjet e hidrocentraleve përgjatë lumenjve dhe vlerësimi hidromorfologjik i tyre në pellgun e Mesdheut (Schwarz, 2020a), si dhe studimet në lidhje me formimin e peizazhit të deltave të Adriatikut (Schwarz, 2020b).

For the comparative assessment of the intacness of deltas, four steps were implemented. The first two steps focussed on the conditions in the river basin forming the delta. In steps three and four, attention was paid to the status of the delta itself. Previous studies on the locations of hydropower plants along rivers and their hydromorphological assessment in the Mediterranean Basin (Schwarz, 2020a), as well as studies concerning the landscape development for Adriatic deltas (Schwarz, 2020b), delivered important base data.

1. Identifikimi i digave brenda pellgut. Digat janë tregues për një transport të ndryshuar të dukshëm të sedimenteve drejt deltës. U regjistruan dhe u kombinuan me deltat numri, madhësia dhe vendndodhja e këtyre digave (në lumenj dhe degët kryesore, në rrjedhën e mesme/të poshtme), të cilat kanë rëndësi për transportin e sedimenteve.

1. Identification of dams in the catchment. Dams are indicators for a significantly altered sediment transport throughout the deltas. The number, size and position of those dams (on main rivers and tributaries, in middle/ lower course, relevant for sediment transport) were recorded and combined with the deltas.

2. Analiza e gjendjes së përgjithshme hidromorfologjike të lumenjve dhe degëve kryesore në

2. Analysis of the overall hydromorphological status of main rivers and tributaries in the

pellgun ujëmbledhës, sipas standardit CEN (CEN, 2010).

3. Vlerësimi i përafërt i kushteve hidromorfologjike në deltë për sa i përket kanaleve, brigjeve dhe zonës bregore fqinje të degëve lumore të deltës dhe vijës bregdetare.

4. Vlerësimi i zonave të përmbytjes dhe ligatinave (përfshirë lagunat) që ndodhen në deltë. Humbja dhe vlerësimi i ligatinave deltaike ka rëndësi të madhe për të kuptuar nivelin e përgjithshëm të degradimit të zonës së deltës.

catchment, following the CEN Standard (CEN, 2010).

3. Rough assessment of hydromorphological conditions in the delta regarding the channels, banks and adjacent riparian zone of the delta river branches and the shoreline.

4. Assessment of floodplains and wetlands (including lagoons) located in the deltas. The loss and assessment of deltaic wetlands is of great importance to understand the overall level of degradation of the delta area.

Qasja II: Pikëzimi / Approach II: Scoring

Të gjitha deltat u vlerësuan mbështetur në katër kriteret e sipërpërmendura dhe u sistemuan në tre klasa pikësimi kryesore (mirë, mesatare & keq) si tregohet në tabelën 1.

All deltas were assessed based on the four criteria mentioned above, and assigned to three main scoring classes (best, moderate & worst) as indicated in table 1.

Tabela 1. Vlerësimi i klasave për katër kriteret kryesore (Pamjet: GE 2023); Hymo, Hidromorfologji. **/ Table 1.** Scoring classes for the four main criteria (Images: GE 2023); Hymo, Hydromorphology.

Score	1 Dams in the catchment (number/ size and location)	2 Hymo main rivers and tributaries in the catchment	3 Hymo delta channel, banks and adjacent riparian	4 Hymo delta floodplain and wetlands (e.g. lagoons)	Integrative assessment ∑ scores [1-4] = [4-12]
Score 3 (best)	No major dams (> 10 MW) or chain of smaller dams 1-10 MW) in relevant river sections	Hymo classes 1-2 (near-natural, slightly modified)	No river regulation works and free shift of channels (no lateral obstructions)	No significant reduction of core delta area and provision of typical habitats including lagoons and swamps	

Score	1 Dams in the catchment (number/ size and location)	2 Hymo main rivers and tributaries in the catchment	3 Hymo delta channel, banks and adjacent riparian	4 Hymo delta floodplain and wetlands (e.g. lagoons)	Integrative assessment ∑ scores [1-4] = [4-12]
Score 2 (moderate)	Only smaller dams (1-10 MW) in relevant river sections	Hymo class 3 (moderately modified)	Moderate regulation of channels, including shorter meander cut-offs	Significant reduction of typical delta habitats, namely wetlands and obstructions and agricultural usages	
Score 1 (worst)	Major dams on relevant river sections	Hymo class 4-5 (extensively and severely modified)	Extensive or total regulation and rectification of channels	Loss of most of the typical delta habitats and wetlands, intensive land use, not only agriculture but also settlements and touristic development	

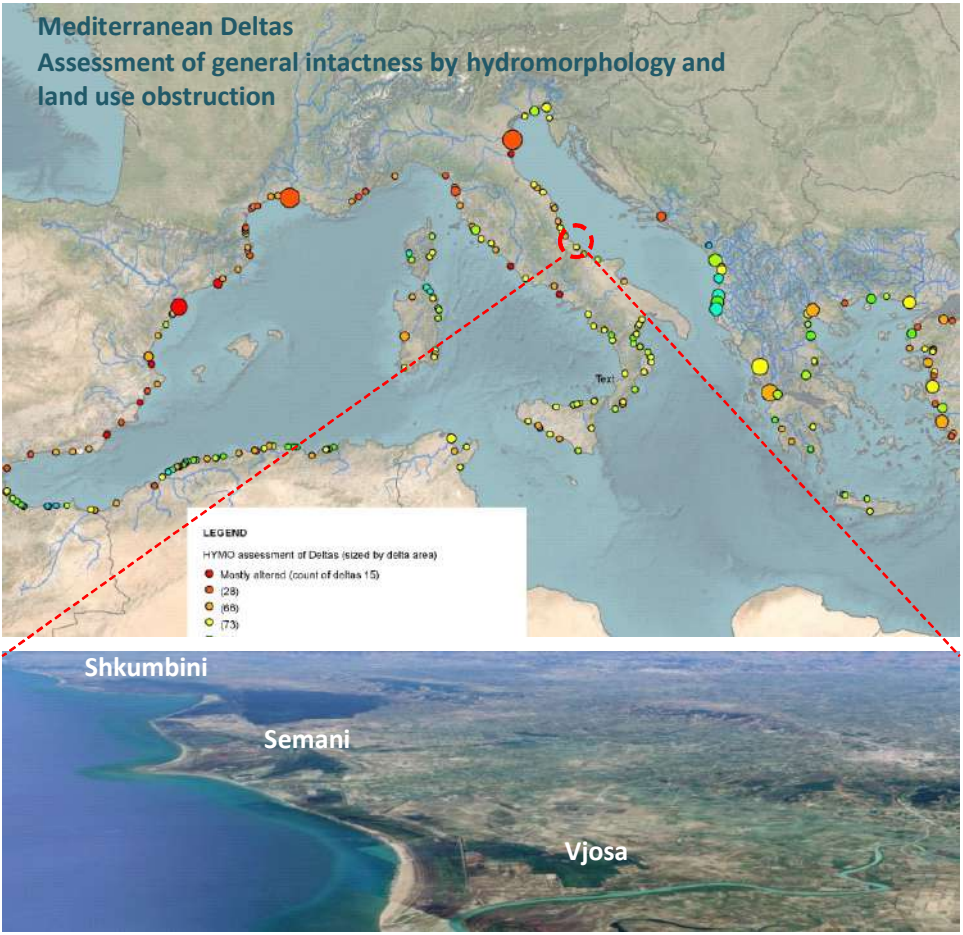


Figure 2. ***Sipër***, deltat e Mesdheut: Vlerësimi i paprekshmërisë së përgjithshme mbështetur te hidromorfologjia dhe ndërhyrjet në përdorimin e tokës. ***Poshtë***, Deltat e Mesdheut: Vjosa-Semani-Shkumbini – Trishe Deltash (AL), pikët më të larta (10-12) (Pamja: GE 2023). / **Figure 2.** ***Above***, Mediterranean Deltas: Assessment of general intactness by hydromorphology and land use obstruction. ***Below***, Mediterranean Deltas: Vjosa-Semani-Shkumbini - Triple deltas (AL), highest score (10-12) (Image: GE 2023).

Tabela 2: Pasqyra e vlerësimit për deltat më të mëdha (>10,000 ha); Hymo, Hidromorfologji. 1, Diga në ujëmbledhës (numri/madhësia dhe vendndodhja); 2, lumenjtë dhe degët kryesore Hymo në pellgun ujëmbledhës; 3, Hymo e deltës, kanalet, brigjet dhe zonat ripariane pranë; 4, Hymo e fushës së përmbytjes së deltës dhe ligatinat (p.sh. lagunat). / **Table 2:** Assessment table for the largest deltas (>10,000 ha); Hymo, Hydromorphology. 1, Dams in the catchment (number/ size and location); 2, Hymo main rivers and tributaries in the catchment; 3, Hymo delta channel, banks and adjacent riparian; 4, Hymo delta floodplain and wetlands (e.g. lagoons).

Name	Country	Area in ha	Ass1 Dams	Ass2 Hymo River	Ass3 Hymo Delta Channel	Ass4 Hymo Delta Wetland	Ass Delta Total
Shkumbini	AL	16,628	1	3	3	3	**10**
Vjosa	AL	23,690	2	3	3	2	**10**
Nestos	GR	9,588	1	2	3	3	**9**
Semani	AL	20,413	1	2	3	3	**9**
Agios Georgios	GR	12,753	2	3	1	2	**8**
Buna-Bojana	AL-ME	16,424	1	2	2	3	**8**
Atachthos	GR	42,391	1	2	2	2	**7**
Seyhan	TR	65,129	1	1	3	2	**7**
Ceyhan	TR	63,592	1	1	2	3	**7**
Gediz	TR	32,958	1	2	2	2	**7**
Evros-Meric-Maritsa	GR	32,436	1	2	2	2	**7**
Acheloos	GR	50,243	1	1	2	2	**6**
Axios-Vardar	GR	27,546	1	2	2	1	**6**
Meander	TR	26,366	1	2	1	2	**6**
Göksu	TR	18,943	1	2	2	1	**6**
Turia-Poyo	ES	10,037	2	2	1	1	**6**
Arno	IT	14,000	1	1	1	2	**5**
Nile	EG	2,768,143	1	1	2	1	**5**
Po	IT	86,491	1	2	1	1	**5**
Rhone	FR	126,931	1	1	1	2	**5**
Ebro	ES	41,901	1	1	1	1	**4**

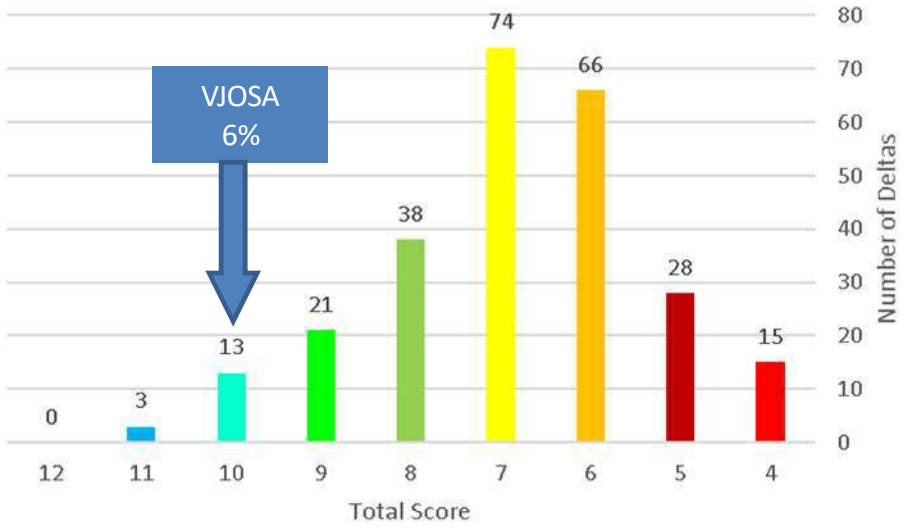


Figure 3. Deltat e Mesdheut: Shpërndarja sipas klasave të cilësisë. **/ Figure 3.** Mediterranean Deltas: Scoring class distribution.

Rezultatet e përgjithshme / Overall Results

Nga 258 deltat e vlerësuara, asnjëra nuk mori 12 pikë të plota; vetëm tre delta të vogla morën pikët më të larta, 11 pikë.

Trembëdhjetë delta morën 10 pikë; këtu bëjnë pjesë dhe deltat e Vjosës dhe Shkumbinit (Tab. 2, dhe Fig. 2); kjo vjen prej kushteve shumë të mira të tyre. Është e rëndësishme të theksohet se shumica e deltave me 10 dhe 11 pikë janë relativisht të vogla.

Vetëm 6% e deltave për nga numri (Fig. 3) dhe 50% për nga madhësia

Out of 258 assessed deltas, none received the full score of 12, and only three smaller deltas fell in the second-highest scoring, 11.

Thirteen deltas are attributed to very good conditions, receiving a score of 10. Vjosa and Shkumbini deltas are also in this group (Tab. 2, and Fig. 2). It's important to highlight that most deltas with scores of 10 and 11 are relatively small.

Only 6% of deltas by number (Fig. 3) and 5% by size (Fig. 4) (*without

(Fig. 4) (*pa deltën e Nilit për shkak të madhësisë së jashtëzakonshme) mbeten në klasat më të mira 10-12 (Tab. 2). Deltat e Vjosës dhe e Shkumbinit, Shqipëri, u përkasin klasave më të mira.

the Nile delta due to the extraordinary size) remain in the best classes 10-12 (Tab. 2). Vjosa and Shkumbini Deltas, Albania, belong to the best classes.

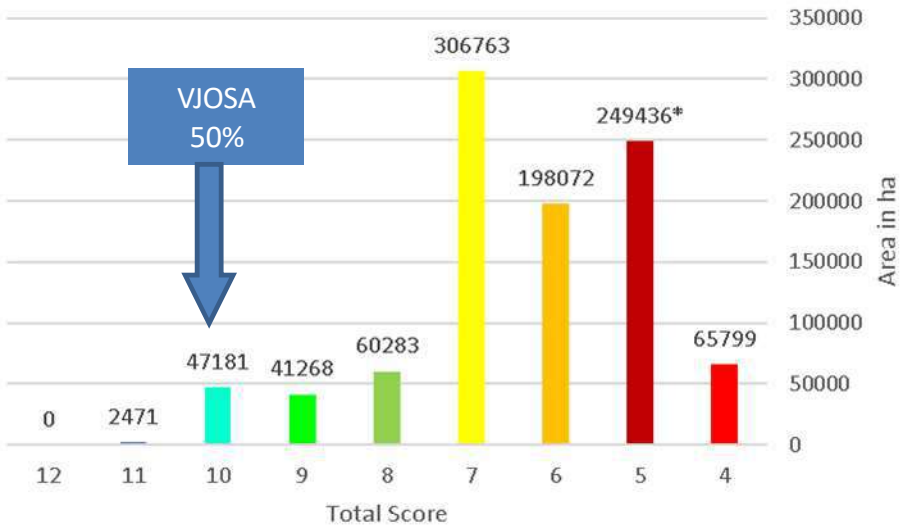


Figure 4. Deltat e Mesdheut: Shpërndarja sipas madhësisë (Madhësia e Deltës së Vjosës është rreth 50% e deltave më të mira të klasës 10-12). **/ Figure 4.** Mediterranean Deltas: Size distribution (The Vjosa Delta size is about 50% of the best class deltas 10-12).

Rezultatet përfaqësuese / Representative results

Ndërsa deltat e mëdha në vendet veriperëndimore si Spanja, Franca dhe Italia marrin vlera vazhdimisht të ulëta, lumenjtë e Ballkanit qendror dhe lindor, përkatësisht në

While large deltas in the northwestern countries Spain, France and Italy receive constantly low values central and eastern Balkan rivers namely in Albania

Shqipëri dhe pjesërisht në Greqi vlerësohen me pikët më të mira. Në Turqi vetëm disa delta mbeten në gjendje të mirë. Figurat 5 deri në 7 tregojnë shembuj për tre grupet kryesore të rezultateve (krahasoni edhe shembuj të tjerë pas rastit të Vjosës).

and partially in Greece scored best. In Turkey only a few deltas remain in better shape. Figures 5 to 7 show examples for the three main score groups (compare also further examples below the Vjosa case).

Delta e Vjosës / Vjosa Delta

Në Shqipëri, bien në sy përqendrimi i tre deltave fqinje relativisht të paprekura ("tri-deltat") të vendosura përgjatë bregdetit Adriatik jugor - deltat e lumenjve të Vjosë, Seman dhe Shkumbin (Fig. 7). Këto delta, me sipërfaqe 24,000 hektarë (Vjosa), 20,000 hektarë (Semani) dhe 17,000 hektarë (Shkumbini) (Tab. 2), hyjnë në kategorinë e deltave të mëdha me fusha të gjera bregdetare. Tri deltat karakterizohen nga laguna të ndryshme, duna të gjera deltaike dhe këneta bregdetare të shtrira të formuara nga sedimentet e lumenjve dhe forcat e valëve dhe erës.

In Albania most remarkable is the concentration of three relatively intact adjoining deltas ("triple-deltas") situated along the southern Adriatic coast - the Vjosa, Semani, and Shkumbini river deltas (Fig. 7). These deltas, spanning 24,000 hectares (Vjosa), 20,000 hectares (Semani), and 17,000 hectares (Shkumbin) (Tab. 2), fall into the category of large deltas with expansive coastal plains. Various lagoons, extensive deltaic dunes, and stretches of coastal swamps shaped by river sediments and the forces of waves and wind, characterise all three deltas.

-Deltat e Vjosës, Semanit dhe Shkumbinit formojnë një “deltë trishe” të vetme (Fig. 2).

-Vjosa, Semani and Shkumbini deltas built a unique “Triple delta” (Fig. 2).

-Delta e Vjosës: Pellgu ujëmbledhës

-Vjosa Delta: Intact catchment,

i paprekur, por me ndërhyrje në rrjedhën e poshtme dhe bonifikim të tokës në zonën e deltës.

-Delta e Semanit: Lumi i ndikuar nga digat e hidrocentraleve në lumin Devoll.

-Delta e Shkumbinit: E mbrojtur, por me bonifikim në veri të deltës.

but dredging in lower course and land reclamation in delta area.

-Semani Delta: River impacted by hydropower dams on Devolli river.

-Shkumbini Delta: Protected, but land reclamation north of the delta.

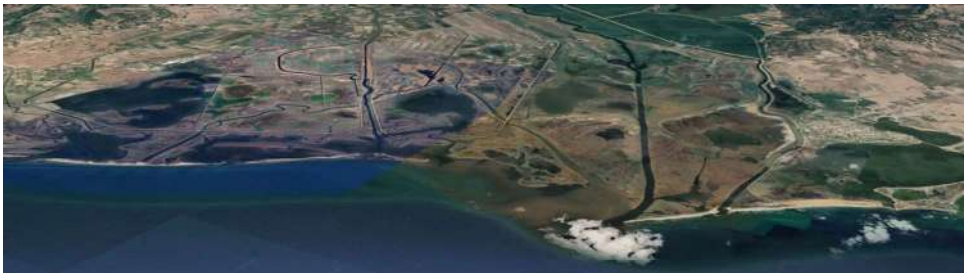


Figure 5. Deltat e Mesdheut: Evros/Mariza (GR/TR), pikë mesatare (7-9) (Pamje: GE 2023). / **Figure 5.** Mediterranean Deltas: Evros/Mariza (GR/TR), medium score (7-9) (Image: GE 2023).



Figure 6. Deltat e Mesdheut: Arno (IT), pikët më të ulëta (4-6) (Pamja: GE 2023). / **Figure 6.** Mediterranean Deltas: Arno (IT), lowest score (4-6) (Image: GE 2023).

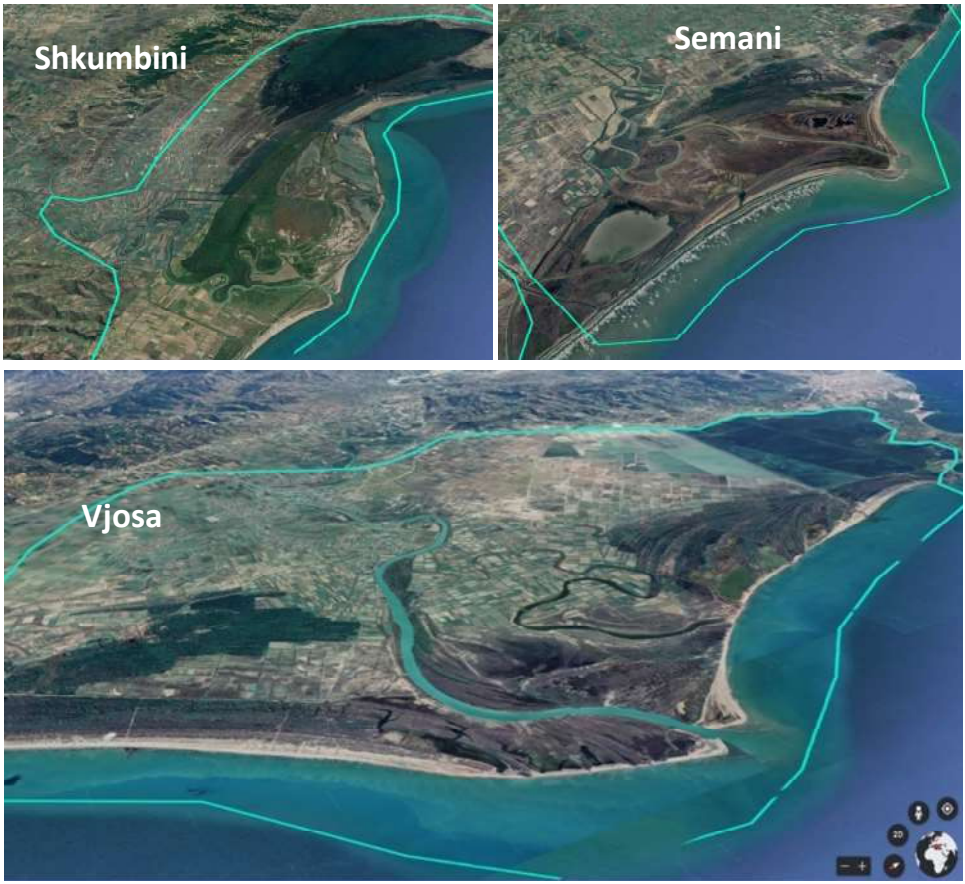


Figure 7. Pamje satelitore e deltave të Shkumbinit, Semanit dhe Vjosës (Pamje: GE 2023). / **Figure 7.** Satellite views of Shkumbini, Semani and Vjosa deltas (Images: GE 2023).

Nga të tre deltat, gryka e deltës së Vjosës siguron shkarkimin dhe ngarkesën më të madhe të sedimenteve (Fig. 8-9). Delta e Vjosës ende ka një ballë deltaike të mrekullueshme dhe një sistem lagunash të vogla shumë dinamike,

The Vjosa delta mouth provides the most discharge and sediment load of all three deltas (Figs. 8-9). The Vjosa Delta still hosts a remarkable delta front and a highly dynamic small lagoon system, particularly on the

veçanërisht në zonën jugore të deltës. Nga ana tjetër, në zonën e deltës është përhapur bujqësia; po ashtu, peshkimi dhe ujëkëmbimi në laguna përkeqësojnë dhe kërcënojnë mbrojtjen e zonës si Peizazh i Mbrojtur Pishë Poro - Nartë.

southern delta area. On the other hand, agricultural use has spread into the delta area, and now, fishery activities and impacts of keeping water in the lagoons deteriorate and endanger the site protected as Pishe Poro - Narta Protected Landscape.

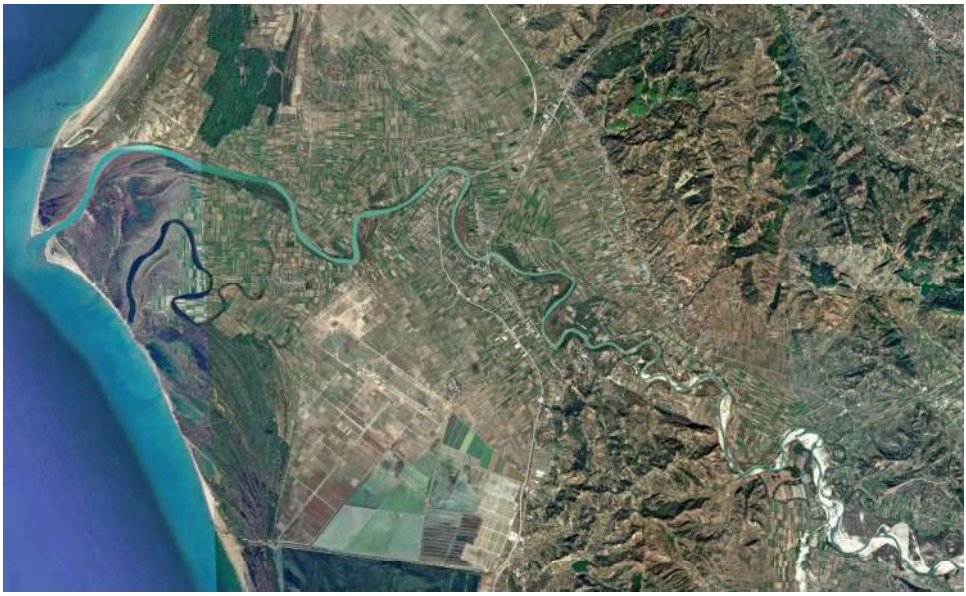


Figure 8. Pamje satelitore e Deltës së Vjosës dhe pellgu ujëmbledhës me pjesën e poshtme të parkut kombëtar të Lumit të Egër Vjosë (Pamja: GE 2023). / **Figure 8.** Satellite view of the Vjosa Delta and the lower catchment with the lower part of the Vjosa Wild River national park (Image: GE 2023).

Shembuj deltash / Delta examples

Pamjet deltave të mëposhtme (Fig. 10-15) mund të nxjerrin në pah shkallën e lartë të ndryshimit për

The following delta images mëposhtme (Figs. 10-15) should highlight the high degree of

shkak të përdorimeve të ndryshme në shumë delta në Mesdhe.

alteration due to various usages in many deltas in the Mediterranean.



Figure 9. Pamje nga ajri të Deltës së Vjosës (Pamjet: Dy të sipërmet: nga riverwatch.org, poshtë: GE 2023). **/ Figure 9.** View of the Vjosa Delta from the air (Images: Upper two: provided by riverwatch.org, below: GE 2023).



Figure 10. Pamje satelitore e Deltës së Taliamentos (IT) që tregon përdorim të fuqishqm turistik të hapësirës së deltës (Pamja: GE 2023). **/ Figure 10.** Satellite view of the Tagliamento Delta (IT), indicating a strong touristical usage of the delta area (Image: GE 2023).



Figure 11. Pamje satelitore e Deltës së Lumit Var (FR), ku bie në sy ndërtimi i aeroportit në deltë dhe gjithë ultësira deltaike zonës së projektit (Pamja: GE 2023). **/ Figure 11.** Satellite view of the the Var River Delta (FR), highlighting the construction of airports in deltas and deltaic plains across the entire project area (Image: GE 2023).

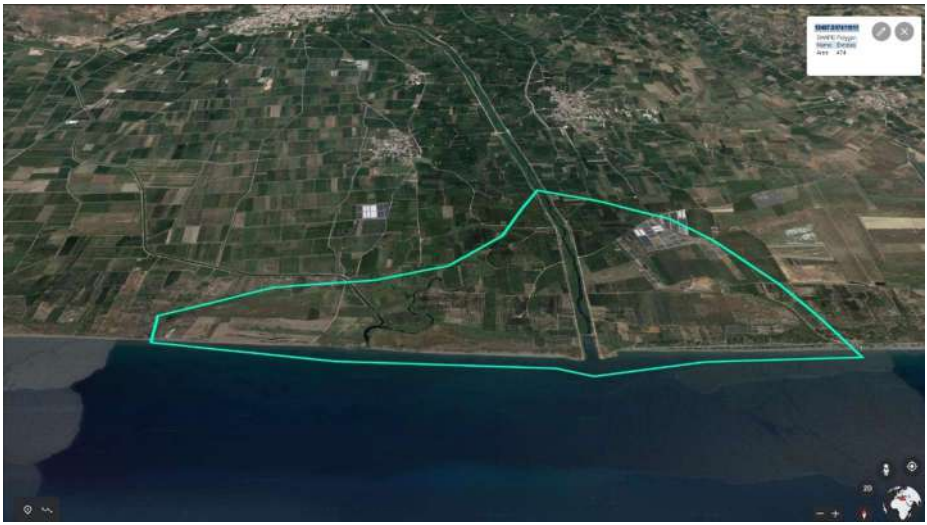


Figure 12. Pamje satelitore e Deltës së Lumit Evrotas (FR), që treguar rregullim të fortë të lumit dhe deltës (Pamja: GE 2023). **/ Figure 12.** Satellite view of the the Evrotas River Delta (GR), showing strong river and delta regulation (Image: GE 2023).



Figure 13. Pamje satelitore e Deltës së Lumit Gönen Cayt (TR), që tregon presionin e lartë të përdorimit bujqësore në hapësirën e deltës (Pamja: GE 2023). **/ Figure 13.** Satellite view of the Gönen Cayt River Delta (TR), indicating the high pressure of agricultural usages in delta areas (Image: GE 2023).

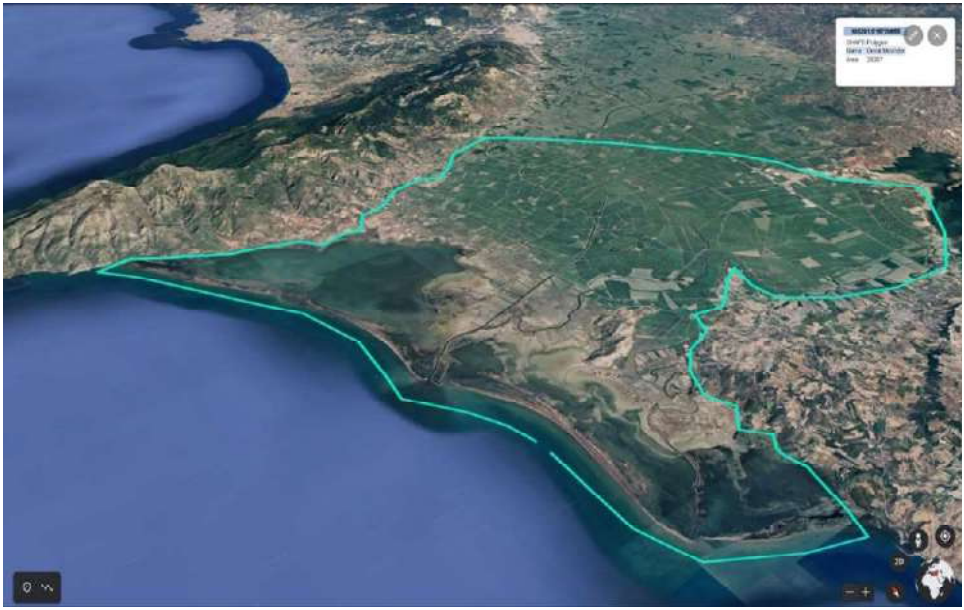


Figure 14. Pamje satelitore e Deltës së Lumit Great Meander (TR), një shembull tjetër për ndërhyrje të mëdha te lumi (prerje e meanderit) dhe përdorim i madh bujqësor i ultësirës së deltës (Pamja: GE 2023). **/ Figure 14.** Satellite view of the Great Meander River Delta (TR), another example for strong river regulation (meander cut-off) and intensive agricultural usage of the delta plain (Image: GE 2023).

Përfundime / Conclusions

-Vetëm 6% e të gjitha deltave Mesdhetare mund të quhen si "të paprekura në një masë të madhe"; këtu, deltat e Vjosës, Semanit dhe Shkumbinit në Shqipëri formojnë një "Deltë trishe" më vete.

-Në shumicën e rasteve deltat pësojnë ndërhyrje nga rregullimi i lumenjve, kontrolli i përmbytjeve dhe përfitimi i tokës për qëllime të

-Only 6% of all Mediterranean deltas can be addressed as "intact to a large extent"; here, namely the Vjosa, Semani and Shkumbini deltas in Albania build a unique "Triple delta".

-In most cases deltas are obstructed by river regulation, flood control and land reclamation for various purposes

ndryshme (bujqësi, vendbanime, zona tregtare, madje edhe industriale, porte, aeroporte, resorte turistike me fusha golfi, ose për impiantet e shkripëzimit të ujit të detit).

(agriculture, settlements, commercial, even industrial sites, harbors, airports, touristic resorts with golf courses, or for seawater desalination plants).



Figure 15. Pamje satelitore e Deltës së Lumit Belek (TR), e gjitha e mbuluar nga zhvillimi intensiv i resorteve turistike me fusha golfi (Pamja: GE 2023). **/ Figure 15.** Satellite view of the Belek River Delta (TR), covered by intensive touristic resort development with golf courses (Image: GE 2023).

-Deltat varen fort nga pellgjet e tyre ujëmbledhës, prandaj duhet të merren parasysh vlerësimi i digave në rrjedhat e mesme dhe të poshtme, si dhe rregullimi i lumenjve përgjatë lumenjve kryesorë!

-Deltas strongly depend on their catchments, therefore the assessment of dams in the middle and lower courses as well as river regulation along the main rivers must be considered!

-Deltas show a clear trend

-Deltat shfaqin një prirje të qartë drejt degradimit, të nxitur edhe nga rritja e nivelit të ujit të detit.

-Mbrojtja efektive e deltave dhe menaxhimi i qëndrueshëm i ujëmbledhësve është shumë i nevojshëm!

towards degradation, superimposed by raising sea water levels.

-The effective protection of deltas and sustainable management of the catchments is highly needed!

Literatura / Literature

Ahnert F, 2001. Einführung in die Geomorphologie. 5. Vollst. Überarb. U. aktual. Aufl., Ulmer Verlag utb., Stuttgart. 458 pp.

Anthony EJ, Besset M, Zainescu F, Sabatier F, 2021. Multi-Decadal Deltaic Land-Surface Changes: Gauging the Vulnerability of a Selection of Mediterranean and Black Sea River Deltas. In: J. Mar. Sci. Eng., 9(5), 512. https://doi.org/10.3390/jmse9050512

Anthony E, Marriner N, Morhange C, 2014. Human influence and the changing geomorphology of Mediterranean deltas and coasts over the last 6000 years: From progradation to destruction phase? In: Earth-Science Reviews, 139: 336-361.

CEN 2010. EN 15843:2010, Water quality - Guidance standard on determining the degree of modification of river morphology.

Google Earth GE) 2023. Satellite images worldwide. Maxar 2023. http://www.earth.google.com.

Schwarz U, 2020a. Rivers of the wider Mediterranean basin: Overview of hydropower plants and projects, hydromorphological status and protected areas. Report for Geota, EuroNatur and RiverWatch, Lisboa/Radolfzell/Vienna. 66 pp.

Schwarz U, 2024. Mediterranean Deltas - Assessment of general intactness based on hydromorphological criteria and land use obstruction. Edited by Spangenberg A & Roxanne Diaz R, Euronatur, & Eichelmann U,

RiverWatch. 63 pp. https://balkanrivers.net/uploads/files/3/Fluvius_MedDeltas_15022024_final.pdf

Schwarz U, 2020b. Land-cover changes between 2008 and 2019 inside the three Adriatic Flyway core areas Livanjsko Polje (Bosnia-Herzegovina), Neretva Delta (Croatia/ Bosnia-Herzegovina) and Skadar Lake with Lower Drin and the Bojana-Buna river delta (Albania/Montenegro). In: Sackl P., Ružić M., Beermann I., Jovanović S. & Ferger S. W. (eds.), Adriatic Flyway – Bird Monitoring and Conservation Challenges on the Balkans. Bird Protection and Study Society of Serbia, Novi Sad: 3 – 25.

Peizazhet dinamike të Deltës së Vjosës: Një studim ndërseksional i sensorit në distancë dhe kërkimit etnografik / Dynamic landscapes of the Vjosa Delta: An intersection of remote sensing and ethnographic research

Nataša Gregorič Bon, Urša Kanjir

Instituti i Studimeve Antropologjike dhe Hapësinore, Qendra Kërkimore e Akademisë Sllovene të Shkencave dhe Arteve (ZRC SAZU), Lubjana / Institute of Anthropological and Spatial Studies, Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts (ZRC SAZU), Ljubljana, Slovenia.

Person kontakti: / Contact person: ngregoric@zrc-sazu.si

1. Hyrje / Introduction

Lumi Vjosë karakterizohet nga një natyrë e vazhdueshme, dinamike përgjatë rrjedhës së tij gati 300 km të gjatë, me pjesë brezash të gjerë zhavorrishtesh dhe një biohabitat të pasur. Delta e tij është një kompleks ligatinor tranzitor dhe për këtë arsye është subjekt i ndryshimeve dhe zhvendosjeve të vazhdueshme të ndikuar nga kombinimi i shumë faktorëve natyrorë dhe antropogjenë. Ajo konsiderohet si një ekosistem i rëndësishëm në bregdetin shqiptar dhe në Detin Adriatik.

Ligatinat janë faktorë të rëndësishëm për biodiversitetin pasi ato ndihmojnë në rregullimin, kapjen dhe ruajtjen e

The river Vjosa is characterised by continuous, dynamic nature throughout its almost 300 km long course, with parts of wide gravel bars and a rich biohabitat. Its Delta is a transitional wetland complex and is therefore subject to constant changes and shifts influenced by a combination of many natural and anthropogenic factors. It is considered an important ecosystem on the Albanian coast and the Adriatic Sea.

Wetlands are important factors for biodiversity as they help regulate, capture and store

gazeve serrë, mundësojnë qarkullimin e lëndëve ushqyese, zbutin përmbytjet, ruajnë, trajtojnë dhe pastrojnë ujin (Kingsford & Basset, 2016). Megjithatë, për shkak të veprimrimtarisë së njeriut, ndryshimeve klimatike dhe mjedisore, pothuajse gjysma e ligatinave të botës po përsojnë ndryshime të përshpejtuara, duke çuar në ndryshime të papritura apo edhe humbje të habitatit (O'Connell, 2003; Xiong *et al.,* 2023). **Kjo vlen edhe për ligatinave tranzitore të Deltës së Vjosës, e cila mund të ndikohet nga projektet e kullimit dhe urbanizimi për shkak të ndërtimit të Aeroportit Ndërkombëtar të Vlorës dhe resortit turistik Detar të Vlorës.**

Ky punim shqyrton mjediset dinamike të këtij rajoni të gjerë që shtrihet nga Kanali i Hoxharës në veriperëndim, përmes Pishë Poros (Fier), Grykëderdhjes së Vjosës, Lagunave të Kallengës dhe Nartës, dunave bregdetare dhe qytetit të Vlorës në jugperëndim. Nëpërmjet kryqëzimit të të dhënave të mëdha të sensorit në distancë (RS) dhe të dhënave të trasha etnografike, ne vëzhgojmë dhe eksplorojmë rikonfigurimet dinamike të strukturës së peizazhit midis viteve 1984 dhe 2023. Në mënyrë të

greenhouse gases, enable nutrient cycling, mitigate flooding, store, treat and purify water (Kingsford & Basset, 2016). However, due to anthropogenic activities, climate and environmental changes, almost half of the world's wetlands are undergoing accelerated change, resulting in abrupt alteration or even loss of habitat (O'Connell, 2003; Xiong *et al.,* 2023). **This also applies to the Vjosa Delta, a transitional wetlands that could be affected by drainage projects and urbanisation due to the construction of Vlora International Airport and the Vlora Marine tourist resort.**

This paper examines the dynamic environments of this wide region, stretching from the Hoxhara Channel in the northwest, through the Pishe Poro (Fieri), the Vjosa Estuary, the Kallenga and Narta Lagoons, coastal dunes, and the Vlora town in the southwest. Through the intersection of big remote sensing data (RS) and thick ethnographic data, we observe and explore the dynamic reconfigurations of landscape structure between 1984 and 2023.

veçantë, trajtojmë ndryshimet kohore në mbulimin e përdorimit të tokës (LULC), ndëryshimet bregdetare, shtrirjen urbane, dhe përpiqemi të lidhim këto të dhëna të Vëzhgimit të Tokës (EO) me sfera të caktuara politike, ekonomike dhe sociale që përshpejtojnë drejtpërdrejt ose tërthorazi ndryshimet në peizazh.

Për shkak të karakteristikave të tij gjeofizike, si klima dhe bimësia mesdhetare, veçoritë gjeologjike me një reliev të sheshtë në depresion, mbizotërimi i llumrave argjilorë detarë dhe depozitimet ranore (Xhaferri *et al.,* 2020), baticat dhe valët që shkaktojnë një zhvendosje të menjëhershme të vijës bregdetare, **kjo zonë dinamike është potencialisht e ndjeshme ndaj ndryshimeve të vazhdueshme**. Në të njëjtën kohë, ndërhyrjet e njeriut të dhjetvjeçarëve të fundit ndihmojnë në ndryshimet e përshpejtuara të deltës së Vjosës dhe vijës bregdetare në këtë zonë. Për shkak të zgjerimit të Kripores së Nartës dhe Portit ndërkombëtar të Vlorës, ndërtimit të Termocentralit në Zvërnec, depozitave të Petroliferës të naftës bruto, ndërtimit të gazsjellësit Vlorë-Fier, vendgrumbullimit të Mbetjeve urbane në Zvërnec, këto ndryshime

We specifically address temporal changes in land use land cover (LULC), coastal shifts, urban sprawl, and attempt to link these Earth Observation (EO) data to specific political, economic and social realms that directly or indirectly accelerate changes in the landscape.

Due to its geophysical characteristics, such as the Mediterranean climate and vegetation, the geological features with a flat relief in the depression, the predominant marine clayey silts and sandy deposits (Xhaferri *et al.,* 2020), the tides and waves that cause an abrupt shift in the coastline, **this dynamic area is potentially susceptible to constant changes.** At the same time, the anthropogenic interventions of the last decades contribute to the accelerated changes of the Vjosa Delta and the coastline in this area. Because of the expansion of the Narta Saline and the international Harbour of Vlora, the construction of the Thermal Power Plant in Zverneci, Petrolifera crude oil deposits, the construction of the Vlora-Fier gas pipelines, the urban Waste collection point in Zvernec,

janë më të shpeshta dhe të ndërprera, si tregon studimi paraprak.

Në përmbledhje, rezultatet e këtij studimi ndërsektorial janë të dyfishta. Njëra është të hartohet dhe të shpjegohet sesi veçoritë gjeofizike, së bashku me ndërhyrjet e njeriut, kanë rikonfiguruar strukturën e peizazhit në këtë zonë të gjerë të Vlorës. Rezultati tjetër shpjegon pse përdorimi i qasjes ndërseksionale - duke kombinuar RS dhe antropologjinë - është i rëndësishëm për studimin e dinamikës së peizazhit të kompleksit ligatinor tranzitor të Deltës së Vjosës.

these changes are more frequent and discontinuous, as the preliminary study shows.

In summary, the results of this intersectional study are twofold. One is to map and explain how geophysical features, together with anthropogenic interventions, have reconfigured the landscape structure in the wider area of Vlora. The other result explains why the use of the intersectional approach - combining RS and anthropology - is important for the study of the landscape dynamics of the transitional wetland complex of the Vjosa Delta.

2. Zona e studimit dhe sfondi / Study area and background

2.1. Përshkrim i shkurtër i zonës së studimit / Brief description of the study area

Shtrirja e analizës sonë paraprake është zona më e gjerë e Vlorës, e cila mbulon rreth 350 km^2 (Fig. 1) dhe shtrihet nga Kanali i Hoxharës me kënetat e Darzezës, Pishë Poros dhe dunat bregdetare në veriperëndim (Fier), Grykëderdhjen e lumit Vjosë, Lagunat e Kallengës dhe Nartës, Dunat bregdetare, Kriporen etj., deri në qytetin e Vlorës në jugperëndim. Në verilindje shtrihet deri te Ura e

The extent of our preliminary analysis is the wider Vlora-Fieri area, which covers about 350 km^2 (Fig. 1) and stretches from the Hoxhara Channel, with Darzeza, Pishe Poro wetlands and coastal dunes in the northwest (Fieri), the Vjosa River estuary, the Kallenga and Narta Lagoons, coastal dunes, saline, etc. to the Vlora city in the southwest. In the northeast, it extends to the

Mifolit. Më pak se gjysma e kësaj zone, rreth 160 km^2 gjendet brenda Peizazhit të Mbrojtur Pishë Poro-Nartë (Vlorë & Fier) (Kategoria V) (VKM/DCM 694/2022). Përdorimi i një poligoni të përcaktuar (me kufij të fiksuar të koordinatave të jashtme) për të katër kohët e vëzhgimit na lejon të analizojmë ndryshimet LULC brenda kësaj zone fikse.

Mifoli Bridge. Less than half of this area, about 160 km^2, is located within the Pishe Poro - Narta Protected Landscape (Vlora & Fieri) (Vth Category) (VKM/DCM 694/2022). The use of a defined polygon (with fixed outer coordinate boundaries) for all four observation times allows us to analyse the LULC changes within this fixed area.

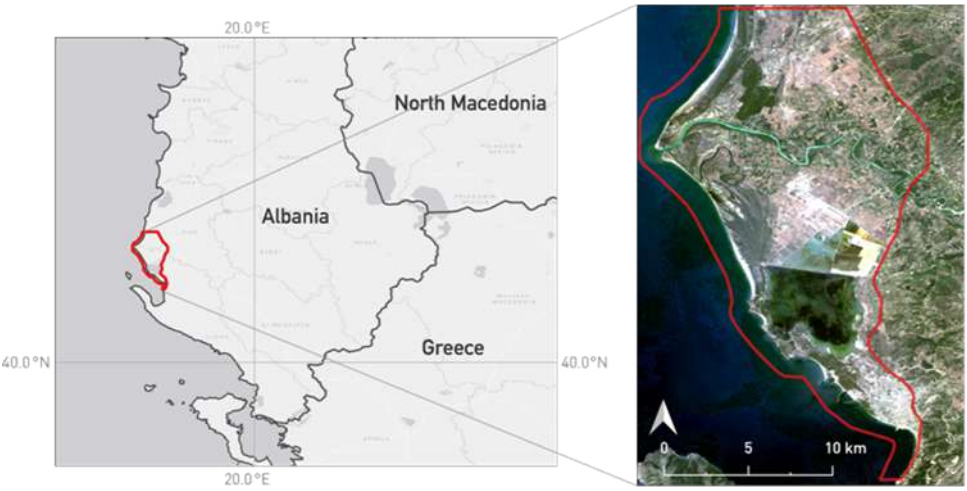


Figura 1. Zona e studimit - poligoni i përcaktuar - është shënuar me të kuqe dhe ndodhet në Shqipërinë jugore (*majtas*). Në të djathtë është pamja satelitore Landsat 8 e zonës së studimit nga korriku 2023. **Figure 1.** The study area - the defined polygon - is marked in red and is located in southern Albania (*left*). On the *right* is the Landsat 8 satellite image of the study area from July 2023.

2.2. Mjediset dinamike / Dynamic environments

Sipas Konventës Ramsar, ligatinat janë "*zona ku uji është faktori kryesor që kontrollon mjedisin dhe*

According to the Ramsar Convention, wetlands are "*areas where water is the primary factor*

jetën e bimëve dhe kafshëve të lidhura me to. Ato ndodhin aty ku niveli i ujit është në ose afër sipërfaqes së tokës ose ku toka është e mbuluar nga uji" (Konventa e Ramsarit, Dokumenti nr. 1). Prandaj, ligatinat janë ekosisteme dinamike, pasi mjediset e tyre tranzitore ndryshojnë vazhdimisht midis peizazheve tokësore dhe ujore (Kaplan & Avdan, 2018). Ligatinat kanë një rëndësi të madhe për proceset hidrologjike dhe ekologjike (Kaplan & Avdan, 2018), prandaj ato mbrohen nga Konventa Ramsar që nga viti 1971. Ato konsiderohen thelbësore për zbutjen e efekteve të gazeve serrë, mbrojtjen e cilësisë së ujit dhe parandalimin e erozionit. Ato u nënshtrohen dinamikave të vazhdueshme, por të qëndrueshme, të ndryshuara në shekujt e fundit nga ndërhyrjet e njeriut, presion i cili ndikon në gjendjen e ligatinave, ekologjinë dhe shërbimet e vyera të ekosistemit (Newton *et al.,* 2020). Ky i fundit vlen edhe për ligatinave tranzitore të Deltës se Vjosës, vija bregdetare dhe grykëderdhja e Vjosës jo vetëm që i nënshtrohen erozionit të vazhdueshëm për shkak të karakteristikave të tyre

controlling the environment and the associated plant and animal life. They occur where the water table is at or near the surface of the land or where the land is covered by water" (Ramsar Convention, Paper No. 1). Wetlands are thus dynamic ecosystems, as their transitory environments are constantly changing between terrestrial and aquatic landscapes (Kaplan & Avdan, 2018). Wetlands are of great importance for hydrological and ecological processes (Kaplan & Avdan, 2018), therefore they have been protected by the Ramsar Convention since 1971. They are considered essential to mitigate the effects of greenhouse gases, protect water quality and prevent erosion. They are subject to continuous but steady dynamics, altered in recent centuries by anthropogenic interventions whose pressures affect wetland condition, ecology and valuable ecosystem services (Newton *et al.,* 2020). The latter also applies to the transitional wetlands of Vjosa Delta whose coastline and estuary are not only subject to constant erosion due to their geophysical characteristics, but are also

gjeofizike, por rrezikohen edhe nga ndërhyrjet e njeriut në dekadat e fundit.

Klima mesdhetare dhe bimësia e kombinuar me veçoritë gjeomorfologjike e bëjnë Shqipërinë një nga vendet më të prirura nga erozioni në Evropë (Grazhdani & Shumka, 2005). Në dekadat e fundit, vija bregdetare e Shqipërisë mbi 400 km e gjatë është gërryer papritur. Erozioni më i rëndë me deri në 10 m në vit është vërejtur përgjatë vijës bregdetare veriore 150 km të gjatë (nga lumi Bunë deri në gjirin e Vlorës); vija bregdetare jugore shkëmbore (nga Vlora në gjirin e Ftelisë në Greqi) është subjekt i erozionit mesatar deri në 20-50 cm në vit (Qiriazi & Sala, 2000). Arsyet e erozionit të përshpejtuar të bregdetit lidhen me ndërveprimin e shumë faktorëve: nga ndikimi i njeriut (p.sh. urbanizimi, zgjerimi i zonave bujqësore dhe kullësore, shfrytëzimi i lëndëve të ngurta të shtretërve të lumenjve dhe të vijës bregdetare, ndërtimet e paplanifikuara, ndërhyrjet infrastrukturore); dhe nga faktorë gjeofizikë (p.sh. prania e lëndëve terrigjene në bregdet, shpatet e pjerrëta, depozitimet e lumenjve,

endangered by the anthropogenic interventions of recent decades.

The Mediterranean climate and vegetation combined with geomorphological features make Albania one of the most erosion-prone countries in Europe (Grazhdani & Shumka, 2005). In recent decades, Albania's more than 400 km long coastline has been abruptly eroded. The most severe erosion has been observed along the 150 km long northern coastline (from the Buna River to the Bay of Vlora) with up to 10 m per year; the southern rocky coastline (from Vlora to the Bay of Ftelis in Greece) is subject to moderate erosion of up to 20-50 cm per year (Qiriazi & Sala, 2000). The reasons for accelerated coastal erosion are related to the interaction between anthropogenic (e.g. urbanisation, expansion of agricultural and pastoral areas, removal of inert material from riverbeds and the coastline, unplanned construction, infrastructural interventions) and geophysical (e.g. terrigenous material on the coast, steep slopes, river deposits, erratic

reshjet e çrregullta). Pavarësisht monitorimit vjetor të erozionit të bregdetit dhe tokës në Shqipëri (Agjencia Kombëtare e Mjedisit, 2014; Hoxha *et al.,* 2012; Prifti *et al.,* 2013; Sallaku *et al.,* 2010), ka pak rregullime ligjore dhe akoma më pak dekrete për mbrojtjen efektive të këtyre zonave.

rainfall) processes. Despite annual monitoring of coastal and soil erosion in Albania (Agjencia Kombëtare e Mjedisit, 2014; Hoxha *et al.,* 2012; Prifti *et al.,* 2013; Sallaku *et al.,* 2010), there are few legal regulations and even fewer decrees for the effective protection of these areas.

2.3. Urbanizimi / Urbanisation

Për shkak të vendndodhjes së tij strategjike buzë detit, qyteti i Vlorës ishte i banuar tashmë në antikitet (shek. VI para Krishtit). Që atëherë, qyteti ka vazhduar të zgjerohet në periudha të ndryshme historike. Në këtë punim, ne shpjegojmë shkurt kontekstin social dhe historik të zgjerimit të qytetit për periudhën midis 1984 dhe 2023, për të cilin gjenden të dhënat e OE.

Due to its strategic location by the sea, the city of Vlora was already settled in antiquity (6th century BC). Since then, the city has continued to expand in different historical periods. In this article, we briefly explain the social and historical context of the city's expansion for the period between 1984 and 2023, for which EO data are available.

Në periudhën ndërmjet viteve 1945 dhe 1991, Shqipëria drejtohej nga një regjim komunist, i përshkruar shpesh si një nga regjimet totalitare më të rrepta në Evropë (së bashku me Rumaninë), me centralizim politik dhe ekonomik dhe kufizime drakoniane në ekonomi dhe në jetën shoqërore në përgjithësi.

In the period between 1945 and 1991, Albania was ruled by a communist regime, often described as one of the strictest totalitarian regimes in Europe (along with Romania), with political and economic centralisation and draconian restrictions on the economy and social life in general. With the

Me përfundimin formal të reformës agrare në vitin 1946, pjesa më e madhe e pronësisë së tokës private u kalua në duart e kooperativave, me fshatarët që përbënin shumicën e popullsisë shqiptare (Lelaj, 2012).

Pas vitit 1960, u zbatua reforma e industrializimit, duke nxitur "modernizimin dhe zhvillimin" e vendit dhe proletarizimin e popullsisë fshatare në zonat urbane të Shqipërisë. Gjatë kësaj periudhe qyteti i Vlorës u zgjerua nëpërmjet ndërtimit të disa fabrikave. Më të rëndësishmet ishin uzina e Sodës, fabrika e klorurit të polivinilit (PVC) (Wiki, 2020), dhe bashkë me to edhe fabrika e Llambave, çisternat e Naftës në Zvërnec, fabrikat e Çimentos, Tekstilit dhe Ushqimit në Vlorë, të cilat u ndërtuan midis viteve 1967 dhe 1978.

Për të zbutur ndotjen e shkaktuar nga fabrikat e sipërpërmendura, elita komuniste organizoi për ripyllëzimin e pishave në zonën e quajtur tashmë Pylli i Sodës. Pyllëzime me pisha u bënë në atë periudhë edhe në dunat bregdetare, nga Pishë Poro (Vlorë)

formal completion of the agrarian reform in 1946, most private land ownership was placed in the hands of cooperatives, with peasants making up the majority of the Albanian population (Lelaj, 2012).

After 1960, the industrialisation reform was implemented, driving the "modernisation and development" of the country and the proletarianisation of the peasant population in the urban areas of Albania. During this period, the city of Vlora expanded through the construction of several factories. The most important were Soda and Polyvinyl chloride (PVC) plants (Wiki, 2020), and with them the Lamp factory, the Oil depot in Zvernec, Cement, Textile and Food factories in Vlora, which were built between 1967 and 1978.

To alleviate the pollution caused by the aforementioned factories, the communist elite arranged for the pine trees to be reforested in the area now called Soda forest. During the same period, the coastal dunes from Pishe Poro (Vlora) to Pishe Poro (Fieri) were

deri në Pishë Poro (Fier) (QSGJ, 1990). Kjo u bë për të mbrojtur zonën nga përmbytjet, e cila për shkak të reformës agrare u bë e rëndësishme për bujqësinë.

Gjatë kësaj reforme u fituan shumë toka bujqësore dhe u ndërtua një rrjet i dendur kanalesh kulluese dhe vaditëse. Këta të fundit janë ende në vend në ditët e sotme. Për të mbrojtur këtë rrjet kullues nga përmbytjet u ndërtuan katër hidrostacione pompimi: i Vlorës, Gorricës, Akernisë (Vlorë) dhe i Hoxharë-Darzezës (Fier) (*shih* Miho *et al., në këtë vëllim; Bimët Jo Vaskulare*).

Për shkak të industrializimit, qyteti i Vlorës kishte nevojë për punëtorë të rinj, për të cilin qeveria komuniste përdori strategjinë e imigrimit të brendshëm. Kështu, shumë njerëz që jetonin në zonat rurale u nxitën të shpërnguleshin në Vlorë, ku gjetën punë në fabrikat e sipërpërmendura. Në këtë periudhë është ndërtuar edhe aeroporti ushtarak në fshatin Akërni (pranë lagunës së Nartës). Për shkak të izolimit politik të vendit, ai nuk përdorej shpesh dhe pas rënies së regjimit mbeti i

reinforested with pine trees (QSGJ, 1990). This was done to protect against flooding in the area that was becoming prosperous for agriculture as a result of the agrarian reform.

In the course of this reform numeruous agricultural plots were expanded and a dense network of drainage and irrigation canals was built. The latter is stll in place today. Four pumping hydrostations were built to protect this drainage network from flooding: Vlora, Gorrica, Akerni (Vlora), and Hoxhara-Darzeza (Fieri) (*see* Miho *et al*., *in this volume; Non Vascular Plants*).

Due to industrialisation, the city of Vlora needed new labour, for which the communist government used the strategy of internal immigration. Thus, many people who lived in rural areas were encouraged to move to Vlora, where they found work in the above-mentioned factories. The military airport in the village of Akerni (near the Narta lagoon) was also built during this period. Due to the political isolation of the country, it was not frequently used and after the collapse of the regime it remained abandoned until

braktisur deri vonë.

Në vitin 1988 filloi nxjerrja e gazit natyror në fshatin Povelçë (Fier), veprimtari që u braktis pas viteve 1990. Në të njëjtin vit, në këtë zonë u themelua fshati Darzezë e Re, në të cilin u zhvendosën banorët e fshatit Darzezë të zonës së Gramshit (Shqipëria e Mesme) për shkak të përmbytjes së shkaktuar nga rezervuari i Banjës në lumin Devolli (Gorica, 2016).

Rënia e regjimit në vitin 1991 dhe kriza e mëvonshme politike, ekonomike dhe shoqërore në vend çuan në migrime masive. Sipas literaturës akademike në periudhën ndërmjet viteve 1991 dhe 2000, mërgimi mori "përmasa epike" (Vullnetari, 2007), pasi më shumë se ⅓ e popullsisë iku në Itali dhe Greqi, si dhe në vende të tjera të Evropës dhe Shtetet e Bashkuara të Amerikës. Kjo e fundit pati një ndikim të rëndësishëm në politikën, ekonominë dhe shoqërinë shqiptare, si dhe në peizazhin vendas (Vullnetari, 2012). Ne mendojmë se si sipërmarrja ashtu edhe remitancat janë shtytës të rëndësishëm të pasurimit ekonomik dhe social dhe të

recently.

In 1988, natural gas extraction began in the village of Povelça (Fieri), which was abandoned after the 1990s. In the same year, the village of New Darzeza was founded in this area, to which the inhabitants from the village of Darzeza in the Gramshi area (central Albania) were resettled due to the flooding from the Banja reservoir on the Devolli river (Gorica, 2016).

The fall of the regime in 1991 and the subsequent political, economic and social crisis in the country led to massive migrations. According to academic literature in during 1991 and 2000, migrations reached "epic proportions" (King & Vullnetari, 2007), as more than ⅓ of the population fled to Italy and Greece, as well as to other countries in Europe and the United States of America. The latter had a significant impact on Albanian politics, economy and society, as well as on the local landscape (Vullnetari, 2012). As described in detail elsewhere, remittances and other material and immaterial flows are an important social institution in Albania and nowadays also a driving

prosperitetit të përgjithshëm në Shqipëri sot dhe në të ardhmen (Gregorič Bon, 2017a, b, 2022; shiko edhe King & Vullnetari 2007, Vullnetari & King 2011).

Migrimi i brendshëm ka lënë shpopulluar shumë zona rurale; ndërsa shumë qytete, përfshirë Vlorën, u janë nënshtruar zgjerimit urban. Në këtë situatë, shumë zona në periferi të qyteteve, si Akërnia, Radhima dhe Orikumi, janë zgjeruar për shkak të migrimit të brendshëm.

Pas vitit 2000, numri i mërgimeve u stabilizua, ndërsa sasia e remitancave nga emigracioni u rrit në mënyrë rastësore. Remitancat ishin shpesh burimi kryesor i të ardhurave për shumë familje dhe ekonomi në Shqipëri (Vullnetari & King, 2011) dhe ndikuan në urbanizimin e shpejtë të Vlorës dhe qyteteve të tjera (Tiranë, Durrës, Sarandë). Midis 2004 dhe 2005, remitancat përbënin rreth 14% të PBB-së së Shqipërisë (Vullnetari & King, 2011: 55). Edhe pse kjo përqindje ra në 9% në vitin 2009 për shkak të krizës ekonomike dhe financiare në Evropë dhe Shtetet e Bashkuara, ato janë ende trefishi i vlerës së eksporteve të Shqipërisë

force for the economic and social enrichment of the country (Gregorič Bon, 2017a, b, 2022; see also King & Vullnetari 2007, Vullnetari & King 2011).

Internal migration has left to the depopulation of many rural areas while many cities, including Vlora, have been subject to urban sprawl. Against this backdrop, many areas on the outskirts of cities, such as Akerni, Radhima and Orikumi, have expanded due to internal migration.

After 2000, the number of migration stabilised, while the number of remittances increased sporadically. Remittances were often the main source of income for many households and economies in Albania (Vullnetari & King, 2011) and influenced the rapid urbanisation of Vlora and other cities (Tirana, Durres, Saranda). Between 2004 and 2005, remittances contributed about 14% to Albania's GDP (Vullnetari & King, 2011: 55). Although this share dropped to 9% in 2009 due to the economic and financial crisis in Europe and the United States, they are still three times the value of Albania's exports abroad and thus

jashtë vendit dhe mbulojnë një pjesë relativisht të madhe të PBB-së së vendit (*po aty:* 55). Në Vlorë, zhvillimi i turizmit dhe urbanizimi masiv kanë çuar në zgjerimin e zonave periferike si Radhimë, Orikum dhe pjesërisht Zvërnec, të cilat tashmë janë joshjet kryesore turistike në muajt e verës.

Në sfondin e politikave neoliberale nxjerrëse (shfrytëzuese), në dekadat e fundit janë realizuar disa projekte investimi infrastrukturore në Vlorë. Këto përfshijnë zgjerimin e Portit ndërkombëtar të Vlorës, zgjerimin e Kripores në Nartë, ndërtimin e Termocentralit (TEC) në Zvërnec (në periferi të Vlorës) si dhe tubacionet e gazit (TAP) dhe korridori VIII shoqërues. Ndërhyrje të tjera të planifikuara në ligatinat (ndërmjet grykëderdhjes së Vjosës dhe lagunës së Nartës) po zhvillohen gjithashtu. Këtu përfshihet ndërtimi i Aeroportit ndërkombëtar në vendin e ish-aeroportit ushtarak në Akërni dhe ndërtimi i Resortit turistik Detar të Vlorës i planifikuar afër në bregdet. E gjithë kjo mund të çojë në presione të konsiderueshme mjedisore në ligatinave tranzitore

cover a relatively large part of the country's GDP (*ibid*.: 55). In Vlora, the development of tourism and massive urbanisation have led to the expansion of suburbs such as Radhima, Orikumi and partly Zverneci, which are now major tourist attractions in the summer months.

Against the backdrop of neoliberal extraction policies, several infrastructural investment projects have been carried out in Vlora in recent decades. These included the expansion of the international Harbour of Vlora, the extension of the Narta Saltworks, the construction of the Thermoelectric Power Plant (TPP) in Zverneci (on the outskirts of Vlora) as well as gas pipelines (TAP) and the associated corridor VIII. Other planned interventions in the wetland (between the Vjosa Estuary and the Narta Lagoon) are also underway. These include the construction of the international Airport on the site of the former military airport in Akerni and the construction of the Vlora Marine tourist resort planned nearby on the coast. All this may lead to significant environmental pressures on the transitional

të Deltës së Vjosës dhe të sjellë një ndërprerje në ndryshimet e saj.

wetlands of the Vjosa Delta and introduce a discontinuity in its changes.

3. Materiali dhe metodat / Material and methods

3.1. Burimet e të dhënave / Data sources

Burimet e të dhënave të përdorura në këtë studim vijnë nga kryqëzimi i kërkimit antropologjik dhe analizës RS. Ndërsa të dhënat antropologjike bazohen në një punë të gjerë etnografike në terren (nga viti 2004), të dhënat e OE përbëhen nga katër pamje satelitore Landsat nga viti 1984 (Landsat 5), 1992 (Landsat 4), 2000 (Landsat 5) dhe 2023 (Landsat 8). Këto vite përkojnë me periudha të ndryshimeve të mëdha politike, ekonomike dhe sociale në Shqipëri:

- 1984-1990 – periudha e regjimit komunist (1945-1991) dhe ndalimi i emigrimit jashtë vendit, emigracioni tepër i kufizuar dhe i kontrolluar në vend; reforma agrare në 1946 dhe reforma industriale në vitet 1960.

- 1991-2000 – fundi i regjimit komunist dhe emigracioni masiv pasues (kryesisht në Greqi, Itali dhe SHBA).

The data sources used in this study come from the intersection of anthropological research and RS analysis. While the anthropological data is based on extensive ethnographic fieldwork (from 2004), the EO data consists of four Landsat satellite images from 1984 (Landsat 5), 1992 (Landsat 4), 2000 (Landsat 5) and 2023 (Landsat 8). These years coincide with periods of great political, economic and social change in Albania:

- 1984-1990 – period of communist regime (1945-1991) and prohibition of emigration abroad, highly restricted and controlled emigration at home; agrarian reform in 1946 and industrial reform in the 1960s.

- 1991-2000 – end of the communist regime and subsequent massive emigration (mainly to Greece, Italy and the USA).

- 2001-2023 – period of

- 2001-2023 – periudha e remitancave (2000-2007) dhe urbanizimi shoqërues; kthime nga mërgimi (2008-2010); ndërhyrjet infrastrukturore në Zvërnec dhe një ripërtërtje e mërgimit.

Të gjitha pamjet satelitore janë marrë gjatë të njëjtës periudhë (muaj korrik) kur bimësia është në kulmin e saj fenologjik. Prandaj, vlerat e pikselave janë përgjithësisht të qëndrueshme gjatë kësaj periudhe të gjelbër dhe lumi Vjosë është në muajin e tij më të thatë (Ndini & Demiraj, 2011). Të dhënat e shkarkuara të Landsat janë standarde të Nivelit 1, të cilat janë korrigjuar gjeometrikisht ose të ortorektifikuara nga ofruesi. Të dhënat dalëse të parapërpunuara përmbajnë vlera të pasqyrimit të sipërfaqes, të vetmet të dhëna të përshtatshme për studimet e ndryshimit të sipërfaqes së tokës. Së fundi, pamjet u prenë në shtrirjen e dëshiruar gjeohapësinore që i përket zonës sonë të studimit, si u përmend në paragarfin e mëparshëm.

remittances (2000-2007) and associated urbanisation; return migration (2008-2010); infrastructural interventions in Zvernec and a renewed increase in migration.

All satellite images were acquired during the same period (month of July) when vegetation is at its phenological peak. Therefore, pixel values are generally stable during this green period and the Vjosa River is in its driest month (Ndini & Demiraj, 2011). The downloaded Landsat data are Level 1 standard data that have been geometrically corrected or orthorectified by the provider. The preprocessed output data contains surface reflectance values, the only data suitable for land surface change studies. Finally, the images were cropped to the desired geospatial extent corresponding to our study area, as mentioned in the previous chapter.

3.2. Metodat / Methods

Hapat individualë të zhvilluar dhe të zbatuar në këtë hulumtim janë ilustruar në rrjedhën përmbledhëse të punës së paraqitur në figurën 2.

The individual steps developed and applied in this research are illustrated in the synthesis workflow shown in the figure 2.

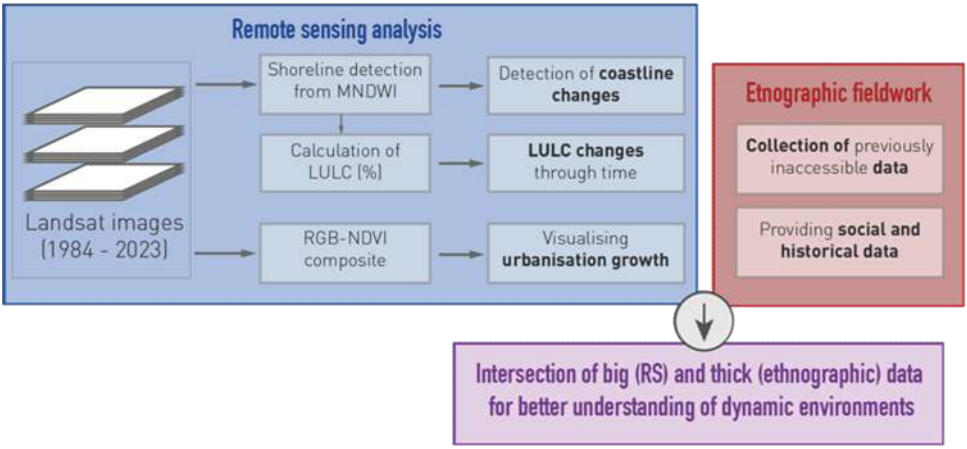


Figura 2. Ecuria e punës së këtij studimi ndërsektorial, i cili është një kombinim i qasjeve të ndjeshmërisë nga larg dhe atyre antropologjike. **Figure 2.** The workflow of this intersectional study, which is a combination of remote sensing and anthropological approaches.

3.2.1 Ndryshimet e peizazhit nga të dhënat e ndjeshmërisë nga larg / Landscape changes from remote sensing data

Pyetja kryesore e këtij studimi është nëse ndryshimet në LULC, erozioni bregdetar dhe shtrirja urbane lidhen me rikonfigurimin apo transformimin e zonës më të gjerë të Vlorës. Ndryshimet e përmendura të peizazhit në zonë u identifikuan duke përdorur të dhënat optike të

The key question of this study is whether the changes in the LULC, coastal erosion and urban sprawl are related to the reconfiguration or transformation of the wider Vlora area. The mentioned landscape changes in the area were identified using optical

sensorit në distancë. Prandaj, ne përdorëm katër pamje satelitore në intervale të ndryshme kohore (1984-1992-2000-2023).

Për të marrë detaje rreth ndryshimeve afatgjata, ne fillimisht bëmë një klasifikim LULC dhe identifikuam pesë klasa kryesore duke përdorur një procedurë automatike në pamjet satelitore: tokë, det, lum, lagunë dhe kripore. Një procedurë automatike e fuqishme dhe përsëritëse u përpunua për të dalluar zonat e tokës dhe të ujit në pamjet optike Landsat të viteve të përzgjedhura.

Objektivi kryesor ishte klasifikimi i pikselëve të një pamje të caktuar në dy klasa, sfondi (toka) dhe segmentet e interesit (uji), duke përcaktuar pragun në një histogram pamor (Gonzalez & Woods, 2002). Modifikimi i Diferencës së Normalizuar të Treguesit të Ujit (MNDWI) (McFeeters, 1996) u përdor për përcaktimin automatik të pasqyrës ujore mbështetur në një histogram. Ky tregues i modifikuar është bërë një metodë e zakonshme për hartografimin e ujërave sipërfaqësore nga pamjet e Landsat (p.sh. Ji *et al*., 2009; Lu *et al*., 2011;

remote sensing data. We therefore used four different satellite image time slots (1984-1992-2000-2023).

In order to obtain details about the long-term changes, we first performed a LULC classification and identified five main classes using an automatic procedure on satellite images: land, sea, river, lagoon and salt pans. A robust and repeatable automatic procedure was developed to identify the land and water areas on Landsat optical imagery of the selected years.

The main objective was to classify the pixels of a given image into two classes, the background (land) and the segments of interest (water), by defining the threshold in an image histogram (Gonzalez & Woods, 2002). The Modification of Normalised Difference Water Index (MNDWI) (McFeeters, 1996) was used for automatic delineation of open water based on a histogram. This modified index has become a common method for mapping surface waters on Landsat imagery (e.g. Ji *et al.,* 2009; Lu *et al.,* 2011; Soti *et*

Soti *et al.,* 2009), pasi mund të përmirësojë ndjeshëm klasifikimin e pasqyrës ujore në krahasim me NDWI. Në të vërtetë, MNDWI përdor një brez MIR në vend të një brezi afër infra të kuqe (NIR) (Li *et al*., 2013; Xu, 2006), veçanërisht në sipërfaqet ujore të përziera me sedimentim lumor ku vlerat spektrale janë më të ngjashme me tiparet e tokës, p.sh. lagunat (Gregorič Bon *et al*., 2018). Për një ilustrim të hapave që ndiqen për klasifikimin e pamjeve, *shih* Figurën 3. Për një shpjegim të detajuar të metodës së klasifikimit të bazuar në MNDWI dhe vërtetimit të saj, shih Gregorič Bon *et al*. (2018).

al., 2009), as it can significantly improve the classification of open waters compared to NDWI. Namely, MNDWI uses a MIR band instead of a near-infrared (NIR) band (*Li et al.,* 2013; Xu, 2006), especially on water surfaces mixed with fluvial sedimentation where spectral values are more similar to land features, e.g. lagoons (Gregorič Bon *et al.,* 2018). For an illustration of the steps required to classify the images, see Figure 3. For a detailed explanation of the MNDWI-based classification method and its validation, see Gregorič Bon *et al.* (2018).

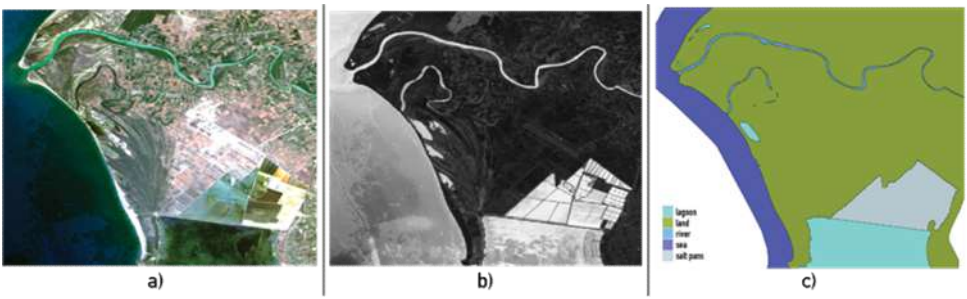


Figura 3. Seksioni i zonës sonë të studimit, i paraqitur si një pamje origjinale Landsat 8 nga viti 2023 (a), si një derivat MNDWI (b) dhe si rezultat i klasifikimit automatik (c). **Figure 3.** The section of our study area, shown as an original Landsat 8 image from the year 2023 (a), as an MNDWI derivative (b) and as a result of automatic classification (c).

Pas vektorizimit, rezultatet e MNDWI për çdo vit u klasifikuan në pesë kategoritë e mbulesës së tokës të listuara më sipër, me klasat e detit, lumit, lagunës dhe kripores të riklasifikuara manualisht nga një klasifikim automatik dikotomik midis klasave të tokës dhe ujit. Është llogaritur përqindja e secilës klasë të mbulimit të tokës në të katër pamjet e analizuara (shih Tabelën 1 më poshtë).

After vectorisation, the MNDWI results for each year were classified into the five land cover categories listed above, with the sea, river, lagoon and salt pan classes manually reclassified from an automatic dichotomous classification between land and water classes. The percentage of each land cover class in all four images analysed (see Table 1 below) was calculated.

Përveç ndryshimeve të LULC, ne u përpoqëm të hidhnim në hartë edhe vijën bregdetare të Deltës së Vjosës për të treguar ndryshimet dinamike me kalimin e kohës. Ne përvijuam zonën tokësore/detare nga tre pika në kohë (1984-2000-2023) për të shënuar vijën e një zone bregdetare. Si e përmendëm në punën tonë të mëparshme, këto ndryshime janë rezultat i ndërveprimit midis shkarkimit të sedimenteve të një lumi, erozionit nga energjia e baticë-zbaticës dhe valëve, dhe shfrytëzimit të mundshëm nga njeriu të sedimenteve bregdetare (për më shumë *shih* Kanjir & Gregorič Bon, 2015).

In addition to LULC changes, we also attempted to map the coastline of the Vjosa Delta to show dynamic changes over time. We delineated the land/sea area from three points in time (1984-2000-2023) to mark the line of a coastal area. As we mentioned in our previous work, these changes are the result of the interplay between a river's sediment discharge, erosion from tidal and wave energy, and possible anthropogenic removal of coastal sediments (for details see Kanjir & Gregorič Bon, 2015).

Për ndryshimin e tretë të peizazhit, rritjen urbane të qytetit të Vlorës, ne përdorëm një metodë të

For the third landscape change, the urban growth of the city of Vlora, we used a simple visual method

thjeshtë pamore të quajtur RGB-NDVI color composite. Me një kuptim bazë të teorisë së ngjyrave shtesë dhe përdorimin e NDVI (Treguesi i Normalizuar Diferencial i Bimësisë) i llogaritur në tre pamje të Landsat, ne vizualizuam dhe asimiluam prirjet hapësinore dhe kohore të ndryshimit në një peizazh urban. Për detaje mbi metodologjinë RGB-NDVI, *shihni* Kanjir *et al.* (2022).

Ky studim është frymëzuar edhe nga rezultatet e projektit 'MJEDISI LUMOR' (2020 -2022), në të cilin krahasuam dy peizazhe lumore të Murës (Slloveni) dhe Vjosës, duke përdorur kryqëzimin e kërkimeve në distancë, antropologjike dhe gjeografike. Rezultatet e këtij studimi krahasues (*shih* https://riverchange.zrc-sazu.si/; ZRC SAZU 2022) tregojnë se si kanë prekur Murën ndër vite ndërhyrjet infrastrukturore të mëdha (si ndërtimi i hidrocentraleve, industritë e ndryshme, menaxhimi i keq i lumit në pjesën e sipërme dhe të mesme të tij). Mbështetur në këto rezultate, MJEDISI LUMOR hamendëson se si ndërhyrjet e planifikuara infrastrukturore në Vjosë mund të çojnë gjithashtu në

called RGB-NDVI colour composite. With a basic understanding of additive colour theory and the use of the NDVI (Normalised Differential Vegetation Index) calculated on three Landsat images, we visualised and assimilated the spatial and temporal trends of change in an urban landscape. For details on the RGB-NDVI methodology, *see* Kanjir *et al.* (2022).

This study is also inspired by the results of the project 'RIVERINE ENVIRONMENTS' (2020 -2022), in which we compared two riverine landscapes of Mura (Slovenia) and Vjosa, using the intersection of remote sensing, anthropological and geographical research. The results of this comparative study (*see* https://riverchange.zrc-sazu.si/; ZRC SAZU 2022) show how intensive infrastructural interventions (such as the construction of hydropower plants, various industries, severe management of the river in its upper and middle sections) have affected Mura over the years. Based on these results, RIVERINE ENVIRONMENTS presumes how the planned infrastructural

transformime të peizazheve lumore dhe të deltës së tij.

interventions on the Vjosa might also lead to transformations of its riverine and delta landscapes.

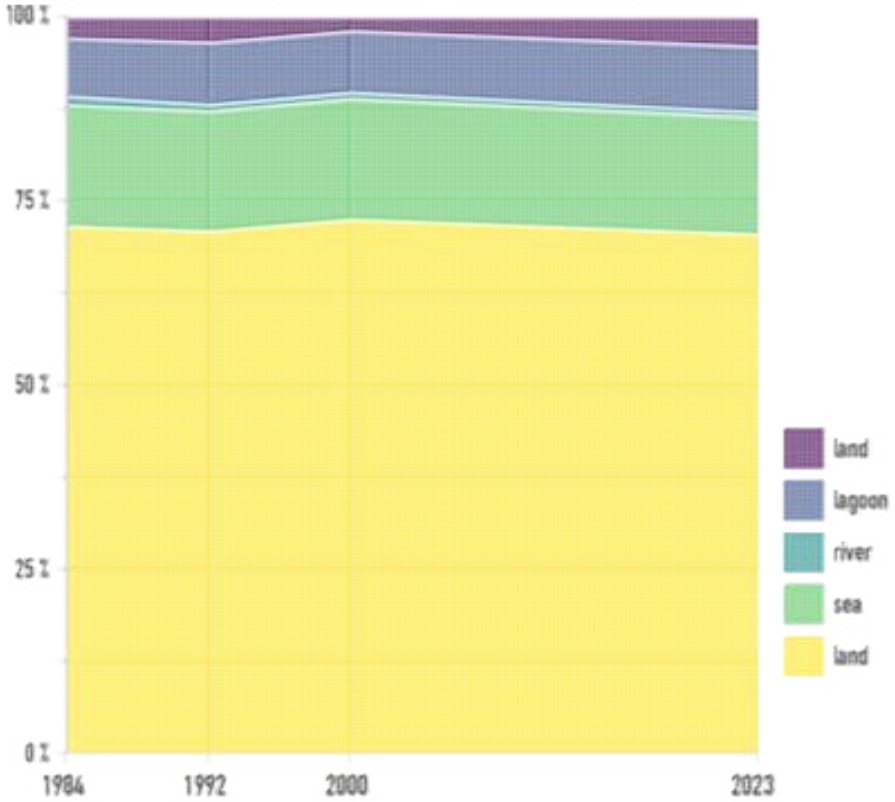


Figura 4. Figura që shoqëron Tabelën 1 tregon ndryshimet LULC të tokës dhe katër klasave të ndryshme të ujit me kalimin e kohës për katër vite të zgjedhura (1984, 1992, 2000 dhe 2023). **Figure 4.** The figure accompanying Table 1 shows the LULC changes of land and four different water classes over time for four selected years (1984, 1992, 2000 and 2023).

4. Rezultate dhe diskutime / Results and discussion

4.1. LULC dhe ndryshimet e vijës bregdetare / LULC and coastline changes

Përdorimi i të dhënave të Landsat na lejoi të studiojmë ndikimin e dinamikës bregdetare dhe të brendshme dhe të dallojmë ndryshimet e fundit të LULC dhe evolucionin gjeomorfologjik të ligatinave tranzitore të Deltës së Vjosës, veçanërisht të grykëderdhjes e saj. Tabela 1 tregon kohën e marrjes dhe sensorët e të dhënave Landsat të përdorura për llogaritjen e përqindjes së pesë llojeve të mbulesës së tokës në zonën e përzgjedhur të studimit në katër vitet e përzgjedhur, si tregohet edhe grafikisht në Figurën 4. Meqenëse rezolucioni hapësinor i pamjeve satelitore të përdorura është 30 m (për të tre sensorët – Landsat 4, 5 dhe 8), ndikimi i baticë-zbaticës është marrë parasysh në këtë studim, por është konsideruar i parëndësishëm.

The use of Landsat data allowed us to study the impact of coastal and inland dynamics and to identify recent LULC changes and geomorphological evolution of the transitional wetlands of the Vjosa Delta, especially at its estuary. Table 1 shows the acquisition time and sensors of the Landsat data used to calculate the percentage of the five land cover types in the selected study area in the four selected years, as also shown graphically in Figure 4. Since the spatial resolution of the satellite images used is 30 m (for all three sensors – Landsat 4, 5 and 8), the tidal effect was taken into account in this study but was considered insignificant.

Në shqyrtimin e ndryshimeve kryesore në peizazhin në studim, jemi fokusuar në vijën bregdetare dhe ndryshimet e saj në deltën e Vjosës. Për të matur shkallën e ndryshimeve, ne morëm pamje satelitore të deltës së Vjosës në katër faza të ndryshme: në fillim të

In considering the main changes in the landscape under study, we have focused on the coastline and its changes in the Vjosa Delta. In order to measure the extent of changes, we took satellite images of the Vjosa Delta in four different phases: at the beginning of the

matjeve (1984), në mes (1992 and 2000) dhe në matjen e fundit në vitin 2023.

measurements (1984), at the midpoint (1992 and 2000) and at the last measurement in 2023.

Tabela 1. Pamjet e zgjedhura të Landsat dhe shpërndarja e tyre LULC. **Table 1.** Selected Landsat images and their LULC distribution.

	1984 (Landsat 5)	1992 (Landsat 4)	2000 (Landsat 5)	2023 (Landsat 8)
Tokë / Land	71.59%	70.92%	72.50%	70.51%
Det / Sea	16.45%	16.31%	16.41%	15.84%
Lumë / River	1.19%	0.85%	0.84%	0.71%
Lagunë / Lagoon	7.87%	8.46%	8.34%	8.92%
Vaskat e kripores / Salt pans	2.90%	3.46%	1.91%	4.02%

Si shihet në Figurën 5, gryka e Vjosës ka ndryshuar me më shumë se 1200 m ndërmjet viteve 1984 dhe 2023.

As can be seen in Figure 5, the Vjosa mouth has changed by more than 1200 m between 1984 and 2023.

Ndryshimet në vijën bregdetare janë rezultat i lëvizjeve të sedimenteve në zonën litorale dhe natyrës dinamike të niveleve të ujit në kufirin bregdetar (p.sh. valët, baticat, ujërat nëntokësore). Në këtë zonë të veçantë, baticat ndryshojnë vertikalisht midis 20 dhe 30 cm (Simeoni *et al*., 1997), gjë që nuk ndikon në pamjet satelitore me rezolucion 30 m të

The changes in the coastline are the result of sediment movements in the littoral zone and the dynamic nature of water levels at the coastal boundary (e.g. waves, tides, groundwater). In this particular area, tides vary vertically between 20 and 30 cm (Simeoni *et al.,* 1997), which does not affect the 30 m resolution satellite images used in this case.

përdorura në këtë rast. Ky ndryshim drastik në grykëderdhjen e Vjosës (më shumë se 1.2 km midis 1984 dhe 2023) është në përputhje me pohimin e Fouache *et al.* (2001) se rrjedha e lumit Vjosë dhe zhvendosjet e grykëderdhjeve të deltës kanë ndryshuar që nga shekulli i 16-të.

This drastic change in the Vjosa estuary (more than 1.2 km between 1984 and 2023) is consistent with the statement of Fouache *et al.* (2001) that the course of the river Vjosa and the shifts of the delta estuaries have changed since the 16th century.

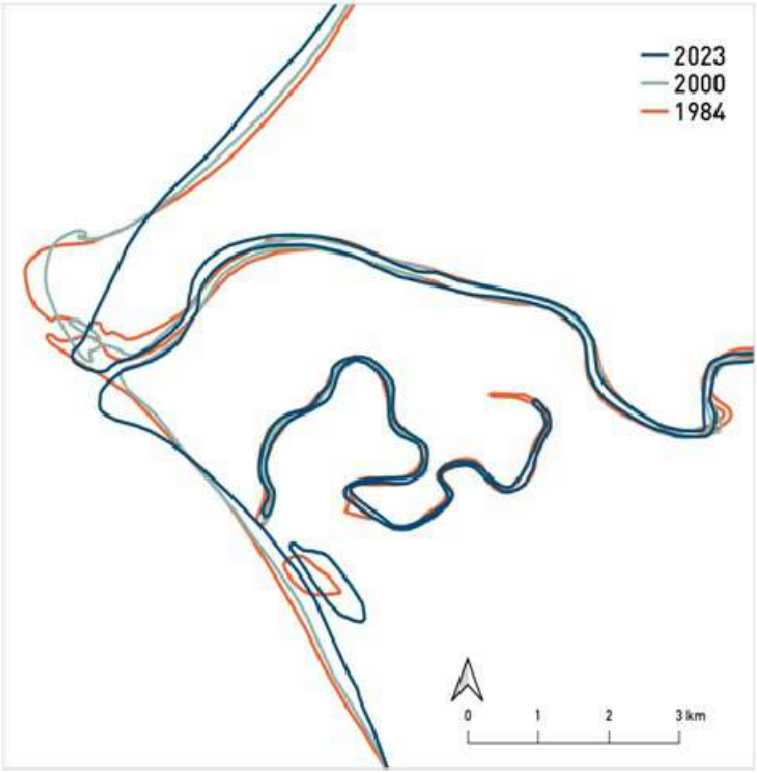


Figura 5. Zhvillimi i vijës bregdetare rreth grykës së Vjosës midis viteve 1984 dhe 2023. Laguna e Kallëngës dhe gryka e braktisur e lumit në jug, e cila ishte ende aktive në vitin 1918 (Fouache *et al*., 2001) janë ende të dukshme sot. **Figure 5.** Development of the coastline around the mouth of the Vjosa between the years 1984 and 2023. The Kallenga lagoon and abandoned mouth of the river in the south, which was still active in 1918 (Fouache *et al.,* 2001) are still visible today.

4.2. Shtrirja urbane e qytetit të Vlorës / Urban sprawl of Vlora city

Krahas ndryshimeve në LULC dhe në vijën bregdetare në deltën e Vjosës, ndryshime të rëndësishme mund të vërehen edhe në shtrirjen e qytetit të Vlorës (veriperëndim dhe jugperëndim). Figura 6 tregon dy pamje satelitore nga 1985 dhe 2023 dhe një pamje të përbërë nga RGB-NDVI. Madje mund të shihet me sy se si qyteti i Vlorës i është nënshtruar shtrirjes urbane dhe kështu është rritur ndjeshëm në përmasa me kalimin e kohës. Rritja e zonave të ndërtuara tregohet me ngjyrë rozë/kuqe të çelur në anën e djathtë të Figurës 6, veçanërisht përgjatë bregdetit. E gjithë kjo është rrjedhojë e rritjes së madhe urbane rreth qytetit, e përforcuar nga rritja e popullsisë në rajon (për shkak të migrimeve brenda dhe jashtë vendit), e cila u rrit ndjeshëm deri në vitin 2000 (Gregorič Bon *et al*., 2016).

Përveç sa u përmend, në Zvërnec, një fshat në veri të Vlorës, pati rritje të mbathjes së tokës për shkak të akumulimit natyror të materialit nga ndërtimi i portit, i cili ndikoi në lëvizjen fizike të ujit. Për më tepër, rezultatet tregojnë se

In addition to the changes in the LULC and the coastline in the Vjosa Delta, significant changes can also be observed in the extent (northwest and southwest) of the city of Vlora. Figure 6 shows two satellite images from 1985 and 2023 and a composite image from RGB-NDVI. One can even see with the naked eye how the city of Vlora has been subjected to urban sprawl and has thus grown considerably in size over time. The increase in built-up areas is shown in light pink/red on the right side of Figure 6, especially along the coast. All this is the result of strong urban growth around the city, reinforced by the increasing population in the region (due to in-country and out-country migrations), which rose steeply until 2000 (Gregorič Bon *et al*., 2016).

Apart from mentioned, in Zverneci, a village north of Vlora, there was an increase in land deposition due to the natural accumulation of material when the construction of the harbour affected the physics of water movements. In addition, the

ndërtimi i një valëthyesi në port, i cili u shtri thellë në det në mesin e viteve 1980, shkaktoi rritje të sasisë së sedimenteve deri në 0.5 km^2 midis viteve 1985 dhe 2023. Infrastruktura portuale dhe ndërhyrjet e tjera infrastrukturore shpesh nxitin proceset e erozionit dhe transportin e sedimenteve në përgjatë bregut (Pranzini *et al.,* 2015).

results show that the construction of a breakwater in the port, which was extended deep into the sea in the mid-1980s, caused an increase in the amount of sediment by up to 0.5 km^2 between 1985 and 2023. Port infrastructure and other infrastructural interventions often stimulate erosion processes and the transport of longshore sediments (Pranzini *et al*., 2015).

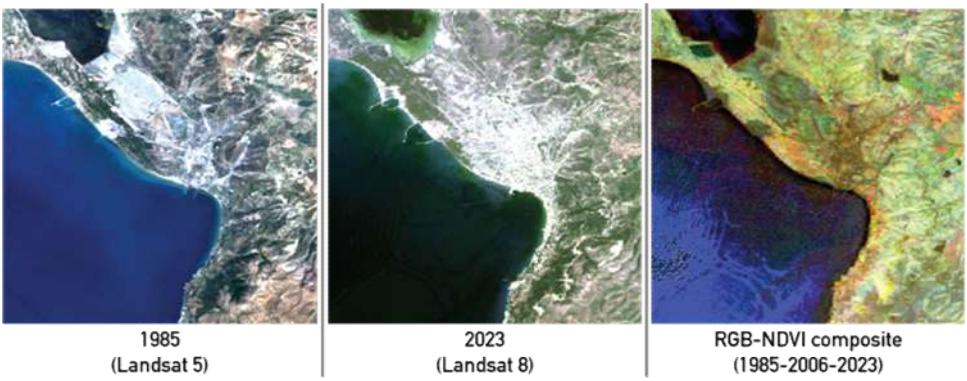


Figura 6. Rritja e urbanizimit të qytetit të Vlorës midis viteve 1985 dhe 2023, me një përbërje NDVI RGB prej tre brezash NDVI që tregon rritjen e urbanizimit në rozë/kuqe (*djathtas*). **Figure 6.** Urbanisation growth of the city of Vlora between 1985 and 2023, with a NDVI RGB composite of three NDVI bands showing urbanisation growth in pink/red (*right*).

Përfundime / Conclusions

Ky punim është pjesë e një studimi paraprak që shqyrton parametrat kryesorë për ndryshimet e vërejtura në Deltën e Vjosës, dhe në qytetin e

This paper is part of a preliminary study that examines the key parameters for the changes observed in the Vjosa Delta, and

Vlorës; këto mund të zbulohen nga një vështrim nga sipër nëpërmjet analizës së pamjeve satelittore të 40 viteve të fundit. Studimi dëshmon se **këto mjedise dinamike janë shumë të ndjeshme ndaj ndryshimeve që po ndodhin vazhdimisht për shkak të karakteristikave gjeofizike dhe ndërhyrjeve të njeriut në zonën e madhe të Vlorës.** Këto ndryshime vendosen më pas në një kontekst kohor ku ne sugjerojmë mënyra se si ato mund të eksplorohen më tej dhe të sillen në fokus më të madh.

Në këtë studim, ne u larguam nga kryqëzimi midis kërkimit antropologjik dhe teknikave RS, pasi ishim të interesuar se si ndryshimet në strukturën e peizazhit evoluojnë përmes kohës dhe hapësirës. Bazuar në të dhënat e OE të disponueshme për zonën tonë të studimit dhe kërkimin afatgjatë antropologjik, ne përcaktuam tre parametra që janë më të rëndësishëm për përshpejtimin e ndryshimeve në strukturën e peizazhit: ndryshimet LULC, erozioni bregdetar dhe shtrirja urbane në qytetin e Vlorës. Studimi ynë paraprak ka treguar se struktura e peizazhit në gjithë hapësirën e Deltës është

the city of Vlora; it can be detected from a bird's eye view through the analysis of satellite images over the last 40 years. The study attests that **these dynamic environments are highly susceptible to changes that are constantly taking place due to the geophysical characteristics and anthropogenic interventions in the greater Vlora area.** These changes are then placed in a temporal context where we suggest ways in which they can be further explored and brought into greater focus.

In this study, we departed from the intersection between anthropological research and RS techniques, as we were interested in how changes in landscape structure evolve through time and space. Based on the EO data available for our study area and long-term anthropological research, we defined three parameters that are most important for accelerating changes in landscape structure: LULC changes, coastal erosion and urban sprawl in Vlora city. Our preliminary study has shown that the landscape structure in the

rikonfiguruar për shkak të kushteve gjeofizike dhe ndërhyrjeve të njeriut në periudhën mes viteve 1984 dhe 2023. Kjo do të thotë se **ligatinave tranzitore të Deltës së Vjosës nuk ka pësuar ende transformime të mëdha.** Kështu, gjatë analizimit të të dhënave të RS, deri më tani nuk janë zbuluar ndryshime të rënda në strukturën e peizazhit të ligatinave. Ndryshe është situata në qytetin e Vlorës, ku përbërësit NDVI shfaqin shumë ndryshime për shkak të shtrirjes urbane pas viteve 1990, pasi struktura e peizazhit është transformuar.

Si u përmend tashmë në paragrafin mbi Urbanizimin (*shih* § 2.3.), hapësira e Deltës, me gjithë dinamikën e saj të vazhdueshme, nuk është menaxhuar intensivisht pas rënies së regjimit komunist. Këtë e tregon edhe analiza e LULC që tregon sesi **zona po kthehet gradualisht në gjendjen e vitit 1984** kur partia komuniste investoi në ndërtimin e aeroportit ushtarak, rezervës së naftës, fabrikës së PVC-së dhe fabrikave të tjera në Zvërnec.

Megjithatë, si tregon pjesërisht ky studim, ndërhyrjet e planifikuara infrastrukturore – **ndërtimi i Aeroportit Ndërkombëtar të Vlorës**

whole Delta area have been reconfigured due to geophysical conditions and anthropogenic interventions in the period between 1984 and 2023. This means that **the transitional wetlands of Vjosa Delta has not yet undergone major transformations.** Thus, when analysing the RS data, no severe alterations in the landscape structure of the wetland have been detected so far. The situation is different in the city of Vlora, where the NDVI composites show many changes due to urban sprawl after the 1990s, as the landscape structure has transformed.

As already mentioned in the section on Urbanisation (*see* § 2.3.), the Delta zone, despite its continuous dynamics, has not been intensively managed after the collapse of the communist regime. This is also shown by LULC's analysis that shows how **the area is gradually returning to its 1984 state** when the communist party invested in the construction of the military airport, the oil reserve, the PVC factory and other factories in

dhe veçanërisht resorti turistik i planifikuar të ndërtohet mbrenda Peizazhit të Mbrojtur Pishë Poro - Nartë – mund të përshpejtojnë dinamikën e ligatinave dhe çojnë në ndryshime të papritura dhe të papritura në strukturën e peizazhit. Këto ndërhyrje mund të rrisin gjithashtu erozionin bregdetar dhe të çojnë në ndryshime të menjëhershme në biotën e ligatinave dhe në afat të gjatë të kontribuojnë në ndryshimet aktuale globale klimatike dhe mjedisore. Erozioni i përshpejtuar mund të rrezikojë potencialisht sigurinë e këtyre investimeve infrastrukturore dhe, mbi të gjitha, të çojë dinamikën e ligatinave tranzitore të Deltës së Vjosës nga ndryshime të vazhdueshme në ndryshime të pandërprera.

Me fjalë të tjera, **hapësira tranzitore e Deltës së Vjosës është ende subjekt i një politike të qëndrueshme deri më tani, e cila mund të anashkalohet nga një politikë e nxjerrjes për shkak të ndërtimit të afërt të aeroportit dhe resortit turistik.** Politika të ngjashme të nxjerrjes janë të përhapura në shumë pjesë të botës, dhe, si tregojnë studime të shumta,

Zverneci.

However, as this study partly shows, the planned infrastructural interventions - **the construction of the Vlora International Airport and especially the planned tourist resort to be built directly in the Pishe Poro - Narte Protected Landscape - could potentially accelerate the dynamics of wetlands and lead to sudden and unexpected alterations in the landscape structure.** These interventions could also increase coastal erosion and lead to abrupt changes in wetland biota and in the long term contribute to the current global climate and environmental changes. Accelerated erosion could potentially jeopardise the safety of these infrastructural investments and, above all, lead the dynamics of the transitional wetland of Vjosa Delta from continuous to discontinuous changes.

In other words, **Vjosa Delta transitional zone is still subject to a sustainable policy so far, which could be overridden by an extractive policy due to the imminent construction of the**

çojnë në ndryshime të përshpejtuara klimatike dhe mjedisore.

Duke qenë se **Delta e Vjosës është e prirur për ndryshime të vazhdueshme, dukuritë duhet të shihen nga më shumë se një këndvështrim disiplinor.** Në këtë studim, ne i jemi qasur temës përmes kryqëzimit të antropologjisë dhe RS. Kjo e fundit na lejoi të shohim, analizojmë dhe interpretojmë të dhënat e OE në një kontekst të veçantë shoqëror dhe kulturor në Shqipëri. Ne e konsiderojmë këtë vendimtare për të kuptuar më mirë se si në çfarë mënyrash dhe pse struktura e peizazhit rikonfigurohet ose transformohet në kohë dhe hapësirë.

airport and tourist resort. Similar extractive policies are widespread in many parts of the world and, as numerous studies show, lead to accelerated climate and environmental changes.

As **the Vjosa Delta is prone to continuous changes, we need to look at the phenomena from more than one disciplinary angle.** In this study, we have approached the subject through the intersection of anthropology and RS. The latter allowed us to look at, analyse and interpret the EO data in a particular social and cultural context in Albania. We consider this crucial to better understand how in what ways and why landscape structure is reconfigured or transformed over time and space.

Falënderime / Acknowledgements

Falenderojmë Jure Bon dhe redaktorët e këtij vëllimi për komentet e tyre të vlefshme në draftet e para të këtij punimi. Jemi mirënjohës ndaj financimit prej Agjencisë Sllovene të Kërkimit (P-0079 dhe J6-4611).

We thank Jure Bon and the editors of this volume for their insightful comments on the draft of this article. We acknowledge funding from the Slovenian Research Agency (P-0079 and J6-4611).

Literatura / Literature

Agjencia Kombëtare e Mjedisit, 2014. Programi kombëtar i monitorimit të mjedisit për vitin 2015. Tiranë: Agjencia Kombëtare e Mjedisit.

Fouache E, Gruda Gj, Mucaj S, Nikolli P, 2001. Recent geomorphological evolution of the deltas of the Rivers Sema and Vjosa, Albania. Earth Surface Processes and Landforms 26(7): 793 – 802. DOI: 10.1002/esp.222

Gonzalez RC, Woods RE, 2002. Digital image processing. Upper Saddle River. N.J: Prentice Hall.

Gorica P, 2016. Darzeza, motive të një fshati turistik që pakkush e njeh. The Oldest Albanian Newspaper, August 30, 2016 BY DGRECA. https://gazetadielli.com/darzeza-motive-te-nje-fshati-turistik-qe-pakkush-e-njeh/

Grazhdani S, Shumka S, 2007. An approach to mapping soil erosion by water with application to Albania. Desalination, 213: 263–272.

Gregorič Bon N, 2017a. Movement matters: The case of southern Albania. Ethnologie française, 2: 301-308.

Gregorič Bon N, 2017b. Silenced border crossings and gendered material flows in southern Albania. In Migrating borders and moving times (pp. 140-156). Manchester University Press.

Gregorič Bon N, 2022. Restoring pasts and enriching futures in Albania. Anthropological Quarterly, 95(4): 731 760. DOI: 10.1353/anq.2022.0043.

Gregorič Bon N, Josipovič D, Kanjir U, 2018. Linking geomorphological and demographic movements: The case of Southern Albania. Applied Geography, 100, 55-67.

Hoxha L, Hoxha Y, Dano K, Treska G, Hila F, Koto R, Starja K, Xhomara H, Grishaj D, Hate B, 2012. Raport për gjendjen e mjedist 2011. Tiranë: Ministria e mjedisit, pyjeve dhe administrimit të ujërave, Agjencia e mjedisit dhe pyjeve.

Ji L, Zhang L, Wylie B, 2009. Analysis of dynamic thresholds for the normalized difference water index. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 75(11): 1307-1317.

Kanjir U, Gregoric Bon N, 2016. Coastal changes and movements in the wider Vlora (Albania) area. GEOBIA 2016 : Solutions and Synergies, 14 September 2016 - 16 September 2016, University of Twente Faculty of Geo-Information and Earth Observation (ITC).

Kanjir U, Gregorič Bon N, Stančič L, Josipovič D, 2022. *Contextualization of EO data for a deeper understanding of river environment changes in Southeast Europe: (EOcontext) final report*. Ljubljana: ZRC SAZU. https://riverchange.zrc-sazu.si/wp-content/uploads/2022/12/EOcontext_report_FR_final.pdf.

King R, Vullnetari J, 2007. Albanian migration and development: state of the art review. Imiscoe Working Paper, 18. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Kingsford TR, Basset A, Jackson L, 2016. Wetlands: conservation's poor cousins. Aquatic Consevations 26 (5): 892-916.

Lelaj O, 2012. The proletariarisation of the peasantry: a narrative of socialist modernity in Albania. Etnologia Balkanica (Southeast European (post)modernities, Part 2), 2, 21–40.

Li W, Du Z, Ling F, Zhou D, Wang H, Gui Y, Sun B, Zhang X, 2013. A comparison of land surface water mapping using the normalized difference water index from TM, ETM+ and ALI, Remote Sens, Vol. V, 5530-5549.

Lu S, Wu B, Yan N, Wang H, 2011. Water body mapping method with HJ-1A/B satellite imagery, Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinf, Vol.XIII, 428-434.

McFeeters SK, 1996. The use of the normalized difference water index (NDWI) in the delineation of open water features. International Journal of Remote Sensing, 17: 1425–1432.

Ndini M, Demiraj E, 2011. Assessment of climate change impacts on water resources in the Vjosa basin. In J Ganoulis, A Aureli, & JJ Fried (Eds.).

Transboundary water resources management: a multidisciplinary approach (pp. 191–198). Weinheim: Wiley-VCH.

Newton A, Icely J, Cristina S, Perillo GME, Turner RE, Ashan D, Cragg S, Luo Y, Tu C, Li Y, Zhang H, Ramesh R, Forbes DL, Solidoro C, Béjaoui B, Gao S, Pastres R, Kelsey H, Taillie D, Nhan N, Brito AC, de Lima R, Kuenzer C, 2020. Anthropogenic, Direct Pressures on Coastal Wetlands. Frontiers in Ecology and Evolution, 8.

O'Connell MJ, 2003. Detecting, measuring and reversing changes to wetlands. Wetlands Ecology and Management volume 11: 397–401.

Pranzini E, Wetze lL, Williams AT, 2015. Aspects of coastal erosion and protection in Europe. J Coast Conservation, 19: 445–459.

Prifti A, Kodra A, Hate B, Hila F, Preka F, Xhomara H, Starja K, Dano K, Çeliku S, Shehu S, Braho S, Gjeci V, Hoxha Y, 2013. Raporti për gjendjen e mjedisit 2012. Tiranë: Ministria e mjedisit agjencia kombëtare e mjedisit.

Qiriazi P, Sala S, 2000. Environmental problems of Albania. In Buchroithner MF (Ed.). Remote sensing for environmental data in Albania: a strategy for integrated management, NATO science series (pp. 13-30). Netherlands: Springer.

QSGJ, 1990–1991. Gjeografia Fizike e Shqipërisë, Vol. I (1990: 400 f.) dhe II (1991: 590 f.). Qendra e Studimeve Gjeografike, Akademia Shqiptare e Shkencave, Tiranë.

Ramsar Convention, Paper No. 1,
https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/info2007-01-e.pdf

Sallaku F, Kristo I, Maçi A, Peçuli V, & Shallari S, 2010. Raport monitorimi i erozionit të tokës për vitin 2010. Tiranë: Universiteti Bujqesor i Tiranes, Fakulteti i Bujqesise dhe Mjedisit, Departamenti AgroMjedisit & Ekologjise.

Simeoni U, Pano N, Ciavola P, 1997. The coastline of Albania: morphology, evolution and coastal management issues. In: Transformations and evolution of the Mediterranean coastline. Publisher: CIESM. Editors: Briand F. & Maldonado A.: 151-168.

https://www.researchgate.net/publication/292994225_The_coastline_of_Albania_morphology_evolution_and_coastal_management_issues

Soti V, Tran A, Bailly JS, Puech C, Seen DL, Bégué A, 2009. Assessing optical earth observation systems for mapping and monitoring temporary ponds in arid areas. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 11(5): 344-351.

VKM/DCM 694/2022. Për ndryshimin e statusit dhe të sipërfaqes së ekosistemit natyror/ligatinor "Pishë Poro–Nartë" nga "Rezervat Natyror i Menaxhuar" në "Peizazh i Mbrojtur" dhe heqjen e statusit "Zonë e Mbrojtur" të sipërfaqes së pakësuar. 20 pp. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/vendim-2022-10-26-694-1.pdf

Vullnetari J, 2012. Albania on the move: links between internal and international migration. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Vullnetari J, King R, 2011. Remittances, gender and development. Albania's society and economy in transition. London: I.B. Tauris.

Wiki, 2020. Uzina e Sodës dhe PVC në Vlorë. https://sq.wikipedia.org/wiki/Uzina_e_sod%C3%ABs_dhe_pvc_n%C3%AB_Vlor%C3%AB

Xhaferri E, Corijn R, Sinojmeri A, Swennen R, Durmishi Ç, 2020. Study of Heavy Minerals from the Vjosa and Mati river delta sediments in Albania. Bulletin of the Geological Society of Greece, 56(1): 223-250.

Xiong Y, Mo S, Wu H, Qu X, Liu Y, Zhou L, 2023. Influence of human activities and climate change on wetland landscape pattern - A review. Science of The Total Environment, 879: 163112.

Xu H, 2006. Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery, International journal of remote sensing, Vol. XXVII: 3025-3033.

ZRC SAZU, 2022. Riverine Environments: Following Mura and Vjosa. (In English, Slovenian & Albanian). https://riverchange.zrc-sazu.si/

Bimë jo vaskulare nga Delta e Vjosës, vështrim floristik dhe ekologjik / Non vascular plants from the Vjosa Delta, floristic and ecological view

Aleko Miho[1], Lefter Kashta[2], Jani Marka[1]

[1]*Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës / Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Albania.*

[2]*Qendra Kërkimore për Florën dhe Faunën, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës, Shqipëri / Research Center for Flora and Fauna, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Albania*

Person kontakti: / Contact person: aleko.miho@fshn.edu.al

Përmbledhje / Summary

Lumi i Vjosës dallohet në gjithë Mesdheun për një Deltë të gjerë dhe mjaft aktive në skajin më jugor të Adriatikut Lindor; ajo zgjerohet nga Ura e Mifolit në zonën bregdetare të Myzeqesë së Vlorës, nga Laguna e Nartës në pjesën jugore, deri në Kanalin e Hoxharës në pjesën veriore (Myzeqe e Vogël, Fier) (rreth 350 km^2). Rreth 160 km^2 është rishpallur së fundi Peizazh i Mbrojtur (Kategoria V). Rreth 40% e kësaj hapësire janë habitate ujorë, kryesisht lagunorë dhe kënetorë, që janë në përparsi në Direktivën e BE për Habitatet (kodi 1150). Këto mjedise njihen si

The Vjosa River is distinguished in the whole Mediterranean for its wide and quite active Delta, at the southernmost end of the Eastern Adriatic; it extends from the Mifoli Bridge in the coastal area of Vlora Myzeqe, from the Narta Lagoon in the southern part, to the Hoxhara Channal in the northern part (Small Myzeqe, Fieri) (ca. 350 km^2). About 160 km^2 has recently been re-declared a Protected Landscape (Category V). Aquatic habitats cover ca. 40% of the whole area, mainly lagoons and marshes, of priority in the EU Habitats Directive (code 1150).

tranzitore dhe janë në përparësi mbrojtje edhe për shumë konventa apo direktiva të tjera. Pavarësisht nga zhvillimi i 100 viteve të fundit gjendja natyrore e tyre është e mirë, dhe cilësia e ujërave e ndikuar jo dukshëm.

Ndër të tjera, këta ekosisteme ujorë dallohen për prodhimtari të lartë ku algat kanë peshën kryesore, si në fitoplankton dhe në fitobentos dhe alga makrofite. Këtu jepet një pasqyrë e plotë, për atë që dihet deri tani, për larminë dhe sasinë e algave, dhe faktorët që kushtëzojnë zhvillimin e tyre. Gjithsej, janë gjetur rreth 580 lloje bimësh jo vaskulare, ku mbizotërojnë algat silicore (diatometë) me rreth 420 lloje, algat e blerta me rreth 50, sharofitet me 36, dinoflagjellatët me 30 lloje, cianobakteret me 15 lloje të njohura deri tani dhe 28 lloje myshqesh. Këtu përfshihen dhe 70 lloje kërpudhash të larta (përfshirë dhe 2 likene). Laguna e Nartës është ndër ekosistemet më ta pasura me rreth 350 lloje, 96 prej tyre në fitoplankton. Vlen të thuhet se mes tyre janë të pranishme edhe disa lloje helmuese të gjinive *Halamphora*, *Oscillatoria*

They belong to transitional ecosystems also under priority protection for many other conventions or directives. Despite the development of the last 100 years, their natural condition is good, and the water quality is not significantly affected.

These aquatic ecosystems are distinguished by a high productivity, where algae have the major contribution, in phytoplankton, phytobenthos and macrophytes. An overview is reported here, of what is known so far about the diversity and quantity of algae, and what conditions their growth. In total, about 580 species of non vascular plants have been known so far, where diatoms dominate with about 420 species, green algae with ca. 50, charophytes with 36, dinoflagellates with ca. 30, cyanobacteria with ca. 15 known species and 28 species of mosses. Also 70 species of higher fungi (including 2 lichens) are reported here. Narta lagoon is among the richest ecosystems with ca. 350 species, 96 of them in phytoplankton. It is worth saying that among them there are also

apo dinoflagjellatëve.

Studimet në këtë fushë shtrihen nga ai i Protic (1907) e deri në ditët e sotme, të cilat përmblidhen këtu. Pjesa më e madhe i përkasin pjesë së Deltës së Vlorës. Këtu bëhet edhe një vështrim mbi gjithë habitatet ujore dhe cilësinë fiziko-kimike, ushqyesit apo ndikimi i njeriut. Punimi ilustrohet me foto nga zona apo foto mikroskopike algash. Në fund jepet lista e plotë e gjithë llojeve të gjetura.

Planet për zhvillimin e mëtejshëm të hapësirës së Deltës, në të dy anët e grykëderdhjes së Vjosës, do të ndikojnë pa dyshim në gjendjen natyrore të habitateve ujore, në fragmentimin e tyre, ndotjen dhe eutrofikimin. Kjo mund të shqetësojë rëndë larminë llojore dhe prodhimtarinë e shëndetshme; si dhe mund të nxisë lulëzimin e algave helmuese. Të gjitha në sinergji mund të jenë me pasoja për botën e gjallë ujore dhe për vetë shëndetin e njeriut, por dhe për uljen e vlerave çlodhëse turistike.

Ne këshillojmë një studim ndërdisiplinor i të gjithë Deltës së Vjosës i fokusuar në ruajtjen dhe menaxhimin e qëndrueshëm të

some toxic species belonging to *Halamphora*, *Oscillatoria* or dinoflagellates.

Studies in the topic summarized here extend from Protic (1907) to the present days. Most of them belong to the Delta of Vlora. An overview of aquatic habitats and their physico-chemical quality, nutrients or human impact is presented, too. It is illustrated with photos from the area or algal microscopic photos. The cheklist of algal species is reported at the end.

Further development plans in Delta area, on both sides of the Vjosa estuary, will undoubtedly affect the natural state of aquatic habitats, their fragmentation, pollution and eutrofication. It can disturb strongly the species diversity and the healthy productivity; as well enhance the toxic algal blooms. All in synergy may impact the aquatic livings and the human health itself, but also decreasing the recreational tourism values.

We suggest qn interdisciplinary study of the whole Vjosa Delta focused on its conservation and

saj, mbështetur në prova shkencore. Bimët jo-vaskulare nw kuptimin e gjerë (algat, myshqet, likenet dhe kërpudhat) duhet të jenë pjesë e rëndësishme e tij.

sustainable management, based on scientific evidence. **And Nonvascular plants sensu lato (algae, mosses, lichens and fungi) should be important part of it.**

Shkurt mbi algat / Brief view on algae

Algat përbëjnë një grup të madh dhe të larmishëm gjallesash fotosintetikë, eukariote. Këtu përfshihen lloje nga grupime të shumta taksonomike që dallohen qartë nga njëra-tjetra, përfshirë algat njëqelizore mikroskopike, si alga silicore (diatometë), deri te format shumëqelizore të algave të murrme. Shumica janë ujore dhe nuk kanë qeliza dhe inde të specializuara. Format më të ndërlikuara të ujërave të ëmbla janë sharofitet (Charophyta), grup algash të gjelbra ku bëjnë pjesë, për shembull, *Spirogyra* dhe *Chara* (https://en.wikipedia.org/wiki/Algae).

Pse janë të rëndësishme algat? Nëpërmjet fotosintezës, algat përvetojnë CO_2 dhe prodhojnë lëndë organike, dhe njëherësh çlirojnë O_2 në atmosferë. Ato prodhojnë çdo vit një pjesë të konsiderueshme të biomasës dhe oksigjenit në Tokë. Cianobakteret janë në gjendje të

Algae form a large and diverse group of photosynthetic, eukaryotic organisms. Many distinct groups embrace species from microscopic unicellular algae, such as diatoms, to multicellular forms of brown algae. Most are aquatic and lack many of the distinct cell and tissue types. The most complex freshwater forms are Charophyta, a group of green algae that includes, for example, Spirogyra and Chara (https://en.wikipedia.org/wiki/Algae) .

Why are algae important? Through photosynthesis, algae fix CO_2 and produce organic matter, once releasing O_2 into the atmosphere. They, produce yearly a significant portion of the Earth's biomass and oxygen. Cyanobacteria are able to fix nitrogen from the atmosphere. Algae help to 'purify' water by

përvetojnë azotin nga atmosfera. Algat ndihmojnë në 'pastrimin' e ujit duke thithur lëndë ushqyese, por dhe ndotësit nga ujërat. Ato janë baza e shumicës së rrjetave ushqimore ujore dhe mund të jenë tregues të vlefshëm të biocilësisë së mjedisit (p.sh. diatometë).

Si prodhues parësorë, algat janë thelbësore për ekosistemet ligatinore dhe rrjetën e tyre ushqimore. Ato rriten nën ujë të kapura në fund dhe në substrate të tjera të zhytura (alga mikroskopike ose makrofite), ose pluskojnë në kolonën e ujit (fitoplankton). Ekosistemet tranzitore, si delta e Vjosës, janë shtylla kryesore të jetës në tokë; ato strehojnë shumë habitate dhe biodiversitet të lartë; algat mikroskopike në fitoplankton sigurojnë kryesisht ushqimin bazë në rrjetat ushqyes; këto mjedise luajnë rol të rëndësishëm në riciklimin e lëndëve ushqyese dhe shkëmbimin e gazeve (Mayor, 2023).

Një rritje relativisht e shpejtë e popullatës së algave fitoplanktonike (zakonisht) në një sistem ujor mund të çojë në **lulëzimin e algave** dhe gjendjen e padëshirueshme të **eutrofikimit**. Lloje të caktuara në një lulëzim algash (sidomos midis dinoflagjelatëve, cianobaktereve,

absorbing nutrients and pollutants from the water. They are the basis of most aquatic food webs, and can be valuable indicators of environmental bioquality (i.e. diatoms).

As primary producers, algae are essential to wetland ecosystems and their food webs. They grow underwater attached to the bottom and other submerged substrates (microscopic or macrophyte algae), or remain suspended in the water column (phytoplankton). Transitional ecosystems, such as the Vjosa delta, are the backbone of life on earth; they host many habitats and high biodiversity; microscopic algae in phytoplankton are basic in the food webs; these environments play an important role in nutrient recycling and gas exchange (Mayor, 2023).

A relatively rapid increase in the population of (usually) **phytoplankton** algae in an aquatic system can lead to **algal blooms** and the undesirable condition of **eutrophication**. Certain species in an algal bloom (especially among the dinoflagellates, cyanobacteria, diatoms) can produce toxins that

diatomeve) mund prodhojnë helme që shkaktojnë ndikime negative te gjallesat e tjera ujore, përfshirë dhe njeriun (**HAB, Lulëzime të Algave Helmuese**) (Heisler, 2008).

Grupet kryesore të algave *s.l.* që gjenden në ujërat tranzitore janë diatometë (Bacillariophyta), dinoflagjelatët (Dinophyceae), algat e blerta (Chlorophyta), sharat (Charophyta), algat e kuqe (Rhodophyta), algat blu-jeshile (Cyanobacteria) etj. (*Shih* Shtojcën I).

cause adverse effects on other aquatic life, including humans. (**HAB, Harmful Algal Blooms**) (Heisler, 2008).

The main groups of algae *s.l.* found in transitional waters are the diatoms (Bacillariophyta), dinoflagellates (Dinophyceae), green algae (Chlorophyta), stoneworts (Charophyta), red algae (Rhodophyta), blue-green algae (Cyanobacteria) etc. (*See* Annex I).

Habitatet ligatinorë të Deltës së Vjosës / Wetland habitats of the Vjosa Delta

Lumi i Vjosës ka formuar një Deltë të gjerë dhe mjaft aktive në detin Adriatik; ajo zgjerohet nga Ura e Mifolit në zonën bregdetare të Myzeqesë së Vlorës, nga Laguna e Nartës në pjesën jugore, deri në Kanalin e Hoxharës në pjesën veriore (Myzeqe e Vogël, Fier), ku kufiri i saj është thuajse i tretur me kufirin e Deltës së lumit Seman (*shih* Hartën e Fig. II.3.2.3 te Xhaferri, 2021).

Habitatet ujorë ligatinorë të Deltës së Vjosës zenë një vend të rëndësishëm, deri në 40% të gjithë kësaj hapësire (VKM/DCM 694/2022). Këtu bëjnë pjesë

The Vjosa River has formed a wide and very active Delta in the Adriatic Sea; from Mifoli Bridge it expands to the coastal area of Vlora Myzeqe, from Narta Lagoon in its southern part, to Hoxhara Channel in the northern part (Small Myzeqe, Fieri), where its border is almost merged with the Delta of the Semani River (see Map of Fig. II.3.2.3 in Xhaferri, 2021).

The wetland habitats of Delta are of particular importance, up to 40% of the whole area (VKM/DCM 694/2022). They include the permanent marshes represented

kënetat e përhershme që përfaqësohen nga lagunat e Nartës dhe Kallëngës, kënetat e Limopuos, kënetat e kripura të Akërnisë dhe Lumi i Vdekur (Zhukë). Lumi i Vjosës nga Mifoli deri në Grykëderdhje ndan këtë hapësirë të Vlorës, me hapësirën e Fierit në anën veriore të Deltës (Fig. 1). Këtu gjenden gjithashtu ligatina të tjera të cekëta me ujë të njelmët (Tab. 2), gjurmë lumore të mbetura nga gjarpërimet e shtratit të Vjosës në shekuj, të cilët shtrihen deri në Kanalin e Hoxharës. E gjithë hapësira e Deltës përshkohet edhe nga shumë habitate artificiale, si kanale kullues dhe vaditës, vaska uji dhe pellgje të përkohshëm me ujë të ëmbël ose të njelmët.

Laguna e Nartës është trupi ujor kryesor në gjithë hapësirën e Deltës (Pano *et al.,* 2005) (Fig. 2, majtas), me sipërfaqe prej 2,900 ha, thellësi mesatare prej 1.2 m (1.08 m deri 2.08 m); ajo komunikon me detin nëpërmjet baticë-zbaticës me anë të dy kanaleve artificialë: ai jugor është 200 m i gjatë, 6-48 m i gjerë dhe 0.2 -1.8 m i thellë; kanali verior (Dajlani i Madh) është 800 m i gjatë, 11-60 m i gjerë dhe 0.3-0.5 m i thellë (prurje prej 2.2–4.3 m^3/s)

by the lagoons of Narta and Kallenga, the marshes Limopuo, the salt marshes of Akerni and the Dead River (Zhuke). The Vjosa River from Mifoli to Estuary separates this area of Vlora, with the Fieri area on the northern side of the Delta (Fig. 1). There are also other shallow wetlands with brackish water (Tab. 2), river traces left by the meandering of the Vjosa bed over the centuries that extend up to the Hoxhara Channel. The entire Delta area is also crossed by many artificial habitats, such as drainage and irrigation channels, salt evaporation ponds and temporary ponds with fresh or brackish water.

The Narta Lagoon is the main water body in the entire Delta area (Pano *et al.,* 2005) (Fig. 2, left); it covers an area of 2,900 ha, average depth of 1.2 m (minimum 1.08 m and maximum up to 2.08 m); it communicates with the sea through two artificial tide channels: the southern one is 200 m long, 6-48 m wide and 0.2-1.8 m deep; the northern channel (Big Dajlani) is 800 m long, 11-60 m wide and 0.3-0.5 m deep (flow of

(MIE, 2019a).

2.2-4.3 m^3/s) (MIE, 2019a).

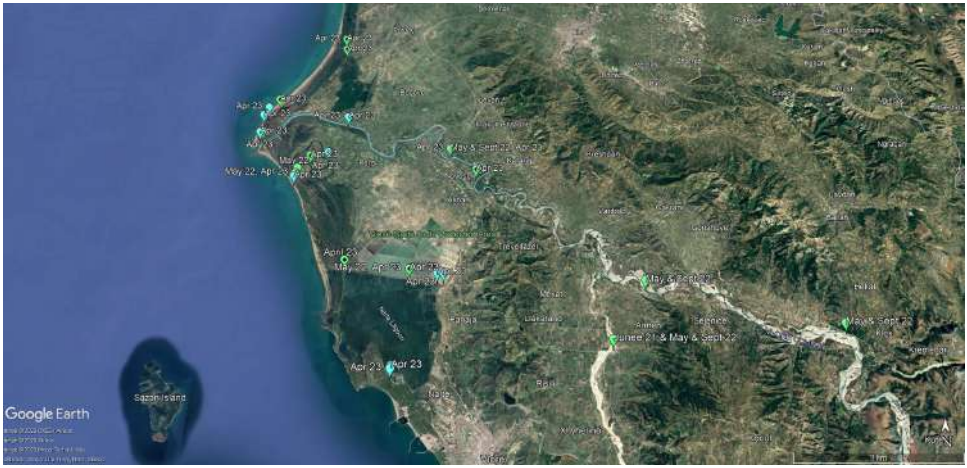


Figura 1. Hartë satelitore e Deltës së Vjosës ku tregohen vendet e kampionimit (perifiton ose fitoplankton) prej nesh në Maj dhe Shtator, 2022, dhe Prill 2023. Etiketat blu tregojnë vendet ku janë matur parametrat fiziko-kimikë./ **Figura 1.** Satellite map of Vjosa Delta where the sampling (periphyton or fitoplankton) places are indicated, collected in May and September, 2022, and April 2023. Blue labels show the places where physicochemical parameters are measured.

Sipas Peja *et al.* (1996) thellësia mesatare mujore është 28 cm, por kjo ndikohet fuqishëm nga erërat veriore dhe jugore dhe ndryshon nga 12 cm në 41 cm. Në verë më shumë se një e treta e lagunës thahet. Kripësia ndryshon sipas avullimit dhe reshjeve dhe mund të rritet në 78.9‰ në verë. Pellgu ujëmbledhës i lagunës mbulon rreth 7,300 ha.

After Peja *et al*. (1996) the mean monthly depth is 28 cm, but this is strongly influenced by the alternate northerly and southerly winds and varies from 12 cm to 41 cm. In summer more than a third of the lagoon dries out. The salinity varies according to evaporation and rainfall, and can rise to 78.9‰ in summer. The catchment area of the lagoon covers some 7,300 ha.

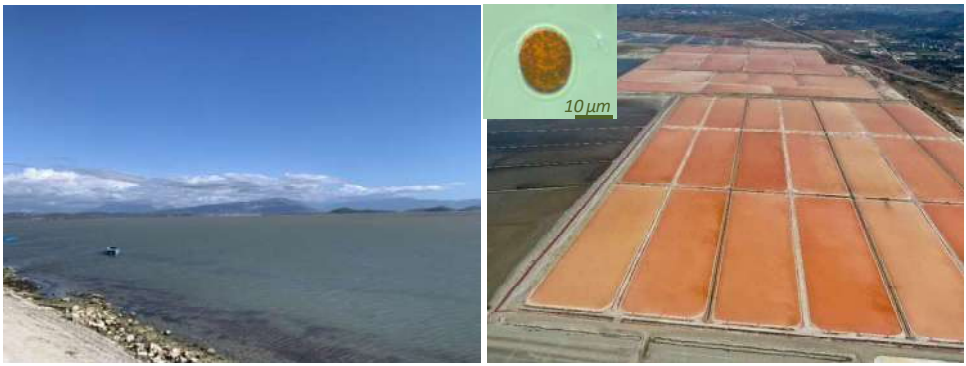


Figura 2. Majtas, pamje e Lagunës së Nartës nga Diga. **Djathtas**, pamje e Kriporës në verë (Saracini, 2022). Ngjyra e kuqërremtë shkaktohet nga lulëzimi i algës së gjelbër njëqelizore *Dunaliella salina*, lloj halofil që gjendet shpesh në ujëra të tejkripura (liqene të kripur ose pellgje në avullim); *sipër majtas* foto mikroskopike një qelize nga Kriporja, Korrik 2023 (500x). **Figure 2. Left**, view of the Narta Lagoon from the Dam. **Right**, view of Saline in summer (Saracini, 2022). The reddish color is caused by the bloom of the unicellular green alga *Dunaliella salina,* a halophilic species often found in hypersaline waters (salt lakes or evaporation ponds); *top left*, microscopic photo of a cell from Saline, July 2023 (500x).

Një **Digë** prej rreth 8 km ndan Lagunën e Nartës nga vaskat e **Kripores së Skrofotinës** (Fig 2, djathtas), me sipërfaqe prej 1.5 ha. Kriporja përbën një habitat të veçantë me shumë pellgje të cekët me shumë kurrize dhe ishuj të vegjël në brendësi që i bëjnë tepër interesante për shpendët ujorë folezues (MIE, 2019a).

Paralel me Digën një **Kanal kullues artificial** mbledh ujërat dhe i përcjell ato te **Hidrostacioni i Akërnisë** (Fig. 4), në pjesën veriperëndimore të kompleksit lagunor. Stacioni ka një kapacitet

A **Dam** of ca. 8 km separates the Narta Lagoon from the **Skrofotina Saline** basins (Fig 2, *right*), covering ca. 1.5 ha. Saline represents a special habitat with many shallow ponds and many ridges and small islands in their interior that make them interesting for nesting waterfowl (MIE, 2019a).

Parallel to the Dam, an artificial drainage channel collects the waters to the **Akerni Hydrostation** (Fig. 4), in the northwestern part of the lagoon complex. The station has a pumping capacity of 11,000

pompimi prej 11,000 L/s dhe ky kullon ujërat e një hapësire prej 6,500 ha në pjesën lindore të kompleksit. Pjesa kryesore e ujit shkarkohet në det nëpërmjet një kanali artificial, dhe një pjesë e vogël dërgohet në pjesën lindore të Lagunës së Nartës. Në lindje të Lagunës së Nartës gjendet **Hidrostacioni i Gorricës**, me kapacitet rreth 16,000 L/s, i vetmi furnizues me ujë të ëmbël, i cili mbledh ujërat për një hapësirë prej 1,000 ha (MIE, 2019b). Në jug të kompleksit lagunor gjendet **Hidrostacioni i Vlorës**, me kapacitet rreth 16,000 L/s, i cili kullon ujërat nga një hapësirë prej 1,000 ha, dhe i shkarkon ato në det (Dea Studio, 2016). Pjesa Deltës së Fierit kullohet nga **Hidrovori i Hoxharë-Darzezës** (Hidrovori i Fier-Vlorës, i quajtur ndryshe), i cili shkarkon në det ujërat nga një hapësirë prej mbi mbi 31,000 ha.

Hapësira e Deltës përshkohet gjithashtu nga një rrjet ujitës, i cili mbështetet kryesisht te Lumi i Vjosës, dhe te disa ujëmbledhës të vegjël. Përgjatë fushës së Myzeqesë së Vogël (pjesa veriore e Deltës) gjendet Kanali Vjosë-Levan-Fier, me aftësi ujitëse prej

L/s and it drains an area of 6,500 ha in the eastern part of the complex. The main part of the water is discharged into the sea through an artificial channel, and a small part is sent to Narta Lagoon in its eastern part. **The Gorrica Hydrostation** is also situated to the east of the Lagoon; it has a capacity of about 16,000 L/s, and is the only fresh water supplier, draining an area of 1,000 ha (MIE, 2019b). The **Vlora Hydrostation**, to the south of the lagoon complex, has a capacity of about 16,000 L/s; it drains ca 1,000 ha, and discharges the waters into the sea (Dea Studio, 2016). The Fieri Delta part is drained by the Hoxhara-Darzeza **Hydrostation** (cnown also as Fieri-Vlora Pumping station), which drain an area of more than 31,000 ha, discharging the waters into the sea.

A dense irrigation network run through the Delta area, based mainly on the Vjosa River, and also on some small reservoirs. The Vjose-Levani-Fieri Channal cross the Small Myzeqe plain (the northern part of the Delta), with an irrigation capacity of 15,000 ha.

15,000 ha. Fushat e Myzeqesë së Vlorës (Delta jugore) ushqeheshin dikur nga sistemi vaditës që furnizohej nga Vjosa nëpërmjet një Stacioni ujor në Mifol me kapacitet prej 4,000 L/s; ky shtrihej deri në fushat e Akërnisë (rreth 1,100 ha) dhe rezervuaret e peshkimit në Gorricë (Nartë). Tokat bujqësore të Qendrës furnizohen nga ujëmbledhësi i Panajasë me kapacitet pre 1.4 million m^3 ujë, për rreth 300 ha (PDZRK, 2019).

The Vlora Myzeqe fields (southern Delta) were fed by the irrigation system supplied by Vjosa through a water station in Mifoli, with a capacity of 4,000 L/s; it crossed through the Akerni fields (about 1,100 ha) and the fishing reservoirs in Gorrica (Narta). The agricultural lands of the Center are supplied by the Panaja reservoir, with a water capacity of 1.4 million m^3, irrigating an area of 300 ha (PDZRK, 2019).





Figura 3. Majtas, pamje e liqenit të Kripur, Akërni. **Djathtas**, pamje e Lagunës së Kallëngës, Zhukë. **Figure 3. Left**, view of Salty lake, Akerni. **Right**, view of Kallenga Lagoon, Zhuke.

Më në veri të kompleksit lagunor Nartë-Kripore përgjatë vijës bregdetare janë formuar edhe disa gjole të tjera. **Laguna Kallëngës** (Fig. 3, djathtas) është më e madhja, trup ujor i cekët prej 450

Several other lagoons have been formed along the coastline to the north-west of the Narta-Saline lagoon complex. **Kallenge Lagoon** (Fig. 3, *right*) is the biggest, a shallow water body of 450 ha,

ha, e formuar fillimisht si grykëderdhje e lumit të Vjosës. Lidhet artificialisht me detin nëpërmjet një kanali që është hapur vetëm kohët e fundit. Përdoret për peshkim me rrjeta, ndërkohë që së fundi në grykën e kanalit është ndërtuar dhe një dajlan (MIE, 2019a). Të tilla gjole gjenden edhe në pjesën veriore të Deltës në Poro (Fier) (Fig. 1; Fig. 5).

formed originally as the mouth of the Vjosa River. It is artificially connected to the sea through a channel that was opened only recently. The lagoon is used for fishing with nets, while recently a weir was built at the mouth of the canal (MIE, 2019a). Such ponds are also found in the northern part of the Poro Delta (in Fieri) (Fig. 1; Fig. 5).

Table 1. Vlerat mesatare të disa parametrave fiziko-kimikë të matura në lagunën e Nartës (tre stacione) dhe në Kripore (një stacion), në nëntor 2004, këtu përfshirë dhe ushqyesit, dhe prill 2005. t, temperatura në °C; C, përcjellshmëria në µS/cm^2; TDS, lëndët ngurta të tretura në g/L; S, kripësia në ‰; DO, oksigjeni i tretur në %; O_2, oksigjeni në mg/L (të dhënat pas projektit INTERREG IIIB CADSES) në Xhulaj (2008). / **Table 1.** Mean values of some physical-chemical parameters measured in Narta lagoon (three stations) and in Saline (one station), in November 2004 (nutrients comprised) and April 2005. t, temperature in °C; C, conductivity in µS/cm^2; TDS, total dissolved solid in g/L; S, salinity in ‰; DO, dissolved oxygen in %: O_2, oxygen in mg/L (data after INTERREG IIIB CADSES project) in Miho *et al.* (2013).

Stations	*t, °C*	*C, µS/cm^2*	*TDS, g/L*	*S, ‰*	*DO, %*	*O_2, mg/L*	*pH*	*NO_3, µM/L*	*NO_2, µM/L*	*NH_3, µM/L*	*PO_4, µM/L*
November 2004											
Narta	6.73	60,566	39.37	39.98	125.2	11.78	7.96	2.26	0.13	2.88	0.25
Saline	7.5	79,135	51.43	54.17	120.9	10.16	8.04	2.19	0.16	1.8	0.12
April 2005											
Narta	16.6	44,958	29.59	29.18	83.27	6.81	8.59	-	-	-	-
Saline	24	71,800	47.24	49.6	161.8	9.72	9.32	-	-	-	-



Figura 4. Majtas, pamje e Stacionit të Pompimit të Akërnisë, dhe e kanalit që e lidh atë me detin (**djathtas**). **Figure 4. Left**, view of the Akerni Hydrostation, and its connecting channal to the sea (**right**).

Peshkimi është ndër shërbimet kryesore të ekosistemit ujor. Gjatë viteve 1975-1990 kapjet në Nartë ishin rreth 55 kg/ha (d.m.th. 1,590 kv/vit), me kulm prej 70 kg/ha (2,023 kv/vit) në vitet 1980-87. Rreth 30% e prodhimit përbëhej nga gaforrja (*Carcinus aestuarii*). Sipas MIE (2019a), numri i peshkatarëve dhe kapjet kanë rënie. Për vitin 2003, numri i peshkatarëve të ligjshëm ka qenë 50, ndërsa zëniet 46 kg/ha ose 1,340 kv/vit. Në Novoselë ka gjithashtu një fabrikë përpunimi dhe tregtimi **bretkosash**, në punë prej 30 vitesh; sasia mesatare e prodhimit të mbledhur gjatë 10 viteve të fundit është afro 2,700 kv/vit (MIE, 2019a). **Kriporja** dhe gjithë rrjeti ekzistues i kullimit janë ndërtuar dhe janë në punë prej

Fishing is the most important service of the aquatic ecosystem. During yrs. 1975-1990 the annual fish catches in Narta were about 55 kg/ha (or 1,590 kv/year), with a maximum of 70 kg/ha (2,023 kv/year) during 1980-87. About 30% consisted of crab (*Carcinus aestuarii*). According to MIE (2019a), the fishermen number and catches have decreased, up to 50 people, and 46 kg/ha (or 1,340 kv/year in 2003). In Novosela there is also a **frog processing** and trading factory, operating for 30 years; during the last 10 years, the average amount of collected production is nearly 2,700 kv/year (MIE, 2019a). The **salt pan** and the whole existing drainage network were built and are operating since 1958. During

vitit 1958. Në vitet 1975-1985 prodhimi vjetor i kripës arriti kulmin prej 140,000 tonë (Peja *et al.,* 1996).

1975-1985, the annual salt production of reached a peak of 140,000 tons (Peja *et al.,* 1996).

Të dhëna fiziko-kimike mbi habitatet ujore të Deltës dhe ndikimi i njeriut / Physico-chemical data on aquatic habitats of Delta and human impact

Në këtë kompleks ligatinor të shtrirë **kripësia ndryshon gjatë gjithë hapësirës dhe gjatë stinëve**, **ashtu si ndryshojnë edhe përmasat dhe thellësia tyre**. Në kënetat e përkohshme mbi depresione të ulëta pa ujë të rrjedhshëm thahen çdo vit. Kripësia është zakonisht e ulët gjatë dimrit, e shkaktuar nga reshjet e shumta (MIE, 2019a).

In this extense wetland complex, the **salinity changes throughout the space and during the seasons**, **just as their size and depth also change**. In temporary swamps above low depressions without running water they dry up every year. Salinity is usually low during winter, caused by heavy rainfall (MIE, 2019a).

Klima e Deltës karakterizohet nga dimër përgjithësisht i butë, me rreshje të shumta, ndërsa vera e nxehtë dhe e thatë. Reshjet bien kryesisht në formën e shiut. Vlera vjetore mesatare e rrezatimit diellor është 1,540 kwh/m^2. Temperatura mesatare vjetore luhatet nga 15.4°C deri në 16.3°C (maksimale në Korrik/Gusht me 30°C dhe minimale në Janar me 4.8°C). Reshjet mesatare në zonë shkojnë rreth 892 mm në vit; 80% e rreshjeve bien gjatë periudhës së lagësht të vitit (Tetor-Maj) dhe

Generally mild winters, and abundant rainfall, while summers are hot and dry in Delta. Precipitation falls mainly in the form of rain. The average annual value of solar radiation is 1,540 kwh/m^2. The average annual temperature varies from 15.4°C to 16.3°C (maximum in July/August with 30°C and minimum in January with 4.8°C). The average rainfall in the area is about 892 mm per year; 80% of precipitation falls during the wet period of the year (October-May) and only 20%

vetëm 20% gjatë periudhës së thatë. Vlera mesatare vjetore e avullimit është 1,173 mm (56% e saj gjatë periudhës së nxehtë të vitit). Kjo vlerë tregon se avullimi është më i lartë se reshjet, fakt ky që tregon qartë se ekosistemi ka nevojë për prurje ujore dhe ujëkëmbim të mirë (MIE, 2019a).

Ritheksojmë se Laguna e Nartës është ekosistemi më i rëndësishëm i gjithë kompleksit ligatior të Deltës së Vjosës. Ujëkëmbimi i kufizuar ndikon dukshëm në botën e gjallë të Lagunës, në eutrofikimin e saj dhe uljen e prodhimtarisë. Këtë e nxitin edhe ndotja me lëndë organike ose ndotës të tjerë me origjinë urbane, bujqësore ose industriale.

during the dry period. The average annual value of evaporation is 1,173 mm (56% during the hot period of the year). This value shows that evaporation is higher than precipitation; it shows clearly that the ecosystem needs water flow and good water exchange (MIE, 2019a).

Let's stress again that the Narta Lagoon is the most important ecosystem of the whole wetland Delta complex. The limited water exchange significantly affects the living world of the Lagoon, its eutrophication and decrease in productivity. This is also promoted by pollution with organic matter or other pollutants of urban, agricultural or industrial origin.



Figura 5. Majtas, pamje e kënetave në pjesën veriore të Grykëderdhjes së Lumit Vjosë (Poro). **Djathtas**, pamje e Lumit të Vdekur, Darzezë (Fier). **Figure 5. Left**,

marshes in the northern part of the Vjosa River Estuary (Poro). **Right**, view of the Dead River, Darzeze (Fieri).

Tabela 2. Vlerat mesatare (nga 2-6 matje paralele) të të dhënave fiziko-kimike të matura me sondën multiparametrike AQUAREAD gjatë periudhës 24-28 Prill 2023 (mirësisht të ofruara nga A. Zhori dhe koleget, AMBU). **/ Table 2.** Average values (from 2-6 parallel measurements on site) of the physic-chemical data measured on site during April 24th-28th, 2023, with the multiparametric probe AQUAREAD (courtesy from A. Zhori and colleagues, AMBU).

Station / Parameter	Date	T, °C	pH	*DO, %*	*O_2, mg/L*	EC, uS/cm @25C	TDS, mg/L	*S, ‰*
Vjose (Mifoli)	4/25/2023	15.65	8.6	106.78	10.53	486.4	315.8	0.18
Vjose (Dellinje)	4/25/2023	16.26	8.5	119.28	11.62	352.2	228.4	0.11
Vjose (Estuary, Poro, Fieri)	4/24/2023	17.1	8.16	105.05	10.5	2,000	1,300.5	1.01
Small pond (Poro, Fieri)	4/24/2023	19.4	9.13	114.5	10.22	8,592	5,579	4.78
Big pond (Poro, Fieri)	4/24/2023	18.56	9.65	114.32	10.35	10,991.8	7,144.2	6.22
Dead River (Darzeze, Fieri)	4/28/2023	19.36	8.3	115.13	10.18	17,211.8	11,187	10.11
Dead River (Zhuke, Vlora)	4/25/2023	21	8.56	132.4	11.26	15,243.5	9,908	8.86
Dead River Estuary (Kallenge)	4/25/2023	19.4	8.79	124.47	10.33	36,440.7	23,686	22.99
Temporary pond 1 (Narta Dam, East)	4/26/2023	16.95	8.48	108.25	10.35	2,133.5	1,386	1.08
Temporary pond 2 (Narta Dam, East)	4/26/2023	17.73	8.31	192.07	17.62	11,579.3	7,526	6.58
Narta Lagoon (Dam, middle)	4/26/2023	17.66	8.86	114.63	9.83	38,338.7	24,920	24.33
Drainage Chanel (Dam, middle)	4/26/2023	17	9.14	110.95	10.38	10,492.5	6,819.5	5.91
Pond (Soda Dump, south)	4/27/2023	19.49	8.31	101.77	9.25	2,987	1,941	1.54
Soda Dump (Shën Thanas)	4/27/2023	17.41	9.29	117.47	10.06	42,570.7	27,671	27.35

Për shkak të thellësisë së kufizuar, regjimi termik i ujërave të Lagunës së Nartës është i ngjashëm me temperaturën e ajrit. Uji i detit që hyn në lagunë ka ndikim të madh në regjimin termik, veçanërisht pranë kanaleve të ujëkëmbimit. Temperatura mesatare vjetore e ujërave të Lagunës është 14.9°C.

Ujëkëmbimi i Lagunës me detin priret të ngadalësohet (veçanërisht gjatë verës); ka shumë faktorë që veprojnë sëbashku për këtë: avullimi i tepruar; veprimi i valëve të detit; sedimentet e shumta nga Lumi i Vjosës; prurjet e pakta ujore nga pellgu; përdorimi i ujit të Lagunës për të ushqyer vaskat e Kripores; etj.

Kriporja e Skrofotinës, e ngritur qysh prej viteve 1960-të, pomponte çdo vit 5.8 milion m^3 ujë deti për prodhim deri në 120,000 t kripë në vit, e cila përdorej kryesisht për qëllime industriale (Peja *et al.,* 1996). Kriporja e merr sot ujin e kripur nga Laguna, duke shkaktuar stres shtesë në të. Të gjitha këto synojnë të bllokojnë kanalet lidhëse me detin dhe të pengojnë ujëkëmbimin. Rreth 1000 ha nga Laguna thahen gjatë verës; kurse thellësia për pjesën tjetër

Due to the limited depth, the thermal water regime of the Narta Lagoon is similar to the air temperature. The sea water entering the lagoon has a great influence on the thermal regime, especially near the tide channels. The average annual temperature of the Lagoon waters is 14.9°C.

The lagoon's water exchange with the sea tends to slow down (especially in summer); there are many factors acting together here: excessive evaporation; the sea waves action; heavy sediments from the Vjosa River; scarce water inflows from the basin; the use of Lagoon water to feed the Saline pans; etc.

The Skrofotina Saltworks, built up since the 1960s, pumped 5.8 million m^3 of seawater every year for the production of up to 120,000 t of salt per year, mainly used for industrial purposes (Peja *et al.,* 1996). The salt flat today receives salt water from the Lagoon, causing additional stress on it. All of them tend to block the connecting channels to the sea and prevent water exchange. About 1000 ha of the Lagoon dries up during the summer; while the

prej rreth 800 ha zbret deri në 10 cm (MIE, 2019a). Nga Laguna shkarkohet në det rreth 12.9 x 106 m^3 në vit dhe mesatarja e ujëkëmbimit është 1.83 m^3/s (MIE, 2019b), e cila është relativisht e ulët.

Peja *et al.* (1996) japin të dhëna për tiparet kryesore morfometrike, fizike dhe kimike të lagunave shqiptare dhe prodhimin e tyre të peshkut, duke përfshirë edhe lagunën e Nartës. Tipare të përgjithshme të kompleksit janë përmbledhur edhe nga Gjiknuri (1995), dhe Miho *et al.* (2013), ose Çomo *et al.* (2018). Pano *et al.* (2005) raportojnë se karakteristikat hidrokimike të Lagunës së Nartës gjatë korrikut 2001, ndryshojnë gjerësisht në hapësirë dhe kohë: O_2 nga 3.45 mg/L në 8.19 mg/L dhe kripësia nga 44.60 në 62.73 ‰. Në tabelën 1 jepen të dhëna mbi vlerat mesatare të disa parametrave fiziko-kimikë të matura në lagunën e Nartës (tre stacione) dhe në Kripore (një stacion), në nëntor 2004 dhe prill 2005 (Xhulaj, 2008). Kurse në tabelën 2 jepen të dhëna të fundit të matura në terren gjatë Javës Shkencore (24-28 Prill 2023). Vendmatjet tregohen në hartën e

depth for the rest of about 800 ha drops down to 10 cm (MIE, 2019a). From the Lagoon, about 12.9 x 106 m^3 is discharged into the sea per year and the average water exchange is 1.83 m^3/s (MIE, 2019b), which is relatively low.

Peja *et al.* (1996) provide data on the main morphometric, physical and chemical features of Albanian lagoons and their fish production, including the Narta lagoon. General features of the complex are also summarized by Gjiknuri (1995), and Miho *et al.* (2013), or Çomo *et al.* (2018. Pano *et al*. (2005) report that the hydrochemical characteristics of the Narta Lagoon during July 2001 varied widely in space and time: O_2 from 3.45 mg/L to 8.19 mg/L and salinity from 44.60 to 62.73 ‰. Table 1 provides data on the average values of some physico-chemical parameters measured in the Narta lagoon (three stations) and in Saline (one station), in November 2004 and April 2005 (Xhulaj, 2008). Moreover, in table 2, the latest data are given, measured during the Scientific Week (April 24-28, 2023). The measurement points are shown

figurës 1 me ngjyrë blu.

Të dhënat mbi ushqyesit (N & P) në ujërat e Deltës janë tepër të pakta dhe vështirë për t'u njohur me të dhënat analitike përkatëse. Xhulaj (2008) sjell të dhëna për fosfatet, nitratet, nitritet dhe amoniakun matur në 3 stacione në lagunën e Nartës dhe 1 në kripore (Tab. 1). Kane *et al.* (2015) sjellin të dhëna për gjendjen e lagunave të Nartës dhe Orikumit të kryera në Shkurt 2013. Këtu mund të përmendim vlerën e fosforit (PO_4-P), 45 µg/L (1.45 µmol/L PO_4), matur në verilindje të lagunës. Nuk duket se ka ndotje me metale të rëndë; **ujërat ishin të ndotura lehtë-mestarisht me Hg dhe lehtësisht me Zn.** Beqaj (2023) jep gjithashtu të dhëna për ushqyesit në Lagunën e Nartës, matur në dhjetor 2018, maj dhe tetor 2019, por pa të dhëna shqetësuese.

Nga këto të dhëna, edhe pse tepër rastësore, duket ndër të tjera se vlerat e ushqyesve në ujërat e Lagunës së Nartës janë përgjithësisht të ulëta. Megjithatë, nga Kane *et al.* (2015) vihet re **prirje që vlerat e fosforit të tejkalojnë 1.1 µmol/L PO_4 për**

on the map in figure 1 in blue.

Data related to nutrients content (N & P) in Delta waters are scarce and not easy to identify the relevant analytical data. Xhulaj (2008) gives data on phosphates, nitrates, nitrites and ammonia measured at 3 stations in the Narta lagoon and 1 in the salt pan (Tab. 1). Kane *et al.* (2015) provide data on the state of the Narta and Orikum lagoons conducted in February 2013. Worth to mention here the phosphorus (PO_4-P) value, 45 µg/L (1.45 µmol/L PO_4), measured in the northeast of the lagoon. Heavy metals were not of concern; the **waters were slight-moderately contaminated with Hg and slightly with Zn.** Beqaj (2023) also provides data on nutrients in the Narta Lagoon, measured in December 2018, May and October 2019, but without concern data.

Although sporadic, from these data it seems that the nutrient values of the Narta Lagoon waters are generally low. However, in Kane *et al.* (2015) its is observed that **phosphorus values tend to exceed 1.1 µmol/L PO_4 for 'bad' water quality,** based on EEA criteria for

cilësinë 'keq' të ujërave, mbështetur në kriteret e EEA për nivelet e ushqyesve në ujërat tranzitore, bregdetare dhe detare (Crouzet *et al.,* 1999). Fosfori është ushqyes për gjallesat; por në përqendrime të larta është i dëmshëm pasi nxit lulëzimin e algave dhe eutrofikimin. Për rrjedhojë, shtimi i fosfateve në ujërat natyrore është sot një nga shqetësimet kryesore mjedisore.

nutrient levels in transitional, coastal and marine waters (Crouzet *et al.*, 1999). Phosphorus is a nutrient element for livings; but in high content it is harmful as it promotes the algal blooms and the eutrophic state of wsters. Consequently, the increasing of phosphates to natural waters is today one of the most serious environmental concerns.

Bakaj *et al*. (2022) raportojnë të dhëna mbi koliformët fekalë (MPN/100 ml) për shtatë stacione periferike (S1-S7) të Lagunës së Nartës, për muajt dhjetor 2017-nëntor 2018. Nga grafikët e figurave 3 & 4 të tyre vihet re se **ndotja urbane nuk është e papërfillshme. Periudha më e ndotur ishte Marsi, Gushti, Shtatori dhe Nëntori 2018; FC ishin më shumë se 1000 CFU/100 ml**: në S3 & S4 në mars 2018; në S3 – S7 në Korrik dhe Gusht 2018; dhe në S4 në nëntor 2018. Stacionet në afërsi të fshatit Nartë (S4) dhe Hidrostacionit të Gorricës (S5) ishin më të ndoturit, deri në 2,400 MPN/100 ml në S4 në Mars, Korrik dhe Gusht, dhe në S5 në Gusht. Sipas Standardit të BE për *E. coli*

Bakaj *et al.* (2022) report data on faecal coliforms (MPN/100 ml) for seven peripheral stations (S1-S7) of the Narta Lagoon, for the period December 2017-November 2018. From the graphs in their figures 3 & 4 it can be seen that **urban pollution is not negligible. The most polluted period was March, August, September and November 2018**; **FC were more than 1000 CFU/100 ml**: in S3 & S4 in March 2018; in S3 – S7 in July and August 2018; and in S4 in November 2018. Stations near Narte village (S4) and Gorrica Hydrostation (S5) were the most polluted, up to 2,400 MPN/100 ml in S4 in March, July and August, and in S5 in August. According to the EU Standard for *E. coli* for

për ujërat bregdetare dhe tranzitore (ETC/ICM, 2021), cilësia e përgjithshme e ujërave mund të konsiderohet ‘mirë‘, por me prirje të dukshme drejt cilësisë ‘mjaftueshëm‘ në habitatet lagunore pranë fshatit Nartë dhe hidrostacionit të Gorricës. Kurse sipas vlerave kufi që jepen nga Kavka *et al.* (2001) në tabelën 2 të tyre, vlerat e mësipërme të FC të matura në Nartë u përkasin cilësisë së klasës III, ndotjes së rëndë.

coastal and transitional waters (ETC/ICM, 2021), the overall water quality can be considered 'good', but with a clear trend towards 'sufficient' quality in the lagoon habitats near the Narte village and Gorrica hydrostation. But according to the limit values given by Kavka *et al.* (2001) in their table 2, the above values of FC measured in Narta belong to quality class III, or to critical pollution.

Zona e Deltës përfshin ekosisteme tranzitore dhe bregdetare / Delta area covers transitional and marine coastal ecosystems

Hapësira e Deltës së Vjosës me mbi 350 km^2, ose rreth 30% të gjithë mjediseve tranzitore shqiptare, është ndër më të rëndësishmet dhe më të ruajturat nga ana natyrore në gjithë Adriatikun. Kujtojmë këtu që deltat e Bunës, Drinit të Lezhës, Matit dhe Semanit janë shumë të transformuara nga ana natyrore prej ndërhyrjes së njeriut, qoftë në pellgjet e lumenjve të tyre, dhe në hapësirën bregdetare përkatëse.

Vlen të theksohet se ekosisteme të tilla tranzitore (grykëderdhjet, lagunat, liqenet bregdetare) strehojnë habitate të pasura dhe të

The area of the Vjosa Delta with over 350 km^2, or about 30% of all Albanian transitional ecosystems, is one of the most important and naturally preserved on the whole Adriatic Coast. Let’s mention here that the deltas of Buna, Drini, Lezha, Mati and Semani are heavily transformed today in their natural aspects by human impact, either in their river watersheds or in the corresponding coastal area.

Worth noting that such transitional ecosystems (estuaries, lagoons, coastal lakes) host rich and protected habitats for biodiversity,

mbrojtura për biodiversitetin, duke ruajtur brenda një hapësire shumë të kufizuar lloje të shumta të ujërave të ëmbla, por dhe të ujërave detare dhe të njelmëta. Prodhimtaria e tyre është ndër më të lartat në Planet, duke u renditur pas pyllit tropikal të shiut; prodhimtaria bimore neto në zonat kënetore shkon deri në 2200 g/m^2/vit (220 kv/ha/vit) (Salisbury & Ross, 1991); përveç përvetimit të bollshëm të CO_2 dhe çlirimit të bollshëm O_2, ato ndihmojnë edhe në qarkullimin e lëndëve të tjera ushqyese (sidomos në reduktimin e N_2); për rrjedhojë këta ekosisteme ndihmojnë dukshëm edhe në zbutjen e klimës dhe të ngrohjes globale. Për këto dhe shumë shërbime të tjera ftojmë lexuesin të këshillohet me USGS (2023) ose me Newton *et al*. (2023), etj.

Për këtë njohja, dhe më tej shfrytëzimi si duhet, ruajtja dhe mbrojtja e këtyre ekosistemeve ligatinore shihet me përparësi nga konventat ndërkombëtare, përfshirë këtu dhe Direktivën Kuadër Ujit (WFD, 2000), Konventën Ramsar, Konventën e Bernës, Konventën e Barcelonës, IUCN, WWF etj.

preserving within a very limited space numerous species of freshwater, but also marine and brackish waters. It is for their productivity is among the highest on the Planet, ranking after the tropical rain forest; net plant productivity in wetlands is up to 2200 g/m^2/year (220 kv/ha/year) (Salisbury & Ross, 1991); in addition to the abundant assimilation of carbon dioxide and the abundant release of oxygen, they also help in the circulation of other nutrients (especially in the reduction of nitrogen); therefore, these ecosystems help significantly in mitigating the climate and global warming. For these and many other services we invite the reader to see USGS (2023) or with Newton *et al.* (2023), etc.

Therefore, their knowledge, and proper use, conservation and protection is prioritized by national legislation and international conventions, including the Water Framework Directive (WFD, 2000), the Ramsar Convention, the Bern Convention, the Barcelona Convention, IUCN, WWF, etc.

Për vlerat e saj natyrore dhe të biodiversitetit një pjesë e mirë e Deltës së Vjosës ka qënë prej vitesh e mbrojtur si nga ana e Vlorës dhe e Fierit. Vitin e kaluar i gjithë **ekosistemi natyror/ligatinor i Deltës së Vjosës, Pishë Poro – Nartë (16,124.61 ha), u rishpall Peizazh i Mbrojtur (Kategoria V)** (VKM 694/2022). Duhet thënë se ky status nuk është vërtet ajo që do të meritonte kjo hapësirë, ndër të tjera e njohur edhe si pjesë e rrjetit EMERALD dhe IBA (AKZM/NAPA 2022b). Po sipas AKZM/NAPA (2022), në këtë hapësirë gjendjen jo pak, po 18 habitate, të listuara te Natura 2000; 6 habitate janë në përparësi, pra që kërkojnë masa të veçanta ruajtje. Në këta habitate gjallon jeta bimore dhe shtazore, me shumë lloje të rralla dhe kërcënuara.

Sipas VKM/DCM 694/2022, brenda hapësirës së mbrojtur gjenden: 119.6 ha sipërfaqe ujore, 2,540.1 ha sipërfaqe kënetore dhe 3,471.8 ha sipërfaqe ujore detare (ndoshta këtu kuptohet si sipërfaqe lagunore!); pra **gjithsej 6,131.5 ha, ose 38% e gjithë hapësirës së mbrojtur janë habitate ujore**, me ujë të kripur, të njelmët ose dhe ujë të ëmbël. Vlen të theksojmë se këta mjedise janë në

Due to its natural and biodiversity values, good part of of the Delta of Vjosa has been protected for years, either from Vlora and Fieri. Last year, the whole **natural/wetland ecosystem of the Vjosa Delta, Pishe Poro - Narte (16,124.61 ha), was re-declared Protected Landscape (Category V)** (VKM 694/2022). The protection status is not really what this area deserves, known also as part of the EMERALD and IBA network (AKZM/NAPA 2022b). According to AKZM/NAPA (2022), the area shelter up to 18 habitats, listed in Natura 2000; 6 habitats are prioritary, meaning that they require special conservation measures. Plant and animal life flourish in these habitats, with many rare and threatened species.

According to VKM/DCM 694/2022, within the protected area there are: 119.6 ha of water surface, 2,540.1 ha of swamps and 3,471.8 ha of marine water area (perhaps lagoon area is understood here!); hence, **6,131.5 ha in total, or 38% of the whole protected area, are aquatic habitats**, with salt, brackish or fresh water. Worth noting that these are priority

përparësi (me kod 1150) në Direktivën e BE për Habitatet (EEA, 2019). Prej tyre, Laguna e Nartës është ndër ekosistemet më të mëdha dhe më të rëndësishme, jo vetëm të bregdetit shqiptar, por në gjithë Adriatikun. Kjo Lagunë është e dyta në vend për nga rëndësia për shpendët e ujit, dhe një zonë IBA e rëndësishme.

Pikërisht në këto mjedise ujore rriten **algat**, të cilat do të jenë objekti në vijim i kësaj përmbledhje.

habitats (code 1150) in the EU Habitats Directive (EEA, 2019). The Narta Lagoon is among the largest and most important ecosystem, not only on the Albanian coast, but in the whole Adriatic. This Lagoon is the second most important in the country for waterfowl, and an important IBA area.

The **algae,** the further topic of this review, grow precisely in these habitats.

Alga nga Delta e Vjosës: Vështrim floristik dhe ekologjik / Algae from Delta of Vjosa: floristic and ecological view

Algat përfaqësojnë organizma ujorë eukariotë, që u përkasin grupeve të ndryshme sistematike (Charophyta, Chlorophyta, Rhodophyta, Bacillariophyta, etj.). Ato kryejnë fotosintezën, thithin CO_2 dhe prodhojnë lëndë organike, si dhe pasurojnë ujin me O_2; bashke me cianobakteret prokariote dhe disa bimë të larta të zhytura, ato janë prodhuesit kryesorë dhe baza e rrjetave ushqimore ujore; përveç kësaj cianobakteret janë në gjendje të fiksojnë azotin nga atmosfera. Algat ndihmojnë në 'pastrimin' e ujit duke thithur lëndë ushqyese,

Algae rapresent aquatic eukaryotic organisms, belonging to various taxonomic groups (Charophyta, Chlorophyta, Rhodophyta, Bacillariophyta, etc.). They carry out photosynthesis, absorbing CO_2 and producing organic matter, as well as enriching the water with O_2; with prokaryotic Cyanobacteria and some higher submersed plants, they are the main primary producers and the basis of most aquatic food webs; in addition cyanobacteria are able to fix nitrogen from the atmosphere. Algae help to 'purify' the water by

metale të rëndë dhe ndotës të tjerë që sillen nga ujëra e pellgut ujëmbledhës. Për më tepër, algat mund të jenë tregues të mirë të cilësisë së mjedisit (biocilësisë) (https://www.doc.govt.nz/).

Nga një vështrim i kujdesëm mbi studimet e algoflorës së zonës së Deltës së Vjosës vihet re se janë gjetur gjithsej rreth 580 lloje, kryesisht në pjesën e Vlorës. Në tabelën 3 jepet shpërndarja e llojeve sipas grupeve kryesore dhe sipas habitateve; në Shtojcën 1 në fund jepet lista e plotë e llojeve, habitatet ku ato janë gjetur dhe cilët janë autorët përkatës. Emrat shkencorë janë përditësuar sipas Aglaebase (Guiry & Guiry, 2022). Në PASQYRAT I-XII (Shtojca II) jepen 158 foto mikroskopike që përfaqësojnë 96 lloje, prej të cilave 2 specie janë dinoflagjellatë, 1 klorofite, 5 diatome rrethore, dhe të tjerat janë diatome pendore.

Vihet re se llojet më të bollshme janë algat silicore (diatometë; Bacillariophyceae) me 420 lloje, pasuar nga algat e blerta (Chlorophyta) me 49 lloje, sharofitet (Charophyta) me 36 lloje, dinoflagjellatët (Dinophyceae) me 31 lloje dhe

absorbing nutrients, heavy metals and other pollutants transported by streams and rivers. Furthermore, algae can be good indicators of environmental quality (bioquality). (https://www.doc.govt.nz/).

By a careful check at the studies on algal flora of the Vjosa Delta area, about 580 species have been found in total, mostly in Vlora part. The species number of according to main groups and to habitats is reported in table 3; the checklist of all species is given in Appendix 1 at the end, with the related habitats and the corresponding authors. Scientific names are updated according to Aglaebase (Guiry & Guiry, 2022). 158 microscopic photos representing 96 species are given in PLATES I-XII (ANNEX II), where 2 species belong to dinoflagellates, 1 chlorophyte, 5 centric diatoms, and others pennatae diatoms.

The most abundant species are siliceous algae (diatoms; Bacillariophyceae) with 420 species, followed by green algae (Chlorophyta) with 49 species, charophyta (Charophyta) with 36 species, dinoflagellates (Dinophyceae) with 31 species and

cianobakteret (Cyanophyceae) me 14 lloje. Grupet e tjera janë pak të përfaqësuara ose pak të njohura deri sot. **Laguna e Nartës është ndër ekosistemet më të pasur, me 349 lloje (96 lloje në fitoplankton);** pasohet nga pellgjet e Mifolit me 117 lloje, të Kripores me 112 lloje dhe Lumi i Vjosës (Mifol) me 86 lloje.

Në tabelën 4 jepen të dhëna mbi autorët, llojet e gjetura nga secili, habitatet përkatëse dhe periudhën e gjetjes. Botanisti dhe limnologu nga Sarajeva, Georg Protic është i pari studiues i algoflorës së kësaj zone, gjetjet e të cilit mbulojnë shumë nga klasat kryesore të algave. Protic (1907) vëzhgoi 11 mostra baltore dhe ujore të mbledhura nga historiani dhe arkeologu austriak Karl Patsch, në prill dhe maj të vitit 1900 në pellgje të zonës së Mifolit, Novoselës, Kripores, Vlorës, Dukatit, dhe në dy liqenet përkatëse, Nartë (në punim shkruhet Arta!) dhe atij të Dukatit (Orikumit). Nuk jepen shumë shpjegime mbi saktësinë e vendit, mënyrën e mbledhjes apo të ruajtjes.

Protic (1907) sjell në këtë punim një listë me 196 lloje. Mbi 180 lloje

cyanobacteria (Cyanophyceae) with 14 species. Other groups are with scarce species or little known to date. **The Narta lagoon is among the richest ecosystems, with 349 species (96 species in phytoplankton);** followed by Mifoli ponds with 117 species, Saline with 112 species and Vjosa River (Mifoli) with 86 species.

Data about authors, related species number, respective habitats and period are reported in table 4. The botanist and limnologist from Sarajevo, Georg Protic is the first researcher, whose findings cover most of the principal algal classes. Protic (1907) observed 11 mud and water samples collected by the the Austrian historian and archaeologist Karl Patsch, in April and May of 1900 in the area of Mifoli, Novosela, Saline, Vlora, Dukati, and in the two corresponding lakes, Narta (in the paper it is written Arta!) and that of Dukati (Orikumi). Not much explanation is given on the specific station, the collection or preservation methods.

Protic (1907) reports in his paper a checklist of 196 species. More

duket se i përkasin habitateve të Deltës së Vjosës, ku mbizotërojnë algat silicore (diatometë) me 108 lloje, sharofitet dhe algat e blerta me nga 30 lloje, cianobakteret me 13 lloje etj. Duhet thënë se disa nënlloje, sot kanë statusin e llojit të veçantë. Llojet që autori përmend se janë të bollshme janë shënuar me të kuqe në tabëlën tonë në Shtojcën I në fund.

than 180 species seem to belong to the habitats of the Vjosa Delta; siliceous algae (diatoms) prevail with 108 species, sharophytes and green algae with 30 species each, cyanobacteria with 13 species, etc. Some subspecies today have the species state. The mentioned abundant species are marked in red in the Annex I.

Shumë prej llojeve, sidomos të diatomeve, janë përmendur edhe nga autorë të tjerë më pas, kurse të tjera lloje nuk janë vënë re. Kuptohet që pas mbi 120 vitesh kjo zonë ka ndryshuar shumë, duke filluar nga bonifikimi në shkallë të gjerë në vitet 1960-të, dhe deri te urbanizimi paksa kaotik i ditëve të sotme. Bie në sy mungesa e llojeve klorofite të gjinisë *Ulva*, të cilat gjenden sot me shumicë qoftë në lagunën e Nartës, dhe në kanalet kulluese të zonës. Këto lloje bashkë me lloje të gjinisë *Cladophora*, të njohura si lloje nitrofile (Tsiamis *et al.,* 2013), gjithshtu të bollshme në lagunë janë dëshmi e ngarkesës relativisht të lartë me ushqyes (N & P) nga pellgu, si diskutuam edhe më sipër, mbështetur edhe në pak dhëna të Kane *et al*. (2015).

Many species, especially diatoms, were mentioned by other authors recently, while other species were not observed. Of course, after a period of over 120 years the area is heavily transformed, starting from large-scale reclamation in the 1960s, to the slightly chaotic urbanization of today. The lack of chlorophyte *Ulva* species found today in abundance both in the Narta lagoon and in the drainage canals, is easy evidence. They together with *Cladophora* species, known as nitrophilous species (Tsiamis *et al*., 2013), also abundant in the lagoon are evidence of the relatively high nutrient load (N & P) from the watershed, as discussed above, based also on the few data from Kane *et al.* (2015).

Xhulaj (2008) në punën e tij të doktoratës për fitoplanktonin e disa lagunave shqiptare, sjell rreth 290 lloje algash mikroskopike për lagunën e Nartës. Prej tyre, 96 lloje janë gjetur në fitoplankton: 25 lloje diatomesh rrethore, 44 diatomesh pendore dhe 31 dinoflagjellatë. Në fitoplankton janë gjetur relativisht të bollshme edhe lloje të grupeve të tjera, por shpesh në nivel gjinie (p.sh. *Oscillatoria*) ose si të papërcaktuara (p.sh. kriptofitet).

Mbështetur në treguesit biologjikë në ekosistemet paralike (Guelorget & Perthuisot, 1984), Xhulaj (2008) pohon se nisur nga sasia e lartë e fitoplanktonit, thuajse në të gjitha stacionet dhe të dy stinët, tregon që laguna e Nartës i përket kryesisht zonës V; mjedise të tilla mund të shfytëzohen kryesisht në mënyrë ekstensive, për rritjen e peshqve dhe karkalecit të detit (Dutrieux & Guelorget, 1988). Po në doktoratën e Xhulaj (2008) sillen rreth 230 lloje diatomesh (27 lloje rrethore dhe pjesa tjetër pendore) nga mostra të perifitonit të lagunës së Nartës. Pjesa më e madhe, rreth 86 lloje, u përkasin mjediseve detare dhe atyre me ujëra të kripura, kryesisht të bregdetit. Një pjesë të dhënat jepen

Xhulaj (2008) in his PhD work on the phytoplankton of some Albanian lagoons reports about 290 species of microscopic algae from the Narta lagoon. 96 species were found in phytoplankton: 25 wer centric diatoms, 44 pennatae diatoms and 31 dinoflagellates. Species from other groups in the phytoplankton were relatively abundant, but given often at the genus level (eg *Oscillatoria*) or as indeterminates (eg cryptophytes).

Based on biological indicators in paralic ecosystems (Guelorget & Perthuisot, 1984), Xhulaj (2008) confirm that that Narta lagoon belongs mainly to zone V, considering the high growth of phytoplankton, almost in all stations and both seasons; such exosystems can be exploited mainly extensively, for the growth of fish and shrimp (Dutrieux & Guelorget, 1988). In Xhulaj's PhD (2008), about 230 species of diatoms (27 circular types and the rest feathered) are additionally reported from periphyton samples of the Narta lagoon. The majority, about 86 species, belong to marine and brackish water environments, mainly coastal. Some data are also

edhe nga Xhulaj & Miho (2008). reported by Xhulaj & Miho (2008).

Tabela 3. Shpërndarja e llojeve sipas grupeve kryesore të bimëve jo vaskulare s.l. dhe sipas habitateve kryesore. **/ Table 3.** The distribution of species according to the main groups of non vascular plants s.l., and according to the main habitats.

Grupet kryesore – Klasa (Ndarja) / Main groups – Class (Phylum)	**Llojet / Species**	**Grupet kryesore – Klasa (Ndarja) / Main groups – Class (Phylum)**	**Llojet / Species**
Charophyta		**Dinophyceae (Miozoa)**	31
– Charophyceae	6	**Euglenophyceae**	1
– Zygnematophyceae	30	**Florideophyceae**	2
Chlorophyta		**Ochrophyta**	
– Chlorophyceae	27	– Xanthophyceae	5
– Trebouxiophyceae	1	– Dictyochophyceae	1
– Prasinophyceae	1	**Phaeophyceae**	2
– Pyramimonadophyceae	1	**Coccolithophyceae**	1
– Ulvophyceae	8	**Cyanophyceae**	14
Bacillariophyta		**Bryopsida**	27
– Bacillariophyceae - centric	40	**Marchantiopsida**	1
– Bacillariophyceae - pennate	383	**Fungi (Lichens)**	70
Habitatet / Habitats	**Llojet / Species**	**Habitatet / Habitats**	**Llojet / Species**
Narte (Lagoon)	363	Kallenge (Lagoon & Swamp)	52
Vjose (Mifol)	86	Dead River (Zhuke)	29
Vjose (Mouth)	32	Bishan (Pond)	22
Narte (Phytoplankton)	96	Vlore (Pond)	48
Saline (Pond)	112	Darzeze (Pond)	3
Mifol (Pond)	117	Pishe Poro (Forest)	11
Novosele (Pond)	63	Sode (Forest)	13
		Zvernec (Forest)	27

Tabela 4. Të dhëna mbi autorët, llojet e gjetura, habitatet përkatëse dhe periudhën. **/ Table 4.** Data on authors, species number, related habitats and period.

Autorët / Authors	**Llojet / Species**	**Habitatet / Habitats**	**Period**
Protic, 1907	181	Narte (Lagoon), Saline, Mifol, Novosele, Vlore	April & May 1900
Miho & Witkowski, 2004	74	Narte (Lagoon)	March 1993; June 1994; November 1995
Dedej, 2006	57	Narte (Lagune))	June 1994; November 1995
Kupe, 2006	28	Vjose (Mifol)	May 2004
Jaupaj, 2007	8	Vjose (Mifol)	September 2006
Xhulaj, 2008	290	Narte (Lagoon)	November 2004; April 2005; November 2005; April 2006; November 2006; April 2007
Meço, 2013	24	Vjose (Mifol)	April 2012
Ngjela, 2016	50	Vjose (Mifol)	March 2015
Nderjaku, 2019	70	Vjose (Mouth & Mifol)	October 2016 (Mouth); October 2016 (Mifol); April 2017 (Mifol)
Kashta *et al*.,-	8	Lagoon (Nartë); Saline; Vjosa (Mouth); Kallenge; Salty Lake; Limopuo (Lagoon)	April, May 2013; April 2015 & 2016; August 2019; May 2020
Kashta,-	8	Dead River (Zhuke); Saline (Narte); Lagoon (Narte); Poro (Fier); Darzeze	April 2023
Miho,-	159	Narte (Lagoon); Saline (Pond & Channel); Kallenge (Lagoon & Sawamp); Bishan (Pond)	April, 2012, May 2022, April & Septembre 2023

Të dhëna të tjera kryesisht për algat silicore (diatometë) në mostra rastësore janë dhënë edhe nga Dedej (2006) dhe së fundi prej nesh (Miho,-) për habitate të ndryshme të Deltës. Kupe (2006) dhe disa punime diplomash japin të dhëna për diatometë e perifitonit në mostra nga Lumi i Vjosës te Ura e Mifolit dhe ndonjë në Grykëderdhje. Shumë nga këto të dhëna janë përmendur edhe nga Miho & Witkowski (2005), Kupe & Miho (2007), Miho et al. (2013) ose Miho et al. (2018).

Për Vjosën është përllogaritur cilësia ekologjike e ujit, mbështetur te komuniteti i diatomeve në perifiton (SI, TIDIA, IPS). Sipas tyre, cilësia e ujit ka qënë I-II, oligomesotrofe, e klasës 'Mirë, për mostrat e Majit 2004, Tetorit 2006, Prillit 2012 dhe Marsit 2015 (Miho et al., 2018).

Mbi 9 lloje algash të pranishme në fitoplankton ose perifiton njihen si helmuese, sipas Hallegraeff *et al.* (2004). Përmendim këtu diatometë *Conticribra weissflogii* dhe *Skeletonema costatum* (rrethore), dhe *Halamphora coffeiformis* dhe *Pseudo-nitzschia seriata* (pendore). *H. coffeiformis* është gjetur relativisht e bollshme prej nesh

Other data, mainly for siliceous algae (diatoms) in sporadic samples, were also provided by Dedej (2006) and finally by us (Miho,-) for different habitats of the Delta. Kupe (2006) and some diploma theses provide also data on diatoms in periphyton samples from the Vjosa River to the Mifoli Bridge and someone in Vjosa Mouth. Most of the data are also mentioned by Miho & Witkowski (2005), Kupe & Miho (2007), Miho et al. (2013) or Miho et al. (2018).

The ecological quality is calculated for Vjosa River, based on several diatom indices (SI, TIDIA, IPS). Hence, the water quality was I-II, oligomesotrophic, of the class quality 'Good', for samples of May 2004, October 2006, April 2012, and March 2015 (Miho et al., 2018).

More than 9 species of algae present in phytoplankton or periphyton are known to be toxic, according to Hallegraeff *et al.* (2004). Let's mention here the diatoms *Conticribra weissflogii* and *Skeletonema costatum* (both centric), and *Halamphora coffeiformis* and *Pseudo-nitzschia seriata* (pennate). *H. coffeiformis*

edhe në mostrat e habitateve të Deltës, dhe përmendet si e bollshmë edhe nga Protic (1907).

Nga dinoflagjelatët përmendim *Dinophysis fortii, Prorocentrum cordatum, P. lima*, dhe *Scrippsiella acuminata*. *P. cordatum,* lloj i njohur si shumë helmues*,* është gjetur i bollshëm në fitoplanktonin e lagunës. Kurse nga cianobakteret janë të pranishme si helmuese lloje të gjinisë *Oscillatoria*, shpesh të pranishme, apo dhe të bollshme në fitoplanktonin e lagunës së Nartës apo kanalit kullues Hidrovorit të Akërnisë.

Në verë vaskat e kripores marrin ngjyrë të kuqërremtë, e cila shkaktohet nga lulëzimi i algës së blertë njëqelizore *Dunaliella salina*, lloj halofil që gjendet shpesh në ujëra të tejkripura (liqene të kripur ose pellgje në avullim) (Fig. 2, *djathats*). Është një shembull kuptimplotë si edhe në këto mjedise të skajshme të Deltës gjallon jeta.

Laguna e Nartës vuan nga eutrofikimi, i cili vjen nga mungesa e ujëkëmbimit me detin, marrja e ujit nga kriporja, mungesa e prurjeve me ujë të ëmbël, shkarkimi i ujërave

was also found relatively abundant by us in some habitats of Delta, and is also mentioned as abundant by Protic (1907).

From dinoflagellates we mention *Dinophysis fortii, Prorocentrum cordatum, P. lima* and *Scrippsiella acuminata*. *P. cordatum*, known to be very toxic, has been found abundant in the phytoplankton of the lagoon. As for the cyanobacteria, species of the genus *Oscillatoria* known as toxic, are often present, or even blooming in the phytoplankton of the Narta lagoon or the Hidrostation drainage Channel of Akerni.

In summer, the salt pans take on a pink color, caused by the bloom of the *Dunaliella salina*, a halophilic, unicellular, green alga, found often in hypersaline waters (salt lakes or evaporation ponds) (Fig. 2, *right*). It is a meaningful example of how life flourishes even in these extreme habitats of the Delta.

The Narta lagoon suffers from eutrophication, due to the scarce water exchange with the sea, the water intake from the salt flats, the scarce fresh water flows, the

të zeza, i ndotësve organikë industrialë etj. (PDZRK, 2019; Peja *et al*., 1996). Këto sëbashku mund të jenë shkak për zhvillimin e madh të cianobaktereve fijezore të gjinisë *Oscillatoria*, si dhe të dinoflagelatëve të gjinisë *Prorocentrum* dhe *Dinophysis*, disa prej tyre shumë helmuese. Në nëntor 2004, është vënë re lulëzimi i cianobaktereve, pranë derdhjes së ujërave të zeza nga fshati Nartë (Xhulaj, 2008). Së fundi (shtator 2023) është vënë re nga kolegët e zoologjisë një lulëzim algash në Nartë, i cili përfaqësohesh nga prania e lartë e *Prorocentrum lima*, dhe *Oscillatoria* sp. (Fig. 6), të dya llojet potencialisht helmuese. Kjo është dëshmi e kushteve të vështira që kalon laguna në këtë periudhë.

Të dhëna për algat makrofite janë sjellë nga Kashta & Miho, (2016), Miho *et al*. (2013), Kashta *et al*.,-, dhe së fundi nga Kashta,-. Peja *et al*. (1996) thekson se livadhe të *Zostera noltii* janë të bollshme dhe shoqërimet e halofiteve si *Salsola sodae* rriten rreth brigjeve të lagunës.

discharge of sewage, industrial organic pollutants, etc. (PDZRK, 2019; Peja *et al*., 1996). Together, these can be the reason for the heavy growth of filamentous cyanobacteria of the genus *Oscillatoria*, as well as of dinoflagellates (*Prorocentrum* and *Dinophysis*), some of them very toxic. The cyanobacteria bloom was noticed in November 2004, near the discharge of sewage from the Narte village (Xhulaj, 2008). Recently (September 2023), zoological colleagues noticed an algal bloom in Narta, represented by the high presence of *Prorocentrum lima*, and *Oscillatoria* sp. (Fig. 6), both potentially toxic species. This is evidence of the stressing state that the lagoon suffer during this period.

Data on macrophyte algae are reported by Kashta & Miho, (2016), Miho *et al*. (2013), Kashta *et al*.,-, and by Kashta,-. Peja *et al.* (1996) evidenced that beds of *Zostera noltii* were abundant, and associations of halophytes such as *Salsola sodae* growed around the lagoon's margins.

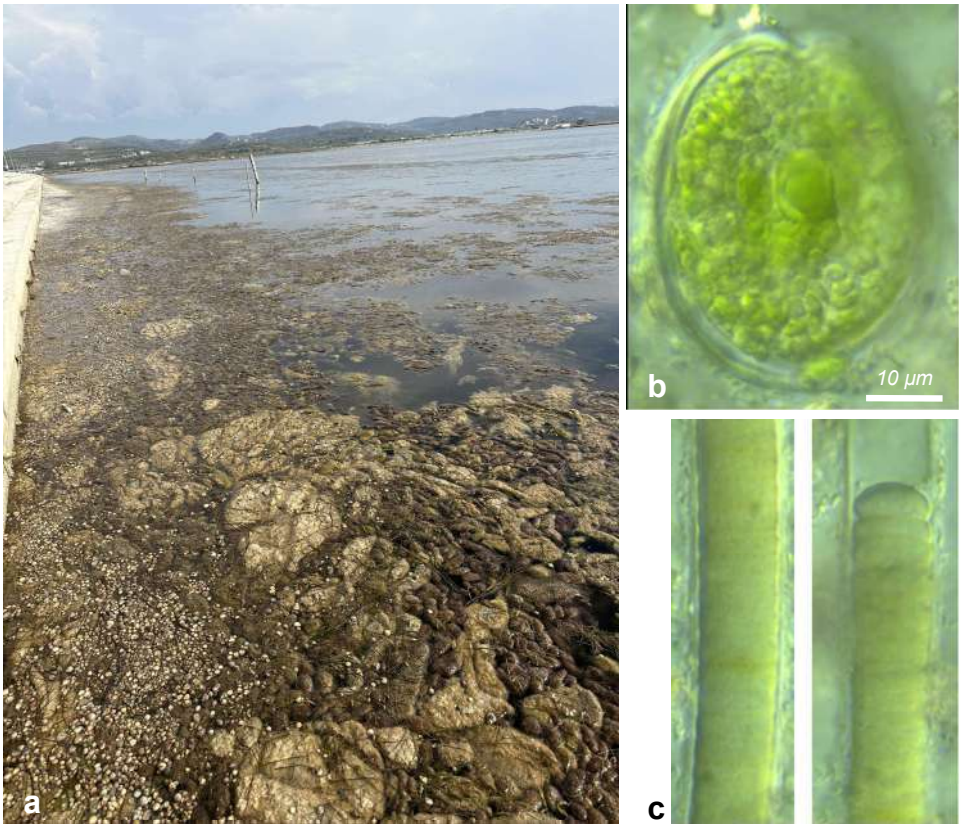


Figura 6. Pamje të shkumimit të ujërave të lagunës së Nartës në pjesën e Digës në 29 Shtator 2023 (foto nga S. Ruci); dy lloje potencialisht helmuese *Prorocentrum lima* (**b**) dhe *Oscillatoria* sp. (**c**), të bollshme në këtë lulëzim. **Figure 6**. View of the foaming waters of the Narta lagoon in the Dam part on September 29, 2023 (photo by S. Ruci); two potentially toxic species *Prorocentrum lima* (b) and *Oscillatoria* sp. (c), abundant in this bloom.

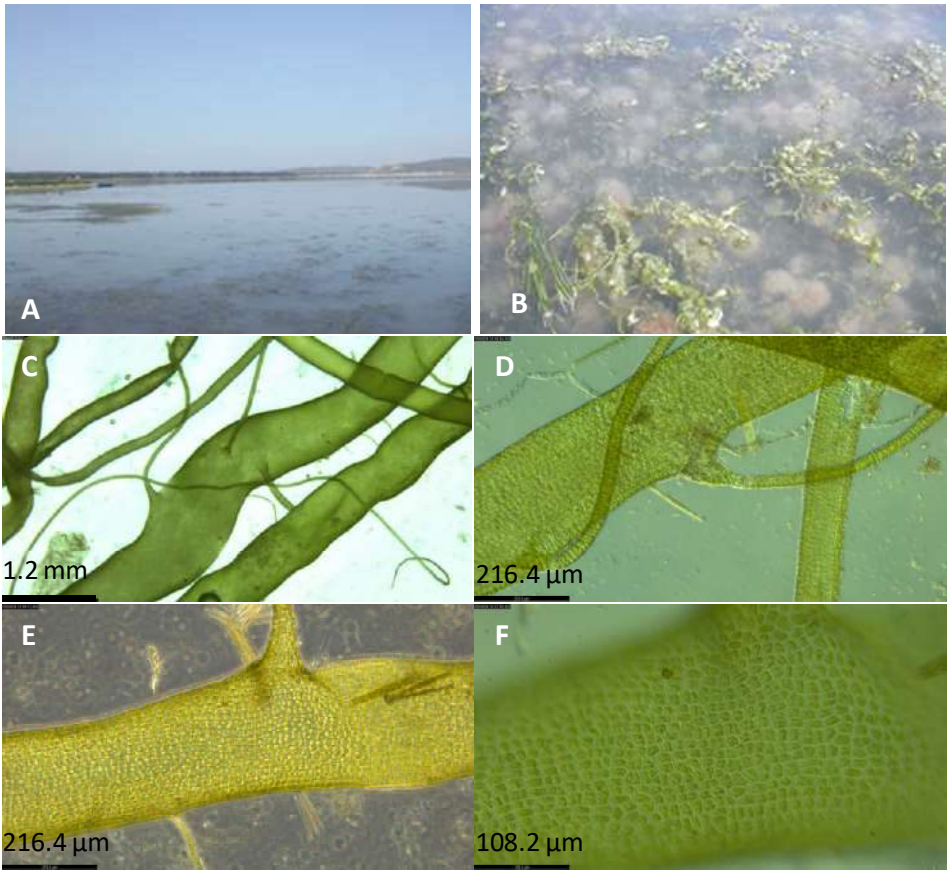


Figura 7. A, pamje e trofisë së lartë të lagunës së Nartës, veçanërisht afër fshatit Nartë; **B,** vërehet lehtë rritja e vrullshme e makrofiteve të zhytura të gjinisë *Ulva (Ulva (Enteromorpha) intestinalis)*, etj. **C-F,** Pamje nga *Ulva (Enteromorpha) clathrata* te Kanali i Kullimit, Kripore, Prill 2023. **Figure 7. A,** evident high trophy level of Narta lagoon, especially close to Narta village; **B,** intense growth of submersed macrophytes of *Ulva (Ulva (Enteromorpha) intestinalis)*, etc. can be easily observed. **C-F,** Views of *Ulva (Enteromorpha) clathrata* from Drainnage Channel, Saline, April 2023.

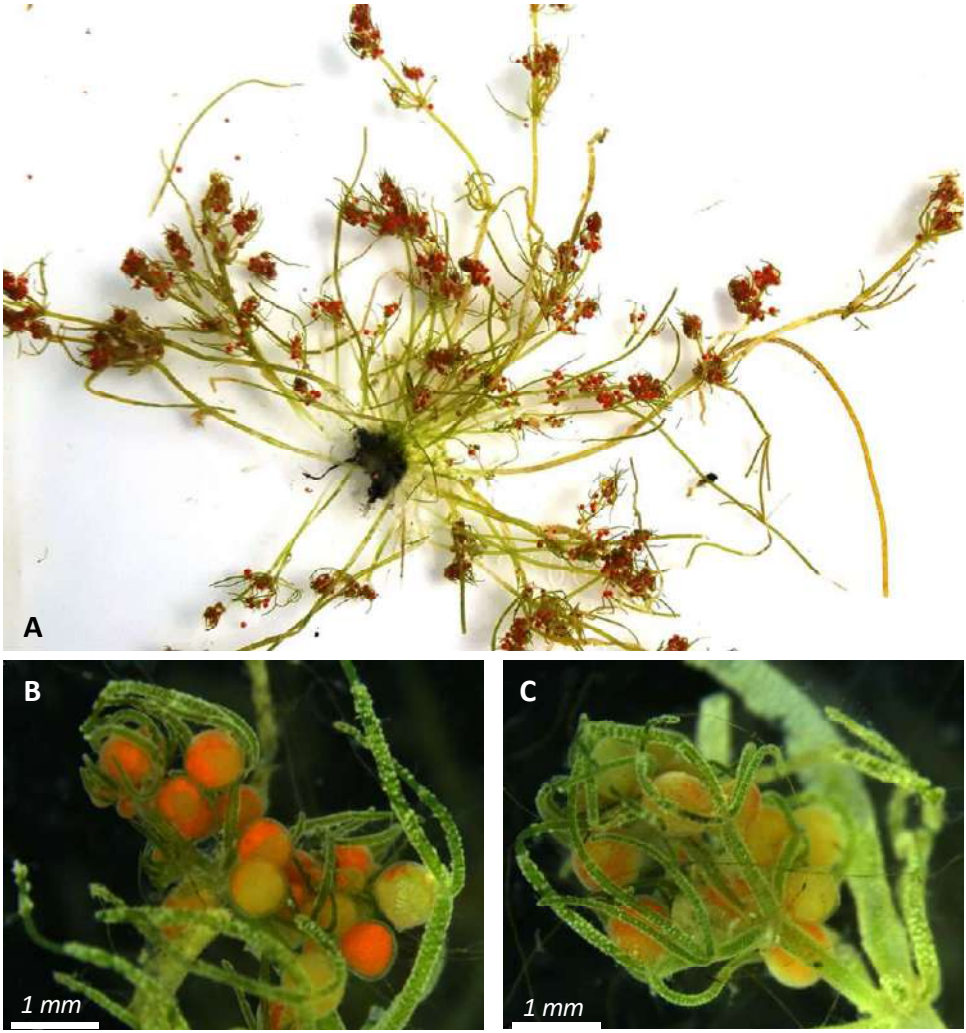


Figura 8. Pamje e *Tolypella hispanica* nga një pellg i përkohshëm me ujë të njelmët (1-6.5‰; Tab. 2) midis Lagunës së Nartës dhe Kripores, Prill 2018 (**A**) dhe Prill 2023 (**B** & **C**). **Figure 8.** Views of *Tolypella hispanica* from a temporary pond with brackish water (1-6.5‰; Tab. 2) between Narta lagoon and Saline, April 2018 (**A**) and April 2023 (**B** & **C**).

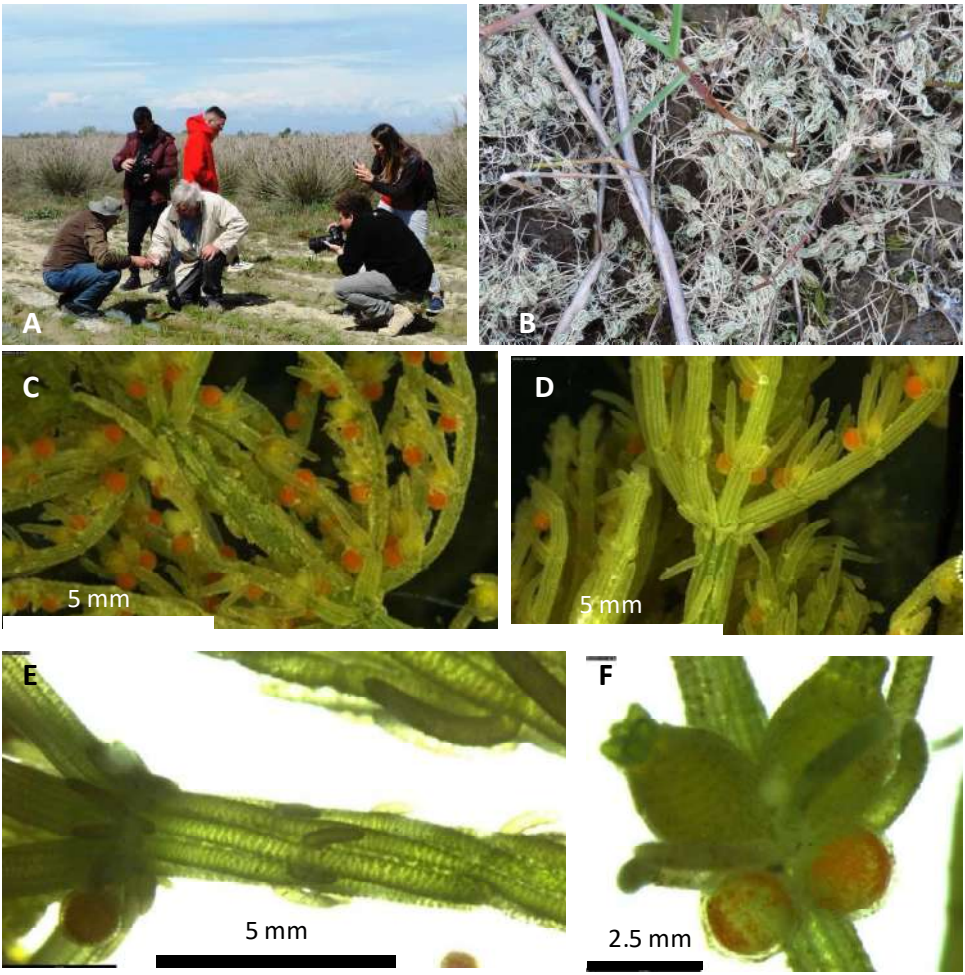


Figura 9. A, Pellgje të përkohshëm me *Chara vulgaris*, Zhukë. **B,** Pellg i tharë me *C. vulgaris*, në Darzezë, Prill 2023**. C-F)** Pamje të *C. vulgaris* nga pellgje të përkohshëm, Zhukë dhe Darzezë. **Figure 9. A,** Temporary ponds with *Chara vulgaris*, Zhuke. **B,** Dried pond with *C. vulgaris*, in Darzeze, April 2023**. C-F,** Views of *C. vulgaris* from temporary ponds, Poro and Darzeze.

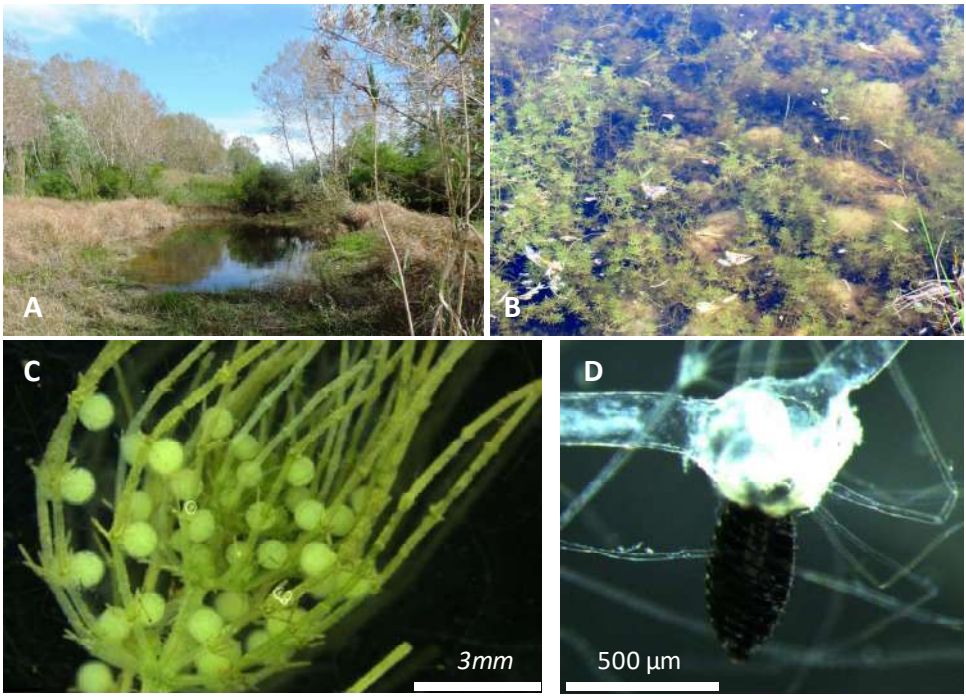


Figura 10. A & B, Pellg i përkohshëm me *Chara aspera* (**C & D**), Zhukë, Prill 2023.
Figure 10. A & B, Temporary pond with *Chara aspera* (**C & D**), Zhuke, April 2023.



Figura 11. *Chara galioides* në një pellg të përkohshëm midis Lagunës së Nartës dhe Kripores, Prill 2013. **Figura 11.** *Chara galioides* in a temporary pond between Narta Lagoon and Saline, April 2013.





Figura 12. A, Kënetë afër Kallëngës me *Lamprothamnium papulosum* (**B**), Maj 2022. **Figura 12. A,** Swamps near Kallenga with *Lamprothamnium papulosum* (**B**), May 2022.

Vlen të thuhet se fundet e buta të lagunës së Nartës dhe lagunave të tjera më të vogla në të dy anët e Deltës janë të mbuluara nga livadhet e zhytura të *Ruppia cirrhosa* dhe *Zostera noltii. R. cirrhosa* rritet më shumë në zona të cekëta dhe të mbrojtura, të cilat shpesh kanë një përmbajtje më të lartë të ujit të ëmbël. *Cymodocea nodosa* gjendet rrallë pranë kanaleve të ujëkëmbimit me detin. *Chaetomorpha linum*, një algë e blertë fijëzore, rritet në popullata të dendura në thellësi 0.3 deri në 1 m. Alga të tjera makrofite të pranishme u përkasin gjinive *Ulva* (Fig. 7) dhe *Cladophora*, *Chara* (Fig. 8-11), *Lamprothamnium* (Fig. 12), *Polysiphonia* (Fig. 13) etj. Ato rriten

Worth mentioning that the soft bottoms of the Narta lagoon and other smaller lagoons on both sides of the Delta are covered by submerged meadows of *Ruppia cirrhosa* and *Zostera noltii*. *R. cirrhosa* grows best in shallow, sheltered areas, which often have a higher freshwater content. *Cymodocea nodosa* is rarely found near channels of water exchange with the sea. *Chaetomorpha linum*, a filamentous green alga, grows in dense populations at depths of 0.3 to 1 m. Other macrophyte algae belong to the genera *Ulva* (Fig. 7) and *Cladophora*, *Chara* (Fig. 8-11), *Lamprothamnium* (Fig. 13), *Polysiphonia* (Fig. 13), etc. They

bollshëm gjatë pranverës dhe verës.

grow abundantly during spring and summer.

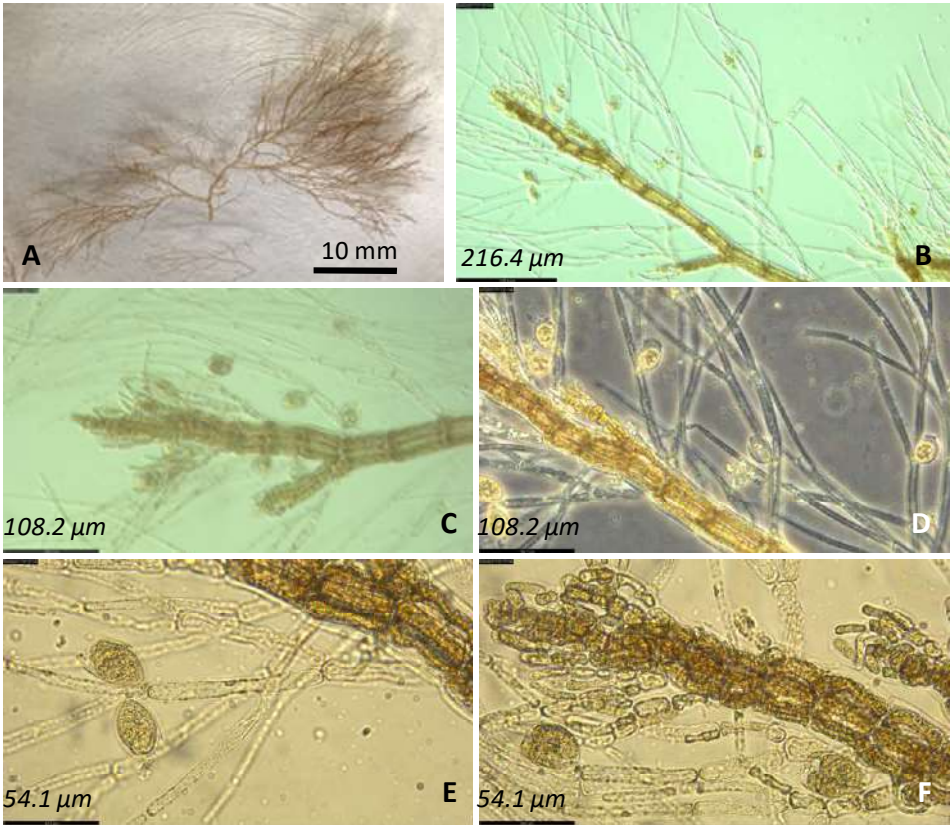


Figura 13. Pamje të *Polysiphonia* sp. nga Laguna e Nartës, Prill 2023. **Figure 13.** Views of *Polysiphonia* sp. from Narta Lagoon, April 2023.

Shkurt mbi grupet e tjera (myshqet dhe kërpudhat e larta, përfshirë dhe likenet) / Briefly on other groups (mosses and higher fungi, including lichens)

Këtu dëshirojmë të sjellim të dhëna lidhur me disa grupe jo shumë të njohura mes bimëve në kuptimin e

Data about some not well-known groups among plants *sensu lato* (s.l.) will be reported here, such

gjerë të fjalës (s.l.), si **myshqet** dhe **likenet** (grup thuajse i panjohur për Shqipërinë), si dhe të dhëna mbi **kërpudhat me kapele**. Pavarësisht nga niveli ynë i njohjes këto grupe të botës së gjallë mbeten gjithmonë të rëndësishme për funksionin normal të ekosistemeve, për biodiversitetin dhe vetë njeriun.

Myshqet: Janë grup bimor i rëndësishëm, jo vetëm si pjesë përbërëse e biodiversitetit të ekosistemeve natyrore, por edhe për interesin praktik. Myshqet popullojnë habitatet në të cilët organizmat e tjerë bimorë nuk mund të jetojnë, duke përvetuar CO_2 dhe çliruar O_2 në kushte shpesh të skajshme (Cenci, 2008). Disa myshqe gjejnë sot përdorim në arkitekturën e peizazheve (p.sh. Moss Lovers, 2021), si dhe vlerësimin e cilësisë biologjike të mjedisit, të ajrit (Carballeira *et al.,* 2002; etj.), ose të ujërave (Saxena & Harinder, 2004).

Marka (2014) jep të dhëna mbi përhapjen e rreth 417 lloje myshqesh për gjithë Shqipërinë, prej të cilëve **28 lloje fieresh jepen për disa nga mjediset brenda hapësirës së Deltës në zonën e Vlorës** (Shtojca I), të mbledhura në vitin 2007 (Zvërnec dhe Poro) dhe

as **mosses** and **lichens** (almost unknown for Albania), as well as data on cap **mushrooms**. Regardless of our level of knowledge, these living groups always remain important for the normal functioning of ecosystems and biodiversity and man.

Mosses: Are an important plant group, not only as an integral part of the biodiversity of natural ecosystems, but also for their practical interest. Mosses grow in habitats where other plants cannot grow, fixing CO_2 and releasing O_2, often in extreme conditions (Cenci, 2008). Some mosses are used today in landscape architecture (e.g. Moss Lovers, 2021), as well as the assessment of the environmental bioquality, air quality (Carballeira et al., 2002; etc.), or even water quality (Saxena & Harinder, 2004).

Marka (2014) provides data on the distribution of about 417 taxa of mosses for the whole of Albania; **28 taxa of the phylum Bryophyta were reported for some of the habitats of the Delta (Vlora part)** (Annex I), collected in year 2007 (Zverneci and Poro) and 2010

2010 (Nartë dhe Zvërnec). Tre prej tyre janë të rralla për Evropën Juglindore, si: *Sematophyllum substrumulosum* (e rrallë për Evropën JL), *Syntrichia laevipila* (VU për Bullgarinë; CR për Rumaninë) dhe *Tortella humilis* (CR për Bullgarinë; NT për Rumaninë)

(Narta and Zvrneci). Three of them are rare for Southeast Europe, such as: *Sematophyllum substrumulosum* (rare for SE Europe), *Syntrichia laevipila* (VU for Bulgaria; CR for Romania) and *Tortella humilis* (CR for Bulgaria; NT for Romania).



Figura 14. A, Pamje e pellgut të braktisur të kripores pranë Lagunës së Nartës ku *Riella macrocarpa* u gjet e dendur disa centimetra nën ujë (**B**); **C**, pamje e përgjithshme e bimës mashkullore (*majtas*) dhe femërore (*djathtas*).. **Figure 14. A,** View of the abandoned saltworks pond close to Narta Lagoon where Riella macrocarpa was found dense few centimeter underwater (B); **C,** general view of both male (*left*) and female (*right*) plant. (Kashta *et al.,* 2023).

Së fundi, Kashta *et al.* (2023), japin të dhëna mbi *Riella macrocarpa* të gjetur në disa pellgje të përkohshme dhe vaska të braktisuar të Kripores së Nartës (Fig. 14). Ky është një lloj hepaticu ujor i tipit Marchantiophyta i rrallë për rajonin Mesdhetar Lindor.

Likenet janë organizma të dyzuara – dy pjesë që nuk ndahen lehtësisht, një bashkëshoqërim midis një alge fotosintetike dhe një kërpudhe. Nga ana morfologjike disa likene kanë pamje gjethore (*foliose*), të tjerë mbulojnë substratin si luspa (*crustose*), të tjerë marrin formë të degëzuar (*fruticose*) (Fig. 15), si dhe me të tjerë pamje jargore.

Likenet marrin ujin dhe lëndët minerale kryesisht nga atmosfera, nëpërmjet shiut dhe pluhurave. Në disa raste, mineralet merren prej kërpudhës nga substrati ku ato kapen (gurë, drurë, dhé etj.). Alga redukton dyoksidin e karbonit atmosferik në sheqere dhe me këtë ushqen veten dhe kërpudhën bashkëshoqëruese. Në rastet kur në bashkëshoqërim marrin pjesë edhe alga cianobaktere ato ndihmojnë likenin edhe për reduktimin e azotit atmosferik.

Shumë likene janë të ndjeshëm ndaj

Recently, Kashta *et al.* (2023), provide data on *Riella macrocarpa* found in a temporary pond and an abandoned saltwork pond close to Narta Lagoon (Fig. 14). This is an aquatic hepatic of the phylum Marchantiophyta very rare for the Eastern Mediterranean region.

Lichens are composite organisms, where algae or cyanobacteria grow among filaments of multiple fungi species in a mutualistic relationship. Morphologically, some lichens have a leafy appearance (*foliose*), others cover the substrate like scales (*crustose*), others take a branched (*fruticose*) shape (Fig. 15), and others have a jelly appearance.

Lichens uptake water and minerals mainly from the atmosphere, through rain and dust. In some cases, minerals are taken by the fungus from the substrate where they grow (stones, wood, soil, etc.). The alga reduces atmospheric carbon dioxide to sugars and thereby feeds itself and its companion fungus. In cases where cyanobacterial algae also participate in the association, they also help the lichen to reduce atmospheric nitrogen.

shqetësimeve mjedisore. Si të tillë janë të dobishëm për vlerësimin e ndotjes së ajrit, varfërimit të ozonit dhe ndotjes nga metalet e rëndë. Likenet mund të përdoren për prodhimin e ngjyruesve, parfumeve dhe në mjekësinë popullore. Likenet përbëjnë një grup thuajse të panjohur për Shqipërinë. Në Deltë ata gjenden të bollshëm në trungjet pyjeve me pisha të Sodës dhe Zvërnecit (Fig. 15) dhe gjetkë, por larmia e tyre mbetet thuajse e panjohur.

Many lichens are sensitive to environmental disturbances. Therefore, they are useful for assessing air pollution, ozone depletion and heavy metal pollution. Lichens can be used for the production of dyes, perfumes and in folk medicine. Lichens constitute an almost unknown group for Albania. In the Delta they are abundant in the trunks of the pine forests of Soda and Zverneci (Fig. 15) and elsewhere, but their diversity remains almost unknown-



Figura 15. Liken frutikoz (*Ramalina* cf. *farinacea*) (**A**) dhe folioz (*Parmotrema* cf. *hypotropum*) (**B**) në Pyllin e Sodës (Prill 2012; Vlorë). **Figure 15.** Fruticose (*Ramalina* cf. *farinacea*) (**A**) and foliose (*Parmotrema* cf. *hypotropum*) lichens (**B**) in Soda Forest (April 2012; Vlora) (Fotot nga / Photos from O. Nika, in Miho *et al.,* 2013).



Figura 16. Kërpudha nga Delta e Vjosës, mbledhur në pyllin e Pishë Poros, Fier, në Tetor 2020: A-C, *Cantharellus* sp.; D-E, *Suillus sp*. **Figure 16.** Mushrooms from the Vjosa Delta, collected in the forest of Pishe Poro, Fieri, in October 2020: A-C, *Cantharellus* sp.; D-E, *Suillus sp*. (Fotot nga / Photos from M. Meco)

Kërpudhat: Kërpudhat janë organizma eukariote me mure qelizore, në të shumtën e rasteve të kitinizuar. Ato ushqehen në mënyrë heterotrofe, duke u ushqyer me inde të gjalla (parazite) ose lëndë organike të vdekura (saprotrofe). Kërpudhat zakonisht kanë strukturë shumëqelizore fijezore (hife). Kjo mbretëri përfshin kërpudhat e larta me **kësulë** (Basidiomycota & Ascomycota), **myqet** dhe **majatë**.

Për Shqipërinë edhe këto grupe të biodiversitetit janë pak të lëvruara, pavarësisht rëndësisë së tyre për ekosistemet dhe vetë njeriun. Edhe për Deltën e Vjosës të dhënat janë majt të cunguara, dhe nevojiten hulumtime të mëtejshme. Xhulaj (1992) jep përhapjen e rreth 590 llojeve kërpudhash të larta me kësulë (Macromycetes). Rreth 17 lloje jepen për disa habitate të Deltës së Vlorës të gjetura gjatë disa vizitave në vitet 1980-1990 në Pyllin e Sodë-Zvërnecit, dhe në Pishë Poro (Vlorë) (Shtojca I). Shumica e tyre i përkasin ndarjes Basidiomycota (16 lloje) dhe pjesa tjetër ndarjes Ascomycota, të nënmbretërisë së kërpudhave të larta (me kësulë) (Fig. 16).

Vlen të theksohet se *Inocybe geophylla* njihet si lloj helmues. **Në**

Fungi: Fungi are eukaryotic organisms with cell walls, mostly chitinized. They feed heterotrophically, feeding on living tissue (parasites) or dead organic matter (saprotrophs). Fungi usually have multicellular filamentous structure (hyphae). This kingdom includes the familiar **mushrooms** (Basidiomycota & Ascomycota), **molds** and **yeasts**.

Even these biodiversity groups are scarcely studied in Albania, despite their importance for ecosystems and man. Even for the Vjosa Delta, the data are scarce, and further research is needed. Xhulaj (1992) report data on the distribution of about 590 species of higher fungi (Macromycetes). About 17 species were reported for several Vlora Delta habitats found during several visits in the years 1980-1990 in Soda-Zverneci, and in Pishe Poro forests (Vlora) (Annex I). Most of them belong to the division Basidiomycota (16 species) and the rest to the division Ascomycota, of the subkingdom of higher fungi (with hat) (Fig. 16).

It is worth noting that *Inocybe geophylla* is known as a poisonous species. **In the Management Plan**

Planin e Menaxhimit për Peizazhin e Mbrojtur Vjosë - Nartë raportohet se më këtë zonë janë gjetur rreth 68 kërpudha më të larta (MoE, 2009), por nuk kemi mundur të gjejmë listën përkatëse të llojeve. Ndoshta në këtu përfshihen edhe 3 lloje të kërcënuara (En) sipas IUCN që përmendën nga Miho et al. (2013) për zonën Vjosë-Nartë: *Cantharellus cibarius, Clathrus ruber* dhe *Agaricus aridicola* (=*Gyrophragmium dunalii*).

for Vjosa - Narta Landscape Protected Area is reported that some 68 higher mushrooms are recorded (MoE, 2009), but we were not able to find the related species list. Perhaps here are also included 3 endangered species (En) according to IUCN that are mentioned by Miho *et al.* (2013) for the Vjosa-Narta area: *Cantharellus cibarius, Clathrus ruber* and *Agaricus aridicola* (=*Gyrophragmium dunalii*).

Komente të fundit / Concluding remarks

Nga vitet 1900, kur jepen për herë të parë të dhënat për algat nga Protic (1907), duket se gjendja ka ndryshuar shumë, krahasuar me gjendjen natyrore të dikurshme. Kjo për shkak të bonifikimit të gjithë zonës, urbanizimit dhe gjithë aktiviteteve të tjera brenda pellgut. Por e gjithë zona duket se ende dallohet për larmi llojesh dhe habitatesh, edhe pse hapësira e Deltës së Fierit mbetet ende thuajse aspak e njohur. Ndërtimi i aeroportit brenda zonës, urbanizimi i mëtejshëm, pa dyshim do të shkaktojnë zvogëlimin më tej të vlerave natyrore, të integritetit të habitateve, në copëtim të tyre dhe zvogëlim të biodiversitetit.

From the 1900s when the algae data were first given by Protic (1907) that the situation has changed, compared to the former natural state. It is due to the reclamation, urbanization and all other activities in the basin. But the whole area still seems to be distinguished by its diversity of species and habitats, even though the area of the Fieri Delta still remains almost unknown The construction of the airport within the area, further urbanization, undoubtfully will cause the decrease of natural values, of the integrity of habitats, their fragmentation and biodiversity loss.

Falenderime / Acknowledgments

– Gjithë veprimtaritë për Deltën e Vjosës përfshirë edhe botimi i këtyre të dhënave janë mbështetur nga Projekti ESPID4 Vjosa i konsorciumit Euronatur / Ecoalbania.

– Vëzhgimet dhe fotot mikroskopike të fundit janë kryer me anë të mikroskopit me dritë Leica DM4B, dhe stereomikroskopit Leica M205C, mirësisht të siguruar nga projekti i AKKSHI-it (2022).

– U jemi mirënjohës eksperteve të AMBU, A. Zhori, E. Kraja, Xh. Jaupaj, E. Halo, të cilat morën pjesë në Javën Shkencore në Deltën e Vjosës, në Prill 2023, dhe mirësisht mundësuan matjet fiziko-kimike në ujërat tranzitore të Deltës të sjella këtu në tabelën 2.

– Fotot mikroskopike të algës *Dunaliella salina* u kryen në mostra uji të sjella mirësisht nga kolegë të ALB-SALE VLORA, në Korrik 2023.

– Activities for the Vjosa Delta, including the publication of these data, were supported by the ESPID4 Vjosa Project of the Euronatur / Ecoalbania consortium.

– The last microscopic observations and photos were carried out using the Leica DM4B light microscope, and the Leica M205C stereomicroscope, kindly provided by the AKKSHI project (2022).

– We are grateful to AMBU experts, A. Zhori, E. Kraja, Xh. Jaupaj, E. Halo, who joined the Scientific Week in the Vjosa Delta, in April 2023, and kindly offered us the physico-chemical data of the Delta transitional waters presented here in table 2.

– Microscopic photos of *Dunaliella salina* algae were taken in water samples kindly taken by colleagues of ALB-SALE VLORA, in July 2023.

Literatura / Literature

Bakaj A, Kiçaj H, Ismailaj M, Arapaj X, Mehmeti S, 2022. Evaluation of Environmental Situation in Narta Lagoon, Vlora, Albania. MATTER: International Journal of Science and Technology, 8(2): 01-17. DOI https://doi.org/10.20319/mijst.2022.82.0117; https://grdspublishing.org/index.php/matter/article/view/2026/1997

Beqaj B, 2023. Evaluation of water quality parameters for Narta lagoon. European Journal of Engineering and Technology Research. ISSN: 2736-576X, DOI: 10.24018/ejeng.2023.8.1.2945; License CC BY 4.0, Available from: https://www.researchgate.net/publication/367330140_Evaluation_of_Water_Quality_Parameters_for_Narta_Lagoon [accessed Jun 15 2023].

Carballeira A, Couto JA, Fernández JA, 2002. Estimation of background levels of various elements in terrestrial mosses from Galicia (NW Spain). Water, Air and Soil Pollution, 133 (1-4): 235-252.

Cenci RM, 2008. Guidelines for the use of native mosses, transplated mosses and soils in assessing organic and inorganic contaminant fallout.JRC scientific and technical reports, European Communities, https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC44103

Çomo E, Hasimi A, Murtaj B, Hoxhaj J, Lushaj B, 2018. Evaluation of Physic-Chemical Features of the Main Coastal Lagoons of Narta and Karavasta, in Albania. Online International Interdisciplinary Research Journal, {Bi-Monthly}, ISSN 2249-9598, Volume 08, Special Issue: 14-26. https://www.researchgate.net/publication/324137349_Evaluation_of_Physic-Chemical_Features_of_the_Main_Coastal_Lagoons_of_Narta_and_Karavasta_in_Albania

Crouzet P, Leonard J, Nixon S, Rees Y, Parr W, Laffon L, Bøgestrand J, et al. Thyssen N, 1999. Nutrients in European ecosystems, Environmental Assessment Report, 4. European Environment Agency. Copenhagen. 156 f. https://www.eea.europa.eu/publications/ENVIASSRP04

Dea Studio, 2016. Shërbim Konsulence, për Hartimin e Planeve të Përgjithshme Vendore, për Katër Bashki, Vlorë, Sarandë, Himarë, Konispol. Pjesa III: Projekt-Plani i Zhvillimit të Territorit, Vlorë. Dea Studio | Thymio Papayannis & Associates Inc. 213 f. http://bashkiavlore.org/wp-content/uploads/2016/12/Plan-Zhvillimi-Vlore.pdf

Dedej Z, 2006. Alga mikroskopike bregdetare shqiptare – diversiteti dhe dinamika e zhvillimit të fitoplanktonit. Doktoratë, FShN, UT. pp. 106

Deutrieux E, Guelorget O, 1988. Ecological Planning: A Possible Method for the Choice of Aquacultural Sites. Ocean 7 Shoreline Management 11: 427-447.

EEA, 2019. Coastal lagoons. https://eunis.eea.europa.eu/habitats/10007

ETC/ICM, 2021: Guidelines for the assessment under the Bathing Water Directive. European Environment, Agency, European Topic Center on Inland, Coastal and Marine Waters. 12 f. https://cdr.eionet.europa.eu/help/BWD/Guidelines_for_assessment_under_the_BWD.pdf

Gjiknuri L, 1995. The Albanian sea-coast: problems and perspectives. Bulletin de l'Institut oceanographique, Monaco, Nr. Special, 15: 187-201. https://ciesm.org/online/monographs/CSS-1/CSS_1_187_201.pdf

Guelorget O, Perthuisot J-P, 1983. Le domaine paralique. Expressions geologiques, biologiques et economiques du confinement. Travaux deu Laboratoire de Geologie 16, Presses de l'ecole Normale Superieure. http://www.fao.org/docrep/field/007/t5911e/T5911E09.htm;

Guiry MD, Guiry GM, 2022. AlgaeBase. World-wide electronic publication. Galway: National University of Ireland; 2013. https://www.algaebase.org/

Hallegraeff GM, Anderson DM, Cembella AD, (Eds) 2004. Manual on Harmful Marine Microalgae. Second revised edition. Paris, France, UNESCO, 793 f. (Monographs on Oceanographic Methodology, 11). DOI: https://doi.org/10.25607/OBP-1370.

Heisler J, Glibert PM, Burkholder JM, Anderson DM, Cochlan W, Dennison WC, Dortch Q, Gobler CJ, Heil CA, Humphries E, Lewitus A, Magnien R, Marshallm HG, Sellner K, Stockwell DA, Stoecker DK, Suddleson M, 2008. Eutrophication and harmful algal blooms: A scientific consensus. Harmful Algae, 8 (1): 3–13. doi:10.1016/j.hal.2008.08.006. PMC 5543702. PMID 28781587

Jaupaj O, 2007. Vlerësim i cilësisë së ujërave të lumenjve shqiptarë mbështetur tek fitobentosi. Pune Diplome. FShN, UT.

Kane S, Lazo P, Qarri F, Marku E, 2015. Assessment of environmental situation of Narta and Orikumi Lagoon, Albania. Fresenius Environmental Bulletin 24(9):

2975- 2984. https://www.researchgate.net/publication/275891297_Assessment_of_environmental_situation_of_Narta_and_Orikumi_Lagoon_Albania

Kashta L, Meço M. Mahmutaj E, *in preparation.* New records to the characean flora (Characeae, Charophyceae) of Albania from coastal brackish habitats.

Kashta L, Marka J, Papp B, 2023. The first record of *Riella macrocarpa* (Sphaerocarpales, Marchantiophyta) in Albania. Studia bot. hung., 54(1): 39–48. https://doi.org/10.17110/StudBot.2023.54.1.39; http://publication.nhmus.hu/pdf/Studia/StudiaBotHung_2023_Vol_54_1_39.pdf

Kashta L, Miho A, 2016. The more frequently occurring macroalgae in Albanian running waters. Buletini i *Shkencave* Natyrore (BShN), Faculty of Natural Sciences, University of Tirana: Vol. 21: 31-40. https://api.fshn.edu.al/uploads/4_L_KASHTA_A_Miho_Perf_f83f3632fb.pdf

Kavka GG, Kasimir DG, Farnleitner HA, 2006. Microbiological water quality of the River Danube (km 2581 - km 15): Longitudinal variation of pollution as determined by standard parameters. In Proceedings 36th International Conference of IAD: 415–421. Austrian Committee Danube Research / IAD, Vienna. http://hdl.handle.net/20.500.12708/176126. https://www.oen-iad.org/conference/docs/8_microbial/kavka.pdf

Kupe L, Miho A, 2007. The environmental state of important aquatic habitats in Albania based in algal assessment – A Review. Riverscitizens: 64-81 (http://siba-ese.unisalento.it/index.php/rivers_citizens/article/view/8124/7352)

Kupe L. 2006. Vlerësimi i gjendjes mjedisore të disa habitateve ujore shqiptare mbështetur tek diatometë. Doktoratë. FAM, UBT. pp.134

Marka J, 2024. Briofite të Shqipërisë: studim floristik dhe ekologjik. Doktoratë. FShN, UT. pp.159. https://api.fshn.edu.al/uploads/Jani_Marka_Doktorata_Biologji_e3cd3c189b.pdf

Mayor D, 2023. Marine Plankton. Available from http://www.coastalwiki.org/wiki/Marine_Plankton [accessed on 6-09-2023]

Meço M, 2013. Vlerësimi i mëtejshëm i cilësisë biologjike të ujërave sipërfaqësore shqiptare duke u mbështetur te algat silicore (diatometë – Bacillariophyceae). Punë Diplome. FShN, UT.

MIE, 2019a. Peisazhi i Mbrojtur "Vjosë-Nartë". 47 f. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-PEISAZH-I-MBROJTUR-VJOSE-NARTE.pdf

MIE, 2019b. Studimi i Fizibilitetit per Aeroportin e Jugut. Masterplan. Autoriteti i Aviacionit Civil. Version i perditesuar nga Ministria e Infrastruktures dhe Energjise ne dhjetor, 2019. 180 f. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-STUDIM-FIZIBILITETI-VIA.pdf

Miho A, Kashta L, Beqiraj S, 2013. Chapter 12. The Vlora wetlands. In: Between the Land and the Sea - Ecoguide to discover the transitional waters of Albania. Publisher Julvin 2, Tiranë: 297-352. ISBN 978-9928-137-27-2. http://37.139.119.36:81/publikime_shkencore/ALB-LAG-WEB-PDF/297-352-VLORA.pdf (accessed on 2013)

Miho A, Ngjela K, Hoxha B, Sejdo I, Meço M, 2018. Diversity of diatoms and related quality of free-flowing rivers in Albania (the Vjosa catchment) / Kieselalgen-Diversität und verbundene Qualität von freifließenden Flüssen in Albanien (Vjosa-Einzugsgebiet). In: The Vjosa in Albania – a riverine ecosystem of European significance. Acta ZooBot Austria, 155/1: 107-134. http://www.fshn.edu.al/info/publikime-shkencore; https://balkanrivers.net/sites/default/files/Acta155-1_Web_FINAL.pdf

Miho A, Witkowski A, 2005. Diatom (*Bacillariophyta*) Flora of Albania Coastal Wetlands Taxonomy and Ecology: A Review. Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. 56, No. 12: 129-145, 1 figure, 2 plates, Appendix. https://archive.org/details/biostor-249129/mode/2up; https://ia801005.us.archive.org/23/items/biostor-249129/biostor-249129.pdf

MoE, 2009. Management Plan for Vjosa Narta LPA. Ministry of Environment, Tirana, 230 pp.

Moss Lovers, 2021. Uses of Moss – 9 Ways Moss Can Be Used https://mosslovers.com/uses-of-moss-9-ways-moss-can-be-used/

Nderjaku S, 2019. Cilësia biologjike e ujërave të pellgut të lumit Vjosë për periudhën 2016-2018, mbështetur te algat mikroskopike silicore (diatometë – Bacillariophyta). Punë Diplome. FShN, UT.

Newton A, Mistri M, Pérez-Ruzafa A, Reizopoulou S, 2023. Editorial: Ecosystem services, biodiversity, and water quality in transitional ecosystems. Front. Ecol. Evol. 11:1136750. doi: 10.3389/fevo.2023.1136750

Ngjela K, 2016. Cilësia biologjike e ujërave të pellgut të Vjosës mbështetur te algat mikroskopike silicore (diatometë – Bacillariophceae). Punë Diplome. FShN, UT.

Pano N, Lazaridou M, Frasheri A, 2005. Coastal management of the ecosystem Vlora bay- Narta lagoon - Vjosa river mouth. Albanian J. Nat. Techn. Sci, 11, 141-157. 19 f. http://itc.upt.al/nfra/A.Frasheri_60_vjet_kerkime/ARSHIVA-ARTIKUJVE-TE-PERZGJEDHUR/9%20Coastal%20management%20Vlora%20Bay-Vjosa%20River.pdf

PDZRK, 2019. Plani i detajuar i zonës me rëndësi kombëtare (PDZRK) Vjosë-Nartë, Bashkia Vlorë. Plani i detajuar i zhvillimit. Agjencia Kombëtare e Planifikimit të Territorit (AKPT). 71 f. https://turizmi.gov.al/wp-content/uploads/2021/07/20210707_PDZRK_Pishe-Poro_PLANI-I-ZHVILLIMIT_PDZRK.pdf

Peja N, Vaso A, Miho A, Rakaj N, Crivelli JL, 1996. Characteristics of Albanian lagoons and their fisheries. Fisheries Research, 27: 215-225. https://www.researchgate.net/publication/222036628_Characteristics_of_Albanian_lagoons_and_their_fisheries

Protic G, 1907. Beitrag zur Kenntnis der Algenflora Albaniens. In: Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und Herzegovina, 10, Wien: 611-621. https://www.zobodat.at/pdf/Wiss-Mitt-Bosnien-Hercegovina_10_1907_0611-0621.pdf

Salisbury FB, Ross CW, 1991. Plant physiology. 4th Edition, Wadsworth Publishing Company, Beverly, 481 pp.

Saracini K, 2022. Kriporja e Nartës, pamje magjike me ngjyrat rozë dhe korale. https://ata.gov.al/2022/07/14/kriporja-e-nartes-pamje-magjike-me-ngjyrat-roze-dhe-korale/, accessed in 14/07/2022

Saxena DK, Harinder, 2004. Uses of bryophytes. Reson 9, 56–65. https://doi.org/10.1007/BF02839221.
https://www.ias.ac.in/article/fulltext/reso/009/06/0056-0065

Tsiamis K, Panayotidis P, Salomidi M, Pavlidou A, Kleinteich J, Balanika K, Küpper FC, 2013. Macroalgal community response to re-oligotrophication in Saronikos Gulf. Mar Ecol Prog Ser 472: 73-85. https://doi.org/10.3354/meps10060

VKM/DCM 694, 2022. Për ndryshimin e statusit dhe të sipërfaqes së ekosistemit natyror/ligatinor "Pishë Poro–Nartë" nga "Rezervat Natyror i Menaxhuar" në "Peizazh i Mbrojtur" dhe heqjen e statusit "Zonë e Mbrojtur" të sipërfaqes së pakësuar. 20 f. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/vendim-2022-10-26-694-1.pdf; https://akzm.gov.al/peizazhi-i-mbrojtur-pishe-poro-narte/ (accessed on November 16, 2022).

Xhulaj M. (1992): Kërpudhat e Shqipërisë (Macromycetes). Studim floristik, fitogjeografik me të dhëna ekologjike dhe vlerësim praktik. Doktoratë. FShN, UT. 292 f.

Xhulaj S, 2008. Mbi prodhimtarinë parësore të disa lagunave Adriatike. Doktoratë, FShN, UT. 198 f.

Xhulaj S, Miho A, 2008. Data on phytoplankton of the Albanian coastal lagoons (Patoku, Karavasta, Narta). Transitional Water Bulletin (TWB), 1, University of Salento, Italy: 53 – 63. http://siba-ese.unisalento.it/index.php/twb/issue/view/92

SHTOJCA I: Lista e llojeve të bimëve jo vaskulare s.l. (algae, myshqe & kërpudha të larta bashkë me likenet) të gjetura në vite nga autorë të ndryshëm dhe në habitate të ndryshme të Deltës së Vjosës. / ANNEX I: Species checklist of non-vascular plants s.l. (algae, mosses & tall fungi together with lichens) found in years by different authors and in different habitats of the Vjosa Delta.

Class, Species name (Synonyms)	Habitats	Author/s
Bryopsida (Bryophyta)		
Barbula convoluta Hedwig	Narte	Marka, 2014
Barbula sardoa (Schimper) Frahm (=*Barbula convoluta* var. *sardoa* Schimper)	Poro	Marka, 2014
Barbula unguiculata Hedwig	Narte	Marka, 2014
Brachythecium rutabulum (Hedwig) Schimper	Zvernec	Marka, 2014
Bryum capillare Hedwig	Poro	Marka, 2014
Didymodon acutus (Bridel) K. Saito	Narte, Poro, Zvernec	Marka, 2014
Hypnum cupressiforme Hedwigh	Poro	Marka, 2014
Kindbergia praelonga (Hedwig) Ochyra	Zvernec	Marka, 2014
Leptodon smithii (Hedwig) F.Weber & D.Mohr	Zvernec	Marka, 2014
Orthotrichum diaphanum Schrader ex Bridel	Zvernec	Marka, 2014
Orthotrichum tenellum Bruch ex Brid.	Zvernec	Marka, 2014
Pleurochaete squarrosa (Bridel) Lindberg	Narte, Poro, Zvernec	Marka, 2014
Pseudoscleropodium purum (Hedwig) M.Fleisch	Zvernec	Marka, 2014
Rhynchostegiella litorea (De Notaris) Limpricht	Poro	Marka, 2014
Rhynchostegium confertum (Dicks.) Schimper	Zvernec	Marka, 2014
Rhynchostegium megapolitanum	Poro, Narte	Marka, 2014

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
(Blandow ex F.Weber & D.Mohr) Schimper		
Scleropodium touretii (Bridel) L.F. Koch	Poro, Narte, Zvernec	Marka, 2014
Scorpiurium circinatum (Bruch) M.Fleisch. & Loeske	Zvernec	Marka, 2014
Sematophyllum substrumulosum (Hampe) E.Britton	Zvernec	Marka, 2014
Syntrichia laevipila Bridel	Zvernec	Marka, 2014
Syntrichia virescens (De Notaris) Ochyra	Zvernec	Marka, 2014
Tortella flavovirens (Bruch) Brotherus	Narte	Marka, 2014
Tortella humilis (Hedwig) Jennings	Poro	Marka, 2014
Tortella inclinata (R. Hedwig) Limpricht	Poro	Marka, 2014
Tortella tortuosa (Hedwig) Limpricht	Narte	Marka, 2014
Trichostomum crispulum Bruch	Zvernec	Marka, 2014
Zygodon rupestris Schimper ex Lorentz	Zvernec	Marka, 2014
Marchantiopsida (Marchantiophyta)		
Riella macrocarpa (P. Allorge) Puche, Segarra-Moragues, Sabovlj., M. Infante et Heras	Kripore (Pellg)	Kashta *et al.* (2023)
Ascomycota (Fungi)		
Helvella leucomelaena (Pers.) Nannf. (=*Paxina leucomelas* (Pers.) Kuntze)	Sode	Xhulaj M. (1992)
Ramalina farinacea (L.) Ach. (cf.) (Lichen)	Sode-Zvernec	Miho, -
Parmotrema hypotropum (Nyl.) Hale. (cf.) (Lichen)	Sode-Zvernec	Miho, -
Basidiomycota (Fungi)		
Agaricus aridicola Geml, Geiser & Royse ex Mateos, J.Morales, J.A.Muñoz, Rey & C.Tovar (=*Gyrophragmium dunalii* (Fr.) Zeller)	Vjose-Narte	Miho *et al*., 2013
Amanita vaginata (Bull.) Lam.	Vlore	Xhulaj M. (1992)
Cantharellus cibarius Fr.	Vjose-Narte	Miho *et al.,* 2013
Clathrus ruber P.Micheli ex Pers.	Vjose-Narte	Miho *et al.,* 2013

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Clitocybe nuda (Bull.) H.E.Bigelow & A.H.Sm. (=*Rhodopaxillus nudus* (Bull.) Maire)	Sode	Xhulaj M. (1992)
Cyathus olla (Batsch) Pers.	Vlore	Xhulaj M. (1992)
Inocybe geophylla (Sowerby) P. Kumm.	Zvernec	Xhulaj M. (1992)
Lactarius deliciosus (L. ex Fr.) S.F.Gray	Sode-Zvernec	Xhulaj M. (1992)
Lactarius sanguifluus (Paulet) Fr.	Sode-Zvernec	Xhulaj M. (1992)
Marasmius oreades (Bolton) Fr	Vlore	Xhulaj M. (1992)
Russula adusta (Pers.) Fr.	Sode-Zvernec	Xhulaj M. (1992)
Russula sororia Fr.	Sode	Xhulaj M. (1992)
Stropharia rugosoannulata Farlow ex Murrill	Zvernec	Xhulaj M. (1992)
Suillus granulatus(L.) Roussel	Vlore	Xhulaj M. (1992)
Suillus luteus (L.) Roussel	Sode	Xhulaj M. (1992)
Tricholoma portentosum (Fr.) Quél.	Sode, Zverneci	Xhulaj M. (1992)
Tricholoma saponaceum (Fr.) P.Kumm.	Sode, Zverneci	Xhulaj M. (1992)
Tylopilus felleus (Bull.) P.Karst.	Sode	Xhulaj M. (1992)
Charophyceae		
Chara aspera Willdenow	Zhuke (Pond)	Kashta & Miho, 2016; Kashta,-
Chara canescens Loiseleur	Limopuo (Lagoon)	Kashta *et al.,* -
Chara galioides De Candolle	Saline (Pond)	Kashta *et al.,* -
Chara vulgaris L. (=*Chara foetida* A.Braun)	Novosele (Pond), Darzeze (Pond)	Protic, 1907; Kashta,-
Lamprothamnium papulosum (Wallroth) J. Groves	Kallenge (Swamp), Salty Lake, Limopuo (Lagoon), Saline (Pond)	Kashta *et al.,* -
Tolypella hispanica Nordstedt ex T.F.Allen	Saline (Pond)	Kashta *et al.,* -

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Zygnematophyceae (Charophyta)		
Closterium acerosum Ehrenberg ex Ralfs	Mifol, Narte, Novosele	Protic, 1907
Closterium ehrenbergii Meneghini ex Ralfs	Saline	Protic, 1907
Closterium leibleinii Kützing ex Ralfs	Saline	Protic, 1907
Closterium lunula Ehrenberg & Hemprich ex Ralfs	Mifol	Protic, 1907
Closterium striolatum Ehrenberg ex Ralfs	Mifol	Protic, 1907
*Cosmarium bio*culatum Brébisson ex Ralfs	Saline	Protic, 1907
Cosmarium botrytis Meneghini ex Ralfs	Mifol, Novosele	Protic, 1907
Cosmarium crenatum Ralfs ex Ralfs	Saline, Narte	Protic, 1907
Cosmarium margaritiferum Meneghini ex Ralfs	Mifol, Novosele	Protic, 1907
Cosmarium meneghinii Brébisson ex Ralfs	Saline, Narte	Protic, 1907
Cosmarium naegelianum Brébisson	Mifol, Novoselë	Protic, 1907
Cosmarium subcostatum var. *beckii* (Gutwinski) West & G.S.West (=*Cosmarium becki*i Gutwinski)	Saline	Protic, 1907
Euastrum binale Ehrenberg ex Ralfs	Mifol	Protic, 1907
Euastrum didelta Ralfs	Vlore	Protic, 1907
Euastrum elegans Ralfs	Mifol	Protic, 1907
Micrasterias rotata Ralfs	Saline	Protic, 1907
Penium digitus Brébisson ex Ralfs	Mifol	Protic, 1907
Sirogonium sticticum (Smith) Kützing	Mifol	Protic, 1907
Spirogyra affinis (Hassall) Petit	Saline, Narte, Mifol	Protic, 1907
Spirogyra decimina var. *elongata* (Vaucher) Petlovany (=*Spirogyra communis* (Hassall) Kützing)	Saline, Narte, Mifol	Protic, 1907
Spirogyra longifissa Wei	Mifol, Novosele	Protic, 1907
Spirogyra porticalis (O.F.Müller) Dumortier(=*Spirogyra quinina* (O.F.Müller) Dumortier)	Vlore	Protic, 1907
Spirogyra tenuissima (Hassall) Kützing	Saline	Protic, 1907

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Spirogyra weberi Kützing	Novosele	Protic, 1907
Spirogyra sp.	Vjose (Mouth)	Miho,-
Staurastrum dilatatum Ehrenberg ex Ralfs	Mifol, Narte, Novosele	Protic, 1907
Staurastrum furcatum Brébisson	Mifol, Narte	Protic, 1907
Staurastrum muticum Brébisson ex Ralfs	Mifol, Narte, Novosele	Protic, 1907
Zygnema cruciatum (Vaucher) C.Agardh	Saline	Protic, 1907
Zygnema stellinum (O.F.Müller) C.Agardh	Narte	Protic, 1907
Chlorophyceae		
Chaetophora elegans (Roth) C.Agardh	Mifol (Pond)	Protic, 1907
Chaetomorpha linum (O.F.Müller) Kützing	Narte (Lagoon)	Miho *et al.,* 2013; Meço *et al.,* 2023
Chaetophora pisiformis (Roth) C.Agardh	Novosele (Pond), Vlore (Pond)	Protic, 1907
Chlamydomonas reinhardtii P.A.Dangeard. (=*Chlamydomonas pulvisculus* Ehrenberg, nom. illeg.)	Mifol	Protic, 1907
Chlamydopodium sieboldii (A.Braun) P.M.Tsarenko (=*Characium sieboldii* A.Braun)	Narte	Protic, 1907
Chlorococcum infusionum (Schrank) Meneghini (=*Protococcus infusionum* (Schrank) Kützing)	Mifol, Novosele, Narte, Vlore	Protic, 1907
Dunaliella salina (Dunal) Teodoresco	Saline	Kashta,-; Miho,-
Coelastrum naegelii Ralfs	Narte	Protic, 1907
Cylindrocapsa involuta Reinsch	Vlore	Protic, 1907
Gonium pectorale O.F.Müller	Saline	Protic, 1907
Microspora amoena (Kützing) Rabenhorst	Mifol, Vlore	Protic, 1907
Oedogonium ciliatum Pringsheim ex Hirn	Vlore	Protic, 1907
Oedogonium tumidulum Wittrock ex Hirn	Mifol, Novosele, Vlore	Protic, 1907
Oedogonium undulatum A.Braun ex Hirn	Mifol, Novosele	Protic, 1907
Pandorina morum (O.F.Müller) Bory	Saline, Mifol	Protic, 1907

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Pediastrum duplex Meyen (=*Pediastrum pertusum* Kützing)	Mifol, Novosele	Protic, 1907
Pseudopediastrum boryanum (Turpin) E.Hegewald (=*Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini)	Narte, Saline	Protic, 1907
Scenedesmus obtusus Meyen	Mifol, Novosele	Protic, 1907
Scenedesmus quadricauda (Turpin) Brébisson (=*Scenedesmus caudatus* Corda)	Mifol, Novosele	Protic, 1907
Schizochlamys gelatinosa A.Braun	Saline	Protic, 1907
Sorastrum spinulosum Nägeli	Mifol, Novosele	Protic, 1907
Stauridium tetras (Ehrenberg) E.Hegewald (=*Pediastrum ehrenbergii* (Corda) A.Braun)	Novosele	Protic, 1907
Tetraspora gelatinosa (Vaucher) Desvaux	Mifol, Novosele	Protic, 1907
Ulothrix aequalis Kützing	Saline, Mifol	Protic, 1907
Ulothrix zonata (F.Weber & Mohr) Kützing	Mifol	Protic, 1907
Volvox globator Linnaeus	Mifol	Protic, 1907
Willea rectangularis (A.Braun) D.M.John, M.J.Wynne & P.M.Tsarenko (=*Staurogenia rectangularis* A.Braun)	Saline	Protic, 1907
Trebouxiophyceae (Chlorophyta)		
Botryococcus braunii Kützing	Novosele	Protic, 1907
Prasinophyceae (Chlorophyta)		
Pterosperma sp.	Narte	Xhulaj, 2008
Pyramimonadophyceae (Chlorophyta)		
Pyramimonas sp.	Narte	Xhulaj, 2008
Ulvophyceae		
Cladophora fracta (O.F.Müller ex Vahl) Kützing	Saline, Novosele	Protic, 1907
Cladophora glomerata (Linnaeus) Kützing	Vjose (Mifol)	Kashta & Miho, 2016;
Cladophora glomerata var. *crassior* (C.Agardh) C.Hoek (=*Cladophora crispata* (Roth) Kützing)	Mifol	Protic, 1907
Chladophora sp.	Darzeze	Miho,-

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Ulva (Enteromorpha) clathrata (Roth) Greville	Saline (Dam)	Miho,-
Ulva (Enteromorpha) prolifera J. Agardh (cf.)	Kallenge, Narte (Dam)	Miho,-
Ulva (Enteromorpha) intestinalis (Linnaeus) Nees	Kallenge, Narte (Dam), Saline (Dam), Dead River (Zhuke)	Miho,-
Rhizoclonium hieroglyphicum (C.Agardh) Kützing	Saline	Protic, 1907
Bacillariophyceae - Centric		
Actinocyclus normanii (Gregory) Hustedt	Narte	Xhulaj, 2008
Actinocyclus octonarius Ehrenberg	Narte	Xhulaj, 2008
Chaetoceros dadayi Pavillard	Narte	Xhulaj, 2008
Chaetoceros decipiens Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Chaetoceros rostratus Lauder	Narte	Xhulaj, 2008
Chaetoceros simplex Ostenfeld	Narte	Xhulaj, 2008
Chaetoceros tenuissimus Meunier	Narte	Xhulaj, 2008
Conticribra weissflogii (Grunow) Stachura-Suchoples & D.M.Williams *(=Thalassiosira weissflogii* (Grunow) Fryxell & Hasle)	Narte	Xhulaj, 2008
Coscinodiscus radiatus Ehrenberg	Narte	Xhulaj, 2008
Cyclostephanos dubius (Fricke) Round	Narte	Xhulaj, 2008
Cyclotella choctawhatcheeana Prasad	Narte	Xhulaj, 2008
Cyclotella cyclopuncta Hakansson & Carter	Narte	Xhulaj, 2008
Cyclotella distinguenda Hustedt	Vjose (Mifol)	Miho *et al.,* 2018
Dactyliosolen fragilissimus (Bergon) Hasle	Narte	Xhulaj, 2008
Dactyliosolen mediterraneus (H.Peragallo) H.Peragallo *(=Leptocylindrus mediterraneus* (H.Peragallo) Hasle)	Narte	Xhulaj, 2008
Ellerbeckia arenaria (Moore ex Ralfs) Crawford	Narte	Xhulaj, 2008
Hemiaulus hauckii Grunow	Narte	Xhulaj, 2008
Hyalodiscus scoticus (Kützing) Grunow	Narte	Xhulaj, 2008

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Leptocylindrus danicus Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Lindavia radiosa (Grunow) De Toni & Forti *(=Cyclotella radiosa* (Grunow) Lemmermann)	Narte	Xhulaj, 2008
Lindavia tenuistriata (Hustedt) T.Nakov *et al.* (=*Cyclotella glabriuscula* (Grunow) Håkansson)	Vjose (Mifol)	Ngjela, 2016
Melosira moniliformis (O.F.Müller) Agardh	Narte	Xhulaj, 2008
Melosira nummuloides (Dillwyn) C.A. Agardh	Narte	Xhulaj, 2008
Melosira varians C.Agardh	Mifol, Vlore, Narte, Vjose (Mifol)	Protic, 1907; Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019
Odontella aurita (Lyngbye) Agardh	Narte	Xhulaj, 2008
Pantocsekiella comensis (Grunow) K.T.Kiss & E.Ács *(=Cyclotella comensis* Grunow in Van Heurck)	Vjose (Mifol), Narte, Kallenge, Saline (Dam), Bishan	Xhulaj, 2008; Miho et al., 2018; Miho,-
Pantocsekiella ocellata (Pantocsek) K.T.Kiss & Ács *(=Cyclotella ocellata* Pantoscek)	Narte, Vjose (Mouth)	Xhulaj, 2008, Nderjaku, 2019
Plagiogramma minus var. nanum (W. Gregory) Chunlian Li, Ashworth & Witkowski *(=Dimeregramma minus var. nanum* (W.Gregory) Van Heurck (Gregory) Van Heurck)	Narte	Xhulaj, 2008
Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compère	Narte	Xhulaj, 2008
Shionodiscus oestrupii (Ostenfeld) A.J.Alverson, S.-H.Kang & E.C.Theriot (=*Thalassiosira oestrupii* (Ostenfeld) Proshkina-Lavrenko ex Hasle)	Narte	Xhulaj, 2008
Skeletonema costatum (Greville) Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Skeletonema subsalsum (Cleve-Euler) Bethge	Narte	Xhulaj, 2008
Stephanocyclus meneghinianus (Kützing) Kulikovskiy, Genkal & Kociolek (=*Cyclotella meneghiniana* Kützing)	Narte	Xhulaj, 2008
Stephanodiscus alpinus Hustedt	Narte	Xhulaj, 2008

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Stephanodiscus hantzschii Grunow	Narte	Xhulaj, 2008
Stephanodiscus medius Håkansson	Vjose (Mifol)	Jaupaj, 2007; Meço, 2013
Stephanodiscus parvus Håkansson	Vjose (Mifol)	Ngjela, 2016
Stephanodiscus rotula (Kützing) Hendey	Narte	Xhulaj, 2008
Thalassiosira visurgis Hustedt	Narte	Xhulaj, 2008
Thalassiosira sp.	Narte	Xhulaj, 2008
Bacillariophyceae - Pennales		
Achnanthes adnata Bory *(=Achnanthes brevipes* Agardh)	Narte, Kallenge, Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Achnanthes armillaris (O.F.Müller) Guiry (=*Achnanthes longipes* Agardh)	Narte	Xhulaj, 2008
Achnanthes lemmermannii Hustedt	Narte	Xhulaj, 2008
Achnanthes sancti-pauli (Heiden in Heiden & Kolbe) Kobayasi & Swatari	Narte	Xhulaj, 2008
Achnanthidium biasolettianum (Grunow) Lange-Bertalot, *nom. illeg.* (=*Achnanthes biasolettiana* Grunow)	Vjose (Mifol)	Nderjaku, 2019
Achnanthidium exile (Kützing) Heiberg (=*Achnanthes exilis* Kützing)	Vlore, Narte	Protic, 1907
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki (=*Achnanthes minutissima* Kützing)	Vlore, Narte, Vjose (Mouth & Mifol), Saline (Dam)	Protic, 1907; Dedej, 2006; Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019; Miho,-
Achnanthidium pusillum (Grunow) Czarnecki (=*Achnanthes pusilla* Grunow) (cf.)	Vjose (Mifol)	Nderjaku, 2019
Amphipleura pellucida (Kützing) Kützing	Kripore, Narte, Vjose (Mifol)	Protic, 1907; Dedej, 2006; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Amphiprora pseudoduplex (Osada & Kobayasi) Hällfors (=*Entomoneis pseudoduplex* Osada & Kobayasi) *(cf.)*	Kallenge	Miho,-
Amphora aequalis Krammer	Narte	Xhulaj, 2008
Amphora affinis Kützing (=*Amphora ovalis* var. *affinis* (Kützing) Van Heurck)	Lagoon, Saline	Protic, 1907
Amphora cimbrica Østrup	Narte	Xhulaj, 2008
Amphora commutata Grunow	Lagoon, Saline	Protic, 1907
Amphora copulata (Kützing) Schoeman & Archibald	Narte	Xhulaj, 2008
Amphora helenensis Giffen *(cf.)*	Saline (Dam)	Miho
Amphora inariensis Krammer	Narte	Xhulaj, 2008
Amphora libyca Ehrenberg	Bishan	Miho,-
Amphora lineolata Ehrenberg, *nom. illeg*.	Saline, Narte	Protic, 1907; Dedej, 2006; Miho *et al.,* 2018
Amphora ovalis (Kützing) Kützing	Narte, Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019
Amphora pediculus (Kützing) Grunow (=*Amphora ovalis* var. *pediculus* (Kützing) Van Heurck)	Lagune, Narte, Saline, Vjose (Mouth & Mifol)	Protic, 1907; Dedej, 2006; Xhulaj, 2008; Miho *et al*., 2018;; Nderjaku, 2019
Aneumastus tusculus (Ehrenberg) D.G.Mann & A.J.Stickle (=*Navicula tuscula* (Ehrenberg) Grunow, nom. illeg.)	Lagoon, Narte, Saline	Protic, 1907; 2005; Dedej, 2006; Miho *et al.,* 2018;
Anomoeoneis sphaerophora Pfitzer	Narte	Xhulaj, 2008
Ardissonea fulgens (Greville) Grunow ex De Toni	Narte	Xhulaj, 2008
Astartiella bahusiensis (Grunow) Witkowski, Lange-Bertalot & Metzeltin	Narte	Xhulaj, 2008
Asterionella formosa Hassall	Narte	Xhulaj, 2008
Asterionellopsis glacialis (Castracane) Round	Narte	Xhulaj, 2008
Berkeleya rutilans (Trentepohl) Grunow	Narte, Vjose	Xhulaj, 2008;

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
	(Mouth), Kallenge	Nderjaku, 2019; Miho,-
Berkeleya scopulorum (Brébisson) Cox	Narte	Xhulaj, 2008
Brachysira aponina Kützing *(cf.)*	Vjose (Gryke), Kallenge	Nderjaku, 2019; Miho,-
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	Narte, Vjose (Mouth & Mifol)	Xhulaj, 2008; Nderjaku, 2019
Brachysira serians (Brébisson) Round & D.G.Mann (=*Navicula serians* (Brébisson) Kützing)	Mifol, Narte	Protic, 1907
Brebissonia lanceolata (Agardh) Mahoney & Reimer (=*Cymbella lanceolata* (C.Agardh) Kirchner, *nom. illeg.*)	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Saline	Protic, 1907
Caloneis aequatorialis Hustedt	Vjose (Mifol)	Meço, 2013
Caloneis amphisbaena (Bory) Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Caloneis amphisbaena var. *subsalina* (Donkin) Cleve (=*Navicula amphisbaena* var. *subsalina* (Donkin) Van Heurck)	Lagoon, Saline	Protic, 1907
Caloneis bacillum (Grunow) Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Caloneis crassa (Gregory) R. Ross	Narte	Xhulaj, 2008
Caloneis limosa (Kützing) R.M.Patrick (=*Navicula limosa* Kützing)	Novosele	Protic, 1907
Caloneis molaris (Grunow) Krammer	Narte	Xhulaj, 2008
Caloneis ventricosa F.Meister (=*Navicula ventricosa* Ehrenberg)	Mifol, Narte	Protic, 1907
Campylodiscus neofastuosus Ruck & Nakov *(=Surirella fastuosa* (Ehrenberg) Ehrenberg)	Narte	Xhulaj, 2008
Campylosira cymbelliformis (A.W.F.Schmidt) Grunow ex Van Heurck	Lagoon	Protic, 1907
Cocconeiopsis sp.	Saline (Dam)	Miho,-
Cocconeis dirupta Gregory	Narte	Xhulaj, 2008
Cocconeis disculus (Schumann) Cleve *(cf.)*	Saline (Dam)	Miho,-

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Cocconeis lineata Ehrenberg *(=Cocconeis placentula var. lineata* (Ehrenberg) Van Heurck)	Narte, Vjose (Mifol), Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Xhulaj, 2008; Meço, 2013; Nderjaku, 2019; Miho,-
Cocconeis neodiminuta Krammer	Vjose (Gryke), Vjose (Mifol)	Nderjaku, 2019
Cocconeis pediculus Ehrenberg	Mifol, Vlore, Lagoon, Narte, Saline, Vjose (Mouth & Mifol)	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Xhulaj, 2008; Nderjaku, 2019
Cocconeis placentula Ehrenberg	Mifol, Vlore, Lagoon, Narte, Saline, Vjose (Mifol)	Protic, 1907; Dedej, 2006; Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019
Cocconeis placentula var. euglypta (Ehrenberg) Cleve	Narte, Kallenge, Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot *(=Cocconeis placentula* var. *pseudolineata* Geitler)	Narte	Xhulaj, 2008
Cocconeis scutellum Ehrenberg	Narte, Kallenge	Xhulaj, 2008; Miho,-
Cocconeis stauroneiformis (W.Smith) Okuno	Narte	Xhulaj, 2008
Cosmioneis eta (Cleve) Witkowski, Lange-Bertalot & Metzeltin	Narte	Xhulaj, 2008
Craticula ambigua (Ehrenberg) Mann	Narte	Xhulaj, 2008
Craticula cuspidata (Kutzing) D.G.Mann *(=Navicula cuspidata* (Kutzing) Kutzing)	Bishan	Miho,-
Craticula halophila (Grunow) D.G.Man*n (=Navicula halophila (*Grunow) Cleve) *(cf.)*	Saline (Dam), Bishan, Kallenge	Miho,-
Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kützing) D.M.Williams & Round (=*Fragilaria pulchella* (Ralfs ex Kützing) Lange-Bertalot)	Vjose (Mouth)	Nderjaku, 2019

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Cylindrotheca closterium (Ehrenberg) Reimann & J.C.Lewin *(=Nitzschia closterium* (Ehrenberg) W.Smith)	Narte	Xhulaj, 2008
Cymatopleura elliptica (Brébisson) W.Smith	Novosele, Lagune	Protic, 1907
*Cymbella affinis K*ützing	Vjose (Mouth & (Mifol), Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Kupe, 2006; Miho *et al.,* 2018*; Nderjaku, 2019; Miho,-*
Cymbella amphicephala Naegeli	Narte	Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006; Xhulaj, 2008
Cymbella aspera (Ehrenberg) Cleve (=*Cymbella gastroides* (Kützing) Brébisson & Godey)	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Saline	Protic, 1907
Cymbella cistula (Ehrenberg) O.Kirchner	Saline, Mifol, Novosele, Narte, Vjose (Mifol)	Protic, 1907; Ngjela, 2016
Cymbella compacta Østrup	Narte	Xhulaj, 2008
Cymbella cymbiformis C.Agardh	Saline, Mifol, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Cymbella helvetica Kützing	Saline, Mifol, Narte, Vjose (Mifol)	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Miho *et al*., 2018; Nderjaku, 2019
Cymbella hustedtii Krasske	Narte	Xhulaj, 2008
Cymbella lanceolata (Ehrenberg) Van Heurck	Narte	Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006; Xhulaj, 2008
Cymbella tumida (Brébisson) Van Heurck	Lagoon, Narte, Saline, Vjose (Mifol)	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Xhulaj, 2008; Miho *et al*., 2018;

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Cymbopleura amphicephala (Nägeli ex Kützing) Krammer *(=Cymbella amphicephala* Näegeli ex Kützing)	Vjose (Mifol)	Ngjela, 2016
Cymbopleura inaequalis (Ehrenberg) Krammer (=*Cymbella ehrenbergii* Kützing)	Vlore, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Delicatophycus delicatulus (Kützing) M.J.Wynne (=*Cymbella delicatula* Kützing)	Mifol, Novosele, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Denticula tenuis Kützing	Mifol, Narte, Vjose (Mifol)	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Miho *et al*., 2018; Nderjaku, 2019
Diadesmis contenta var. biceps (Grunow) P.B.Hamilton *(=Diadesmis biceps* G.A.Arnott ex Cleve*, nom. inval.)*	Narte	Xhulaj, 2008
Diatoma ehrenbergii Kützing	Vjose (Mifol)	Ngjela, 2016
Diatoma moniliformis (Kützing) D.M.Williams	Narte, Vjose (Mouth)	Kupe, 2006; Xhulaj, 2008; Miho *et al*., 2018; Nderjaku, 2019
Diatoma tenuis C.Agardh	Narte	Xhulaj, 2008
Diatoma vulgaris Bory	Mifol, Lagoon, Saline, Vjose (Mifol)	Protic, 1907; Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019
Diatoma vulgaris var. *tenue* Proschkina-Lavrenko (Mindat.org)	Lagune	Protic, 1907
Diatoma vulgaris var. tenuis (C.Agardh) Kutzing	Narte	Dedej, 2006
Diploneis boldtiana Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Diploneis didymus (Ehrenberg) Ehrenberg	Narte, Kallenge	Xhulaj, 2008; Miho,-
Diploneis elliptica (Kützing) Cleve (=*Navicula elliptica* Kützing)	Lagoon, Saline	Protic, 1907
Diploneis interrupta (Kützing) Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Diploneis krammeri Lange-Bertalot &	Narte	Xhulaj, 2008

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Reichardt		
Diploneis marginestriata Hustedt	Narte	Xhulaj, 2008
Diploneis oblongella (Nägeli) Cleve-Euler	Vjose (Mifol)	Nderjaku, 2019
Diploneis parma Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Diploneis petersenii Hustedt	Vjose (Mouth)	Nderjaku, 2019
Dorofeyukea kotschyi (Grunow) Kulikovskiy, Kociolek, Tusset & T.Ludwig (=*Navicula kotschyi* Grunow)	Narte	Xhulaj, 2008
Encyonema lacustre (C.Agardh) Pantocsek (=*Cymbella lacustris* (C.Agardh) Cleve)	Vjose (Mifol)	Nderjaku, 2019
Encyonema leibleinii (C.Agardh) W.J.Silva, R.Jahn, T.A.V.Ludwig, & M.Menezes (=*Encyonema prostratum* (Berkeley) Kützing)	Mifol, Novosele, Vlore, Lagune, Saline	Protic, 1907
Encyonema minutum (Hilse) D.G.Mann	Vjose (Mifol)	Nderjaku, 2019
Encyonema prostratum (Berkeley) Kützing *(=Cymbella prostrata* (Berkeley) Cleve)	Narte, Vjose (Mifol)	Dedej, 2006; Miho *et al*., 2018
Encyonema silesiacum (Bleisch) D.G.Mann	Vjose (Mifol)	Meço, 2013
Encyonema ventricosum (C.Agardh) Grunow (=*Cymbella ventricosa* Agardh)	Mifol, Novosele, Vlore, Saline, Narte, Vjose (Mifol)	Protic, 1907; Dedej, 2006; Xhulaj, 2008; Miho *et al*., 2018; Nderjaku, 2019
Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer	Narte	Xhulaj, 2008
Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer *(=Cymbella microcephala* Grunow)	Narte, Vjose (Mouth), Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008; Miho *et al*., 2018; Nderjaku, 2019
Entomoneis alata (Ehrenberg) Ehrenberg *(cf.)*	Kallenge	Miho,-
Entomoneis paludosa (W.Smith) Reimer	Narte, Dead River (Zhuke)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson (=*Epithemia zebra* (Ehrenberg) Kützing)	Mifol, Novosele, Vlore, Saline, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Epithemia gibba (Ehrenberg) Kützing (=*Navicula stauroptera* Grunow)	Kripore, Novosele, Narte	Protic, 1907
Epithemia sorex Kützing	Mifol, Novosele, Vlore, Saline, Narte	Protic, 1907; Xhulaj, 2008; Miho *et al*., 2018.
Epithemia turgida (Ehrenberg) Kützing	Mifol, Novosele, Vlore, Saline, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Xhulaj, 2008
Eunotia arcus Ehrenberg	Vlore, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Eunotia lunaris (Ehrenberg) Grunow	Mifoli, Narte	Protic, 1907
Eunotia minor (Kützing) Grunow	Narte	Xhulaj, 2008
Eunotia pectinalis (Kützing) Rabenhorst	Saline, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005;
Eunotia flexuosa (Kützing) J.B.Petersen.	Vjose (Mifol)	Nderjaku (2019)
Fallacia balnearis (Grunow) Witkowski, Lange-Bertalot & Metzeltin	Narte	Xhulaj, 2008
Fallacia cassubiae Witkowski	Narte	Xhulaj, 2008
Fallacia forcipata (Greville) Stickle & D.G. Mann	Narte	Xhulaj, 2008
Fallacia lenzii Lange-Bertalot *(=Navicula lenzii* Hustedt)	Vjose (Mifol)	Miho *et al.,* 2018;
Fragilaria austriaca (Grunow) Lange-Bertalot	Vjose (Mifol)	Nderjaku (2019)
Fragilaria capucina Desmazières	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Narte, Saline, Vjose (Mifol)	Protic, 1907; Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018
Fragilaria cassubica Witkowski & Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Fragilaria crotonensis Kitton	Narte	Xhulaj, 2008
Fragilaria vaucheriae (Kützing) J.B.Petersen *(=Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot)	Narte, Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008, Nderjaku, 2019

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Fragilariforma mesolepta (Rabenhorst) Kharitonov *(=Fragilaria capucina var. mesolepta* (Rabenhorst) Rabenhorst	Narte	Xhulaj, 2008
Fragilariforma virescens (Ralfs) D.M.Williams & Round (=*Fragilaria virescens* Ralfs)	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Narte, Saline	Protic, 1907; Xhulaj, 2008; Miho *et al*., 2018;
Geissleria acceptata (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin	Narte	Xhulaj, 2008
Geissleria decussis (Østrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	Narte	Xhulaj, 2008
Gomphonella olivacea (Hornemann) Rabenhorst *(=Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Ehrenberg)	Narte, Vjose (Mouth), Vjose (Mifol)	Dedej, 2006; Xhulaj, 2008; Miho et al., 2018; Nderjaku, 2019
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	Narte, Vjose (Mifol)	Dedej, 2006; Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018;
Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Narte, Saline, Vjose (Mifol)	Protic, 1907; Dedej, 2006; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019
Gomphonema clavatum Ehrenberg	Vjose (Mifol)	Kupe, 2006*;* Miho et al., 2018;
Gomphonema constrictum Ehrenberg	Narte	Protic, 1907
Gomphonema gracile Ehrenberg cf.)	Bishan	Miho,-
Gomphonema intricatum Kützing	Saline, Novosele	Protic, 1907
Gomphonema micropus Kützing	Vjose (Mifol)	Ngjela, 2016
Gomphonema minutum (Agardh) Agardh agg.	Vjose (Mifol)	Kupe, 2006; Nderjaku, 2019
Gomphonema occultum Reichardt & Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	Mifol, Narte, Vjose (Mifol), Bishan	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Xhulaj, 2008; Miho *et al*., 2018; Nderjaku, 2019; Miho,-
Gomphonema pseudotenellum Lange-Bertalot *(cf.)*	Vjose (Mifol)	*Kupe, 2006; Nderjaku, 2019*
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	Vjose (Mifol)	Miho *et al*., 2018; Nderjaku, 2019
Gomphonema tergestinum (Grunow) Fricke	Narte, Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008; Miho *et al*., 2018; Nderjaku, 2019
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Vjose (Mifol)	Ngjela, 2016; Nderjaku, 2019
Grammatophora angulosa Ehrenberg	Narte	Xhulaj, 2008
Grammatophora hamulifera Kutzing	Narte	Xhulaj, 2008
Grammatophora marina (Lyngbye) Kützing	Narte	Xhulaj, 2008
Grammatophora oceanica Ehrenberg	Narte	Xhulaj, 2008
*Grunowia tabellaria (*Grunow) Rabenhorst *(=Nitzschia sinuata var. tabellaria* (Grunow) Grunow)	Narte	Xhulaj, 2008
Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst	Narte, Kallenge	Xhulaj, 2008; Miho,-
Gyrosigma attenuatum (Kützing) Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Gyrosigma balticum (Ehrenberg) Rabenhorst	Narte	Xhulaj, 2008
Gyrosigma fasciola (Ehrenberg) J.W.Griffith & Henfrey	Narte	Xhulaj, 2008
Gyrosigma nodiferum (Grunow) Reimer	Narte, Vjose (Mifol & Mouth)	Xhulaj, 2008; Miho *et al*., 2018; Nderjaku, 2019
Gyrosigma scalproides (Rabenhorst) Cleve	Narte, Vjose (Mifol), Kallenge	Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019; Miho,-
Gyrosigma wansbeckii (Donkin) Cleve	Kallenge	Miho,-

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Halamphora acutiuscula (Kützing) Levkov *(=Amphora acutiuscula* Kützing)	Narte	Xhulaj, 2008
Halamphora borealis (Kützing) Levkov *(=Amphora borealis* Kützing) *(cf.)*	Vjose (Mouth)	Nderjaku, 2019
Halamphora coffeiformis (C.Agardh) Mereschkowsky (=*Amphora salina* W.Smith; *Amphora coffeaeformis* (Agarth) Kützing)	Lagoon, Kallenge, Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Protic, 1907; Xhulaj, 2008; Miho,-
Halamphora holsatica (Hustedt) Levkov *(=Amphora holsatica* Hustedt)	Narte, Vjose (Mouth), Kallenge, Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Xhulaj, 2008; Nderjaku, 2019; Miho,-
Halamphora hybrida (Grunow) Levkov (=*Amphora angularis* var. *lyrata* (W.Gregory) Van Heurck)	Lagoon, Saline	Protic, 1907
Halamphora luciae (Cholnoky) Levkov (=*Amphora luciae* Cholnoky) *(cf.)*	Kallenge, Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Miho,-
*Halamphora montana (*Krasske) Levkov *(=Amphora montana* Krasske)	Narte	Xhulaj, 2008
Halamphora subholsatica (Krammer) Levkov	Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Miho,-
Halamphora veneta (Kützing) Levkov *(=Amphora veneta* Kützing)	Narte, Bishan	Xhulaj, 2008; Miho,-
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow	Lagoon, Vjose (Mifol), Narte, Bishan	Protic, 1907; Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Miho,-
Hantzschia marina (Donkin) Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Hantzschia virgata (Roper) Grunow	Bishan	Miho,-
Haslea crucigera (W.Smith) Simonsen	Narte	Xhulaj, 2008
Haslea spicula (Hickie) Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Haslea stundlii (Hustedt) Blanco, Borrego-Ramos & Olenici *(=Navicula duerrenbergiana* Hustedt*, nom. inval.)*	Vjose (Mouth)	Nderjaku, 2019

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Hippodonta caotica Witkowski, Lange-Bertalot & Metzeltin *(cf.)*	Saline (Dam)	Miho,-
Hippodonta capitata (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	Narte	Xhulaj, 2008
Hippodonta costulata (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	Narte, Saline (Dam)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Hippodonta hungarica (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	Narte	Xhulaj, 2008
Humidophila contenta (Grunow) R.L.Lowe *& al.* (=*Diadesmis contenta (*Grunow) D.G.Mann)	Narte	Xhulaj, 2008
Iconella biseriata (Brébisson) Ruck & Nakov (=*Suriraya biseriata* (Brébisson) Pfitzer)	Narte, Vlore	Protic, 1907; Dedej, 2006; Miho *et al.,* 2018
Iconella spiralis (Kützing) E.C.Ruck & T.Nakov *(=Surirella spiralis* Kützing)	Narte	Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Iconella splendida (Ehrenberg) Ruck & Nakov (=*Surirella robusta* var. *splendida* (Ehrenberg) Van Heurck)	Mifol, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
*Karayevia amoena (*Hustedt) Bukhtiyarova (=*Achnanthes amoena* Hustedt)	Narte	Xhulaj, 2008
Karayevia nitidiformis (Lange-Bertalot) Bukhtiyarova *(=Achnanthes nitidiformis* Lange-Bertalot*) (cf.)*	Kallenge	Miho,-
Licmophora abbreviata C.Agardh *(cf.)*	Kallenge	Miho,-
Licmophora dalmatica (Kützing) Grunow	Lagune	Protic, 1907
Licmophora flabellata (Greville) C.Agardh	Narte, Kallenge	Xhulaj, 2008; Miho,-
Licmophora gracilis (Ehrenberg) Grunow var. *gracilis*	Narte	Xhulaj, 2008
Licmophora paradoxa (Lyngbye) C.Agardh	Narte	Xhulaj, 2008
Luticola mutica (Kützing) D.G.Mann (=*Navicula mutica* Kützing)	Lagune, Saline, Vjose (Mifol), Bishan	Protic, 1907; Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Miho,-
Luticola muticopsis (Van Heurck) D.G.Mann (=*Navicula muticopsis* Van	Narte	Xhulaj, 2008

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Heurck)		
Luticola nivalis (Ehrenberg) D.G. Mann	Narte	Xhulaj, 2008
Luticola paramutica (W.Bock) D.G.Mann	Vjose (Mifol)	Kupe, 2006
Lyrella abrupta (Gregory) D.G. Mann	Narte	Xhulaj, 2008
Lyrella approximatoides (Hustedt) D.G.Mann	Narte	Xhulaj, 2008
Mastogloia angulata Lewis	Narte	Xhulaj, 2008
Mastogloia braunii Grunow	Lagoon, Narte	Protic, 1907; Dedej, 2006; Miho *et al.,* 2018;
Mastogloia crucicula (Grun.) Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Mastogloia danseyi (Thwaites) Thwaites ex W.Smith	Narte, Lagoon	Protic, 1907
Mastogloia elliptica (C.A. Agardh) Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Mastogloia exigua Lewis	Narte	Xhulaj, 2008
Mastogloia ovalis A. Schmidt	Narte	Xhulaj, 2008
Mastogloia pumila (Grunow) Cleve	Narte, Kallenge, Dead River (Zhuke)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Mastogloia pusilla (Grunow) Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Mastogloia smithii Thwaites	Narte, Vjose (Mifol & Mouth)	Xhulaj, 2008; Nderjaku, 2019
*Mayamaea permitis (*Hustedt) K.Bruder & Medlin *(=Navicula atomus var. permitis* (Hustedt) Lange-Bertalot)	Bishan	Miho.-
Mastogloia vasta Hustedt	Narte	Xhulaj, 2008
Meridion circulare (Greville) C.A.Agardh	Narte, Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008; Ngjela, 2016;
Navicula ammophila Grunow (cf.)	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula antonii Lange-Bertalot *(=N. menisculus var. grunowii* Lange-Bertalot)	Vjose (Mifol), Dead River (Zhuke)	Miho *et al.,* 2018; Miho,-
Navicula arenaria var. rostellata Lange-Bertalot	Kallenge, Dead River (Zhuke)	Miho,-
Navicula capitatoradiata Germain	Narte, Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Navicula cari Ehrenberg	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula caterva Hohn & Hellerman	Vjose (Mifol), Bishan	Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019*;* Miho,-
Navicula cincta (Ehrenberg) Ralfs	Narte, Kallenge	Xhulaj, 2008; Miho,-
Navicula cryptocephala Kützing	Lagune, Mifol	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Xhulaj, 2008
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Narte, Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot	Vjose (Mifol)	Nderjaku, 2019
Navicula dealpina Lange-Bertalot	Vjose (Mifol)	Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006; Miho et al., 2018
Navicula denselineolata (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot *(=Navicula pseudolanceolata var. densilineolata* Lange-Bertalot) *(cf.)*	Kallenge	Miho,-
Navicula digitoconvergens Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula digitoradiata (W.Gregory) Ralfs	Saline, Narte, Vjose (Mouth)	Protic, 1907; Xhulaj, 2008; Nderjaku, 2019
Navicula directa (W.Smith) Brébisson	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula distans (W.Smith) Brébisson	Lagoon	Protic, 1907
Navicula duerrenbergiana Hustedt*, nom. inval.*	Vjose (Mouth), Kallenge	Nderjaku, 2019; Miho,-
Navicula erifuga Lange-Bertalot	Vjose (Mouth)	Nderjaku, 2019
Navicula gregaria Donkin	Narte, Kallenge	Xhulaj, 2008; Miho,-
Navicula hamiltonii Witkowski, Lange-Bertalot & Metzeltin *(cf.)*	Kallenge	Miho,-
Navicula hofmanniae Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula libonensis Schoeman	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula menisculus Schumann	Narte	Xhulaj, 2008

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Navicula meniscus Schumann	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula microcari Lange-Bertalot *(cf.)*	Dead River (Zhuke)	Miho,-
Navicula microdigitoradiata Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula minima Grunow	Vjose (Mifol)	Nderjaku, 2019
Navicula neowiesneri Chaudev & Kulikovskiy *(=Navicula wiesneri* Lange-Bertalot)	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula normaloides Cholnoky *(cf.)*	Kallenge	Miho,-
Navicula oblonga (Kützing) Kützing	Saline, Novosele, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Navicula oligotraphenta Lange-Bertalot & Hofmann	Narte, Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008; Ngjela, 2016;
Navicula palpebralis Brébisson ex W.Smith	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula paul-schulzii Witkowski et Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula pavillardii Hustedt	Narte, Kallenge, Dead River (Zhuke)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Navicula peregrina (Ehrenberg) Kützing	Lagoon	Protic, 1907
Navicula perminuta Grunow	Kallenge, Dead River (Zhuke), Saline (Dam), Bishan	Miho,-
Navicula phyllepta Kützing	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula phylleptosoma Lange-Bertalot	Narte, Kallenge, Dead River (Zhuke)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Navicula radians Héribaud	Mifol, Novosele, Vlore, Saline	Protic, 1907
Navicula radiosa Kützing	Narte, Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Navicula ramosissima (C.Agardh) Cleve	Narte, Dead River (Zhuke)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Navicula rhynchocephala Kützing	Lagoon, Saline, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005
Navicula rostellata Kützing	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula salinarum Grunow	Lagoon, Saline, Vjose (Mouth), Narte, Dead River (Zhuke), Bishan	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Xhulaj, 2008; Nderjaku, 2019; Miho,-
Navicula salinicola Hustedt	Kallenge, Lumi Vdekur (Zhuke)	Miho,-
Navicula slesvicensis Grunow	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula subrhynchocephala Hustedt	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula termes (Ehrenberg) O'Meara	Mifol, Vlore, Narte	Protic, 1907
Navicula transitans Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory (=*Navicula gracilis* Ehrenberg)	Mifol, Saline, Narte, Vjose (Mifol), Dead River (Zhuke); Kallenge (Swamp)	Protic, 1907; Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019; Miho,-
Navicula trivialis Lange-Bertalot	Narte, Bishan	Xhulaj, 2008; Miho,-
Navicula upsaliensis (Grunow) Peragallo	Narte	Xhulaj, 2008
Navicula veneta Kützing	Narte, Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008; Miho *et al*., 2018; Nderjaku, 2019
Navicula ventricosa Ehrenberg	Narte	Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Navicula viridula (Kützing) Ehrenberg	Narte	Xhulaj, 2008
Navicymbula pusilla (Grunow) Krammer *(=Cymbella pusilla* Grunow)	Narte	Xhulaj, 2008
Neidium affine (Ehrenberg) Pfitzer (=*Navicula iridis* var. *affinis* (Ehrenberg) O'Meara)	Mifol, Novosele, Narte	Protic, 1907

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Neidium affine var. *amphirhynchus* (Ehrenberg) Cleve (=*Navicula iridis* var. *amphirhynchus* (Ehrenberg) Van Heurck)	Mifol, Novosele, Narte	Protic, 1907
Neidium binodiforme Krammer	Narte	Xhulaj, 2008
Neidium dubium (Ehrenberg) Cleve	Narte	Xhulaj, 2008
Neosynedra provincialis (Grunow) Williams et Round	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia acicularis (Kützing) W.M.Smith	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia agnita Hustedt *(cf.)*	Bishan	Miho,-
Nitzschia amphibia Grunow	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia aurariae Cholnoky	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia clausii Hantzsch *(cf.)*	Kallenge	Miho,-
Nitzschia communis Rabenhorst	Vlora	Protic, 1907
Nitzschia commutata Grunow	Bishan	Miho,-
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow	Narte, Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019
Nitzschia filiformis (W.Smith) Van Heurck *(cf.)*	Vjose (Mouth)	Nderjaku, 2019
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow	Narte, Kallenge, Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Nitzschia heufleriana Grunow	Mifol	Kupe, 2006
Nitzschia incospicua Grunow	Vjose (Mifol), Bishan	Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019; Miho,-
Nitzschia intermedia Hantzsch ex Cleve & Grunow	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	Vjose (Mifol)	Nderjaku, 2019
Nitzschia lanceolata W.M.Smith	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia linearis (Agarth) W. Smith var. *linearis*	Narte, Vjose (Mifol), Bishan	Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019; Miho, -
Nitzschia littorea Grunow *(cf.)*	Kallenge	*Miho,-*
Nitzschia longa Grunow	Narte	Xhulaj, 2008

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Nitzschia longissima (Brébisson) Ralfs	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia media Hantzsch *(=Nitzschia dissipata* var. *media* (Hantzsch) Grunow)	Vjose (Mifol)	Nderjaku, 2019
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Saline, Vjose (Mouth & Mifol), Narte, Bishan	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019; Miho,-
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow (=*Nitzschia subtilis* var. *paleacea* Grunow)	Saline, Narte	Protic, 1907
Nitzschia pellucida Grunow	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia perindistincta Cholnoky *(=Nitzschia fontifuga* Cholnoky*) (cf.)*	Kallenge	Miho,-
Nitzschia perminuta Grunow	Vjose (Mouth)	Nderjaku, 2019
Nitzschia pusilla (Kützing) Grunow	Narte, Vjose (Mifol & Mouth)	Xhulaj, 2008; Nderjaku, 2019
Nitzschia reversa W.Smith	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia rosenstockii Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia scalpelliformis Grunow	Narte, Kallenge	Xhulaj, 2008; Miho,-
Nitzschia sigma (Kützing) W.Smith	Lagune	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Nitzschia sigma var. rigidula (H.Peragallo & M.Peragallo) Grunow	Kallenge	Miho,-
Nitzschia sigmoidea (Nitzsch) W.Smith	Narte, Vlore	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006; Xhulaj, 2008
Nitzschia solita Hustedt	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia subcohaerens var. scotica (Grunow) Van Heurck*, nom. Inval.*	Vjose (Mouth)	Nderjaku (2019)
Nitzschia thermaloides Hustedt	Narte	Xhulaj, 2008
Nitzschia tubicola Grunow	Narte	Xhulaj, 2008
Odontidium anceps (Ehrenberg) Ralfs (=*Diatoma anceps* (Ehrenberg) Kirchner)	Vlora, Narte	Protic, 1907

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Odontidium hyemale (Roth) Kützing (=*Diatoma hyemalis* (Roth) Heiberg)	Vlora, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Odontidium mesodon (Ehrenberg) Kützing *(=Diatoma mesodon* (Ehrenberg) Kützing)	Vjose (Mifol)	Kupe, 2006; Ngjela, 2016
Opephora mutabilis Sabbe & Wyverman, *nom. inval. (=Opephora olsenii* Moeller)	Narte	Xhulaj, 2008
Opephora pacifica (Grunow) Petit	Narte	Xhulaj, 2008
Petroneis humerosa (Brébisson ex W.Smith) Stickle & D.G.Mann	Narte	Xhulaj, 2008
Pinnularia appendiculata (C.Agardh) Schaarschmidt (=*Navicula appendiculata* (C.Agardh) Kützing)	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Saline	Protic, 1907
Pinnularia brebissonii (Kützing) Rabenhorst (=*Navicula brebissonii* Kützing)	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Saline	Protic, 1907
Pinnularia legumen Ehrenberg (=*Navicula legumen* Ehrenberg)	Mifoli, Kripore, Narte	Protic, 1907
Pinnularia major (Kützing) Rabenhorst (=*Navicula major* (Kützing) Ehrenberg)	Saline, Mifol, Novosele	Protic, 1907
Pinnularia mesolepta (Ehrenberg) W.Smith (=*Navicula mesolepta* Ehrenberg)	Mifol, Vlore	Protic, 1907
Pinnularia nobilis (Ehrenberg) Ehrenberg (=*Navicula nobilis* Ehrenberg)	Saline, Mifol	Protic, 1907
Pinnularia tabellaria Ehrenberg (=*Navicula tabellaria* (Ehrenberg) Kützing)	Saline, Novosele, Narte	Protic, 1907
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg (=*Navicula viridis* (Nitzsch) Ehrenberg)	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Saline, Bishan	Protic, 1907; Miho,-
Pinnularia viridis var. *commutata* (Grunow) Cleve (=*Navicula commutata* Grunow)	Vlore, Novosele	Protic, 1907
Placoneis dicephala (Ehrenberg) Mereschkowsky (=*Navicula dicephala* Ehrenberg)	Mifol, Novosele, Narte	Protic, 1907
Plagiotropis gibberula Grunow (cf.)	Kallenge	Miho,-

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Planothidium hauckianum (Grunow) Bukhtiyarova	Narte	Xhulaj, 2008
Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Planothidium linkei (Hustedt) Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Planothidium rostratum (Østrup) Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Pleurosigma angulatum (Quekett) W.Smith	Narte	Xhulaj, 2008
Pleurosigma attenuatum (Kützing) W.Smith	Mifol	Protic, 1907
Pleurosigma elongatum W. Smith	Narte, Kallenge	Xhulaj, 2008; Miho,-
Pleurosigma salinarum (Grunow) Grunow	Dead River (Zhuke), Vjose (Mouth)	Miho,-
Prestauroneis integra (W.Smith) Bruder (=*Navicula integra* (W.Smith) Ralfs)	Saline	Protic, 1907
Prestauroneis protractoides (Hustedt) Q.Liu & Kociolek (=*Parlibellus protractoides* (Hustedt) Witkowski, Lange-Bertalot & Metzeltin)	Narte	Xhulaj, 2008
**Pseudo-nitzschia seriata* (Cleve) H.Peragallo	Narte	Xhulaj, 2008
Pseudostaurosiropsis punctiformis (Witkowski, Metzeltin & Lange-Bertalot) Witkowski, Seddon & Pliński (=*Staurosira punctiformis* Witkowski, Metzeltin & Lange-Bertalot)	Narte	Xhulaj, 2008
*Reimeria sinuata (*W.Gregory) Kociolek & Stoermer *(=Cymbella sinuata* Gregory)	Vjose (Mifol)	Meço, 2013; Nderjaku, 2019
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot (=*Rhoicosphenia curvata* (Kützing) Grunow)	Vlore, Narte, Vjose (Mouth & Mifol)	Protic, 1907; Xhulaj, 2008; Nderjaku, 2019
Rhopalodia brebissonii Krammer	Narte	Xhulaj, 2008

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Rhopalodia constricta (Brébisson) Krammer	Narte, Kallenge, Dead River (Zhuke)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O.Müller (=*Epithemia gibba* (Ehrenberg) Kützing)	Mifoli	Protic, 1907; Xhulaj, 2008
Rhopalodia gibba var. *ventricosa* (Kützing) H.Peragallo & M.Peragallo (=*Epithemia gibba* var. *ventricosa* (Kützing) Grunow)	Mifoli, Bishan	Protic, 1907; Miho,-
Rhopalodia musculus (Kutzing) O.Muller	Narte, Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Sellaphora bacillum (Ehrenberg) D.G.Mann (=*Navicula bacillum* Ehrenberg)	Saline, Narte	Protic, 1907; Dedej, 2006
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowksy	Narte	Xhulaj, 2008
Sellaphora seminulum (Grunow) Mereschkowsky	Narte	Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Seminavis barbarae Witkowski, Lange-Bertalot & Metzeltin *(cf.)*	Dead River (Zhuke)	Miho,-
Seminavis strigosa (Hustedt) Danieledis & Economou-Amilli (=*Amphora strigosa* Hustedt)	Kallenge	Miho,-
Skabitschewskia peragalloi (Brun & Héribaud) Kuliskovskiy & Lange-Bertalot (=*Planothidium peragalloi* (Brun & Héribaud) Round & L.Bukhtiyarova)	Narte	Xhulaj, 2008
Stauroneis acuta W.Smith	Mifol, Novosele, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Stauroneis anceps Ehrenberg	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Saline, Bishan	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006; Miho,-
Stauroneis gracilis Ehrenberg	Narte	Xhulaj, 2008

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Stauroneis phoenicenteron (Nitzsch) Ehrenberg	Mifol, Novosele, Vlore, Saline, Narte, Kallenge	Protic, 1907; Dedej, 2006; Miho,-
Stauroneis simulans (Donkin) R.Ross	Narte	Xhulaj, 2008
Staurophora amphioxys (W.Gregory) D.G.Mann (=*Stauroneis gregoryi* Ralfs)	Lagoon, Saline	Protic, 1907
Staurophora anuschkae Witkowski	Narte	Xhulaj, 2008
Staurophora salina (W.Smith) Mereschkowsky (=*Stauroneis salina* W.Smith)	Lagoon, Saline, Narte, Kallenge	Protic, 1907; Dedej, 2006; Xhulaj, 2008; Miho,-
Staurosira binodis (Ehrenberg) Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
*Staurosira leptostauron (*Ehrenberg) Kulikovskiy & Genkal *(=Fragilaria leptostauron* (Ehrenberg) Hustedt)	Narte	Xhulaj, 2008
Staurosira subsalina (Hustedt) Lange-Bertalot	Narte	Xhulaj, 2008
Striatella unipunctata (Lyngbye) Agardh	Narte, Kallenge, Saline (Dam)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Suriraya ovalis var. *minuta* (Brébisson) Gutwinski	Mifol	Protic, 1907
Surirella angusta Kützing	Narte	Xhulaj, 2008
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot	Narte, Vjose (Mifol)	Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019
Surirella librile (Ehrenberg) Ehrenberg (=*Cymatopleura solea* (Brébisson) W.Smith)	Novosele, Lagoon, Narte, Bishan	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006; Miho,-
Surirella minuta Brébisson ex Kützing*, nom. illeg.*	Narte	Xhulaj, 2008
Surirella ovalis Brébisson	Narte	Dedej, 2006; Xhulaj, 2008
Surirella robusta Ehrenberg	Mifol	Protic, 1907
Surirella salina W.Smith (=*Suriraya ovalis* var. *salina* (W.Smith) Gutwinski)	Saline	Protic, 1907

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Synedrosphenia crystallina (C.Agardh) Lobban & Ashworth *(=Ardissonea crystallina* (C.Agardh) Grunow)	Kallenge, Saline (Dige)	Miho,-
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing	Mifol, Saline, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	Mifol, Saline, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Tabularia fasciculata (C.Agardh) D.M.Williams & Round *(=Fragilaria tabulata* (C.Agardh) Lange-Bertalot)	Narte, Vjose (Mouth), Kallenge, Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Xhulaj, 2008; Nderjaku, 2019; Miho,-
Tetramphora ostrearia (Brébisson) Mereschkowsky *(=Amphora ostrearia* Brebisson ex Kützing)	Narte	Xhulaj, 2008
Thalassionema nitzschioides (Grunow) Mereschkowsky	Narte	Xhulaj, 2008
Toxarium undulatum J.W.Bailey	Narte	Xhulaj, 2008
Tryblionella angustatula (Lange-Bertalot) Cantonati & Lange-Bertalot *(=Nitzschia angustatula* Lange-Bertalot)	Vjose (Mifol)	Nderjaku, 2019
Tryblionella apiculata W.Gregory *(=Nitzschia constricta* (Kützing) Ralfs)	Narte, Vjose (Mouth & Mifol), Kallenge, Dead River (Zhuke), Saline (Dam)	Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019; Miho,-
*Tryblionella coarctata (*Grunow) D.G.Mann *(=Nitzschia coarctata* Grunow)	Narte	Xhulaj, 2008
Tryblionella compressa (Bailey) Poulin *(=Nitzschia compressa* (Bailey) C.S.Boyer)	Narte, Kallenge	Xhulaj, 2008; Miho,-
*Tryblionella granulata (*Grunow) D.G.Mann *(=Nitzschia granulata* Grunow)	Vjose (Gryke), Kallenge	*Nderjaku, 2019; Miho,-*

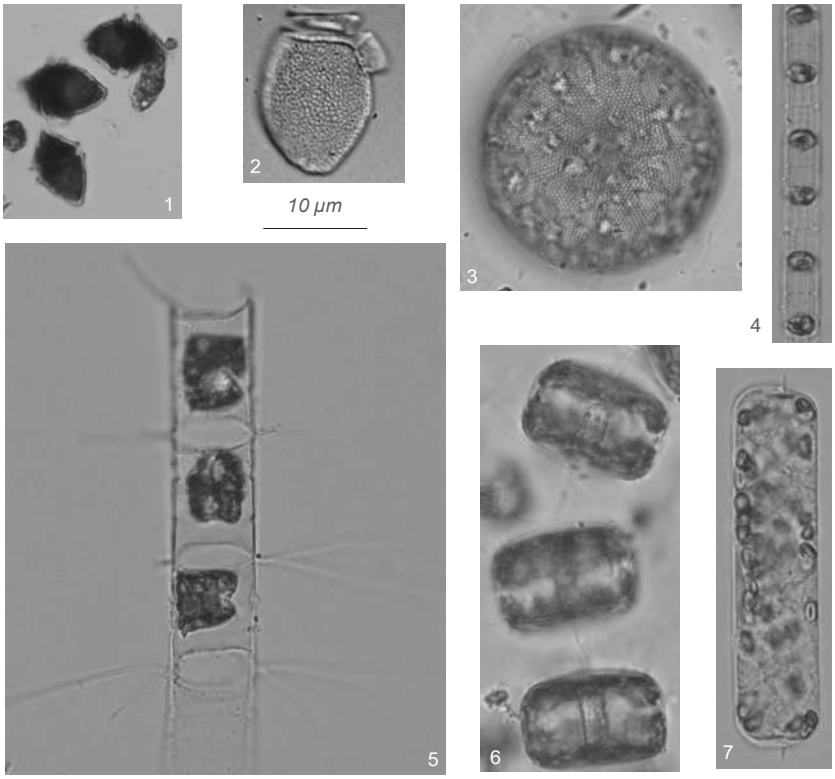
Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Tryblionella hungarica (Grunow) Frenguelli (=*Nitzschia hungarica* Grunow)	Saline, Narte, Bishan, Vjose (Mouth)	Protic, 1907; Dedej, 2006; Xhulaj, 2008; Miho,-
Tryblionella pararostrata (Lange-Bertalot) Clavero & Hernández-Mariné *(=Nitzschia pararostrata* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot)	Narte, Kallenge, Dead River (Zhuke)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Tryblionella punctata var. elongata Grunow *(=Nitzschia compressa* var. *elongata* (Grunow) Lange-Bertalot)	Narte	Xhulaj, 2008
Ulnaria acus (Kützing) Aboal *(=Fragilaria ulna var. acus (*Kützing) Lange-Bertalot)	Vjose (Mifol)	*Kupe, 2006;* Miho *et al.,* 2018;
*Ulnaria biceps (*Kützing) Compère *(=Fragilaria biceps* (Kützing) Hustedt)	Vjose (Mifol)	Miho *et al.,* 2018; *Nderjaku, 2019*
Ulnaria capitata (Ehrenberg) Compère (=*Synedra capitata* Ehrenberg)	Mifoli, Saline, Narte	Protic, 1907; Miho & Witkowski, 2005; Dedej, 2006
Ulnaria longissima (W.Smith) Van de Vijver & D.M.Williams (=*Synedra ulna* var. *longissima* (W.Smith) Brun)	Lagoon	Protic, 1907
Ulnaria oxyrhynchus (Kützing) Aboal (=*Synedra ulna* var. *oxyrhynchus* (Kützing) O'Meara)	Vlore, Narte	Protic, 1907
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère (=*Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg)	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Saline, Vjose (Mouth & Mifol), Kallenge, Bishan	Protic, 1907; Kupe, 2006; Xhulaj, 2008; Miho *et al.,* 2018; Nderjaku, 2019; Miho,-
Ulnaria ulna var. *subaequalis* (Grunow) Aboal (=*Synedra ulna* var. *subaequalis* (Grunow) Van Heurck)	Mifol, Novosele, Vlore, Lagoon, Saline	Protic, 1907
Vanheurckia rhomboides f. *crassinervia* Grunow	Mifol	Protic, 1907
Dinophyceae (Miozoa)		
Akashiwo sanguinea (K.Hirasaka) Gert Hansen & Moestrup *(=Gymnodinium sanguineum* K.Hirasaka)	Narte	Xhulaj, 2008

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Alexandrium sp.	Narte	Xhulaj, 2008
Amphidinium sp.	Narte	Xhulaj, 2008
Dinophysis caudata Kent	Narte	Xhulaj, 2008
Dinophysis fortii Pavillard	Narte	Xhulaj, 2008
Dinophysis sacculus F.Stein	Narte	Xhulaj, 2008
Gonyaulax diegensis Kofoid	Narte	Xhulaj, 2008
Gymnodinium sp.	Narte	Xhulaj, 2008
Gyrodinium sp.	Narte	Xhulaj, 2008
Heterodinium sp.	Narte	Xhulaj, 2008
Kryptoperidinium triquetrum (Ehrenberg) Tillmann, Gottschling, Elbrächter, Kusber & Hoppenrath (=*Heterocapsa triquetra* (Ehrenberg) F.Stein)	Narte	Xhulaj, 2008
Noctiluca scintillans (Macartney) Kofoid & Swezy	Narte	Xhulaj, 2008
Ornithocercus magnificus F.Stein	Narte	Xhulaj, 2008
Oxyrrhis marina Dujardin	Narte	Xhulaj, 2008
Oxytoxum sp.	Narte	Xhulaj, 2008
Peridinium sp.	Narte	Xhulaj, 2008
Phalacroma rotundatum (Claparéde & Lachmann) Kofoid & J.R.Michener *(=Dinophysis rotundata* Claparède & Lachmann)	Narte	Xhulaj, 2008
*Prorocentrum cordatum (*Ostenfeld) J.D.Dodge *(=Prorocentrum minimum* (Pavillard) J.Schiller*)*	Narte	Xhulaj, 2008
Prorocentrum dentatum F.Stein	Narte	Xhulaj, 2008
Prorocentrum lima (Ehrenberg) F.Stein	Narte	Xhulaj, 2008; Miho,-
Prorocentrum micans Ehrenberg	Narte, Narte (Dam)	Xhulaj, 2008; Miho,-
Prorocentrum rotundatum J.Schiller	Narte	Xhulaj, 2008
Prorocentrum scutellum B.Schröder	Narte	Xhulaj, 2008
Protoperidinium bipes (Paulsen) Balech	Narte	Xhulaj, 2008
Protoperidinium depressum (Bailey) Balech	Narte	Xhulaj, 2008

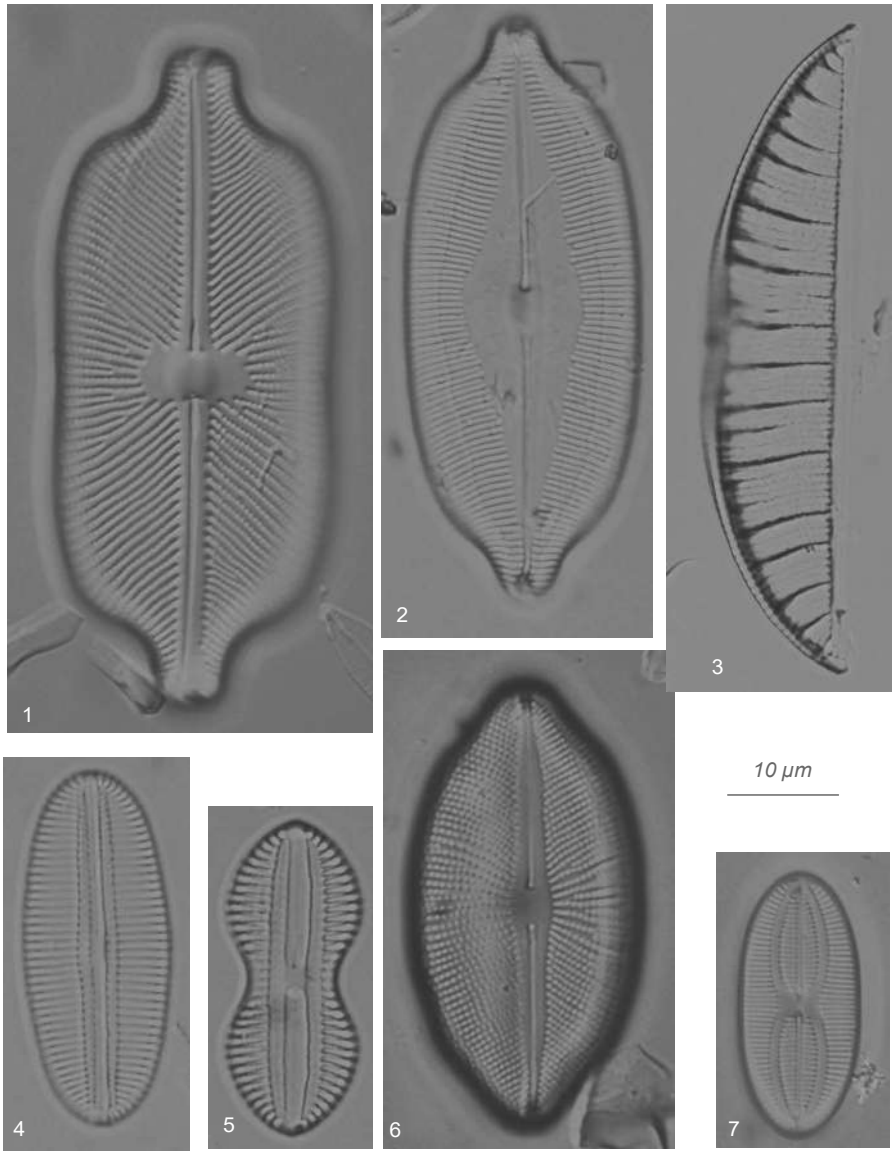
Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Protoperidinium divergens (Ehrenberg) Balech	Narte	Xhulaj, 2008
Protoperidinium pyriforme subsp. breve (Paulsen) Balech *(=Peridinium breve* (Paulsen) Paulsen)	Narte	Xhulaj, 2008
Protoperidinium pyriforme subsp*. breve* (Paulsen) Balech *(=Protoperidinium breve* (Paulsen) Verdugo-Díaz*, nom. inval.)*	Narte	Xhulaj, 2008
Pyrophacus horologium F.Stein	Narte	Xhulaj, 2008
Scrippsiella acuminata (Ehrenberg) Kretschmann, Elbrächter, Zinssmeister, S.Soehner, Kirsch, Kusber & Gottschling *(=Scrippsiella trochoidea* (F.Stein) A.R.Loeblich)	Narte	Xhulaj, 2008
Tripos muelleri Bory *(=Ceratium tripos* (O.F.Müller) Nitzsch)	Narte	Xhulaj, 2008
Florideophyceae (Rhodophyta)		
Jania rubens (Linnaeus) J.V.Lamouroux	Narte	Meço *et al.,* 2023
Polysiphonia sp.	Narte (Dam)	Miho,-
Phaeophyceae (Heterokontophyta)		
Cladostephus verticillatus (Lightfoot) Lyngbye	Narte	Meço *et al*., 2023
Cystoseira sp.	Narte	Meço *et al*., 2023
Xanthophyceae (Ochrophyta)		
Ophiocytium majus Nägeli	Saline	Protic, 1907
Tetraëdron trigonum (Nägeli) Hansgirg (=*Polyedrium trigonum* Nägeli)	Mifol, Saline	Protic, 1907
Vaucheria bursata (O.F.Müller) C.Agardh.(=*V. sessilis* (Vaucher) De Candolle)	Mifol, Novosele	Protic, 1907
Vaucheria geminata (Vaucher) De Candolle	Novosele, Vlore	Protic, 1907
Vaucheria hamata (Vaucher) De Candolle	Novosele, Vlore	Protic, 1907
Euglenophyceae (Euglenozoa)		
Euglena sp.	Narte	Xhulaj, 2008

Class, Species name (Synonyms)	**Habitats**	**Author/s**
Coccolithophyceae (Haptophyta)		
Helicosphaera wallichii (Lohmann) Okada & McIntyre *(=Coccolithus wallichii* (Lohmann) Schiller)	Narte	Xhulaj, 2008
Syracosphaera pulchra Lohmann	Narte	Xhulaj, 2008
Dictyochophyceae (Ochrophyta)		
Octactis speculum (Ehrenberg) F.H.Chang, J.M.Grieve & J.E.Sutherland *(=Dictyocha speculum* Ehrenberg)	Narte	Xhulaj, 2008
Cyanophyceae (Cyanophyta)		
Anabaena oscillarioides Bory ex Bornet & Flahault	Vlore	Protic, 1907
Anabaena sp.	Narte	Xhulaj, 2008
Chroococcus minor (Kützing) Nägeli	Novosele	Protic, 1907
Chroococcus minutus (Kützing) Nägeli	Vlore, Mifol	Protic, 1907
Cylindrospermum stagnale Bornet & Flahault	Saline	Protic, 1907
Geitlerinema splendidum (Greville ex Gomont) Anagnostidis (=*Oscillaria leptotricha* Kützing, nom. inval.)	Mifol, Novosele, Vlore, Saline	Protic, 1907
Leptolyngbya blennophila Anagnostidis & Komárek (=*Oscillatoria gloiophila* Grunow ex Gomont)	Saline	Protic, 1907
Leptolyngbya tenerrima (Hansgirg) Komárek (=*Oscillaria tenerrima* Kützing, nom. inval.)	Mifol, Novosele	Protic, 1907
Merismopedia glauca (Ehrenberg) Kützing	Mifol	Protic, 1907
Nostoc carneum C.Agardh ex Bornet & Flahault	Mifol	Protic, 1907
Oscillatoria froelichii Komárek & Anagnostidis, nom. inval. (=*Oscillaria froelichii* Kützing, nom. inval.)	Mifol, Novosele, Vlore, Saline	Protic, 1907
Oscillatoria spp.	Narte	Xhulaj, 2008; Miho,-
Oscillatoria tenuis C.Agardh ex Gomont	Mifol, Novosele, Vlore, Saline	Protic, 1907
Spirulina sp.	Narte	Xhulaj, 2008

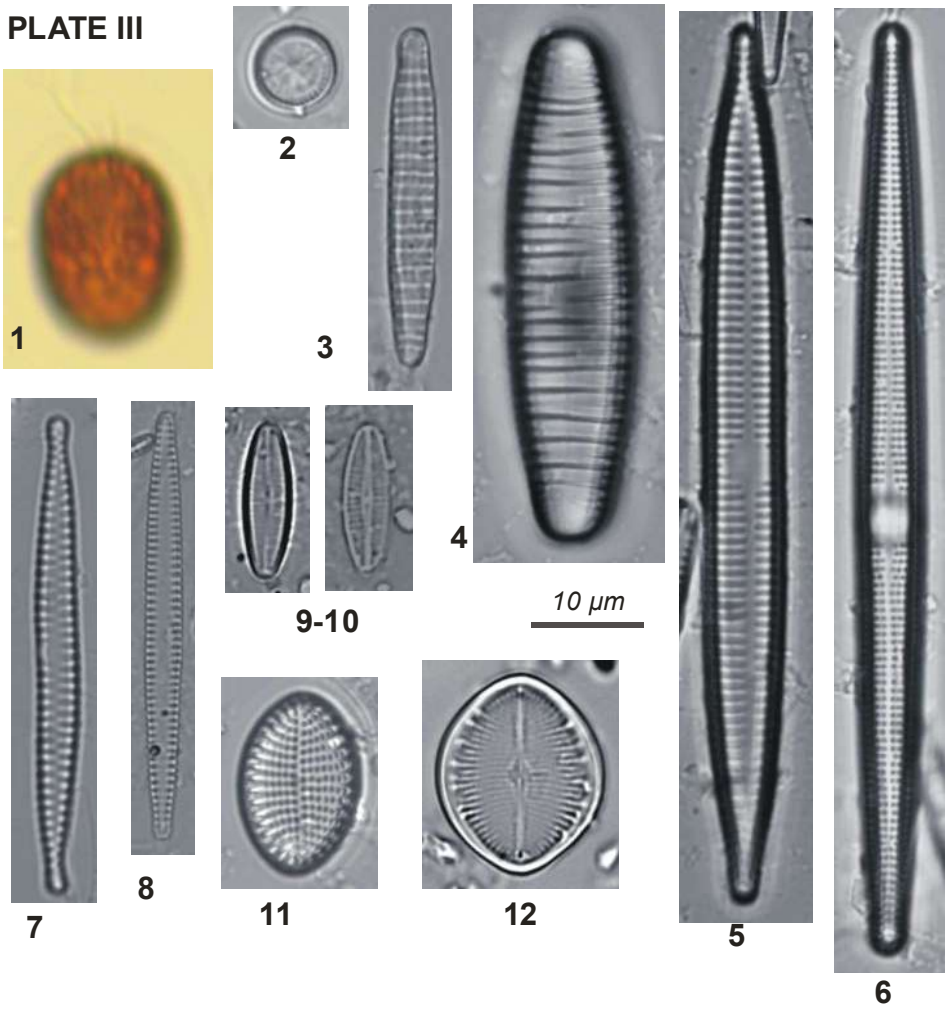
SHTOJCA II: Lloje algash mikroskopike nga Delta e Vjosës. / ANNEX II: Microscopic algae form Vjosa Delta.



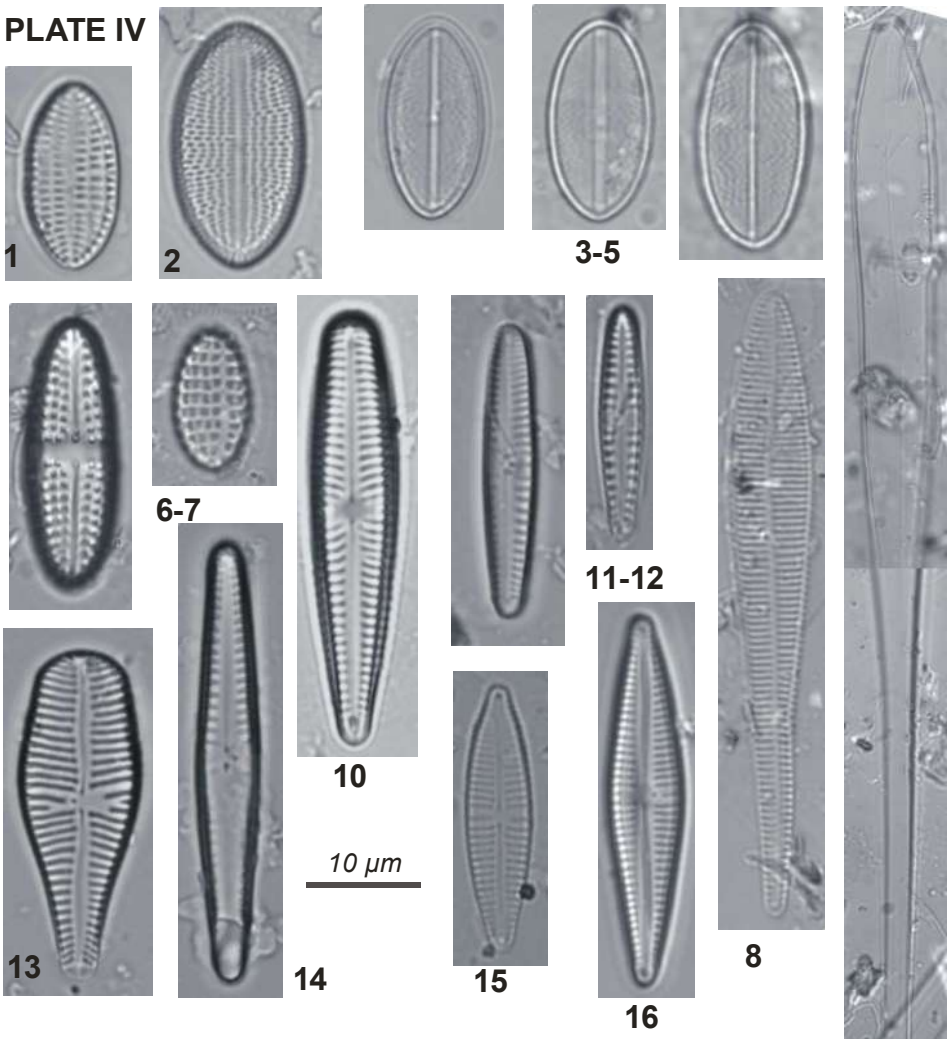
PASQYRA I: Alga mikroskopike nga Laguna e Nartës: **1 & 2,** dinoflagjelatë: **1,** *Kryptoperidinium triquetrum*; **2,** *Dynophysis* sp.; **3-7,** diatome rrethore: **3,** *Coscinodiscus radiatus*; **4,** *Skeletonema costatum*; **5,** *Chaetoceros decipiens*; **6,** *Thalassiosira* sp.; **7,** *Dactyliosolen fragilissimus* (zmadhim i përafërt) (fotot nga Xhulaj, 2008). / **PLATE I:** Microscopic algae from Narta lagoon: **1 & 2,** dynoflagellates: **1,** *Kryptoperidinium triquetrum*; **2,** *Dynophysis* sp.; **3-7,** centric diatoms: **3,** *Coscinodiscus radiatus*; **4,** *Skeletonema costatum*; **5,** *Chaetoceros decipiens*; **6,** *Thalassiosira* sp.; **7,** *Dactyliosolen fragilissimus* (engrossment is only approximate) (photos from Xhulaj, 2008).



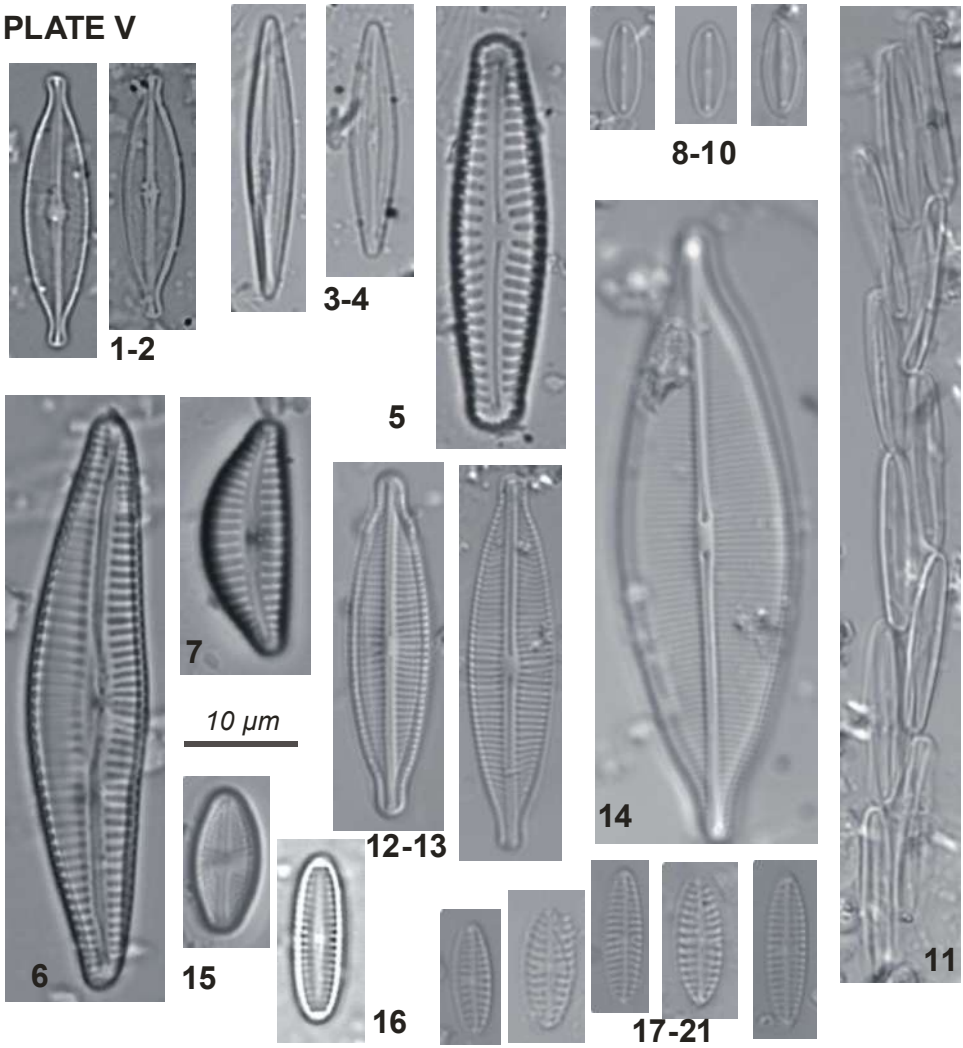
PASQYRA II: Alga mikroskopike (diatome pendore) nga Laguna e Nartës: **1**, *Petroneis humerosa*; **2,** *Caloneis amphisbaena*; **3,** *Rhopalodia constricta*; **4,** *Diploneis boldtiana*; **5,** *Diploneis interrupta*; **6,** *Cosmioneis eta*; **7,** *Fallacia forcipata* (fotot nga Xhulaj, 2008). */* **PLATE II:** Microscopic algae (pennate diatoms) from Narta lagoon: **1,** *Petroneis humerosa*; **2,** *Caloneis amphisbaena*; **3,** *Rhopalodia constricta*; **4,** *Diploneis boldtiana*; **5,** *Diploneis interrupta*; **6,** *Cosmioneis eta*; **7,** *Fallacia forcipata* (photos from Xhulaj, 2008).



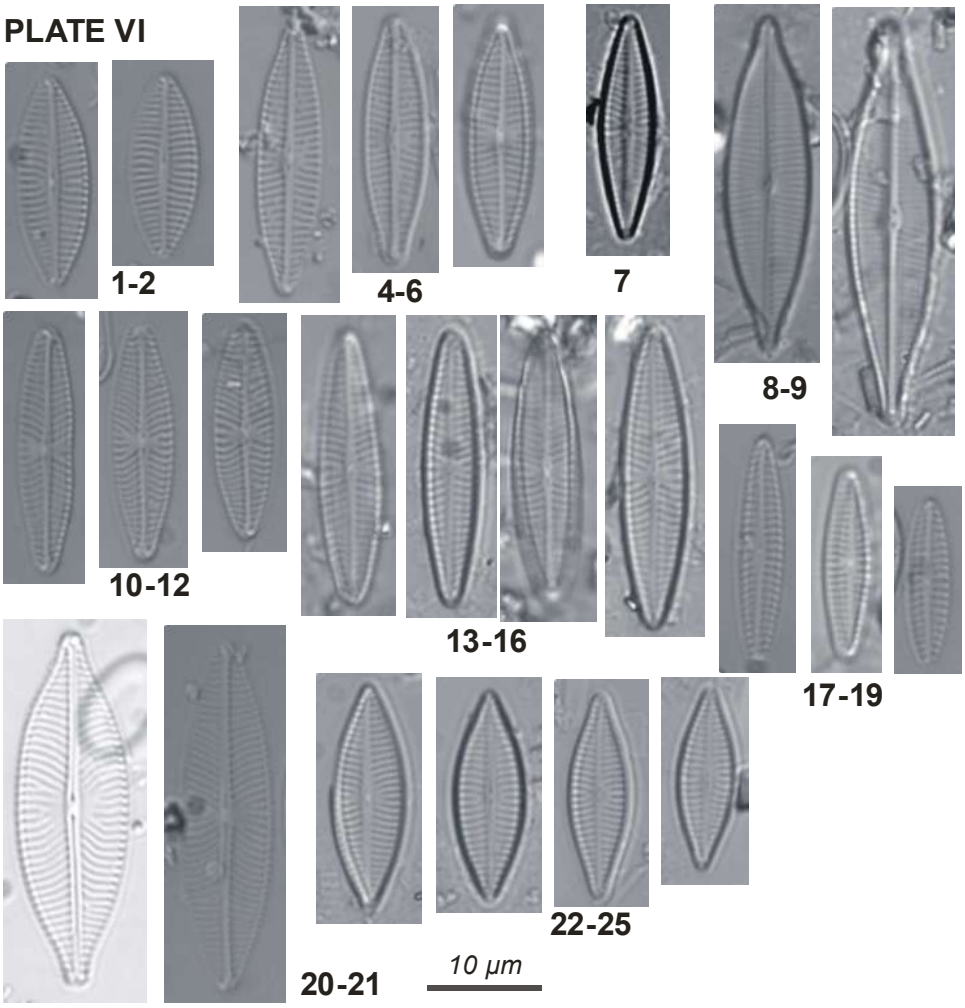
PASQYRA/PLATE III: 1, *Dunaliella salina (Chlorophyta)*, Saline, Narte, July 2023; **2,** *Pantocsekiella comensis*, Dead R. (Zhuke), May 2022; **3**. *Diatoma moniliformis*, Delte, October 2016; **4,** *D. vulgaris*, Delte. October 2016; **5,** *Ulnaria ulna*, Delte, October 2016; **6,** *Ctenophora pulchella*, Delte, October 2016; **7,** *Fragilaria vaucheriae,* Mifol (Vjose), April 2017; **8,** *Tabularia fasciculata*, Delte. October 2016; **9-10,** *Achnanthidium biasolettianum*, Delte, October 2016; **11,** *Cocconeis scutellum*, Kallenge, May 2022; **12,** *C. pediculus*, Delte, October 2016 (1500x).



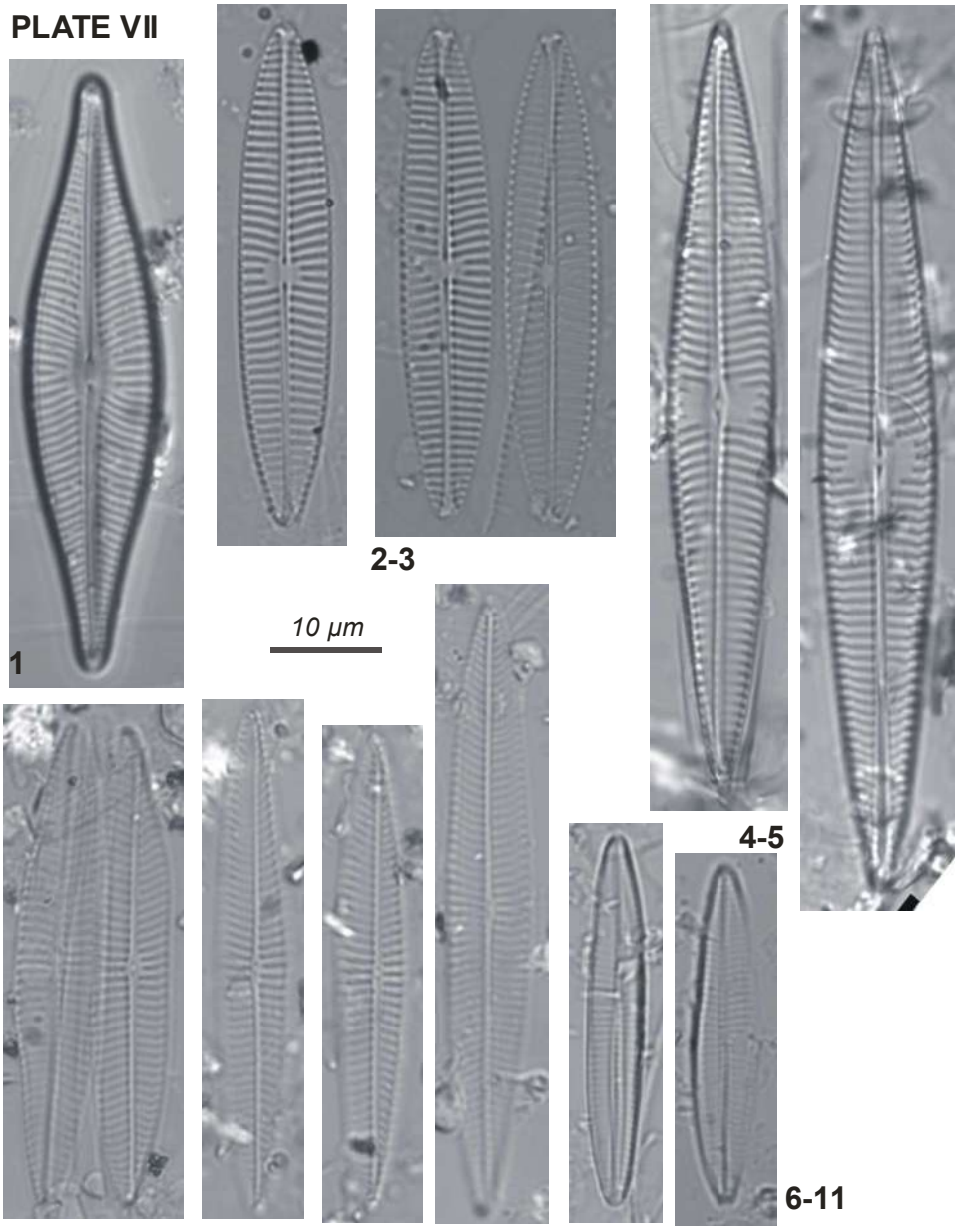
PASQYRA/PLATE IV: 1, *Cocconeis neodiminuta*, Narte (Lagoon), May 2022; **2,** *C. placentula* var. *euglypta*, Narte (Lagune), May 2022; **3-5,** *Cocconeiopsis* sp., Narte (Lagune), May 2022; **6-7,** *Achnanthes adnata*, Kallenge & Channal (Saline), May 2022; **8,** *Licmophora abbreviata*, Kallenge, May 2022; **9,** *L. flabellata*, Kallenge, May 2022; **10,** *Gomphonella olivacea olivaceum*, Delte, October 2016; **11-12,** *Gomphonema pumillum*, Delte. October 2016 & Mifol, April 2017; **13,** *G. truncatum*, Delte. October 2016; **14,** *G. pseudotenellum*, Delte, October 2016; **15,** *G. parvulum*, Mifol, April 2017; **16,** *G. exilissimum*, Bishan, May 2022 (9: 900x; *others* 1500x).



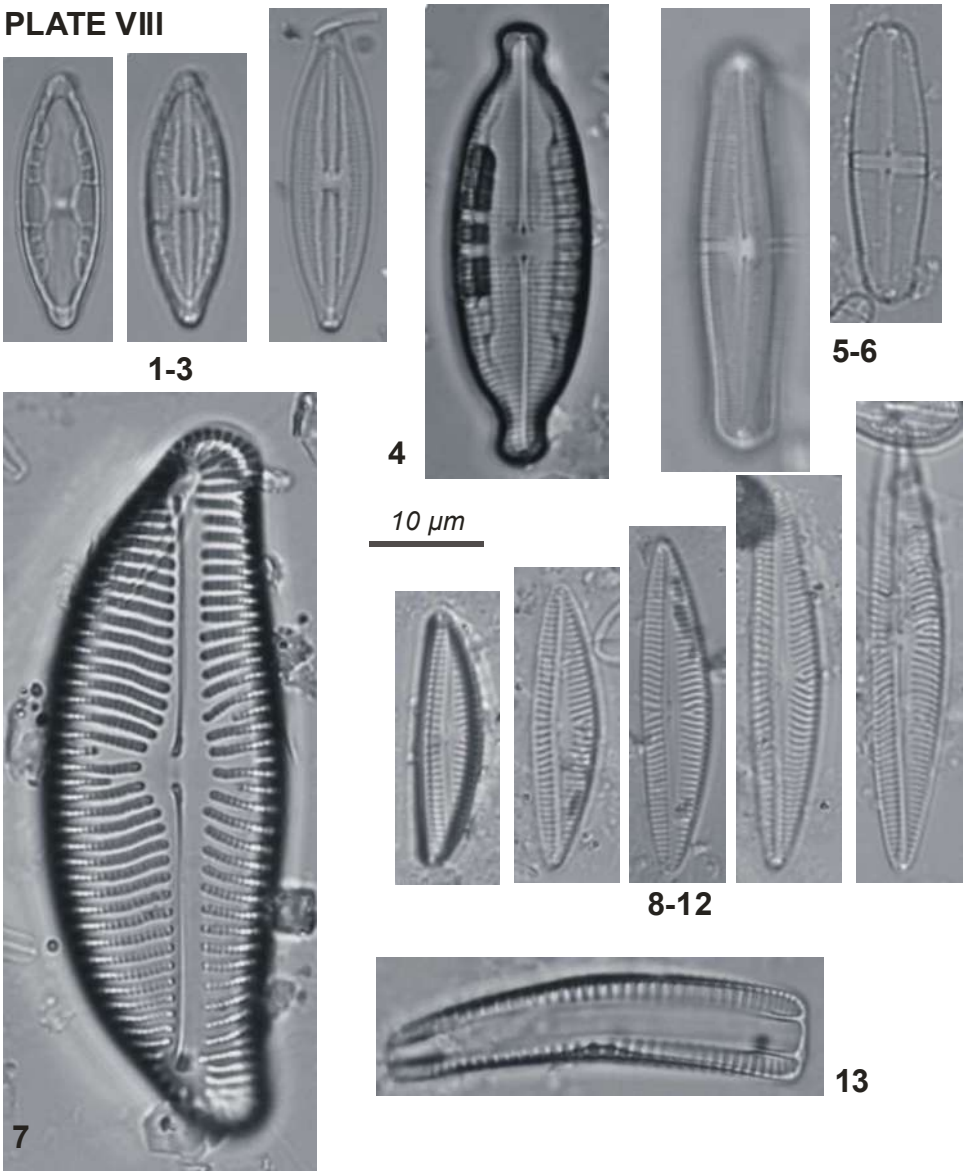
PASQYRA/PLATE V: 1-2, *Brachysira neoexilis*, Delte, October 2016; **3-4,** *B. aponina*, Delte, October 2016; **5,** *Encyonema lacustre*, Mifoli, April 2017; **6,** *Cymbella subhelvetica*, Delte, October 2016; **7,** *C. affinis*, Delte, October 2016; **8-10.** *Mayamaea atomus*, Bishan, May 2022; **11,** *Berkeleya rutilans*, Delte, October 2016; **12-13,** *Craticula halophila*, Bishan, May 2022; **14,** *C. cuspidata*. Bishan, May 2022**; 15,** *Luticula mutica*, Bishan, May 2022; **16,** *Navicula minima*, Delte, October 2016; **17-21,** *N. perminuta*, Dam (Saline), May 2022 (1500x).



PASQYRA/PLATE VI: 1-2, *Navicula antonii*, Dead R. (Zhuke), May 2022; **4-6,** *N. veneta*, Bishan, May 2022; **7,** *N. cryptotenelloides*, Delte, October 2016; **8-9,** *N. gregaria*, Kallenge (Swamp), May 2022; **10-12,** *N. microcari* (*cf.*), Dead R. (Zhuke), May 2022; **13-16,** *Navicula* sp., Kallenge (Swamp), May 2022; **17-19**, *N. salinicola*, Dead R. (Zhuke), May 2022; **20-21,** *N. salinarum* var. *rostrata*, Kallenge (Swamp), May 2022; **22-25,** *N. phylleptosoma*, Kallenge (Swamp), May 2022; (1500x).

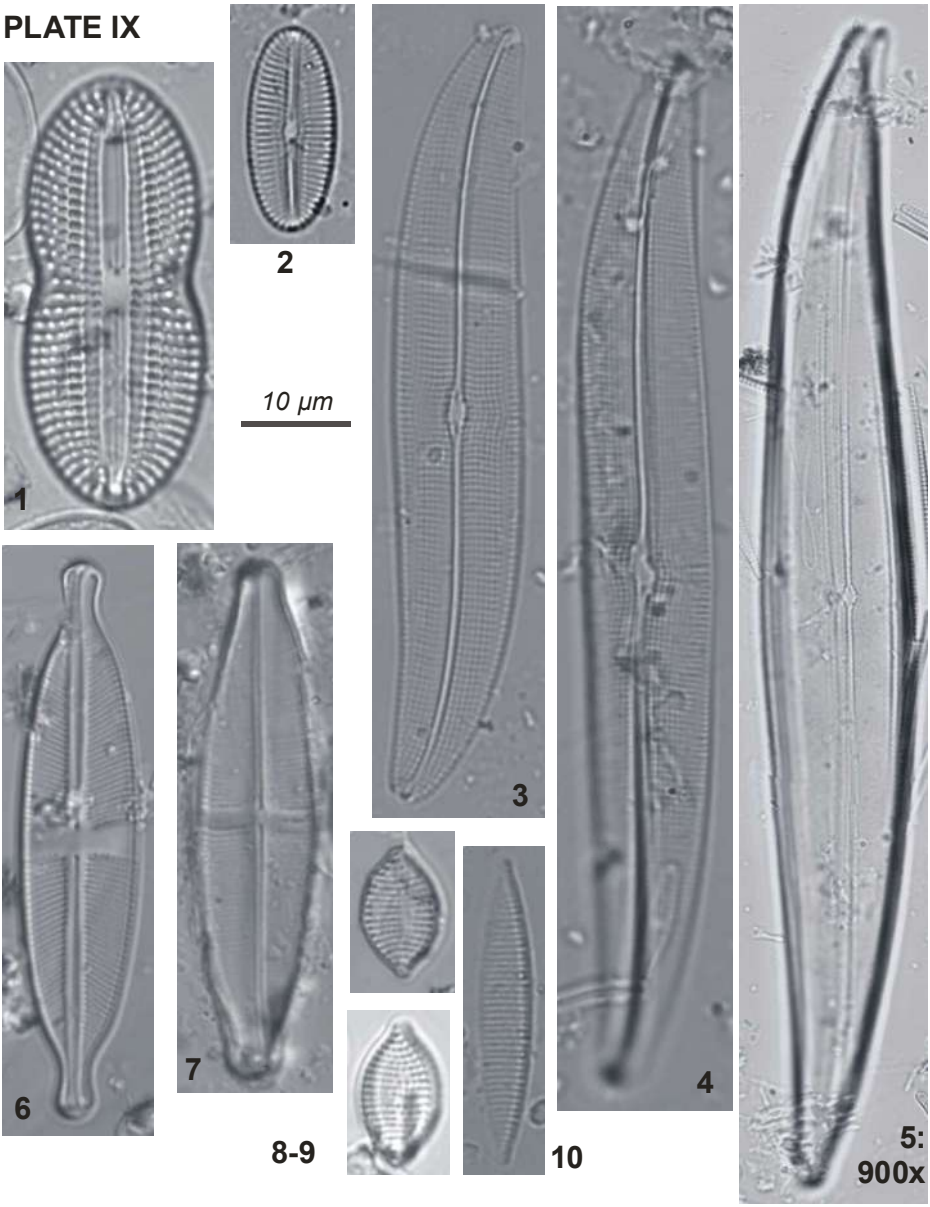


PASQYRA/PLATE VII: 1, *Navicula trivialis*, Bishan, May 2022; **2-3,** *N. tripunctata*, Kallenge (Swamp), May 2022 & Mifol, April 2017; **4-5,** *N. arenaria* var. *rostellata*, Kallenge, May 2022; **6-11,** *Haslea stundlii*, Kallenge, May 2022 & Delte. October 2016 (1500x).

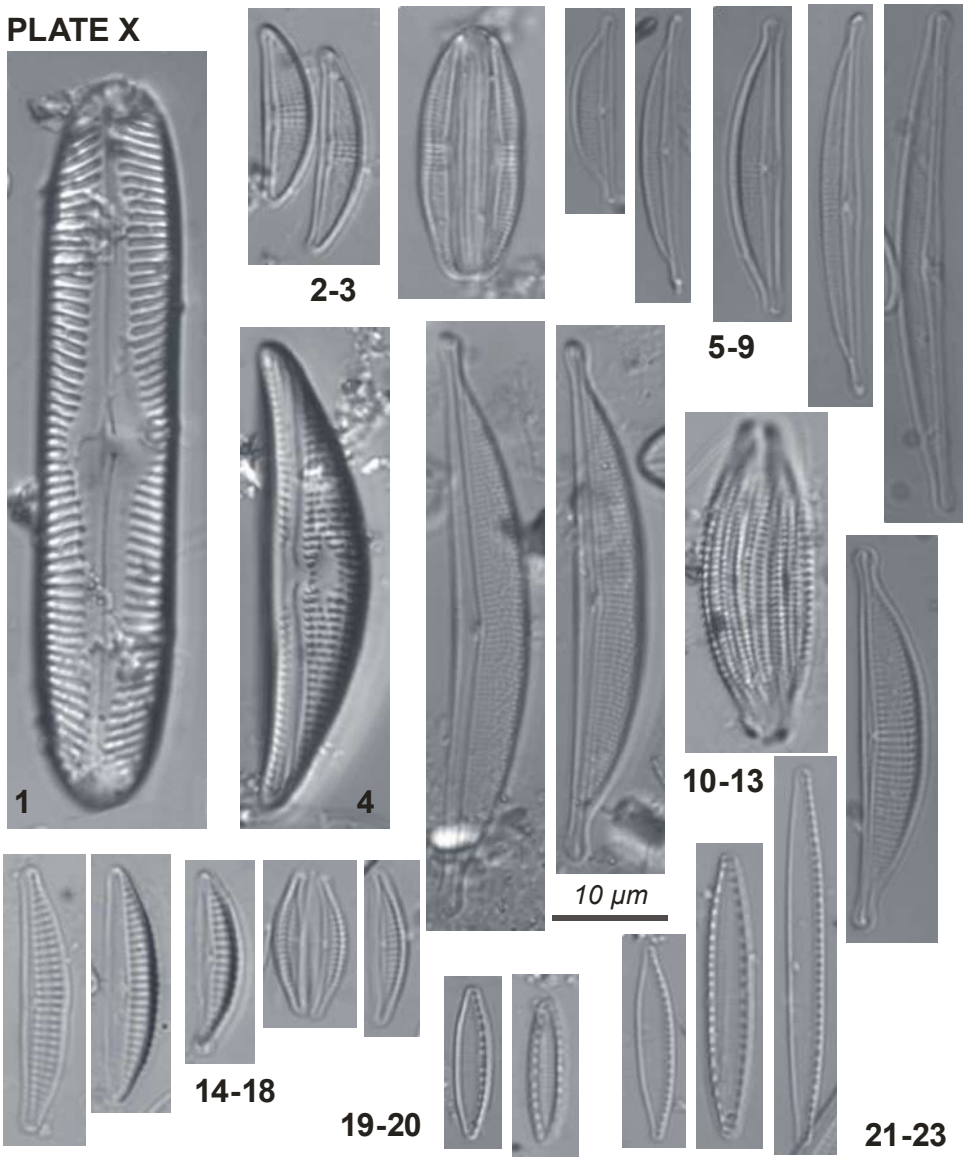


PASQYRA/PLATE VIII: 1-3, *Mastogloia pumillum*, Dead R. (Zhuke), May 2022; **4,** *M. smithii*, Delte. October 2016**; 5-6,** *Caloneis aequatorialis*, Delte. October 2016 & Mifol, April 2017; **7,** *Encyonema prostratum*, Mifol (Vjose), April 2017; **8-12,** *Seminavis strigosa*, Kallenge (Kenete), May 2022; **13,** *Rhoicosphenia abbreviata*, Delte, October 2016 (1500x).

PLATE IX

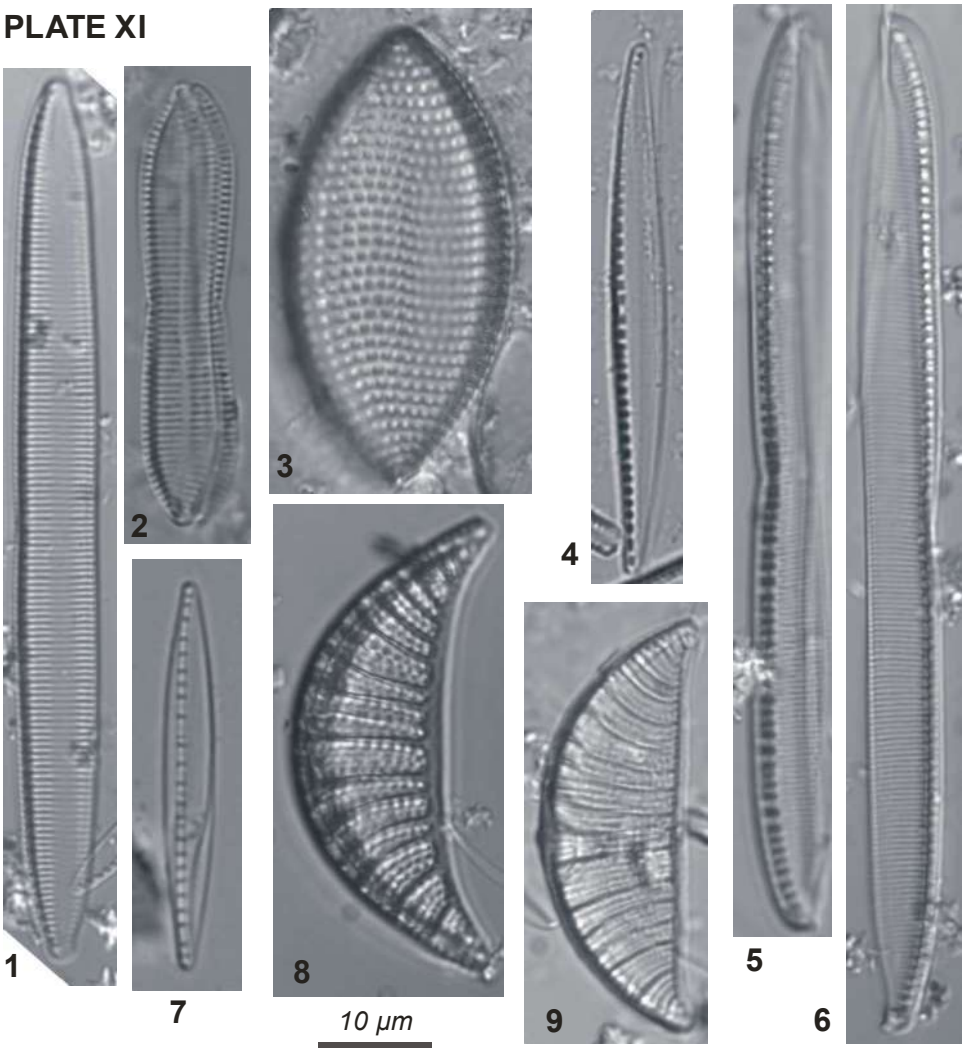


PASQYRA/PLATE IX: 1, *Diploneis didymus*, Delte, October 2016; **2,** *D. oblongella*, Delte, October 2016 & Mifol, April 2017; **3,** *Gyrosigma scalproides*, Mifol, April 2017; **4,** *G. nodiferum*, Mifol, April 2017; **5,** *Pleurosigma salinarum*, Delte. October 2016**; 6,** *Stauroneis anceps*, Bishan, May 2022; **7,** *S. salina*, Kallenge, May 2022; **8-9,** *Tryblionella pararostrata*, Kallenge & Dead R., May 2022; **10,** *T. angustatula*, Mifol, April 2017 (5, 900x; *others* 1500x).

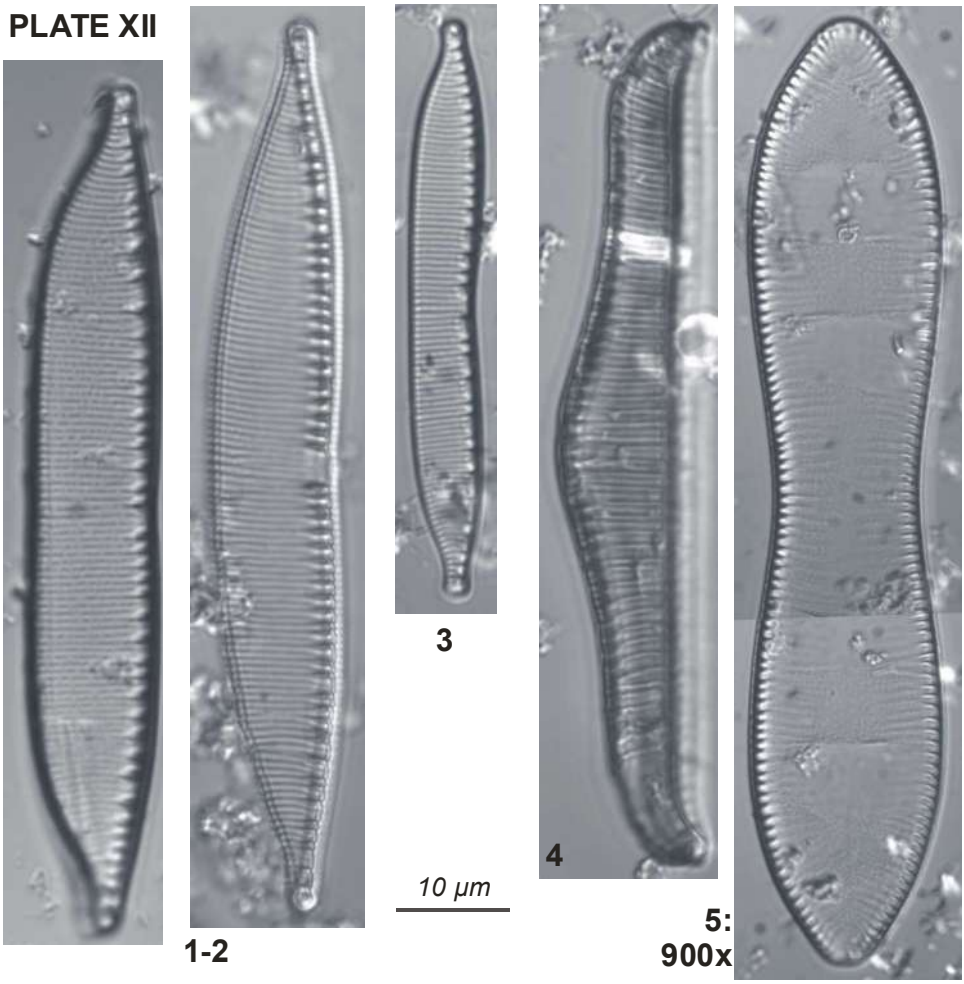


PASQYRA/PLATE X: 1, *Pinnularia viridis*, Bishan, May 2022**; 2-3,** *Amphora veneta*, Bishan, May 2022; **4,** *A. lybica*, Bishan, May 2022; **5-9,** *Halamphora coffeiformis*, Dead R., May 2022; **10-13,** *H. holsatica*, Delte, October 2016 & Dead R., May 2022; **14-18,** *H. luciae* (*cf.*). Channel (Dam) & Kallenge (Swamp), Maj 2022; **19-20,** *Nitzschia incospicua*, Bishan, Maj 2022; **21-23,** *N. palea*, Bishan, May 2022 (1500x).

PLATE XI



PASQYRA/PLATE XI: 1, *Tryblionella hungarica*, Bishan, May 2022; **2,** *T. apiculata*, Delte, October 2016; **3,** *T. granulata*, Kallenge (Swamp). May 2022; **4,** *Nitzschia subcohaerens* var. *scotica*, Delte, October 2016; **5,** *N. commutata*, Mifol, April 2017; **6.** *N. linearis*, Mifol, April 2017; **7,** *N. dissipata*, Delte, October 2016; **8,** *Rhopalodia musulus*, Dead R. (Zhuke), May 2022; **9,** *R. constricta*, Kallenge (Swamp), May 2022 (1500x).



PASQYRA/PLATE XII: 1-2, *Hantzschia virgata,* Bishan, May 2022; **3,** *H. amphyoxi*s, Bishan, May 2022; **4,** *Rhopalodia gibba*, Bishan, May 2022; **5,** *Surirella librile*, Bishan, May 2022 (5: 900x; *others* 1500x).

Flora, bimësia dhe habitatet natyore të Deltës së Vjosës / Flora, vegetation and natural habitats of the Vjosa Delta

Marjol Meço[1], Ajola Mesiti[2], Ermelinda Mahmutaj[2], Petrit Hoda[2], Lefter Kashta[2], Alfred Mullaj[2]

[1]Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës / Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Albania.

[2]Qendra Kërkimore për Florën dhe Faunën, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës, Shqipëri / Research Center for Flora and Fauna, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Albania

Person kontakti: / Contact person: mariol.meco@yahoo.com

Përmbledhje / Summary

Delta e Vjosës është një kompleks ligatinor me rëndësi ndërkombëtare që shtrihet nga dunat dhe ligatinat e Darzezë/Poros, Fieri, deri në Lagunën e Nartës, Vlorë; rreth 160 km^2 bën pjesë në Peizazhin e Mbrojtur Pishë Poro - Nartë (Kategoria V, IUCN) (VKM/DCM 694/2022). Është zonë e mirënjohur për florën e veçantë dhe larminë e habitateve natyrore. Disa lloje janë shumë të rralla për Shqipërinë, të tjera kanë vlera me rëndësi shkencore, dhe një numër i lartë llojesh përdoren gjerësisht në ekonomi si bimë aromatike mjekësore, industriale dhe

The Vjosa Delta is a wetland complex of international importance that stretches from the dunes and wetlands of Darzeze/Poro, Fieri, to the Narta Lagoon, Vlora; about 160 km^2 is part of the Pishe Poro - Narta Protected Landscape (Category V, IUCN) (VKM/DCM 694/2022). It is a well-known area for its special flora and diversity of habitats. Some species are very rare for Albania, others have important scientific values, and a high number of species are widely used in the economy as medicinal, aromatic, industrial

zbukuruese.

Këtu jepen vlerat floristike, të bimësisë dhe habitateve të zonës, parë nga këndvështrimi i ruajtjes dhe zhvillimit të qendrueshëm për brezat e sotëm dhe të ardhshëm. **Në zonë janë regjistruar dhe njihen 770 lloje / nënlloje bimësh dhe 18 habitate të listuara në Direktivën e Habitateve, nga të cilët 6 janë në përparësi.** Ajo që vihet re është numri i llojeve me rëndësi kombëtare dhe ndërkombëtare. **120 lloje kanë me status ruajtje, prej të cilave 41 janë me status kombëtar dhe 99 specie kanë status ndërkombëtar.** Këto lloje janë të përhapura kudo në habitate të ndryshme, si dunat ranore, shkorretat mesdhetare me dëllinjë, pyje halorë, depresione ujore, apo në laguna dhe kanale.

Larmia e formacioneve bimore dëshmon se kjo zonë është e veçantë në llojin e saj dhe me mjaft interes për biodiversitetin dhe kërkimin shkencor. Gjithësesi, **peizazhi i mbrojtur Pishë Poro - Nartë shfaq kënaqësi dhe interes turistik të lartë, që sjell dhe ndikim të lartë të njeriut në habitatet e ndjeshme. Disa nga presionet më të mëdha në zonë**

and decorative plants.

The area's floristic, vegetation and habitats values are presented here, seen from the conservation point of view and sustainable development for the present and future generations. **About 770 species / subspecies and 18 habitats listed in the Habitats Directive, of which 6 are priority habitats (*) are known to date.** Worth to note the high number of national and international importance species. **There are 120 species with a conservation status; 41 have a national status and 99 have international status**. They are widespread in different habitats, i.e. sand dunes, Mediterranean juniper thickets, coniferous forests, water depressions, or in lagoons and canals.

The different plant formations proves that this area is and of great interest for biodiversity and scientific research. However, **the protected landscape of Pisha Poro - Narta is one of the areas with high tourist attraction, which also brings high anthropogenic impact on sensitive habitats. Some of the biggest pressures in the area**

janë: urbanizimi, pastrimi i plazheve, prerja / djegia e drurëve dhe përhapja e specieve jo-vendase dhe pushtuese.

are: urbanisation, beach cleaning, cutting/burning of trees and spread of non-native and invasive species.

Pak histori mb studimet për florën dhe bimësinë në zonën e Deltës së Vjosës / A short history about the flora and vegetation studies in the Vjosa Delta area

Të dhënat për florën dhe bimësinë e hapësirës së Deltës janë relativisht të pakta dhe jo lehtë të gjendshme. Për më tepër ato duket se janë të shkëputura dhe rastësore, dhe më shumë të përqendruara për hapësirën e Deltës së Vlorës.

Të dhënat e para floristike nga Delta e Vjosës datojnë në fundin e shekullit të XIX - fillimi i shekullit XX. Botanisti i famshëm italian Antonio Baldacci raporton të dhenat e para floristike nga ky territor Shqipërisë në 1896 (Baldacci, 1896). Rreth 20 vite më vonë, në pranverë të vitit 1915, kapiteni italian Alberto Piroli, komandant i garnizonit të Vlorës në ushtrinë pushtuese italiane, grumbulloi një koleksion bimësh në rrethinat e qytetit. Materiali bimor u identifikua dhe u botua nga botanisti italian Renato Pampanini

Data on the flora and vegetation of the Delta area are relatively scarce and not easily available. Moreover, they seem to be partial and sporadic, and more focused in the area of the Vlora Delta.

The first floristic data from the Vjosa Delta date from the end of the 19th - beginning of the 20th century. The famous Italian botanist Antonio Baldacci reports the first floristic data from this territory of Albania in 1896 (Baldacci, 1896). About 20 years later, in the spring of 1915, the Italian Captain Alberto Piroli, commander of the Vlora garrison in the Italian army, collected plants in the surroundings of the Vlora city. The plant material was identified and published by the Italian botanist Renato

(1875-1949), në atë kohë i angazhuar në Institutin Botanik të Firences. Punimi përfshin një listë prej 85 speciesh të zakonshme nga Narta, Zvërneci dhe kodrat rreth qytetit (Pampanini, 1915).

Nga studiuesit shqiptarë, Mullaj (1989) sjell të dhëna për bimësinë bregdetare shqiptare me rilevime të mirëfillta gjeobotanike, përfshirë këtu edhe për zonën e Deltës. Më pas të dhënat floristike jepen në formë përgjithësuese apo raportuese nga Xhulaj & Mullaj (2002), MoE (2009), Topi *et al*. (2013), MIE (2019a), PDZRK (2019), Imeri *et al*. (2018), etj. Në raportin e tyre paraprak, Topi *et al.* (2013) japin të dhëna përshkruese për habitatet e ekosistemit natyror të Nartës, përfshirë ketu edhe strukturën e bimësisë. Ata sjellin edhe një listë të përgjithshme me 194 lloje bimësh të larta, një listë llojesh të rralla (2 endemike, 8 të rralla dhe 66 me rëndësi), dhe një listë me 25 lloje të kërcënuara sipas IUCN. Mbështetur në të dhënat e kohës, edhe Miho *et al.* (2013) ndër të tjera japin një përmbledhje të habitateve kryesore dhe të përbërjes floristike të tyre.

Pampanini (1875-1949), at that time engaged in the Botanical Institute of Florence. The work includes a list of 85 common species from Narta, Zvërneci and the hills around the city (Pampanini, 1915).

From the Albanian researchers, Mullaj (1989) brings data on the Albanian coastal vegetation with geobotanical relevees, including also in the Delta area. The floristic data is given then in general or reporting form by Xhulaj & Mullaj (2002), MoE (2009), Topi *et al.* (2013), MIE (2019a), PDZRK (2019), Imeri *et al.* (2018), etc. In their preliminary report, Topi *et al.* (2013) provide descriptive data on the habitats of the natural ecosystem of Narta, including the vegetation structure. They also provide a general list of 194 species of higher plants, a list of rare species (2 endemic, 8 rare and 66 notworthy species), and a list of 25 threatened species according to the IUCN. Based on existing data, Miho *et al*. (2013) among others provide also an overview of the main habitats and their floristic composition.

Buzo (2000) sjell gjithashtu të dhëna mbi florën dhe bimësinë e Deltës së Vjosës, për pjesën e Vlorës. Nuk kë ndonjë vlerë për numrin e përgjithshëm të llojeve, por jepen të dhëna floristike për zona të veçanta: për Poron 571 specie, Novoselën 465 specie, Pishën 409 specie, dhe Skrofotinën 487 lloje. Në të theksohet se habitatet dhe flora e zonës janë të larmishme, me rëndësi nga ana shkencore dhe ekonomike, por dhe të kërcënuara. Përmenden me interes të veçantë llojet: *Petrosimonia oppositifolia, Sencecio vernalis, Tamarix hampeana, Peucedanum arenarium* dhe *Pholiurus panonicus.* Për më tepër, në plazhe përgjatë brigjeve hasen bimë të rralla, endemike dhe relikte si: *Ephedra distachya, Orchis albanica*. Bima relikte, *Marsilea quadrifolia*, përmendet për tokat e lagëta etj. Përmenden gjithashtu, bimë të tjera të rralla dhe veçanërisht të bukura si: *Narcissus poeticus, Nymphaea alba, Nuphar lutea, Nymphoides peltata* dhe gjini të ndryshme të *Orchis* sp., *Scilla* sp., etj. (Fig. 1).

Buzo (2000) provides also data on the flora and vegetation of the Vjosa Delta, for the Vlora part. There is no value for the total number of species, but floristic data are given for specific areas: for Poro 571 species, Novosela 465 species, Pine 409 species, and Scrofotina 487 species. It is emphasized that the habitats and flora of the zone are diverse, scientifically and economically important, and under the pressure at the same time. Of particular interest are the species: *Petrosimonia oppositifolia, Sencecio vernalis, Tamarix hampeana, Peucedanum arenarium* and *Pholiurus panonicus.* In addition, rare, endemic and relict plants such as: *Ephedra distachya, Orchis albanica*, were found on the beaches along the coast. *Marsilea quadrifolia* a relict species was mentioned in wetlands, etc. Other rare and particularly beautiful plants such as: *Narcissus poeticus, Nymphaea alba, Nuphar lutea, Nymphoides peltata* and various genera of *Orchis* sp., *Scilla* sp., etc. were also mentioned (Fig. 1).

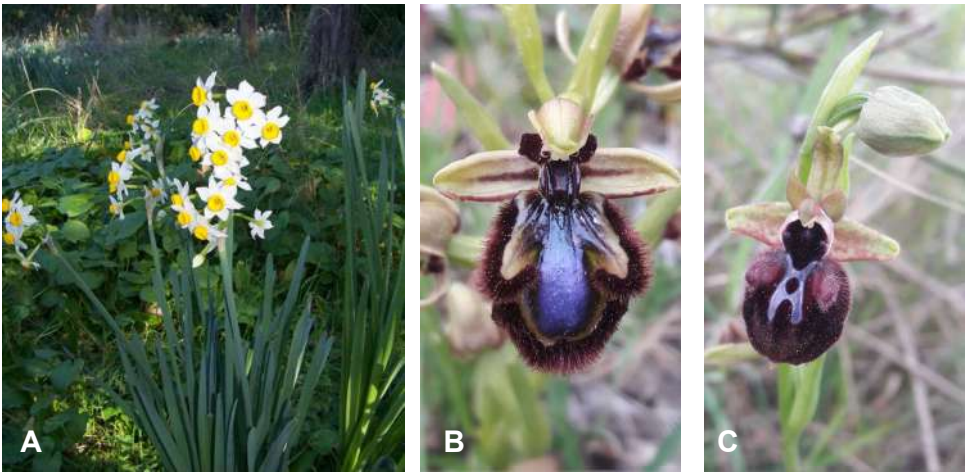


Figura 1. A, *Narcissus tazetta* nga Ishulli i Zvërnecit; **B,** *Ophrys speculum*; **C,** *O. sphegodes* nga kënetat e Dëllinjës. / **Figure 1. a**, *Narcissus tazetta* from Zverneci Island; **B,** *Ophrys speculum*; **C,** *O. sphegodes* from the Dellinja wetlands. (fotot nga: / photos from: A. Miho (A), M. Meço (B&C))

Së fundi, Meço *et al.* (2023) përshkruajnë pasurinë floristike të hapësirës Nartë – Pishë Poro, vlerat dhe shpërndarja në harta e llojeve më të rëndësishme, ndikimi i njeriut dhe kërcënimet ekzistuese. Këto të dhëna, disi më të zgjeruara do të jepen edhe në përmbledhjen tonë.

Recently, Meço *et al.* (2023) describe the floristic richness of the Narta - Pishe Poro area, the distribution of the most important species, their values and mapping, human impact and existing threats. These data, in more detail, will be also discussed here.

Pasuria dhe vlerat floristike e Deltës / Richness and floristic values of the Delta

Hapësira e Deltës së Vjosës (Darzezë, Fier deri Nartë, Vlorë) dallohet për larmi të madhe florës, bimësisë dhe habitateve,

The area of the Vjosa Delta (Darzeza, Fieri to Narta, Vlora) is distinguished by high diversity of flora, vegetation and habitats

të cilat do të jen objekt i kësaj përmbledhje. Rreth 160 km^2 e kësaj zone bën pjesë në Peizazhin e Mbrojtur Pishë Poro-Nartë (Vlorë & Fier) (Kategoria V sipas IUCN) (VKM/DCM 694/2022).

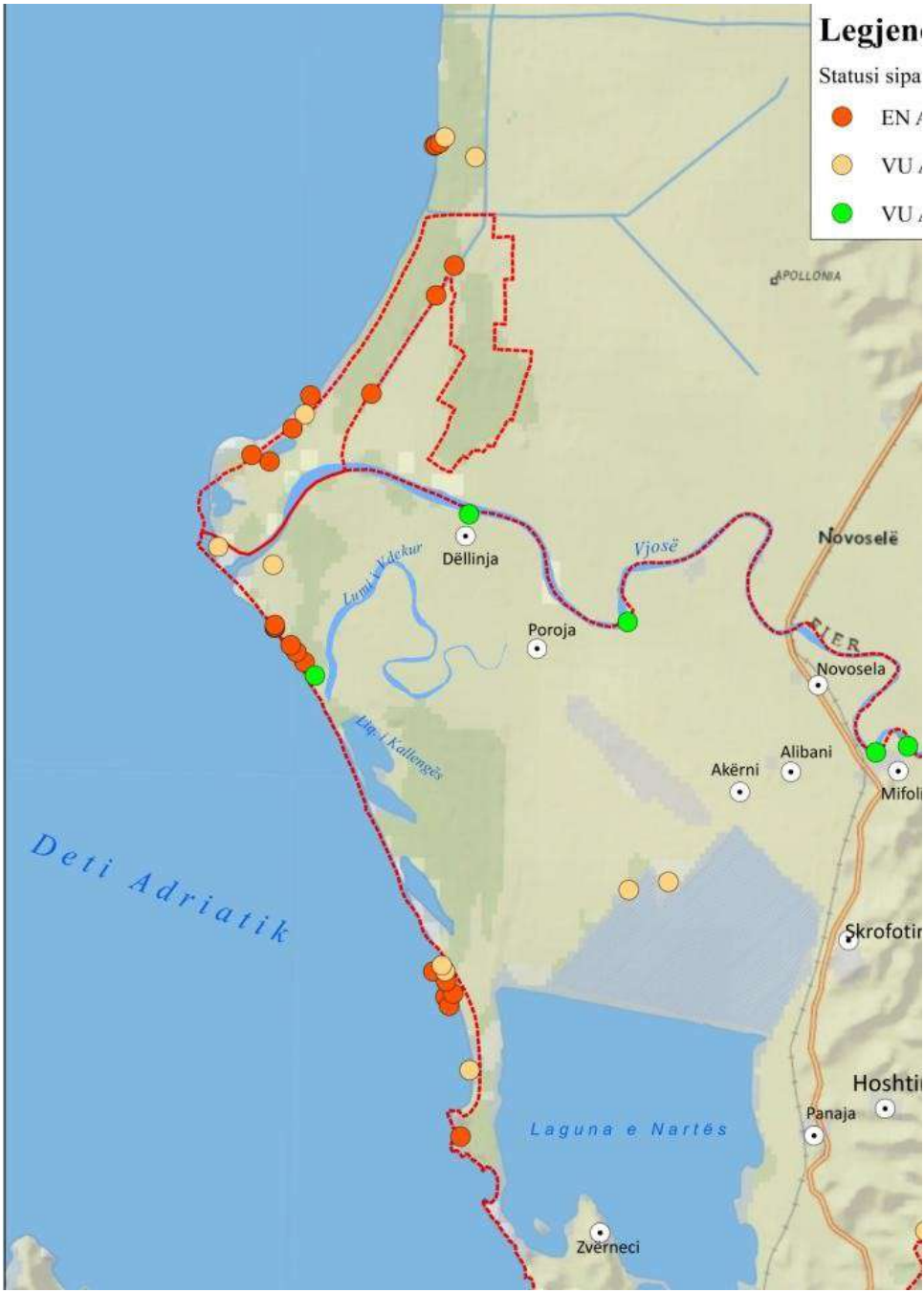
Në zonën e Deltës njihet prania e rreth 770 lloje bimore (rreth 20% e Florës së Shqipërisë); 764 lloje (98%) janë fanerogame dhe 6 fierna (1%) (Mullaj, 1989; Corine, 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MoE, 2009; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019; PDZRK, 2019; Mahmutaj *et al.,* 2020; Meço *et al.,* 2023, etj.). Në Shtojcën I në fund jepet lista e plotë e llojeve të bimëve të larta që janë njohur deri sot për zonën e Deltës së Vjosës.

120 lloje kanë status ruajtje: 41 lloje përfshihen në Listën e Kuqe të Shqipërisë (Urdhër 1280/2013), 99 lloje përfshihen vetëm në Listën e Kuqe të Florës sipas IUCN (2016), dhe 20 lloje përfshihen në të dyja listat.

types, which will be the subject of this review. About 160 km^2 of this area is part of the Pishe Poro–Narta Protected Landscape (Vlora & Fieri) (Vth Category according IUCN) (VKM/DCM 694/2022).

The presence of 770 plant species is known for the Delta area (ca. 20% of Albanian flora). 764 (98%) are phanerogams, 6 species are ferns (1%) (Mullaj, 1989; Corine, 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MoE, 2009; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019; PDZRK, 2019; Mahmutaj *et al.,* 2020; Meço *et al.,* 2023, etc.). In the Appendix I, the checklist of the higher plant species known to date for the Vjosa Delta area is reported.

120 plant species are with conservation status: 41 species are listed in the Albanian Red List (Urdhër 1280/2013), 99 species are part of IUCN Red List (2016) and 20 species are in both lists (Tab. 1).


Legjen
Statusi sipa
EN
VU
VU
APOLLONIA
Dëllinja
Vjosë
Novoselë
Poroja
FIER
Novosela
Alibani
Akërni
Mifoli
Skrofotin
Hoshti
Panaja
Laguna e Nartës
Zvërneci
Deti Adriatik

◄**Figura 2.** Vendndodhjet e llojeve me status rrezikimi në Listën e Kuqe Shqiptare. / **Figure 2.** Location where the endangered species in Albanian Red List were found.

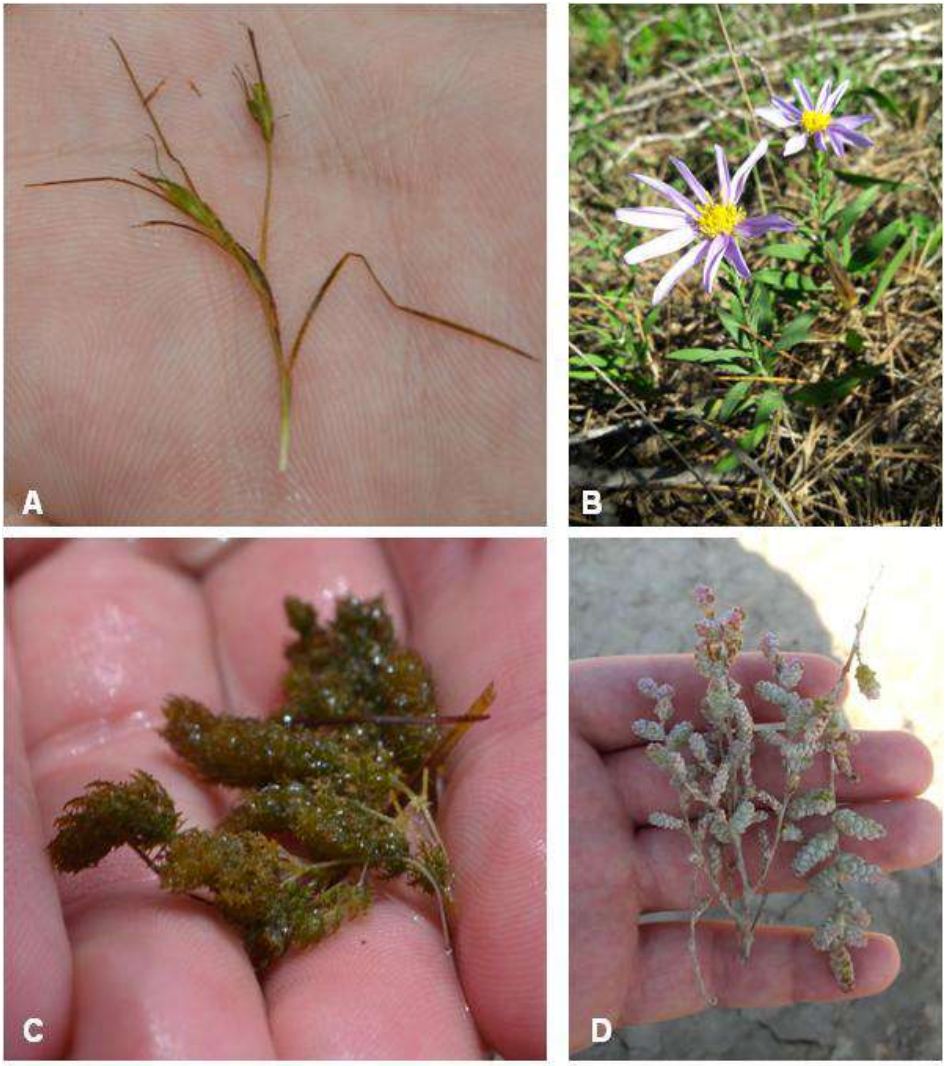


Figura 3. Bimë të rralla nga Delta e Vjosës**. /** **Figure 3.** Rare plants from the Vjosa Delta. **A,** *Althenia filiformis;* **B,** *Galatella albanica*; **C,** *Lamprothamnium papulosum*; **D,** *Halopeplis amplexicaulis.* (Fotot nga: / Photos by: M. Meço).

Tabela 1. Lista e llojeve bimore me status ruajtje në Deltën e Vjosës. AL LK / RL, Lista e Kuqe Shqiptare (2013); IUCN, Lista e Kuqe e IUCN (EUNIS, 2019). / **Table 1.** Checklist of plant species with conservation status in the Vjosa Delta. AL LK / RL, Albanian Red List (2013); IUCN, IUCN Red List (EUNIS, 2019).

Emri i llojit / Species name	**Al RL**	**IUCN**
Polypodiophyta		
Equisetum arvense	-	LC
Equisetum palustre	-	LC
Equisetum telmateia	-	LC
Gymnospermae		
Juniperus communis	VU A1b	LC
Juniperus macrocarpa	-	LC
Pinus pinea	EN A2c	LC
Angiospermae - Eudicotidae		
Adiantum capillus-veneris	-	LC
Aegilops triuncialis	-	LC
Agrimonia eupatoria	-	LR
Alisma lanceolatum	-	LC
Alisma plantago-aquatica	-	LC
Alnus incana	-	LC
Apium graveolens	-	LC
Bidens tripartita	-	LC
Butomus umbellatus	VU A1b	LC
Capparis spinosa	VU A1b	-
Centaurium erythraea	-	LC
Centaurium pulchellum	-	LC
Cephalanthera rubra	-	LC
Cichorium intybus	-	LC
Cyperus flavescens	-	LC
Daucus carota	-	DD
Daucus guttatus	-	DD

Emri i llojit / Species name	**Al RL**	**IUCN**
Desmazeria marina	VU A1b	NE
Digitalis lanata	LR cd	LR
Hordeum bulbosum	-	LC
Hypericum perforatum	EN A1b	LC
Laurus nobilis	EN A1b	LC
Lemna minor	-	LC
Lepidium ruderale	-	LC
Lotus cytisoides	EN A1b	-
Luzula forsteri	-	DD
Lycopus europaeus	-	LC
Lythrum salicaria	-	LC
Malus sylvestris	-	DD
Medicago lupulina	-	LC
Medicago minima	-	LC
Melilotus officinalis	-	LC
Mentha aquatica	-	LC
Mentha pulegium	-	LC
Nasturtium officinale	-	LC
Origanum vulgare	EN A1b	LC
Petrosimonia oppositifolia	CR A1c	-
Platanus orientalis	VU A2b	LC
Populus alba	VU A2b	-
Populus nigra	-	LC
Potamogeton crispus	-	LC
Potamogeton natans	-	LC
Prunus spinosa	-	LC
Quercus coccifera	-	LR

Emri i llojit / Species name	**Al RL**	**IUCN**
Quercus ilex	EN A1b	-
Quercus robur	VU A1b	-
Ranunculus peltatus subsp. *baudotii*	-	LC
Salix alba	-	LC
Salix amplexicaulis	-	LC
Sambucus nigra	VU A1b	-
Silene vulgaris	-	LC
Sparganium erectum	-	LC
Spyrodela polyrhiza	-	LC
Tamarix hampeana	VU A2b	-
Tamarix parviflora	-	LC
Teucrium scordium	-	LC
Trifolium angustifolium	-	LC
Trifolium nigrescens	-	LC
Trifolium patens	-	LC
Trifolium repens	-	LC
Ulmus campestris	VU A2b	-
Ulmus glabra	VU A1c	-
Ulmus minor	VU A2b	-
Urtica dioica	-	LC
Veronica anagallis-aquatica	-	LC
Veronica beccabunga	-	LC
Vicia bithynica	-	LC
Vicia lutea	-	LC
Vicia sativa	-	LC
Vitis sylvestris	-	LC
Vulpia ciliata	-	LC
Zostera noltii	VU A2d	NE
Angiospermae - Lilianae		
Agrostis stolonifera	-	LC

Emri i llojit / Species name	**Al RL**	**IUCN**
Allium roseum	-	LC
Althenia filiformis	-	DD
Ammophila arenaria	EN A1b	-
Anacamptis laxiflora	VU A1b	LC
Anacamptis pyramidalis	VU A1b	LC
Arundo donax	-	LC
Arundo plinii	-	LC
Asparagus acutifolius	-	LC
Asphodelus macrocarpus	-	LC
Avena fatua	-	LC
Carex distans	-	LC
Cyperus fuscus	-	LC
Cyperus longus	-	LC
Eleocharis palustris	-	LC
Eriophorum angustifolia	-	LC
Gladiolus palustris	LR nt	DD
Holcus lanatus	-	LC
Iris pseudacorus	VU A2b	LC
Juncus articulatus	-	LC
Juncus bufonius	-	LC
Juncus effusus	-	LC
Ophrys apifera	VU A1b	LC
Ophrys bertolonii	VU A1b	LC
Ophrys bombyliflora	VU A1b	LC
Ophrys ferrum-equinum	VU A1b	LC
Ophrys fusca	VU A1b	LC
Ophrys lutea	VU A1b	LC
Ophrys scolopax	VU A1b	LC
Ophrys speculum	VU A1b	LC

Emri i llojit / Species name	AI RL	IUCN
Ophrys sphegodes	VU A1b	LC
Ophrys umbilicata	VU A1b	LC
Orchis albanica	EN A1b	NE
Orchis coriophora	VU A1b	LC
Orchis morio	VU A1b	LC
Orchis x paparisti	Vu A1b	-
Pancratium maritimum	EN A1b	LC
Phragmites australis	-	LC
Poa pratensis	-	LC

Emri i llojit / Species name	AI RL	IUCN
Posidonia oceanica	VU A2d	NE
Ruppia maritima	-	LC
Ruscus aculeatus	-	LC
Serapias parviflora	-	LC
Serapias vomeracea	-	LC
Typha angustifolia	-	LC
Typha latifolia	-	LC
Zannichellia palustris	-	LC
Zostera marina	VU A2d	NE

Në nivel kombëtar, *Petrosimonia oppositifolia* ka statusin e ruajtjes më të lartë, "e rrezikuar në mënyrë kritike" (CR), 8 lloje kanë status " të rrezikuar" (EN), 28 lloje kanë status "të përkeqësuar" (VU), 2 lloje kanë status "rrezik i ulët" (LR). Shumica e llojeve që kanë një status ruajtjeje sipas IUCN i përkasin kategorisë më të ulët të ruajtjes, "rrezik i ulët" (LC). Për *Gladiolus palustris, Luzula forsteri, Daucus carota, D. guttatus* dhe *Malus sylvestris* nuk ka të dhëna të mjaftueshme për të përcaktuar kategorinë e rrezikimit dhe sipas IUCN klasifikohen me status DD. G. palustris dhe Anacamptis pyramidalis janë edhe pjesë e aneksit II dhe IV të Direktivës së Habitateve.

Petrosimonia oppositifolia has the higher conservation status at the national level as "critically endangered" (CR). Also, 8 species have the status "endangered" (EN), 28 species are "vulnerable" (VU) and 2 species are considered as "least risk" (LR). Most of the species that have a conservation status according to the IUCN belong to the lowest conservation category and specifically "low risk" (LC). There is not enough data for *Gladiolus palustris, Luzula forsteri, Daucus carota, D. guttatus* and *Malus sylvestris*, classified as DD. G. palustris and Anacamptis pyramidalis are listed in the European Habitat Directive 92/43/EEC (Annex II and IV), too.



Figura 4. a, Pellg i kripores me *Ruppia*, *Althenia*, *Zannichellia pedunculata*, *Lamprothamnium papulosum*, 20 qershor 2013; **b**, *Althenia filiformis* bashkë me *Riella macrocarpa* (shigjeta) në një vaskë të braktisur të Kripores, 19 Prill 2016; **c**, Pellgu te diga me *Ruppia* sp., *Tolypella hispanica, Chara galioides*, 31 Mars 2016; **d**, pellg në Zvërnec, me *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* dhe *Chara aspera*, 27 Prill 2023. / **Figure 4. a,** Salt pan pond with *Ruppia*, *Althenia*, *Zannichellia pedunculata*, *Lamprothamnium papulosum*, June 20, 2013; **b**, *Althenia filiformis* associated with *Riella macrocarpa* (arrows) in an abandoned salt pan pond, April 19, 2016; **c**, Dam pond with *Ruppia* sp., *Tolypella hispanica*, *Chara galioides*, March 31, 2016; **d**, pond in Zverneci, with *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* and *Chara aspera*, in April 27, 2023. (Fotot nga / Photos by: L. Kashta).

Këto vlerësime për rrezikimin dhe statusin e ruajtjes së shumë llojeve të florës së Peizazhit të Mbrojtur Pishë Poro - Nartë duhet të merren parasysh në çdo

The data about the endangerment degree and the conservation status of flora species of the Pishe Poro - Narta Protected Area should be taken into account in any possible

plan të mundshëm ruajtjeje dhe menaxhimi. Përhapja e këtyre llojeve në zonën e Deltës tregohet në hartën e figurës 2, kurse në figurën 3 jepen foto të disa prej bimëve të rralla.

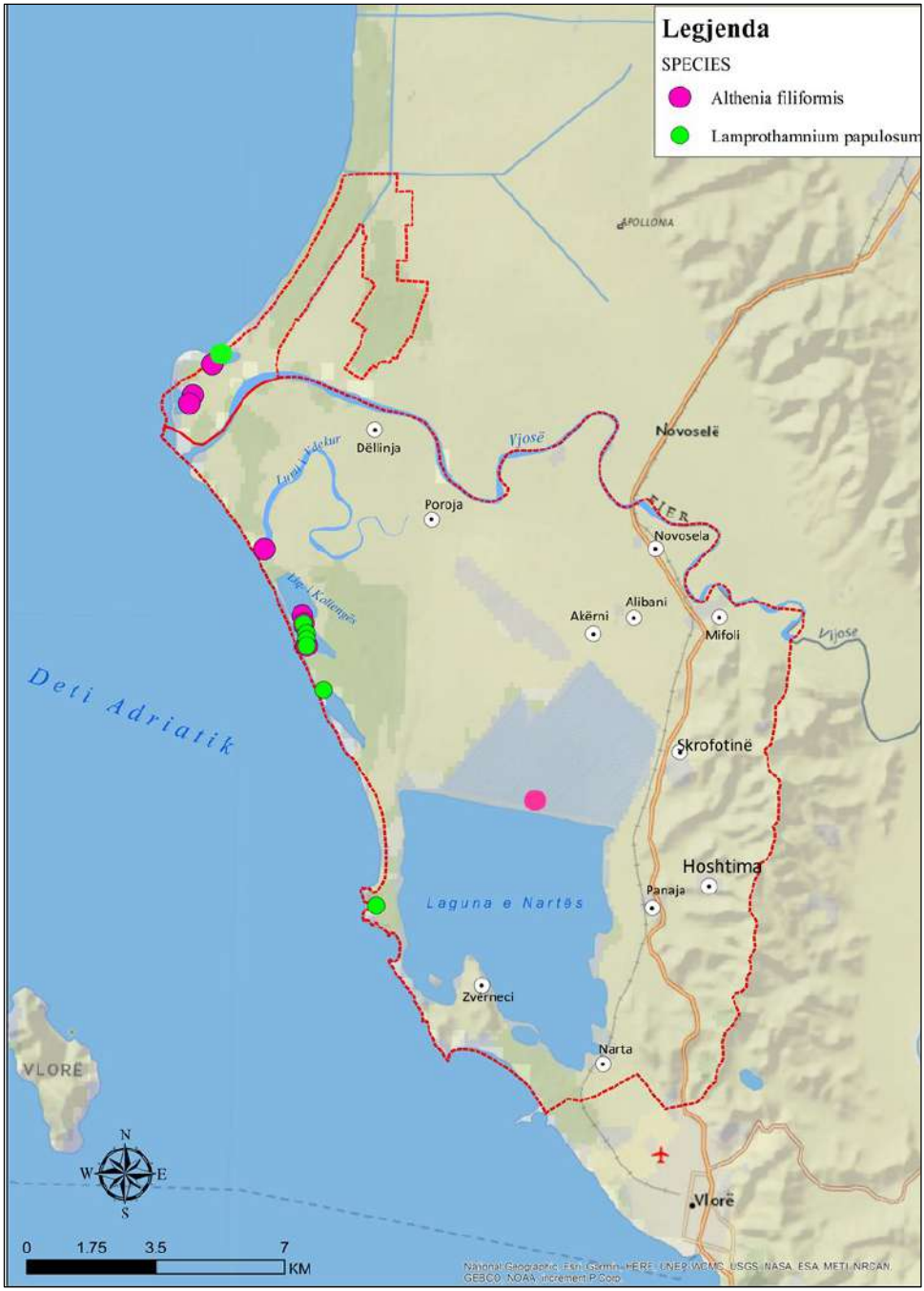
conservation and management plan. The distribution of important plant species in Delta area is shown in the map of figure 2, whereas in figure 3 there are photos of some of the rare plants.

Delta e Vjosës shtrihet në një reliev fushor ku prania e njeriut është thuajse kudo, megjithatë edhe në këtë zonë gjenden lloje bimore të rralla për vendin dhe jo vetëm. Ndër llojet e rralla të bimëve që gjenden përmendim: *Galatella albanica, Achillea baldaccii* dhe *Silene cephallenia*, lloje subendemike të Shqipërisë.

The Vjosë Delta lies in a plain, coastal relief, where human presence is almost everywhere. However, in this area, there are rare plant species for the country and beyond. In the area were found sub-endemic species such as: *Galatella albanica, Achillea baldaccii* and *Silene cephallenia*.

Hapësira e Deltës është e rëndësishme edhe për strehimin e disa llojeve të tjera bimore, të cilat nuk kanë ndonjë status ruajtje ose kanë areal të gjerë përhapje; por në Shqipëri gjenden vetëm në zonën e Deltës sipas Barina *et al*. (2017). Të tilla janë: *Halopeplis amplexicaulis, Isoetes histrix, Arthrocnemum perenne, Chamaemelum fuscatum, Euphorbia pinea, Glycyrrhiza glabra, Sphenopus divaricatus, Ononis variegata, Thymelaea hirsuta* (Fig. 3).

The Delta area is also important for sheltering species without any conservation status or with a wide areal in general; but in Albania they occur only in Delta area according to Barina *et al*. (2017), and it is important for our national biodiversity conservation. Such species are: *Halopeplis amplexicaulis, Isoetes histrix, Arthrocnemum perenne, Chamaemelum fuscatum, Euphorbia pinea, Glycyrrhiza glabra, Sphenopus divaricatus, Ononis variegata, Thymelaea hirsuta* (Fig. 3).


Legjenda
SPECIES
Althenia filiformis
Lamprothamnium papulosum
APOLLONIA
Dëllinja
Vjosë
Novoselë
Poroja
FIER
Novosela
Alibani
Akërni
Mifoli
Vjosë
Deti Adriatik
Skrofotinë
Hoshtima
Panaja
Laguna e Nartës
Zvërneci
Narta
VLORË
Vlorë
N
W
E
S
0
1.75
3.5
7
KM

◄**Figura 5.** Vendndodhjet e *Althenia filiformis* dhe *Lamrothamium papulosum,* raportuar nga Mahmutaj *et al*. (2020). */* **Figure 5.** Places where the endangered species *Althenia filiformis* and *Lamrothamium papulosum* reported by Mahmutaj *et al*. (2020).

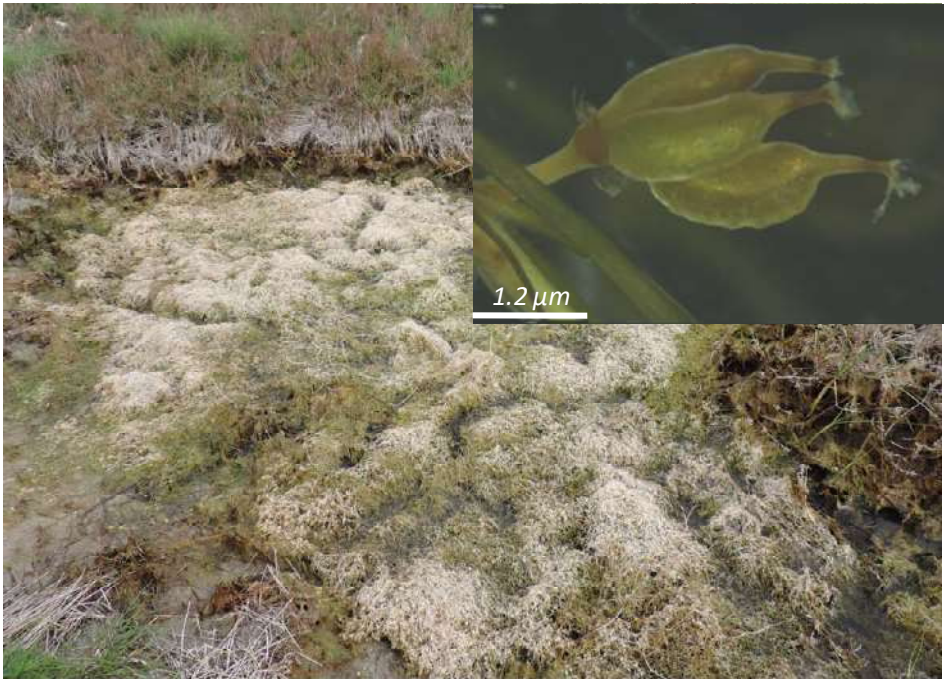


Figura 6. Pellg i përkohshëm me ujë të njelmëët (1-6-5‰) te Diga me *Zannichellia palustris* (me frytet në stereomikroskop) dhe me Characeae (i.e. *Tolipella hispanica*) (24 prill 2023) (Fotot nga L. Kashta). / **Figure 6.** Temporary pond with brackish water (1-6-5‰) at the Dam with *Zannichellia palustris* (with fruits in stereomicroscope) and with Characeae (i.e. *Tolipella hispanica*) (April 24, 2023) (Photo by L. Kashta).

Në publikimin e tyre të fundit për gjetjen të hepatikut të rrallë Riella macrocarpa në një pellg të braktisur me ujë të njelmët të Kripores së Nartës, Kashta *et al.*

In their recent publication about the rare hepatic Riella macrocarpa in an abandoned brackish water pond of the Narta Salt Pans, Kashta *et al.* (2023)

(2023) raportojnë se bashkë me këtë bimë ujore janë parë edhe barishtet e zhytura *Ruppia maritima* dhe *Zannichellia pedunculata, Althenia filiformis*, dhe pak individë të algës sharofite, *Lamprothamnium papulosum* (Qershor 2013) (Fig. 4a).

Në një pellg tjetër të braktisur të Kripores, me fund baltor-argjilor dhe 10 cm të thellë, u vu re një bimësi e përhapur e përbërë nga *Althenia filiformis, Ruppia maritima* dhe *Riella macrocarpa* (Fig. 4b; Prill 2016). *Zannichellia pedunculata* është raportuar edhe nga Csiky et al. (2017) edhe për pjesën e Fierit. Po ashtu në një pellg të përkohshëm me ujë të njelmët midis Digës së Nartës dhe Kripores janë parë *R. maritima, Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* (Fig. 4d), bashkë dhe me *R. macrocarpa*, *Tolypella hispanica, Chara galioides* (Mars 2016) .

Në vizitën e fundit në Deltë (Prill 2023) është gjetur edhe Zannichellia palustris (Fig. 6) po në një pellg të përkohshëm me ujë të njelmët (1-6.5‰) te Diga e bashkëshoqëruar dhe më bimë sharofite (p.sh. T. hispanica). Duhet thënë se *Ruppia maritima*,

report that together with this aquatic plant, the submerged grasses *Ruppia maritima and Zannichellia pedunculata, Althenia filiformis*, and a few individuals of the charophyte, *Lamprothamnium papulosum* (June 2013) were seen (Fig. 4a).

In an abandoned Saline pond, with muddy-clay bottom and 10 cm deep, was observed a sparse vegetation of *Althenia filiformis*, *Ruppia maritima* and *Riella macrocarpa* (Fig. 4b; April, 2016). *Zannichellia pedunculata* was also reported by Csiky et al. (2017) also for the Fieri part. *Ruppia maritima, Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* (Fig. 4d), and *R. macrocarpa, Tolypella hispanica*, *Chara galioides* (March 2016) were also oserved in a brackish temporary pond between Narta Dam and Saline.

In the last visit to Delta (April 2023), Zannichellia palustris (Fig. 6) was also found in a brackish temporary pond (1-6.5‰) in the associated Dam and more charophyte plants (e.g. T. hispanica). It should be said that *R. maritima*, R. *peltatus* ssp.

R. peltatus ssp. *baudotii* dhe Z. palustris kanë status ruajtje LC dhe *Althenia filiformis* DD, sipas IUCN (EUNIS, 2019).

Pra mund të pohojmë se këto mjedise ligatinore dhe lagunore të zonës janë habitate të rëndësishme për këto bimë ujore të rralla, si *Althenia filiformis* dhe e alga sharofite *Lamprothamnium papulosum*, të cilat kanë përhapje vetëm në këtë zonë (Fig. 4 & 5) dhe në PK Divjakë-Karavasta. *Marsilea quadrifolia*, fier relikt, shumëvjeçar që përmendet të rritet në mjedise ujore të Deltën nga Buzo (2000) nuk është gjetur nga botanisët gjatë ekspeditave të viteve të fundit në zonë.

Ligatinat e përkohshme bregdetare gjysmë të kripura janë habitatet kryesore të tyre. Ndikimi i njeriut është kërcënimi kryesor për speciet e rëndësishme bimore dhe habitatet ligatinore. **Dëmtimi e këtyre habitateve apo kthimi i tyre në laguna për qëllime pështkimi si ka ndodhur me Kallëngën do ta rrezikojë rëndë zhdukjen e këtyre llojeve.**

baudotii and *Z. palustris* have LC conservation status and *Althenia filiformis* DD, according to IUCN (EUNIS, 2019).

The wetlands and lagoons environments shelter important habitats for these rare aquatic species, such as *Althenia filiformis*, and Foxtail stonewort, *Lamprothamnium papulosum*, found only in Delta area (Figs. 4 & 5) and in Divjaka-Karavasta NP. *Marsilea quadrifolia*, a relict perennial herbaceous fern mentioned to grow in aquatic environments of the Delta by Buzo (2000) has not been found by botanists during recent years' expeditions to the area.

The temporary coastal semi-saline wetlands are their primary habitats for these species. Anthropogenic pressure is the main threat for important plant species and wetland habitats. **Their return to the lagoons for fishing purposes as happened with Kallenga, will seriously risk the important species extinction from the area.**

Bimët mjekësore të zonës / Medicinal plants of the area

Rreth **90 lloje bimësh të gjetur në zonën e Deltës kanë përdorime të ndryshme mjekësore**, dhe nga popullsia e zonës ose tregëtohen për përfitime ekonomike (Tab. 2). Familjet me më shumë përfaqësues janë Rosaceae, me 10 lloje, Fabaceae, 9 lloje, Lamiaceae, 7 lloje, Compositae, 6 lloje, Plantaginaceae, 4 lloje, etj.

About **90 species from Delta area have different medicinal uses** by the local population. They are mostly hravested for economic benefits (Tab. 2). The most represented families are Rosaceae with 10 species, Fabaceae 9 species, Lamiaceae 7 species, Compositae 6 species, Plantaginaceae 4 species, etc.

Tabela 2. Lista e bimëve mjekësore në Deltën e Vjosës. / **Table 2.** Checklist of medicinal plants in the Vjosa Delta.

Gymnospermae	
Pinus halepensis	
Angiospermae - Eudicotidae	
Alnus glutinosa	*Papaver rhoeas*
Agrimonia eupatoria	*Parietaria officinalis*
Althaea officinalis	*Pistacia lentiscus*
Anethum graveolens	*Plantago lanceolata*
Anthyllis vulneraria	*Potentilla micrantha*
Aristolochia clematitis	*Potentilla reptans*
Bellis perennis	*Prunus spinosa*
Borago officinalis	*Punica granatum*
Centaurium erythraea	*Quercus coccifera*
Cichorium intybus	*Quercus ilex*
Clematis flammula	*Quercus pubescens*
Clematis vitalba	*Quercus robur*
Crataegus monogyna	*Reseda lutea*
Crataegus rhipidophylla	*Robinia pseudoacacia*
Cupressus sempervirens	*Rosa canina*
Cyanus segetum	*Rosa gallica*
Datura stramonium	*Rosa sempervirens*
Equisetum arvense	*Rumex conglomeratus*
Erica arborea	*Salix alba*
Ficus carica	*Salix amplexicaulis*

Fumaria capreolata	*Salix elaeagnos subsp. angustifolia*
Galega officinalis	*Salix purpurea*
Galium aparine	*Salvia verbenaca*
Geum urbanum	*Sambucus ebulus*
Hedera helix	*Sambucus nigra*
Humulus lupulus	*Spartium junceum*
Hypericum perforatum	*Taraxacum sect. Taraxacum*
Jacobaea erratica	*Teucrium polium*
Laurus nobilis	*Thymus capitatus*
Limonium oleifolium ssp. oleifolium	*Trifolium pratense*
Limonium sinuatum	*Tussilago farfara*
Limonium vulgare	*Urtica dioica*
Lythrum salicaria	*Verbascum blattaria*
Malva sylvestris	*Verbascum phlomoides*
Matricaria chamomilla	*Verbascum sinuatum*
Melilotus officinalis	*Verbascum thapsus*
Melisa officinalis	*Verbena officinalis*
Mentha pulegium	*Veronica anagallis-aquatica*
Mentha × piperita	*Veronica beccabunga*
Myrtus communis	*Veronica chamaedrys*
Ocimum basilicum	*Veronica persica*
Olea europaea	*Vitis vinifera*
Origanum vulgare	
Angiospermae - Lilianae	
Anacamptis laxiflora	*Orchis x paparisti*
Anacamptis morio	*Ruscus aculeatus*

Përdorimet mjekësore i kanë vënë këto lloje bimësh gjithmonë përballë presionit të njeriut. Kjo ka bërë që disa prej tyre të kenë status ruajtje kombëtar dhe ndërkombëtar. 9 lloje kanë një staus ruajtje sipas Listës së Kuqe të Shqipërisë (2013) (Fig. 7), nga të cilat 5 janë VU dhe 4 EN. Në listën e IUCN-së janë të përfshira 17 lloje. Të gjitha kanë status 'rrezik i ulët' (LC).

Medicinal uses have always put these plant species under the anthropogenic pressure. Some of them have national and international conservation status. 9 of them have a conservation status according to the Red List of Albania (2013) (Fig. 7), of which 5 are VU and 4 EN. 17 species are in the IUCN list with "low risk" (LC) status.





Figura 7. *Pancratium maritimum* bimë mjekësore e dunave ranore embrionale me status ruajtje e "kërcënuar" (EN A1b) sipas Listës së Kuqe të Shqipërisë (2013). / **Figure 7.** *Pancratium maritimum* medicinal plant of embryonic sand dunes with conservation status "Endagered" (EN A1b) according to the Red List of Albania (2013). (Fotot nga: / Photos from: M. Xhulaj, in Miho *et al.,* 2013)

Shoqërimet bimore dhe habitatet e Deltës së Vjosës / Plant associations and habitats of the Vjosa Delta

Kërkesat e ngjashme ndaj kushteve të mjedisit, bëjnë që llojet bimore të ndryshme të bashkëjetojnë me njëra-tjetrën duke formuar larmi shoqërimesh bimore. Bregu i cekët ranor i detit, i mbuluara gjithmonë nga uji, pa bimësi ose me pak fanerogame detare si *Zostera marina* dhe *Cymodocea nodosa,* përfaqëson habitatin **1110 – Brigje rarore gjithmonë të mbuluara nga uji i detit**. Duke filluar nga bregu i detit drejt kontinetit shoqërimet e para që shfaqen janë ato ***Psamofile apo të dunave ranore.*** Përgjithësisht në këtë zonë ekziston

Different plant species coexist in similar environmental conditions, forming a variety of associations. Sandbanks always covered by water, without vegetation or with few marine phanerogams such as *Zostera marina* and *Cymodocea nodosa*, represent the habitat type **1110 - Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time**. Starting from the coast towards the continent, the first associations are those of ***Psammophila or sand dunes.*** In general, in this area there is a wide sandy belt, dominated by two

një brez i gjerë ranor, i mbizotëruar nga dy tipe bimësie. Brezi i parë, nis nga vija e detit deri në shfaqjen e qëndrueshme të llojeve (Fig. 6 deri 8), si *Cakile maritima*, *Salsola kali*, *Xanthium strumarium*, *Inula crithmoides*, etj. Sipas Direktivës së Habitateve këto shoqërime bëjnë pjesë në habitatin **1210 - Bimësi njëvjeçare mbi brezin e depozitimeve detare (Fig, 8).**

types of vegetation. The first one, starting from the sea line to the stable appearance of the species (Fig. 6 to 8), such as: *Cakile maritima*, *Salsola kali*, *Xanthium strumarium*, *Inula crithmoides*, etc. According to the Habitat Directive, these vegetation groups are part of the habitat type **1210 - Annual vegetation of driftlines (Fig. 8).**



Figura 8. *Cakile maritima* specie karakteristike e bimësisë njëvjeçare të brezit ranor, menjëherë pas depozitimeve të bimëve detare si *Cymodocea nodosa (*fotot: M. Meço, A. Mullaj). */* **Figura 8.** *Cakile maritima* characteristic species of the annual vegetation of the sandy belt, immediately after the deposits of sea plants such as *Cymodocea nodosa* (photos: M. Meço, A. Mullaj).

Brezi i dytë fillon me shfaqjen e llojeve të tilla, si Elymus farctus, *Echinophora spinosa, Eryngium maritimum, Ammophila arenaria* etj., deri në brezin pyjor. Në brezin e parë vihet re një shkallë mbulese e dobët e bimësisë (10 – 15%),

The appearance of the species like: *Elymus farctus, Echinophora spinosa, Eryngium maritimum, Ammophila arenaria* etc., up to the forest belt, constitutes the second type of vegetation. In the first type it is observed a low scale

ndërsa në të dytin shkalla e mbulesës është mjaft më e lartë (40 – 50%).

of vegetation cover (10-15%), while in the second the vegetation cover is much higher (40-50%).



Figura 9. Duna embrionale mesdhetare me praninë e specieve *Euphorbia paralias, Eryngium maritimum, Xanthium strumarium* ssp*. Italicum* (fotot: M. Meço, A. Mullaj). */* **Figura 9.** Mediterranean embryonic dune with the presence of the species *Euphorbia paralias, Eryngium maritimum, Xanthium orientale (Xanthium strumarium* ssp*. italicum)* (photos: M. Meço, A. Mullaj).



Figura 10. Shoqërim me: **a,** *Sporobolus pungens;* dhe **b,** *Pancratium maritimum,* në dunat ranore embrionale (fotot: M. Meço, A. Mullaj). */* **Figura 10.** Association with: **a**, *Sporobolus pungens*; and **b**, *Pancratium maritimum*, in embryonic sand dunes (photos: M. Meço, A. Mullaj).

Lartësia e dunave në Deltën e Vjosës arrin deri në rreth 10 m, me prani të konsiderueshme të depresioneve me bimësi të ndryshme nga ajo e dunave, si *Juncus bufonius*, *Carex* sp., *Sporobolus pungens*, etj. Tufat karakteristike me *Ammophila arenaria* të dunave, janë shumë e pranishme në të dyja anët e grykëderdhjes së Vjosës. Niveli i ndërhyrjes së llojeve pushtuese, si *Oenothera biennis*, *Aster squamatus, Acacia saligna etj.,* është relativisht i ulët. Kjo dukuri është rezultat i veprimtarisë së njeriut në këtë zonë. Mbetjet urbane janë një tjetër shqetësim përgjatë brigjeve ranore, veçanërisht në dy anët e grykëderdhjes së Vjosës, të sjella nga kontinenti drejt detit.

The dunes height in Vjosa Delta reaches up to 10 m, with significant presence of depressions with vegetation different from the one above such as: *Juncus bufonius*, *Carex* spp., *Sporobolus pungens*, etc. *Ammophila arenaria* is the dunes typical species on both sides of the Vjosa estuary. It is well noticed the presence of invasive species such as: *Oenothera biennis*, *Aster squamatus, Acacia saligna,* etc*.,* mainly as a result of anthropogenic impact. Urban wastes are a worrying problem along the sandy shores, especially on both sides of the Vjosa estuary, transported from the mainland to the sea.



Figura 11. Bimësia e dunave të bardha mesdhetare, me praninë e species karakteristike *Ammophila arenaria* (fotot: M. Meço). / **Figure 11.** The vegetation of the white Mediterranean dunes, with the presence of the characteristic species *Ammophila arenaria* (photos: M. Meço).

Këto shoqërime bimore gjenden në habitatet 2110 - Duna embrionale mesdhetare dhe 2120 – Duna të lëvizëshme të brezit bregdetar me *Ammophila arenaria* (duna të bardha) (Fig. 9-11).

Pas brezit ranor me bimësi barishtore shtrihen ***Pyjet halorë mesdhetarë*** të mbizotëruar kryesisht nga Pisha e egër (*Pinus halepensis*), por në një masë të konsiderueshme edhe nga *Pisha e butë* (*Pinus pinea*). Në lindje këto pyje kufizohen nga ligatinat, laguna apo tokat bujqësore, ndërsa në perëndim nga brezi ranor. Krahas këtyre dy lloj pishash, në depresione brenda hapësirave të këtij pylli, rrallë, në katin drunor marrin pjesë dhe: *Ulmus minor, Fraxinus angustifolius, Populus alba,* etj. Kati shkurror shpesh është i varfër ose mungon për shkak të kurorës së dendur të pishave, e cila kushtëzon ndriçimin.

Kati barishtor paraqitet me një përbërje më komplekse, ku ndërthuren disa tipe bimësie: psamofil, halofil, higrofil, mezofil dhe kserofil. Pjesa më e madhe dhe vlerat më të larta të sasi-mbulesës iu përkasin grupit të

Such plant associations are part of the habitat 2110 - Embryonic shifting dunes and 2120 - Shifting dunes along the shoreline with *Ammophila arenaria* (white dunes) (Figs. 9-11).

After the sand herbaceous layer, the **Mediterranean Coniferous Forest** is found. The Aleppo pine (*Pinus halepensis*) is the dominant species in comparison to the Stone pine (*Pinus pinea*). In the east, these forests are bordered by wetlands, lagoons or agricultural lands, while in the west by the sandy belt. In addition to the coniferous species, in the depressions within the open woodland, also are found the accompanying species such as: *Ulmus minor, Fraxinus angustifolius, Populus alba,* etc. The shrub layer is often poor or absent due to the dense pine canopy that conditions the light.

The herbaceous floor is presented with a more complex composition, where several types of psamophilic, halophilic, hygrophilic, mesophilic and xerophilic vegetation are combined. The highest cover belong to psammophilic species

specieve psamofile si*: Vulpia fasciculata, Lagurus ovatus, Alkanna tinctoria, Sporobolus pungens* etj. Krahas këtyre vlejnë për t'u përmendur disa halofile të dobëta si: *Plantogo coronopus, Scirpus holoschoenus, Saccharum ravennae, Schoenus nigricans*; lloje higrofite si: *Lythrum salicaria, Agrostis stolonifera, Oenanthe pimpinelloides,* etj.

Sipas Direktivës së Habitateve këto shoqërime bimore listohen në habitatin prioritar **2270 - *Pyje bregdetarë të dunave ranore me *Pinus halepensis, P. pinea, P. pinaster* (Fig. 12).**

such as: *Vulpia fasciculata, Lagurus ovatus, Alkanna tinctoria, Sporobolus pungens* etc. In addition, it is worth mentioning some halophilic species such as: *Plantogo coronopus, Scirpus holoschoenus, Saccharum ravennae, Schoenus nigricans;* some hygrophilic species such as: *Lythrum salicaria, Agrostis stolonifera, Oenanthe pimpinelloides* etc.

According to the Habitats Directive these plant associations are listed in the priority habitat of **2270 - * Wooded dunes with *Pinus pinea* and/or *Pinus pinaster* (Fig. 12)**.



Figura 12. Pyje bregdetarë të dunave ranore me *Pinus halepensis*, *P. pinea* në Deltën e Vjosës (fotot: A. Mullaj). / **Figure 12.** Coastal forests of sand dunes with *Pinus halepensis*, *P. pinea* in the Vjosa Delta (photos: A. Mullaj).

Midis rërës dhe pyllit me pishë shtrihet një **brezë shkurror me *Juniperus macrocarpa***, i cili formon një si gardh që bëhet pengesë për depërtimin e erës në brendësi të formacionit dhe lëvizjes së masave të rërës. Në brendësi të formacionit pyllit, në vende me shkallë hijëzimi më të lartë kjo specie zëvendësohet plotësisht nga mersina (*Myrtus communis*) e cila bëhet dominuese në 70-80% të të gjithë formacionit dhe jo rrallëherë edhe nga mretja (*Phillyrea angustifolia)*. Në mjedise me mbulesë bimore më të hapur kati shkurror dominohet plotësisht nga *Erica manipuliflora, Cistus salvifolius, Erica arborea,* specie këto me kërkesa më të pakta ndaj kushteve të mjedisit dhe karakteristike për mjedise me shkallë të lartë erozioni ose të ashtuquajturave "frigana". Po kështu përhapen uniformisht *Pistacia lentiscus,* e sidomos *Rubus ulmifolius* (kjo e fundit në mjedise me shkallë të lartë të veprimtarisë së njeriut). Brezi me dëllinjë kërcënohet seriozisht në zonë nga lloji pushtues *Acacia saligna,* e cila po konkuron përhapjen e *Juniperus macrocarpa* shumë agresivisht. Sipas Direktivës së

Between the sandy dunes and the coniferous forest, a **shrub belt of *Juniperus macrocarpa*** is found. This community is like a fence which prevents the wind and sand penetration inside the forest. In those places with high shading scale the species *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa is replaced by the myrtus* (*Myrtus communis*) with a 70-80% total cover of all the association and sometimes by the Narrow-leaved mock privet (*Phillyrea angustifolia*). In the open areas, with poor environmental values and with high erosion scale the shrub floor is completely dominated by "frigana" species *Erica manipuliflora, Cistus salvifolius, Erica arborea, etc.* Similarly, the species such as: *Pistacia lentiscus* and *Rubus ulmifolius* are spread uniformly, especially in habitats with a high degree of anthropogenic activity. The shrub belt is seriously threatened in the area by the invasive species *Acacia saligna*, which is competing with the spread of *Juniperus macrocarpa* very

Habitateve ky shoqërim bimor gjendet në habitatin prioritar **2250 -*Duna bregdetare me *Juniperus* spp. (Fig. 13).**

aggressively. This association is found in the priority habitat **2250 -* Coastal dunes with *Juniperus* spp. (Fig. 13).**



Figura 13. Formacion bimor i mbizotëruar nga *Juniperus macrocarpa* mbi duna ranore të stabilizuara (foto: A. Mullaj, M. Meço). / **Figure 13.** Plant formation dominated by *Juniperus macrocarpa* on stabilized sand dunes (photo: A. Mullaj, M. Meço).

Bimësia halofile apo e tokave të kripura përhapet kryesisht në ligatinat përreth lagunës së Nartës dhe disa lagunave të vogla apo pellgje të përkohshëm të kripur afër grykëderdhjes së Vjosës, mjedise me shkallë kripëzimi më të lartë të të gjithë zonës. Edhe brenda këtyre habitateve, në varësi të largësisë prej burimeve të kripëzimit (laguna, godulla, emisarët, etj.) vihet re diferencim i bimësisë. Kështu, në mjediset më pranë ujërave të kripura, pra me shkallë më të lartë kripëzimi, bimësia mbizotërohet

The halophilic vegetation is mainly spread in the wetlands around the Narta lagoon and some temporary saline ponds near the Vjosa estuary, environments with the area's highest salinization degree. Even within these habitats, depending on the distance from the saline sources a vegetation differentiation is observed. Thus, in environments closer to salty waters, i.e. with a higher degree of salinization, the vegetation is dominated by associations often

nga shoqërimet shpesh të përbëra nga një specie e vetme, apo një numër i kufizuar i tyre, si *Arthrocnemum fruticosum*, *A. glaucum*, *Salicornia europaea*, *Limonium vulgare*, *Puccinellia festuciformis*, *Juncus maritimus*, etj. Kjo bimësi po rikthehet në formë mozaiku edhe në tokat e kripura të braktisura. Sipas Direktivës së Habitateve këto shoqërime bimore halofite janë pjesë e habitatit: **1310 - *Salicornia* dhe lloje të tjera njëvjeçare që kolonizojnë toka argjilore dhe ranore; 1420 - Shoqërime shkurrëzash halofile mesdhetare dhe termo - atlantike (*Sarcocornetea fruticosi*) (Fig. 14).**

composed of a single species, or a limited number of them, such as: *Arthrocnemum fruticosum*, *A. glaucum*, *Salicornia europaea*, *Limonium vulgare*, *Puccinellia festuciformis*, *Juncus maritimus*, etc. This vegetation is regenerated in a mosaic form even in the abandoned saline lands. According to the Habitats Directive these plant associations are part of the habitat: **1310 - *Salicornia* and other annuals colonizing mud and sand; 1420 - Mediterranean and thermo-Atlantic halophilous scrubs (*Sarcocornetea fruticosi*) (Fig. 14).**



Figura 14. Shoqërime shkurrëzash halofile mesdhetare dhe termo - atlantike në veri të grykëderdhjes dhe përgjatë rrjedhës së lumit Vjosë (foto: A. Islami). / **Figure 14.** Halophilic associations of Mediterranean and thermo-Atlantic shrubs north of the estuary and along the Vjosa rivercourse (photos: A. Islami).

Në mjedise me shkallë kripëzimi të lartë, por në vende më të ngritura dhe me kohë më të shkurtër qëndrimi të ujërave mbi këto sipërfaqe shfaqen shoqërime bimore që i përkasin habitatit prioritar **1510 - *Shoqërime të stepës mesdhetare të kripur (*Limonietalia*) (Fig. 15).**

Other plant associations are created in areas with a high salinization degree, but in more elevated places, where water stays for a short time. According to the Directive Habitats these associations are part, of the priority habitat **1510 - * Mediterranean salt steppes (*Limonietalia*) (Fig. 15)**.





Figura 15. *Limonium vulgare*, lloj karakteristik i stepës mesdhetare të kripur (fotot: M. Meço, A. Mullaj). / **Figure 15.** *Limonium vulgare*, characteristic specie of Mediterranean salt steppe (photos: M. Meço, A. Mullaj).





Figura 16. Livadhe të kripura mesdhetare me *Juncus acutus* dhe *J. maritimus* (fotot: M. Meço). / **Figure 16.** Mediterranean salt meadows with *Juncus acutus* and *J. Maritimus* (photos: M. Meço).

Me largimin nga brigjet e lagunës, këto shoqërime gradualisht ua lënë vendin atyre me mbizotërim të *Juncus acutus, J. maritimus*. Sipas Direktivës së Habitateve këto shoqërime i përkasin habitatit me kodin **1410 - Livadhe të kripura mesdhetare (*Juncetalia maritimi*) (Fig. 16).**

Në zona me shkallë më të ulët kripëzimi, zëvendësohen nga shoqërimet me mbizotërim të marinave (*Tamarix dalmatica*, *T. hampeana,* etj). Brezat me marina përfaqësojnë habitatin ***92D0 - Galeri apo breza shkurrore ripariane Jugore (Nerio-Tamaricetea dhe Securinegion tinctoriae)***.

Ndryshim i bimësisë në këto mjedise me shkallë të ndryshme kripëzimi, shoqërohet gradualisht edhe me pasurimin në përbërjen floristike të tyre. Tipar kryesor i kësaj bimësie është mbizotërimi i llojeve të tulta, përshtatje kjo për të mbijetuar në këto mjedise me sasi të pakët të ujit të ëmbël. Edhe kjo bimësi në këtë zonë paraqitet në gjendje shumë të mirë, duke luajtur rol të rëndësishëm për ruajtjen dhe mbrojtjen e faunës (si

Leaving the lagoon shores, these associations gradually are replaced by *Juncus acutus, J. maritimus.* According to the Habitats Directive, these associations belong to habitat type **1410 - Mediterranean salt meadows (*Juncetalia maritimi*) (Fig. 16)**.

In areas with a lower degree of salinization, they are replaced by predominantly tamarisk associations (*Tamarix dalmatica*, *T. hampeana,* etc.). These galleries with tamarisk represent the habitat type ***92D0 - Southern riparian galleries and thickets (Nerio-Tamaricetea and Securinegion tinctoriae).***

The vegetation changes according to the environment degree of salinization, which is gradually accompanied by a floristic enrichment. The main characteristic of this vegetation group is the presence of succulent species, adapted to survive in these environments with scarce freshwater. This group is in very good state, playing an important role for the preservation and protection of fauna (as shelter

strehë dhe burim ushqimi).

Bimësia higro – hidrofile përhapet kryesisht gjatë brigjeve të Vjosës, buzë kanaleve të shumtë, por edhe në trajtë njollash të vogla në brendësi të pyllit me pisha, në strugat apo shumë depresione të përhapura kudo. Shoqërimet më të përhapura janë ato me mbizotërim të *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Scirpus maritimus*, *S. lacustris* etj. Krahas tyre, në kanalin kullues të fshatit Nartë dhe Akërni, pranë zonës së aeroportit, gjenden formacione me *Cladium mariscus* (Fig. 17) pjesë e habitatit prioritar me kod **7210-* Ligata gëlqerore me *Cladium mariscus* dhe specie të aleancës Caricion davallianae**.

and source of food).

Hygro-hydrophilic vegetation spreads mainly along the Vjosa banks, along the canals and also in the depressions found inside the pinus forest. The widespread associations are composed of: *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Scirpus maritimus*, *S. lacustris* etc. In the drainage channel of Narta village and Akerni, close to the airport area, there are formations with *Cladium mariscus* (Fig. 17) that belong to the priority habitat, code **7210 - * Calcareous fens with *Cladium mariscus* and species of the *Caricion davallianae***.



Figura 17. Kanal kullues i fshatit Nartë me formacione të *Cladium mariscus* dhe makrofite të tjera ujore, në pjesën që kalon përmes Pyllit të Sodës, Vlorë (foto: M. Meço). / **Figure 17.** Drainage channel of the Nartë village with formations of *Cladium mariscus* and other aquatic macrophytes, in the part that flows through the Soda Forest, Vlorë (photo: M. Meço).

Në Kënetën e Zvernecit që ndahet nga Laguna e Nartës nga një digë, bimësia sundohet nga kallamishtet me *Phragmites australis, Typha angustifolia dhe T. latifolia.* Sipërfaqet e lira ujore janë të mbushura me zhabinën *Ranunculus trichophyllus* (Fig. 18). Tabani i kënetës i pa mbuluar nga kallamishtet vishet nga një tapet algash të gjelbërta të gjinisë *Chara sp.* që përfaqësojnë habitatin **3140 - Habitate ujore të forta oligo-mesotrofe të karakterizuara nga vegjetacioni benthik i *Chara spp*.**

In the Zverneci swamp, which is divided by a dam from the Narta Lagoon, the vegetation is dominated by reeds with *Phragmites australis, Typha angustifolia* and *T. latifolia*. The vegetation of the free water surface is dominated by *Ranunculus trichophyllus* (Fig. 18). The marsh bottom is covered by a carpet of green algae of the genus *Chara spp.* which represent the habitat type **3140 - Hard oligo-mesotrophic waters with benthic vegetation of *Chara spp***.



Figura 18. Këneta e Zvernecit e mbushur nga kallamishtet me *Phragmites australis, Typha angustifolia, T. latifolia* dhe sipërfaqet e lira ujore me *Ranunculus trichophyllus* (foto: E. Mahmutaj). / **Figure 18.** Zvernec swamp covred by reeds with *Phragmites australis, Typha angustifolia, T. latifolia* and free water surfaces with *Ranunculus trichophyllus* (photo: E. Mahmutaj).

Në depresionet ndërdunore me lagështi dhe me ujë në sipërfaqe në periudhat e lagështa, bimësia mbizotërohet nga *Erianthus ravennae, Schoenus nigricans Samolus valerandi, Blackstonia perfoliata,* etj., shpesh edhe alga të gjinisë *Chara sp*. Sipas Direktivës së Habitateve këto shoqërime bëjnë pjesë në habitatin **2190 – Depresione dunore me lagështi** (Fig. 19).

In humid interdune depressions and with water on the surface in wet weather periods, the vegetation is dominated by *Erianthus ravennae, Samolus valerandi, Blackstonia perfoliata*, etc., often even *Chara spp*. According to the Habitats Directive, these associations are part of habitat **2190 - Humid dune slacks** (Fig. 19).





Figura 19. Depresione me lagështi ndërmjet dunave ranore të mbizotëruara nga *Erianthus ravennae* dhe *Schoenus nigricans* (foto: M. Meço). / **Figure 19.** Humid dune slacks, moist depressions between sand dunes dominated by *Erianthus ravennae*, *Imperata cylindrica* and *Schoenus nigricans* (photo: M. Meço).

Shoqërimet me *Phragmites australis* (Fig. 20) shquhen për një plasticitet të lartë ekologjik, pra rritet si në brigje të mbuluara nga ujërat ashtu edhe në vende të thata. Prania në kushte të ndryshme ekologjike është rezultat i formave të shumta poliploide të llojit dominant të tij. Kallamishtet

Associations with *Phragmites australis* (Fig. 20) stand out for a high ecological plasticity, so they grow both on shores covered by water and in dry places. Its presence in different ecological conditions is the result of numerous polyploid forms of its dominant species. Reeds with

me *Phragmites australis, Typha* sp.*, Scirpus* sp.*,* etj.*,* janë habitat shumë i rëndësishëm sidomos për strehimin e shpendëve të ujit.

Phragmites australis, Typha spp., *Scirpus* spp., etc., is an important habitat, especially as shelter of water birds.



Figura 20. Shoqërime të larta helofite anës grykëderdhjes së Vjosës me dominim të *Phragmites australis, Scirpus lacustris* dhe *S. maritumus*. / **Figure 20.** High helophytic associations along the riverbanks of the Vjosa estuary dominated by *Phragmites australis, Scirpus lacustris* and *S. Maritumus* (photo: M. Meço).

Grykëderdhjet e lumenjve dhe tipet e habitateve përreth tyre të mbizoëruara kryesisht nga formacione bimore të ujërave të ëmbla formojnë njësi ekologjike të pavarura. Në konceptin e ruajtjes së natyrës këto tipe të ndryshme habitatesh nuk ndahen, por studiohen si një njësi e vetme. **Grykëderdhja e lumit Vjosë, bën pjesë në habitatin me kod 1130 - Grykëderdhja e lumit Vjosë** (Fig, 21). Ajo përfaqëson habitate të rëndësishme për faunën ujore dhe sidomos për shpendët. Pranë

Estuaries and their surrounding habitat types dominated mainly by freshwater plant formations form independent ecological units. In nature conservation point of view these different habitat types are not separated, but studied as a single unit. **The estuary of the Vjo river, according to the Habitats directive, is part of habitat code 1130 – Estuaries** (Fig. 21). It represents important habitats for aquatic fauna and especially birds. Near the Vjosa estuary,

grykëderdhjes së Vjosës, midis fshatit Dëllënjë dhe Poro, fillojnë të shtrihen përgjatë brigjeve të Vjosës brezat me *Populus alba* dhe *Salix alba,* të cilët përfaqësojnë habitatin **92A0 - Galeri apo breza pyjore me *Salix alba* dhe *Populus alba*.**

between the villages of Dëllenjë and Poro, the belts of *Populus alba* and *Salix alba* start to extend along the Vjosa riverbanks. These riparian galleries represent the habitat type **92A0 - *Salix alba* and *Populus alba* galleries**.



Figura 21. Habitati 1130 - Grykëderdhja e lumit Vjosë. / **Figure 21.** Habitat 1130 - Vjosa Estuary. (©https://www.balkanrivers.net/)

Bimësia e zhytur e lagunës së Nartës, godullat dhe pellgjet e shumtë me ujë të kripur që shtrihen në zonë dallohen kryesisht nga shoqërime me mbizotërim të *Rupia cirrhosa*; kjo formon popullime të pastra në

Submersed vegetation of the Narta lagoon, the marshes and numerous saltwater ponds that lie in the area aremainly characterized by associations dominated by *Rupia cirrhosa*. It forms wide populations, like

formën e “livadheve nënujore” duke mbuluar 40-50% të sipërfaqes së fundeve lymore, deri në thellësitë rreth 1 m; por më e pranishme është në vendet e cekëta (20-30 cm thellësi). Në kanalet që lidhin lagunat me detin zakonisht takohen edhe *Cymodocea nodosa, Zostera noltii* si specie shoqëruese.

Bimësia algale e këtij shoqërimi ndryshon sipas kripshmërisë dhe thellësisë. Shpesh hasen makroalgat*: Chaetomorpha linum, Enteromorpha* sp*., Cystoseira* sp. etj. Në ligatinat e cekëta të zonës gjenden edhe shoqërime të ***Althenia filiformis* me *Lamprothamnium papulosum*,** shoqërime që gjenden vetëm në këto ligatina të Deltës së Vjosës dhe në Karavasta.

Lagunat dhe ligatinat e përkohëshme bregdetare përfaqësojnë një habitat kompleks me vlera të larta biodiversiteti; ato përfaqësojnë një habitat prioritar me kod **1150 *Laguna bregdetare (Fig. 22).**

"water meadows'', because they cover 40-50% of the muddy bottom stotal surface, up to a depth of about 1 m. But it is most present in shallow places at a depth of 20-30 cm. *Cymodocea nodosa* and *Zostera noltii* are usually found in the tide canals as companion species.

The algae of this association varies according to salinity and depth. Macrophyte algae often present are: *Chaetomorpha linum, Enteromorpha* sp*., Cystoseira* sp. etc. In shallow wetlands, are also associations of ***Althenia filiformis* with *Lamprothamnium papulosum*,** found only in Vjosa Delta wetlands and in Karavasta lagoon.

Temporary coastal lagoons and wetlands are a complex habitat with high biodiversity values; thex represent a priority habitat with code **1150 *Coastal lagoons (Fig. 22).**



Figura 22. Ligatina dhe pellgje me ujëra të kripura në afërsi të grykëderdhjes së lumit Vjosë (rezultat i përmbytjeve nga lumi Vjosë) (foto: A. Islami). **/ Figure 22.** Wetlands and ponds with salty water near the Vjosa mouth (due to flooding from the Vjosa River) (photo: A. Islami).

Kërcënimet kryesore të habitateve, florës dhe bimësisë në zonën e Deltës / Major threats to habitats, flora and vegetation in the Delta area

Meço *et al.* (2023) bëjnë një përmbledhje të kërcënimeve kryesore ndaj habitateve, florës dhe bimësisë së zonës së Deltës. Ndër faktorët më kërcënues shmja është **ndërhyrja e rëndë, pastrimi, madje edhe pushtimi me objekte infrastrukturore (turistike, panele diellore etj.) i plazheve me rërë**. Vija bregdetare me rërë përdoret për plazh dhe aktivitete plazhi gjatë verës, me prirje të shtohen edhe më shumë në të ardhmen

Meço *et al.* (2023) summarize the major threats to habitats, flora and vegetation in the Delta area. Among the most threatening factors is the **intensive maintenance, cleaning and even occupation with infrastructural objects (tourist, solar panels, etc.) of sand beaches.** The sandy coastline is used for sunbathing and beach activities during summer, and with higher trends for the future

(MIE, 2019b; 2019c; PDZRK, 2019). Praktikat e gabuara të tilla si rrafshimi ose lërimi i dunave për të pastruar ose hapur plazhe të reja janë rrezik i madh për zhdukjen e llojeve me interes ruajtje. Kjo është më kërcënuese në plazhet e hapura së fundi, ku speciet me interes ruajtje, ende të pranishme në këto zona, janë në rrezik zhdukje. Është e qartë se si aktiviteti afatgjatë i njeriut mund të jetë një faktor rëndë kërcënues.

Ndërhyrje tjetër është **pastrimi pyjor kryesisht për infrastrukturë urbane ose turistike, kryesisht në pjesën e Vlorës por edhe në pjesën e Fierit të Deltës.** Prerja e drurëve dhe shpyllëzimi janë një kërcënim i drejtpërdrejtë për speciet drunore me interes ruajtjej, si *Populus alba, Ulmus minor, Tamarix hampeana* etj. Gjithashtu, këtu preken edhe specie të katit barishtor të pyllit, p.sh. *Galatella albanica*, *Orchis* sp., *Ophrys* sp., etj. Përgjatë brigjeve të lumit Vjosë kjo lidhet me prerjen e drurëve të plepit të badhë (*Populus alba*) dhe vidhit (*Umus minor*), specie me status ruajtje kombëtare dhe ndërkombëtare

(MIE, 2019b; 2019c; PDZRK, 2019). Wrong practices such as flattening or plowing dunes to clear or open new beaches are a major extinction risk for species of conservation interest. It is more threatening in the recently opened beaches wher species of conservation interest, still present in these areas, are in danger of extinction. It is cleare evidence of how the long-term of human activity can be a serious threatening factor.

A second important pressure is **the forestry clearance mostly for orban or tourist infrastructures, mostly in Vlora part but also in Fieri part of the Delta**. The woodcutting and deforestation are a direct threat for woody species with conservation interests, such as *Populus alba, Ulmus minor, Tamarix hampeana,* etc. Also herbaceous species of the herb layers are impacted, i.e. *Galatella albanica*, *Orchis* sp., *Ophrys* sp., etc. Along Vjosa riverbanks it is attributed to the cutting of *Populus alba* and *Ulmus minor*, species with national and international

(Tab. 1).

conservation status (Tab. 1).



Figura 23. Dy lloje aliene nga Delta e Vjosës: **A,** *Oenothera speciosa* nga zona e Nartës; **B,** *O. parodiana* nga zona e Akërnisë (në ranishtet bregdetare afër Hidrovorit). / **Figure 23.** Two alien species from the Vjosa Delta: **A,** *Oenothera speciosa* from Narta area; **B,** *O. parodiana* from sand beach near the pumping station in Akerni. (Foto nga: / Photo from: A. Mullaj in Mullaj *et al.,* 2017 (A); M. Meço (B))

Zjarret djegin në mënyrë aktive bimësinë. Pyjet dhe shkurret shpesh janë nën rrezikun e zjarreve. Llojet me interes për ruajtje, si *Tamarix hampeana*, *Populus alba, Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa, Ulmus minor,* etj., janë nën ndikim të drejtpërdrejtë. Më e fundit është djegia e 700 ha pyll me pisha në Pishë Poro – Darzezë, në fund të shtatorit të kaluar (2023).

Fires burn down actively the vegetation. The forest and scrubs are often under the risk of fires. Species of conservation interest, such as *Tamarix hampeana, Populus alba, Juniperus macrocarpa, Ulmus minor*, etc., are under the direct pressure. The most recent is the burning of 700 ha of pine forest in Pishe Poro - Darzeza, at the end of last September (2023).

Table 3. Lloje aliene të hapësirës së Deltës së Vjosës. / **Table 3.** Alien species of the Vjosa Delta area.

Acacia saligna
Acer negundo
Agave americana
Ailanthus altissima
Allium sativum
Amaranthus albus
Amaranthus hybridus
Amaranthus retroflexus
Amorpha fruticosa
Arundo donax
Capsicum annum
Carpobrotus edulis
Chenopodium ambrosioides
Conyza bonariensis
Conyza canadensis
Coronopus didymus
Cupressus sempervirens
Cuscuta campestris
Cydonia oblonga
Cydonia oblonga
Datura stramonium
Euphorbia maculate
Ficus carica
Ficus carica
Heliotropium supinum
Lemna minuta
Linum usitatissimum
Morus alba
Oenathera biennis
Oenathera parodiana
Oxalis pes-caprae
Paspalum paspalodes
Physalis angulata
Pinus pinaster
Portulaca oleracea
Punica granatum
Robinia pseudacacia
Sisyrinchium angustifolium
Sorghum halepense
Symphyotrichum squamatum
Xanthium spinosum
Xanthium strumarium
Zizifus jujuba

Llojet pushtuese ose jo-vendase janë një faktor i rëndësishëm që duhet marrë në konsideratë dhe mundësisht të mbahen nën kontroll. Rreth 45 lloje (ose 6% e të gjitha specieve bimore të njohura) në zonën e Deltës janë të huaja (Tab. 3). *Carpobrotus edulis* dhe *Robinia pseudacacia* janë pjesë e listës së 100 specieve pushtuese më të

Invasive or non-native species are an important factor to be considerd and possibly taken under the control. Ca. 45 species (or ca. 6% of all the known plant species) in Delta area are alien (Tab. 3). *Carpobrotus edulis and Robinia pseudacacia* are part of the list of the 100 most dangerous invasive species in Europe

rrezikshme në Evropë (Nentwig *et al.,* 2018). Gjithashtu *Acacia saligna* mund të konsiderohet një kërcënim pushtues në zonë, në konkurencë në të njëjtën kohë me *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, një specie me status ruajtjeje kombëtare dhe ndërkombëtare, që formon edhe habitatin prioritar 2250* (dunat bregdetare me *Juniperus* spp.). Mullaj *et al*. (2017) raportojnë se lloji alien *Oenothera speciosa* (Fig. 23) shfaq tipare pushtuese në zonën e Nartës. *Oenothera parodianaee*, është një lloji i ri pushtues i raportuar për Deltën nga Meço *et al.* (2023).

Presione të tjera që mund të ndikojnë drejtpërdrejt ose tërthorazi në habitatet dhe larminë e tyre bimore janë vjelja pa kriter e bimëve aromatike dhe mjekësore, mbikullotja dhe ndotja nga zonat urbane, industriale, aktiviteti portual, akuakultura, bujqësia dhe blegtoria intensive në zonë ose rrethina. **Të dhënat dhe komentet këtu do të ndihmonin palët e interesuara vendore për planet e tyre të ardhshme të zhvillimit dhe balancimin e mënçur të tyre me interesat mjedisore dhe integritetin e ekosistemit.**

(Nentwig *et al.,* 2018). Also *Acacia saligna* can be considered an invasive threat in the area, in concurrence with *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, a species with national and international conservation status, forming also the priority habitat 2250* (Coastal dunes with *Juniperus* spp.). Mullaj *et al.* (2017) report that the alien species *Oenothera speciosa* (Fig. 23) shows invasive features at Narta area. *Oenothera parodianaee*, is a new reported invasive species in the area (Meço *et al.,* 2023).

Other presure that can directly or indirectly impact the habitats and their plant diversity are the unsustainable harversting of medicinal and aromatic plants, overgrazing and pollution from urban, industrial areas, harbor activity, aquaculture, and intensive agriculture and livestock in the area or its surrounding. **The given data and comments here would help the local stakeholders for their future development plans and balancing them properly with environmental interests and ecosystem integrity.**

Literatura / Literature

***Anonymous*, 2005.** Management Plan Vjose-Narta Landscape Protected Area. Ministria e Mjedisit, Tiranë. 148 pp.

Baldacci A,1896. Rivista della collezione fatta nel 1894 in Albania. - Bull. Herb. Boissier, Geneve 4 (9): 609-653

Barina Z, Mullaj A, Pifkó D, Pifkó., Somogyti G, Meço M, Rakaj M, 2017. Distribution atlas of vascular plants in Albania. Hungarian Natural History Museum.

Buzo K, 2000. Dati sulla flora e la vegetazione al delta del Vjosa. In : Marchiori S. (ed.), De Castro F. (ed.), Myrta A. (ed.). La cooperazione italo-albanese per la valorizzazione della biodiversità. Bari : CIHEAM, 2000. p. 85-98. (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 53). Seminario: La Cooperazione Italo-Albanese per la Valorizzazione della Biodiversità, 2000/02/24-26, Lecce (Italy). http://om.ciheam.org/om/pdf/c53/01002029.pdf

CORINE biotopes 1991. The design, compilation and use of an inventory of sites of major importance for nature conservation in the European Community, ISBN 92-826-2431-5, 132 pp.

Csiky J, Kovács D, Deme J, Takács A, Óvári M, Molnár VA, Malatinszky Á, Nagy J, Barina Z, 2017. Taxonomical and chorological notes 4 (38–58). – Studia bot. hung. 48(1): 133–144. https://doi.org/10.17110/StudBot.2017.48.1.133; http://publication.nhmus.hu/studbot/cikkreszletes.php?idhoz=7488

EUNIS, 2019. The European Nature Information System. https://eunis.eea.europa.eu/.

Imeri A, Koci R, Mullaj A, 2018. The assesment of Floristic Diversity in Narta (Albania). Albanian j. Agric. Sci. 364-370.

Kashta L, Marka J, Papp B, 2023. The first record of *Riella macrocarpa* (Sphaerocarpales, Marchantiophyta) in Albania. Studia bot. hung., 54(1): 39–48. https://doi.org/10.17110/StudBot.2023.54.1.39;

http://publication.nhmus.hu/pdf/Studia/StudiaBotHung_2023_Vol_54_1_39.pdf

Mahmutaj E, Meço M, Saçdanaku E, Vorpsi Z, Hoxha B, Mullaj A, Hoda P, Ibrahimi E, Kashta L, 2020. Raport teknik *"Nartë – Pishë Poro" – e propozuar si zonë me interes për komunitetin evropian (natura 2000). Përcaktimi i kufijve të zonës përmes një qasjeje me pjesëmarrje dhe bazuar në shërbimet e ekosistemit.* Universiteti i Tiranës; Shoqata për Mbrojtjen dhe Ruajtjen e Mjedisit Natyror në Shqipëri (PPNEA).

Meço M, Mahmutaj E, Mesiti A, Hoda P, Kashta L, Mullaj A, 2023. The floristic values of 'Nartë -Pishë Poro' proposed Natura 2000 site in Albania. V. International Agricultural, Biological & Life Science Conference, Edirne, Turkey, 18-20 September 2023. 16 pp. Available from: https://www.researchgate.net/publication/374557494_THE_FLORISTIC_VALUES_OF_'NARTE_-PISHE_PORO'_PROPOSED_NATURA_2000_SITE_IN_ALBANIA#fullTextFileContent [accessed Oct 19 2023].

MIE, 2019a. Peisazhi i Mbrojtur "Vjosë-Nartë". 47 pp. Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë, Tiranë. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-PEISAZH-I-MBROJTUR-VJOSE-NARTE.pdf

MIE, 2019b. Vlora Airport Masterplan. Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë, Tiranë. 54 pp. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-MASTERPLAN.pdf

MIE, 2019c. Studimi i Fizibilitetit per Aeroportin e Jugut, Masterplan. NPA & SEED CONSULTING, Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë, Autoriteti i Aviacionit Civil, Republika e Shqiperise. 180 pp. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-STUDIM-FIZIBILITETI-VIA.pdf

Miho A, Kashta L, Beqiraj S, 2013. Chapter 12. The Vlora wetlands. In: Between the Land and the Sea - Ecoguide to discover the transitional waters of Albania. Publisher Julvin 2, Tiranë: 297-352. ISBN 978-9928-137-

27-2. http://37.139.119.36:81/publikime_shkencore/ALB-LAG-WEB-PDF/297-352-VLORA.pdf (accessed on 2013)

MoE, 2009. Management Plan for Vjosa Narta LPA. Ministry of Environment, Tirana, 230 pp.

Mullaj A, 1989. Vegjetacioni bregdetar i Shqipërisë. PhD Theses. Institute of Biological Research, Albanian Academy of Sciences, Tirana: 224 pp.

Mullaj A, Kashta K, Meço M, Mesiti A, Tan K, Vold G, 2017. Report 125. In New floristic records in the Balkans, 33. By Vladimirov V, Aybeke M, Matevski V, Kit Tan K, Phytologia Balcanica, 23(2): 281–329, Sofia. Available from: https://www.researchgate.net/publication/321137203_New_floristic_records_in_the_Balkans_33 [accessed Oct 19 2023].

Nentwig W, Bacher S, Kumschick S, et al. 2018. More than "100 worst" alien species in Europe. Biol Invasions 20, 1611–1621. https://doi.org/10.1007/s10530-017-1651-6

Pampanini R, 1915. Contributo alla conoscenza della Flora d'Albania. - Bull. Soc. bot. It., N. 8-9: 84 – 88.

PDZRK, 2019. Plani i detajuar i zonës me rëndësi kombëtare (PDZRK) Vjosë-Nartë, Bashkia Vlorë. Plani i detajuar i zhvillimit. Agjencia Kombëtare e Planifikimit të Territorit (AKPT). 71 f. https://turizmi.gov.al/wp-content/uploads/2021/07/20210707_PDZRK_Pishe-Poro_PLANI-I-ZHVILLIMIT_PDZRK.pdf

Topi M, Saliaj O, Mersinaj K, 2013. Vegetation species in the KBA of Narta Lagoon. Project: "Land of Eagles and Castles: Pilot Sustainable Tourism Model for the Albanian Adriatic Coastline" Preliminary Report for Key Biodiversity Area of Narta Lagoon. Association for Protection and Preservation of Natural Environment in Albania (PPNEA). 39 pp. https://ppnea.org/wp-content/uploads/2019/11/Preliminary-Report-KBA-Narta.pdf

URDHËR/ORDER 1280/2013. Për miratimin e Listës së Kuqe të Florës dhe Faunës së Egër. Ministria e Mjedisit, Tiranë. https://faolex.fao.org/docs/pdf/alb144233.pdf

VKM/DCM 694/2022. Për ndryshimin e statusit dhe të sipërfaqes së ekosistemit natyror/ligatinor "Pishë Poro–Nartë" nga "Rezervat Natyror i Menaxhuar" në "Peizazh i Mbrojtur" dhe heqjen e statusit "Zonë e Mbrojtur" të sipërfaqes së pakësuar. 20 f. https://akzm.gov.al/ëp-content/uploads/2020/07/vendim-2022-10-26-694-1.pdf; https://akzm.gov.al/peizazhi-i-mbrojtur-pishe-poro-narte/ (accessed on November 16, 2022).

Xhulaj M, Mullaj A, 2002. Conservation of Wetlands and Coastal Ecosystems of Mediterranean Region, Diagnosis Report on the Narta Area, Flora and Vegetation, PHARE Programme Albania, Strategy for Albanian Lagoon Management (Final report).

SHTOJCA I: Lista e llojeve të bimëve të gjetura në vite nga autorë të ndryshëm dhe në habitate të ndryshme të Deltës së Vjosës. / ANNEX I: Checkist of plant species found over years by different authors and in different habitats of Vjosa Delta. HK, Baza e të dhënave të Herbarit Kombëtar / National Herbarium Database.

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
Polypodiophyta	
Equisetum arvense L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Equisetum palustre L.	Barina *et al.,* 2017
Equisetum ramosissimum Desf.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a
Equisetum telmateia Ehrh.	Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Isoetes histrix Bory	Barina *et al.,* 2017
Gymnospermae	
Ephedra distachya L.	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018
Juniperus oxycedrus subsp. *macrocarpa* (Sm.) Ball	HK; CORINE biotopes 1991; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Juniperus phoenicea L. subsp. *phoenicea*	HK; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Juniperus phoenicea subsp. *turbinata* (Guss.) Nyman	Mahmutaj *et al.,* 2020
Pinus halepensis Mill.	HK; CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
*Pinus mari*tima Lam. [non Mill.]	Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Pinus pinaster Aiton	Topi *et al.,* 2013; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Pinus pinea L.	HK; Topi *et al.,* 2013; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Angiospermae	
Abutilon theophrasti Medik.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Acacia saligna (Labill.) H. L. Wendl.	Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Acanthus balcanicus Heywood	Barina *et al.,* 2017
Acanthus spinosus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Acer campestre L.	CORINE biotopes 1991;
Acer negundo L.	Barina *et al.,* 2017
Achillea baldaccii Degen	Barina *et al.,* 2017
Acinos arvensis (Lam.) Dandy	Barina *et al.,* 2017
Adiantum capillus-veneris L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Aegilops neglecta Req. ex Bertol.	Mahmutaj *et al.,* 2020
Aegilops triuncialis L.	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Aeluropus littoralis (Gouan) Parl.	CORINE biotopes 1991; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Agave americana L.	Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Agrimonia eupatoria L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Agrostemma githago L.	MPWTT, 2007
Agrostis stolonifera L	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Aira elegantissima Schu	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ajuga reptans L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Alcea rosea L.	Pampanini, 1915; Barina *et al.,* 2017
Alisma lanceolatum With.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Alisma plantago-aquatica L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a
Alkanna tinctoria L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Allium commutatum Guss.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Allium roseum L.	Barina *et al.,* 2017
Allium sativum L.	MIE, 2019a
Alnus glutinosa L. (Gaerth)	HK; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Alnus incana (L.) Moench	MIE, 2019a
Alopecurus myosuroides Hudson	HK
Alopecurus rendlei Eig	HK
Althaea officinalis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Althenia filiformis Petit agg.	Barina *et al.,* 2017
Amaranthus albus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Amaranthus graecizans L.	Barina *et al.,* 2017

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
Amaranthus hybridus L.	MPWTT, 2007
Amaranthus retroflexus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Ambrosia maritima L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ammi majus L.	Barina *et al.,* 2017
Ammi visnaga (L.) Lam.	Barina *et al.,* 2017
Ammophila arenaria (L.) Lb.	CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Amorpha fruticosa L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Anacamptis coriophora (L.) R. M. Bateman, Pridgeon & M. W. Chase	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Anacamptis laxiflora (Lam.)	HK; Pampanini, 1915; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Anacamptis morio (L.) R. M. Bateman, Pridgeon & M. W. Chase	CORINE biotopes 1991; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Anacamptis morio subsp. *caucasica* (K. Koch) H. Kretzschmar, Eccarius & H. Dietr.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Anacamptis pyramydalis (L.)Rich.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Anacyclus radiatus Loisel.	Barina *et al.,* 2017
Anagallis arvensis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Anagallis foemina Mill.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Anchuza azurrea Miller	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Anemone hortensis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Anethum graveolens L.	MIE, 2019a
Anthemis arvensis L.	Barina *et al.,* 2017
Anthemis chia L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Anthemis cotula L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Anthoxanthum odoratum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Anthyllis hermanniae L.	HK; Barina *et al.,* 2017
Apium graveolens L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Arenaria serpyllifolia L.	HK; Barina *et al.,* 2017
Aristolochia clematitis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Aristolochia rotunda L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Artemisia annua L.	Barina *et al.,* 2017
Artemisia caerulescens L.	CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Artemisia vulgaris L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Arthrocnemum fruticosum (L.) Moq.	CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Arthrocnemum glaucum (Delile) Ung.-Sternb.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K. Koch	Barina *et al.,* 2017
Arthrocnemum perenne (Mill.) Moss	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; MoE, 2009; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Arum italicum Mill.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Arundo donax L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Arundo plinii Turra	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Asparagus acutifolius L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Asparagus maritimus (L.) Mill.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Asparagus tenuifolius Lam.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Asperula aristata L. f.	Barina *et al.,* 2017
Asphodelus aestivus Brot.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Asphodelus macrocarpus Parl.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Asplenium adiantum-nigrum L.	Barina *et al.,* 2017
Aster squamatus (Spreng.) Hieron.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Aster tripolium L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
Asteriscus aquaticus (L.) Less	Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Astragalus hamosus L.	Barina *et al.,* 2017
Astragalus monspessulanus L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Astragalus sesameus L.	Barina *et al.,* 2017
Atriplex patula L.	MPWTT, 2007
Atriplex prostrata Boucher ex DC.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Atriplex rosea L.	Barina *et al.,* 2017
Atriplex tatarica L.	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Avena barbata Pott ex Link	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Avena fatua L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Baldellia ranunculoides (L.) Parl.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Bellardia trixago (L.) All.	Pampanini, 1915; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Bellevalia romana (L.) Rchb.	Barina *et al.,* 2017
Bellis annua L.	HK; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Bellis perennis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; MIE, 2019a
Berteroa obliqua (Sm.) DC.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Bidens tripartita L.	Barina *et al.,* 2017
Blackstonia perfoliata (L.) Huds.	Pampanini, 1915; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Borago officinalis L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Brachypodium distachyon (L.) P. Beauv.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.	Barina *et al.,* 2017
Brachypodium retusum (Pers.) Beauv.	HK
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv.	Barina *et al.,* 2017
Brassica nigra (L.) Koch.	MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Briza maxima L.	Topi *et al.,* 2013

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Briza minor L.	Barina *et al.,* 2017
Bromus arvensis L.	Mahmutaj *et al.,* 2020
Bromus hordeacus Beck.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Bromus squarrosus L.	Topi *et al.,* 2013
Bromus sterilis L.	HK; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Bromus tectorum L.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Buglossoides arvensis (L.) I. M. Johnst.	MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017
Buglossoides purpurocaerulea (L.) I. M. Johnst.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Bupleurum subovatum Link ex Spreng.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Bupleurum tenuissimum L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Butomus umbellatus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Cakile maritima Scop.	CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Calamagrostis epigejos (L.) Roth	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013;
Calendula arvensis L.	Barina *et al.,* 2017
Calepina irregularis (Asso) Thell.	Barina *et al.,* 2017
Calystegia sepium (L.) R. Br.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Calystegia soldanella (L.) R.Br.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Capparis spinosa L.	Barina *et al.,* 2017
Capsella bursa- pastoris (L.) Med	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Capsicum annum L.	MIE, 2019a
Cardamine graeca L.	Barina *et al.,* 2017
Cardamine hirsuta L.	HK; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Carduus pycnocephalus L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Carex distachia Desf.	Barina *et al.,* 2017
Carex distans L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Carex divisa Huds.	HK; Barina *et al.,* 2017
Carex divulsa Stokes	Barina *et al.,* 2017
Carex echinata Murray	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
Carex elata All.	Buzo, 2000
Carex extensa Gooden.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Carex flacca Schreb.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Carex hallerana Asso	Barina *et al.,* 2017
Carex muricata L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Carex pendula Huds.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Carex praecox Schreb.	Barina *et al.,* 2017
Carlina corymbosa L.	Barina *et al.,* 2017
Carlina lanata L.	Barina *et al.,* 2017
Carpinus orientalis Mill.	CORINE biotopes 1991; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Carpobrotus edulis (L.) N. E. Br.	Barina *et al.,* 2017
Centaurea calcitrapa L.	Barina *et al.,* 2017
Centaurea cyanus L.	MPWTT, 2007;
Centaurea jacea L.	Barina *et al.,* 2017
Centaurea sonchifolia L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Centaurium erythraea Rafn	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Centaurium pulchellum Swartz.	Topi *et al.,* 2013
Centaurium spicatum (L.) Fritsch	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Centaurium umbellatum (Swarz)Druce.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch	HK; Barina *et al.,* 2017
Cephalaria transylvanica (L.) Roem. & Schult.	Barina *et al.,* 2017
Cerastium brachypetalum Pers.	Topi *et al.,* 2013
Cerastium ligusticum Viv.	Barina *et al.,* 2017
Ceratophyllum demersum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Cercis siliquastrum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Cerinthe major L.	HK; Barina *et al.,* 2017
Chamaemelum fuscatum (Brot.) Vasc.	Barina *et al.,* 2017
Chamaemelum mixtum (L.) All.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Chamomilla recutita (L.) Rauschert	MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017
Chenopodium album L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017;

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
	Mahmutaj *et al.,* 2020
Chenopodium ambrosioides L.	Barina *et al.,* 2017
Chenopodium murale L.	Barina *et al.,* 2017
Chenopodium opulifolium Schrad. ex W. D. J. Koch & Ziz	Barina *et al.,* 2017
Chenopodium vulvaria L.	MPWTT, 2007
Chondrilla juncea L.	Barina *et al.,* 2017
Chrozophora tinctoria (L.) A. Juss.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Chrypsis aculeata (L.) Aiton	Topi *et al.,* 2013
Chrysopogon gryllus (L.) Trin.	Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Cichorium intybus L	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a
Cirsium creticum (Lam.)	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Barina *et al.,* 2017
Cistus incanus L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Cistus salvifolius L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Cladium mariscus (L.) Pol.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Clematis flammula L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Clematis vitalba L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Clematis viticella L.	Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Clinopodium vulgare L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Colutea arborescens L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Consolida regalis Gray	Xhulaj & Mullaj, 2002
Convolvulus althaeoides L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Convolvulus arvensis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Convolvulus lineatus L.	Barina *et al.,* 2017
Conyza canadensis (L.) Cronquist	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Coris monspeliensis L.	Barina *et al.,* 2017
Cornus mass L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,*

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
	2017
Cornus sanguinea L.	HK; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Coronilla scorpioides (L.) W. D. J. Koch	Barina *et al.,* 2017
Coronilla valentina L.	Barina *et al.,* 2017
Coronopus didymus (L.) Sm.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Crataegus monogyna Jacq.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Crataegus oxyacantha L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Crepis foetida L.	HK; Baldacci, 1896; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Cressa eretica L.	Baldacci, 1896
Cressa cretica L.	HK; Barina *et al.,* 2017
Crithmum maritimum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Cruciata laevipes Opiz	HK; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Crupina crupinastrum (Moris) Vis.	Barina *et al.,* 2017
Crypsis aculeata (L.) Aiton	CORINE biotopes 1991; Barina *et al.,* 2017
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad.	Barina *et al.,* 2017
Cupressus sempervirens L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Cuscuta campestris Yunck.	Barina *et al.,* 2017
Cuscuta europea L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Cydonia oblonga Mill.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Cynanchum acutum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Cynodon dactylon Pers.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Cynoglossum creticum Mill.	Pampanini, 1915; Barina *et al.,* 2017
Cynosurus echinatus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Cyperus capitatus Vand.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Cyperus flavescens L.	Barina *et al.,* 2017
Cyperus fuscus L.	CORINE biotopes 1991; Barina *et al.,* 2017
Cyperus longus L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Cyperus michelianus (L.) Link	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Cyperus pannonicus Jacq.	Baldacci, 1896; Xhulaj & Mullaj, 2002
Cyperus rotundus L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Dactylis glomerata L.	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Dasypyrum villosum (L.) P. Candargy	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Datura stramonium L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Daucus carota L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Daucus guttatus Sibth. & Sm.	Topi *et al.,* 2013
Delphinium peregrinum L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Desmazeria marina (L.) Drude.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Desmazeria rigida (L.) Tutin	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a
Dianthus armeria L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Dianthus caryophyllus L.	MIE, 2019a
Digitalis lanata Ehrh.	Barina *et al.,* 2017
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	Barina *et al.,* 2017
Dipsacus fullonum L.	Barina *et al.,* 2017
Dittrichia graveolens (L.) Greuter	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Dittrichia viscosa (L.) Greuter	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Dorycnium hirsutum (L.) Ser.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Dorycnium pentaphyllum Scop.	HK; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Dyopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz & Thell. agg.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ecballium elaterium (l.) A. Richard.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Echinophora spinosa L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Echium italicum L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
Echium plantagineum L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Eleocharis ovata (Roth) Roem. & Schult.	Mahmutaj *et al.,* 2020
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult.	MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Elymus elongatus (Host) Runemark	Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a;
Elymus farctus P.B.	CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Elymus pycnanthus (Godr.) Melderis	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; MIE, 2019a
Eragrostis minor Host	Barina *et al.,* 2017
Eragrostis pilosa (L.) P. Beauv.	Barina *et al.,* 2017
Erianthus strictus Baldwin	Buzo, 2000
Erica manipuliflora Salisb.	HK; CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Erigeron bonariensis L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Erodium malacoides L.	Topi *et al.,* 2013
Erodium moschatum (L.) L'Hér.	Barina *et al.,* 2017
Erophila verna (L.) Chevall.	HK; Mahmutaj *et al.,* 2020
Eryngium campestre L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Eryngium creticum Lam.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Eryngium maritimum L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Euonymus europaeus L.	Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Euphorbia exigua L.	Barina *et al.,* 2017
Euphorbia helioscopia L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Euphorbia maculata L.	Barina *et al.,* 2017
Euphorbia paralias L.	HK; Pampanini, 1915; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Euphorbia peplis L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Euphorbia peplus L.	Barina *et al.,* 2017
Euphorbia pinea L.	HK; Barina *et al.,* 2017
Euphorbia platyphyllos L.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Euphorbia pubescens Vahl	Barina *et al.,* 2017
Euphorbia serrulata Thuill.	Barina *et al.,* 2017
Euphorbia terracina L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Evax pygmaea (L.) Brot.	Barina *et al.,* 2017
Ficus carica L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Foeniculum vulgare Mill.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Frangula alnus Mill.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Frankenia pulverulenta L.	MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013
Fraxinus angustifolia Vahl	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Fraxsinus ornus L.	Topi *et al.,* 2013
Fumana arabica (L.) Spach	Barina *et al.,* 2017
Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr.	Barina *et al.,* 2017
Fumaria capreolata L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Fumaria kralikii Jord.	Barina *et al.,* 2017
Fumaria pettri Reichenb.	HK; Mahmutaj *et al.,* 2020
Galactites tomentosa Moench	Barina *et al.,* 2017
Galatella albanica Degen	Mahmutaj *et al.,* 2020
Galega officinalis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Galium palustre L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Geranium columbinum L.	Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Geranium dissectum L.	Barina *et al.,* 2017
Geranium molle L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Geum urbanum L.	Barina *et al.,* 2017
Gladiolus palustris Gaudin	HK; Barina *et al.,* 2017
Glycyrrhiza glabra L.	Barina *et al.,* 2017
Gratiola officinalis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Hainardia cylindrica (Willd.) Greuter	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,*

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
	2020
Halimione portulacoides (L.) Aellen	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Halocnemum strobilaceum (Pall.) M. Bieb.	HK; Baldacci, 1896; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Halopeplis amplexicaulis (Vahl) Ces. & al.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Hedera helix L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Hedypnois cretica (L.) Dum. Cours.	HK; Barina *et al.,* 2017
Helianthemum nummulariumc (L.) Mill.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Heliotropium curassavicum L.	Topi *et al.,* 2013
Heliotropium europaeum L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Heliotropium supinum L.	HK; Baldacci, 1896; Barina *et al.,* 2017
Herniaria hirsuta L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Hippocrepis emerus (L.) Lassen	Barina *et al.,* 2017
Hippocrepis emerus (L.) Lassen subsp. *emerus*	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss.	Barina *et al.,* 2017
Holcus lanatus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Hordeum bulbosum L.	Barina *et al.,* 2017
Hordeum hystrix Roth	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Hordeum marinum Huds.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Hordeum murinum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Humulus lupulus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Hydrocotile vulgaris L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Hymenocarpos circinnatus (L.) Savi	Barina *et al.,* 2017
Hyparrhenia hirta (L.) Stapf	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Hypericum perforatum L.	Pampanini, 1915; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Hypochaeris radicata L.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Imperata cylindrica (L.) Raeusch.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Inula crithmoides L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Iris germanica L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Iris pseudacorus L.	HK
Iris sintenisii Janka	HK; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Isolepis cernua (Vahl.) Roem. & Schult.	Barina *et al.,* 2017
Juncus acutus L.	CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Juncus articulatus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Juncus bufonius L.	HK; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Juncus compressus Jacq.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Juncus effusus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Juncus inflexus L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Juncus littoralis C. A. Mey.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Juncus maritimus Lam.	CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Juncus minutulus (Albert & Jahand.) Prain	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Juncus subulatus Forssk.	HK; Baldacci, 1896; Barina *et al.,* 2017
Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Kickxia elatine (L.) Dumort.	Barina *et al.,* 2017
Knautia orientalis L.	Barina *et al.,* 2017
Kochia prostrata (L.) Schrader	Mahmutaj *et al.,* 2020
Koeleria macrantha (Ledeb.) Schult.	Barina *et al.,* 2017

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
Lactuca serriola L.	Barina *et al.,* 2017
Lagurus ovatus L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Lamium amplexicaule L.	HK; Barina *et al.,* 2017
Lamium purpureum L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Lathyrus annuus L.	Barina *et al.,* 2017
Lathyrus aphaca L.	Barina *et al.,* 2017
Lathyrus niger (L.) Bernh.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Lathyrus nissolia L.	HK
Laurus nobilis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Legousia speculum-veneris (L.) Chaix	MPWTT, 2007
Lemna gibba L.	Mahmutaj *et al.,* 2020
Lemna minor L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Lemna minuta Kunth	MIE, 2019a
Leontodon tuberosus L.	HK; Barina *et al.,* 2017
Lepidium ruderale L.	Topi *et al.,* 2013
Leucanthemum vulgare Lam.	Barina *et al.,* 2017
Leucojum aestivum L.	Barina *et al.,* 2017
Ligustrum vulgare L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Limonium oleifolium Mill.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Limonium vulgare Mill.	Baldacci, 1896; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Linaria peloponnesiaca Boiss. & Heldr.	Barina *et al.,* 2017
Linum bienne Mill.	Barina *et al.,* 2017
Linum hologynum Rchb.	Barina *et al.,* 2017
Linum pubescens Banks & Sol.	HK; Barina *et al.,* 2017
Linum strictum L.	Barina *et al.,* 2017
Linum tryginum L.	Mahmutaj *et al.,* 2020
Linum usitatissimum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Lippia nodiflora (L.) Michx.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Logfia gallica (L.) Coss. & Germ.	Barina *et al.,* 2017
Lolium multiflorum Lam.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Lolium perenne L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Lonicera etrusca Santi	Barina *et al.,* 2017
Lophochloa hispida (Savi) Jonsell	Barina *et al.,* 2017
Lophochloa pubescens (Lam.) H. Scholz	Barina *et al.,* 2017
Lophocloa cristata (L.) Hyl.	HK
Lotus corniculatus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Lotus cytisoides L.	Barina *et al.,* 2017
Lotus edulis L.	Barina *et al.,* 2017
Lotus ornithopodioides L.	Barina *et al.,* 2017
Lotus tenuis Waldst. & Kit. ex Willd.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Luzula forsteri (Sm.) DC.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Lychnis coronaria (L.) Desr.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Lychnis flos-cuculi L.	Topi *et al.,* 2013
Lycopus europaeus L.	Barina *et al.,* 2017
Lysimachia atropurpurea L.	Barina *et al.,* 2017
Lysimachia dubia Aiton	Barina *et al.,* 2017
Lythrum hyssopifolia L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Lythrum salicaria L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a
Malus sylvestris Miller	HK
Malva sylvestris L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Maresia nana (DC.) Batt.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Marrubium vulgare L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Marsilea quadrifolia L.	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Matricaria camomila L.	MIE, 2019a
Matthiola sinuata (L.) R. Br.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Matthiola tricuspidata (L.) W. T.	CORINE biotopes 1991; Topi *et al.,* 2013;

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Aiton	Barina *et al.,* 2017
Medicago littoralis Rohde ex Loisel.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Medicago lupulina L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Medicago marina L.	Pampanini, 1915; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Medicago minima (L.) L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Medicago polymorpha L.	Barina *et al.,* 2017
Melica ciliata L.	Barina *et al.,* 2017
Melilotus alba Medik.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Melilotus elegans Salzm. ex Ser.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Melilotus indica (L.) All.	HK; Barina *et al.,* 2017
Melilotus messanensis (L.) All.	Barina *et al.,* 2017
Melilotus neapolitanus Ten	Mahmutaj *et al.,* 2020
Melilotus officinalis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Melilotus sulcatus Desf.	HK; Barina *et al.,* 2017
Melissa officinalis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007
Mentha aquatica L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Mentha piperita L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Mentha pulegium L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Mercurialis annua L.	Pampanini, 1915; Barina *et al.,* 2017
Micromeria cristata (Hampe) Griseb.	Mahmutaj *et al.,* 2020
Micromeria graeca (L.) Benth. ex Rchb.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Morus alba L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Myosotis arvensis (L.) Hill	Barina *et al.,* 2017
Myosotis nemorosa Besser	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Myriophyllum spicatum L.	Buzo, 2000
Myrtus communis L.	HK; CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Najas marina L.	Xhulaj & Mullaj, 2002

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Narcissus poeticus L	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Nasturtium officinale R. Br.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Nigella damascena L.	Pampanini, 1915; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Notobasis syriaca (L.) Cass.	Barina *et al.,* 2017
Nuphar lutea (L). Sibth. & Sm.	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Nymphaea alba L.	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Nymphoides peltata O. Kuntze.	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Odontites verna (Bellardi) Dumort.	Barina *et al.,* 2017
Oenanthae fistulosa L.	HK; Baldacci, 1896
Oenanthe pimpinelloides L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Oenanthe silaifolia M. Bieb.	Barina *et al.,* 2017
Oenathera biennis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Oenathera parodiana Munz	Mahmutaj *et al.,* 2020
Olea europaea L. subsp. europaea	MIE, 2019a
Olea europea L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Mahmutaj *et al.,* 2020
Onobrychis caput-galli (L.) Lam.	Barina *et al.,* 2017
Ononis pusilla L.	Barina *et al.,* 2017
Ononis reclinata L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ononis spinosa L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ononis variegata L.	HK; Baldacci, 1896; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Onopordum acanthium L.	Barina *et al.,* 2017
Onopordum illyricum L.	Barina *et al.,* 2017
Onosma echioides L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ophrys apifera Huds.	HK; Barina *et al.,* 2017
Ophrys bertolonii Moretti	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ophrys bombyliflora Link	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ophrys ferrum-equinum Desf.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ophrys fusca Link	HK; Barina *et al.,* 2017
Ophrys lutea (Gouan) Cav.	Barina *et al.,* 2017
Ophrys scolopax Cav.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ophrys speculum Link	Barina *et al.,* 2017

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
Ophrys sphegodes Mill.	HK; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ophrys umbilicata Desf.	Barina *et al.,* 2017
Opopanax hispidus (Friv.) Griseb.	Barina *et al.,* 2017
Orchis x paparistí Goelz & Reinhard	Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Origanum vulgare L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Orlaya grandiflora (L.) Hoffm.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Ornithogalum sibthorpii Greuter	Barina *et al.,* 2017
Ornithogalum sphaerocarpum A. Kern.	Barina *et al.,* 2017
Orobanche lavandulacea Rchb.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Orobanche ramosa L.	Barina *et al.,* 2017
Otanthus maritimus (L.) Hoffmanns. & Link	CORINE biotopes 1991; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Oxalis pes-caprae L.	Barina *et al.,* 2017
Oxybasis glauca (L.) S. Fuentes & al.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Paliurus spina-christi Mill.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Pallenis spinosa (L.) Cass.	Barina *et al.,* 2017
Pancratium maritimum L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Papaver apulum Ten.	Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a
Papaver rhoeas L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Parapholis incurva (L.) C. E. Hubb.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Parentucellia viscosa (L.) Caruel	Pampanini, 1915; Barina *et al.,* 2017
Parietaria officinalis L.	Pampanini, 1915; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007
Paspalum distichum L.	CORINE biotopes 1991; Barina *et al.,* 2017
Periploca graeca L.	HK; Baldacci, 1896; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre	Baldacci, 1896
Persicaria hydropiper (L.) Delabre	MIE, 2019a

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Petrorhagia dubia (Raf.) G. López & Romo	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Petrorhagia prolifera (L.) P. W. Ball & Heywood	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Petrorhagia saxifraga (L.) Link	Barina *et al.,* 2017
Petrosimonia oppositifolia (Pallas) Litvinov	Baldacci, 1896; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002
Peucedanum arenarium Waldst.	Buzo, 2000
Phacelurus digitatus (Sibth. & Sm.) Griseb.	Barina *et al.,* 2017
Phagnalon graecum Boiss. & Heldr.	Barina *et al.,* 2017
Phagnalon saxatile (L.) Cass.	Barina *et al.,* 2017
Phalaris aquatica L.	Barina *et al.,* 2017
Phalaris brachystachys Link	Barina *et al.,* 2017
Phalaroides arundinacea (L.) Rauschert	Xhulaj & Mullaj, 2002
Phillyrea angustifolia L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Phillyrea latifolia L.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Phleum pratense L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Phlomis fruticosa L.	Barina *et al.,* 2017
Pholiurus panonicus (Host) Trin.	Buzo, 2000
Phragmites australis (Cav.) Steud.	CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; MoE, 2009; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Physalis angulata L.	Barina *et al.,* 2017
Physospermum cornubiense (L.) DC.	Barina *et al.,* 2017
Picris echioides L.	Barina *et al.,* 2017
Picris hieracioides L.	Barina *et al.,* 2017
Piptatherum miliaceum (L.) Cosson	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Pistacia lentiscus L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Pisum sativum L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Plantago afra L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
Plantago arenaria Waldst. & Kit.	Barina *et al.,* 2017
Plantago bellardii All.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Plantago coronopus L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Plantago crassifolia Forssk.	Baldacci, 1896; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; Mahmutaj *et al.,* 2020
Plantago lagopus L.	Barina *et al.,* 2017
Plantago lanceolata L.	MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Plantago major L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Plantago maritima L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Plantago psyllium L.	Topi *et al.,* 2013
Platanus orientalis L.	Buzo, 2000; MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Plumbago europaea L.	HK
Poa annua L.	Barina *et al.,* 2017
Poa bulbosa L.	HK; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Poa pratensis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Poa trivialis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Polycarpon tetraphyllum (L.) L.	Barina *et al.,* 2017
Polygala nicaeensis Risso ex W. D. J. Koch	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Polygonum arenaria Waldst. & Kit.	MPWTT, 2007
Polygonum aviculare L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Polygonum lapathifolium L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a
Polygonum maritimum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Populus × *canescens* (Aiton) Sm.	Mahmutaj *et al.,* 2020
Populus alba L.	HK; CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
	et al., 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Populus nigra L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a
Portulaca oleracea L.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Posidonia oceanica (L.) Delile	Xhulaj & Mullaj, 2002
Potamogeton crispus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Potamogeton natans L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Potamogeton nodosus Poiret	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Potentilla micrantha DC.	MPWTT, 2007
Potentilla reptans L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Prasium majus L.	Barina *et al.,* 2017
Prunella vulgaris L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a
Prunus spinosa L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Pseudorlaya pumila (L.) Grande	Topi *et al.,* 2013
Psoralea bituminosa L.	HK; Barina *et al.,* 2017
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ptilostemon afer (Jacq.) Greuter	Barina *et al.,* 2017
Puccinellia festuciformis (Host) Parl.	MPWTT, 2007; Mahmutaj *et al.,* 2020
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Pulicaria odora (L.) Rchb.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Pulicaria sicula (L.) Moris	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Pulicaria vulgaris Gaertn.	Barina *et al.,* 2017
Punica granatum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Putoria calabrica (L. f.) DC.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Pyracantha coccinea M. Roem.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Pyrus communis L.	HK
Quercus robur L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Radiola linoides Roth	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Ranunculus arvensis L.	MPWTT, 2007
Ranunculus ficaria L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Ranunculus peltatus subsp. baudoti	Mahmutaj *et al.,* 2020
Ranunculus sardous Crantz	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ranunculus trichophyllus Chaix	HK; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ranunculus velutinus Ten.	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002
Rapistrum rugosum (L.) All.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Reichardia picroides (L.) Roth	HK; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Reseda lutea L.	Barina *et al.,* 2017
Rhamnus alaternus L.	HK; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Robinia pseudacacia L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Romulea bulbocodium (L.) Sebast. & Mauri	HK; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Rosa canina L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MIE, 2019a
Rosa gallica L.	Barina *et al.,* 2017
Rosa sempervirens L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Rostraria cristata (L.) Tzvelev	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Rubia peregrina L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Rubus sanctus Schreb.	Barina *et al.,* 2017
Rubus ulmifolius Schott	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Rumex conglomeratus Murray	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Rumex pulcher L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Rumex sanguineus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Ruppia cirrhosa (Petagna) Grande	CORINE biotopes 1991; MPWTT, 2007; MoE, 2009; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ruppia maritima L.	MoE, 2009; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Ruscus aculeatus L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Sagina apetala Ard.	Barina *et al.,* 2017
Sagina maritima Don	MPWTT, 2007
Sagina procumbens L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,*

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
	2020
Salicornia europaea L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Salix alba L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Salix amplexicaulis Bory	MIE, 2019a
Salix purpurea L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Salsola kali L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Salsola soda L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; MoE, 2009; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Salvia verbenaca L.	Barina *et al.,* 2017
Salvia viridis L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Sambucus ebulus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Sambucus nigra L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Samolus valerandi L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Sanguisorba minor Scop.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Saponaria officinalis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Scandix australis L.	MPWTT, 2007
Scandix pecten-veneris L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Schoenus nigricans L.	HK; CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; Mahmutaj *et al.,* 2020
Schoenus oleraceus L.	HK
Scilla autumnalis L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,*

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
	2018; Mahmutaj *et al.,* 2020
Scirpus cernuus Vahl	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Scirpus lacustris L.	HK; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Scolymus hispanicus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Scorpiurus muricatus L.	Barina *et al.,* 2017
Scorzoner cana (C.A. Meyer) O. Hoffm. in Engles & Prantl	HK
Scorzonera laciniata L.	Barina *et al.,* 2017
Scrophularia peregrina L.	Barina *et al.,* 2017
Scutellaria rubicunda Hornem.	Barina *et al.,* 2017
Securigera securidaca (L.) Degen & Dörfl	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Selaginella denticulata (L.) Spr ing.	Barina *et al.,* 2017
Senecio erraticus Bertol.	Barina *et al.,* 2017
Senecio vernalis Waldst. & Kit.	Buzo, 2000
Senecio vulgaris L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Serapias lingua L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Serapias parviflora Parl.	HK; Barina *et al.,* 2017
Serapias vomeracea (Burm. f.) Briq.	HK; Pampanini, 1915; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Setaria pumila (Poir.) Schult.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Setaria verticillata (L.) P. Beauv.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Sherardia arvensis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Sideritis romana L.	HK;
Silene alba Miller	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Silene cephallenia Heldr.	Barina *et al.,* 2017
Silene colorata Poir.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Silene conica L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Silene gallica L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Silene vulgaris (Moench) Garcke	Barina *et al.,* 2017
Silybum marianum (L.) Gaertn.	Barina *et al.,* 2017
Sinapis arvensis L.	Barina *et al.,* 2017

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Sisymbrium officinale (L.) Scop.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Sisyrinchium angustifolium Mill.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Sium latifolium L.	MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Sixalix atropurpurea (L.) Greuter & Burdet	Mahmutaj *et al.,* 2020
Smilax aspera L.	HK; CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Solanum nigrum L.	Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Sonchus maritimus L.	Topi *et al.,* 2013
Sonchus oleraceus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Sorghum halepense (L.) Pers.	Imeri *et al.,* 2018; Mahmutaj *et al.,* 2020
Sparganium erectum L.	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Spartina versicolor Fabre	Mahmutaj *et al.,* 2020
Spartium junceum L	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Spergula arvensis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Spergularia marina L.	MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013
Spergularia rubra (L.) J. Presl & C. Presl	Barina *et al.,* 2017
Sphenopus divaricatus (Gouan) Rchb.	Barina *et al.,* 2017
Spiranthes spiralis Koch.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.	MIE, 2019a
Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth	Buzo, 2000; Topi *et al.,* 2013; Imeri *et al.,* 2018; Mahmutaj *et al.,* 2020
Stachys maritima L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a
Stellaria media (L.) Cirillo	Xhulaj & Mullaj, 2002
Suaeda maritima (L.) Dumort.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MoE, 2009; Topi *et al.,* 2013; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Suaeda splendens (Pourr.) Gren. & Godr.	MPWTT, 2007; MoE, 2009; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a
Suaeda vera J.F.Gmel.	HK; Baldacci, 1896; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
Tamarix dalmatica B. R. Baum	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; Mahmutaj *et al.,* 2020
Tamarix hampeana Boiss. & Heldr.	HK; CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Tamarix parviflora DC.	MPWTT, 2007; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Tamus communis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Taraxacum officinale Web.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002
Teucrium chamaedrys L.	Pampanini, 1915; Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Teucrium flavum L.	Barina *et al.,* 2017
Teucrium polium L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Teucrium scordium L.	Barina *et al.,* 2017
Theligonum cynocrambe L.	Barina *et al.,* 2017
Thlaspi perfoliatum L.	HK; Barina *et al.,* 2017
Thymelaea hirsuta (L.) Endl.	Barina *et al.,* 2017
Thymus capitatus (L.) Hoffmanns. & Link	HK; Barina *et al.,* 2017
Thymus longicaulis C. Presl.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Thymus vulgaris L.	MPWTT, 2007
Tordylium apulum L.	Barina *et al.,* 2017
Torilis nodosa (L.) Gaertn.	Barina *et al.,* 2017
Tragopogon pratensis L.	Barina *et al.,* 2017
Tragus racemosus (L.) All.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Tribulus terrestris L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Trifolium angustifolium L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Trifolium campestre Schreb.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Trifolium fragiferum L.	Topi *et al.,* 2013
Trifolium lappaceum L.	MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Trifolium nigrescens Viv.	HK
Trifolium patens Schreber	Topi *et al.,* 2013

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
Trifolium physodes Steven ex M. Bieb.	Pampanini, 1915; Barina *et al.,* 2017
Trifolium pratense L.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002
Trifolium repens L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Trifolium resupinatum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017
Trifolium scabrum L.	MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Trifolium setiferum Boiss.	Baldacci, 1896
Trifolium striatum L.	Barina *et al.,* 2017
Trifolium subterraneum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Trifolium tenuifolium Ten.	Baldacci, 1896
Trifolium vesiculosum Savi	Barina *et al.,* 2017
Triglochin bulbosa L.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Triglochin maritima L.	Topi *et al.,* 2013
Triglochin palustris L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Mahmutaj *et al.,* 2020
Trigonella corniculata (L.) L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Trigonella monspeliaca L.	Barina *et al.,* 2017
Tripidium ravennae (L.) H. Scholz	HK; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Triplex calotheca (Rafn) Fr.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013
Tussilago farfara L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Typha angustifolia L.	Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Typha latifolia L.	CORINE biotopes 1991; MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Typha laxmannii Lepech.	Barina *et al.,* 2017
Ulmus campestris L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Ulmus glabra Huds.	MIE, 2019a
Ulmus laevis Pall.	CORINE biotopes 1991
Ulmus minor Mill.	HK; Buzo, 2000; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy	Barina *et al.,* 2017

Emri i species / Name of species	Publikimi / Publication
Urtica dioica L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Valantia muralis L.	Barina *et al.,* 2017
Valerianella coronata (L.) DC.	Barina *et al.,* 2017
Valerianella dentata (L.) Pollich	Barina *et al.,* 2017
Valerianella eriocarpa Desv.	Barina *et al.,* 2017
Verbascum blattaria L.	Barina *et al.,* 2017
Verbascum phlomoides L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Verbascum sinuatum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Verbascum thapsus L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Verbena officinalis L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Veronica anagallis-aquatica L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Barina *et al.,* 2017
Veronica beccabunga L.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Veronica chamaedrys L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Veronica persica Poir.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Vicia bithynica (L.) L.	Barina *et al.,* 2017
Vicia cracca L.	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017
Vicia grandiflora Scop.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Vicia hirsuta (L.) S.F.Gray.	Xhulaj & Mullaj, 2002
Vicia lutea L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Vicia parviflora Cav.	Buzo, 2000; Barina *et al.,* 2017
Vicia sativa L.	Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Vicia villosa Roth	Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Vinca major L.	Topi *et al.,* 2013
Vitex agnus-castus L.	HK; CORINE biotopes 1991; Buzo, 2000; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Vitis sylvestris Gmel.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Vulpia ciliata Dumort.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Mahmutaj *et al.,* 2020
Vulpia fasciculata (Forssk.) Samp.	HK; Xhulaj & Mullaj, 2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Xanthium strumarium L.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj,

Emri i species / Name of species	**Publikimi / Publication**
	2002; Topi *et al.,* 2013; Barina *et al.,* 2017; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Xanthium strumarium subsp. *italicum*	Imeri *et al.,* 2018; Mahmutaj *et al.,* 2020
Xathium spinosum L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Zannichellia palustris L.	Xhulaj & Mullaj, 2002; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Zannichellia pedunculata Rchb.	MoE, 2009; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020
Zostera marina L.	Buzo, 2000; Barina *et al.,* 2017; Mahmutaj *et al.,* 2020
Zostera noltei Hornem.	CORINE biotopes 1991; Xhulaj & Mullaj, 2002; MPWTT, 2007; MoE, 2009; Barina *et al.,* 2017; Imeri *et al.,* 2018; MIE, 2019a; Mahmutaj *et al.,* 2020

Invertebrorë ujorë nga habitatet bregdetare dhe ligatinore të Deltës së Vjosës / Aquatic invertebrates from coastal and wetland habitats of the Vjosa Delta

Sajmir Beqiraj, Stela Ruci, Fundime Miri

Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës / Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Albania.

Person kontakti: / Contact person: sajmir.beqiraj@fshn.edu.al

Ligatinat bregdetare dhe Delta e Vjosës / Coastal wetlands and the Vjosa Delta

Ligatinat bregdetare, si është edhe Delta e Vjosës, janë ekosisteme tranzitore mes detit dhe kontinentit, nën ndikimin e madh dhe periodik të baticë-zbaticës, si dhe përmbytjeve të herë pas hershme të lumenjve. Të dyja së bashku bëjnë që gradienti i kripësisë dhe parametrave të tjerë ujorë të ndryshojnë shumë nga stina në stinë. Për shkak të këtyre luhatjeve ekosistemet ligatinore karakterizohen nga larmi e madhe habitatesh dhe llojesh. Ekosisteme të tilla njihen si ndër më prodhueset në Planet.

Si të tilla, habitatet e tyre ofrojnë ushqim të bollshëm, strehim, mbrojtje dhe qetësi për të vegjlit, përfshirë

Coastal wetlands, such as the Vjosa Delta, are transitional ecosystems between the sea and the continent, under the great and periodic influence of the tides, and eventual floods of the rivers. They both cause the salinity gradient and other aquatic parameters to vary greatly within the wetland area and from season to season. Due to these variations, wetland ecosystems are characterized by a high number of habitats and species. Such ecosystems are known to be among the most productive on the Planet.

Their habitats provide highly productive feeding, sheltering and nursery grounds for numerous

edhe shumë lloje me rëndësi ekonomike dhe çlodhëse. Gjithashtu, këto mjedise shërbejnë si filtër për të larguar sedimentet dhe helmet nga uji. Ligatinat mbrojnë bregdetin duke ngadalësuar dhe përthithur fuqinë e valëve dhe stuhive, duke mbrojtur në këtë mënyrë vijën bregdetare nga erozioni etj.

commercially and recreationally important species. They also serve as filters for removing sediments and toxins from the water. Wetlands also buffer the mainland by mitigating and absorbing storm surges eneregy, thereby reducing erosion of the coastline, etc.

Habitatet ujorë të Deltës së Vjosës zënë një sipërfaqe të rëndësishme, që shkon deri në 40% të të gjithë hapësirës së Deltës (VKM/DCM 694/2022). Këtu bëjnë pjesë kënetat e përhershme që përfaqësohen nga lagunat e Nartës dhe Kallëngës, kënetat e Limopuos, kënetat e kripura të Akërnisë dhe Lumi i Vdekur (Zhukë). Lumi i Vjosës nga Mifoli deri në Grykëderdhje ndan pjesën e deltës midis rrethit të Vlorës dhe rrethit të Fierit. Këtu gjenden gjithashtu ligatina të tjera të cekëta me ujë të njelmët, gjurmë lumore të mbetura të shtratit të Vjosës etj. Hapësira e Deltës përshkohet edhe nga shumë sipërfaqe ujore artificiale, si kanale kullues dhe vaditës, vaska me ujë të kripur dhe pellgje të përkohshëm me ujë të ëmbël ose të njelmët (Tab. 1).

The aquatic habitats of the Vjosa Delta cover an important surface, which consists of 40% of the whole area (VKM/DCM 694/2022). They include the permanent marshes represented by the lagoons of Narta and Kallenga, the marshes of Limopuo, the salt marshes of Akerni and the Dead River (Zhuke). The Vjosa River from Mifoli to the river mouth separates the delta area between the Vlora district and Fieri district. There are also other shallow wetlands with brackish water, river traces of the Vjosa bed, etc. Delta area is also crossed by many artificial aquatic bodies, such as drainage and irrigation channels, salt evaporation ponds and temporary ponds with fresh or brackish water (Tab. 1).

Nga sa më sipër, Delta e Vjosës karakterizohet nga larmi e madhe

Considering the characteristics mentioned above, the Vjosa Delta

habitatesh dhe llojesh. Në Deltë janë të pranishme 18 habitate të listuara si Natura 2000, ndër të cilat 6 kërkojnë mbrojtje të veçantë (AKZM/NAPA, 2022b).

is distinguished by a high diversity of habitats and species. 18 habitats that are listed as Natura 2000 sites are present in the Vjosa Delta, of which 6 require special protection (AKZM/NAPA, 2022b).

Tabela 1. Vlerat mesatare (nga 2-6 matje paralele) të parametrave fiziko-kimikë të matura me sondën multiparametrike AQUAREAD gjatë periudhës 24-28 Prill 2023 (mirësisht nga A. Zhori dhe kolegët, AMBU). **/ Table 1.** Average values (from 2-6 parallel measurements of the physical-chemical parameters measured on site during April 24th-28th, 2023, with the multiparametric probe AQUAREAD (courtesy from A. Zhori and colleagues, AMBU).

Station / Parameter	**pH**	***DO (%)***	***O_2 (mg/L)***	***S (‰)***
Vjose (Mifol)	8.6	106.78	10.53	0.18
Vjose (Dellinje)	8.5	119.28	11.62	0.11
Vjose (Estuary, Poro, Fieri)	8.16	105.05	10.5	1.01
Small pond (Poro, Fieri)	9.13	114.5	10.22	4.78
Big pond (Poro, Fieri)	9.65	114.32	10.35	6.22
Dead River (Darzeze, Fieri)	8.3	115.13	10.18	10.11
Dead River (Zhuke, Vlora)	8.56	132.4	11.26	8.86
Dead River Estuary (Kallenge)	8.79	124.47	10.33	22.99
Temporary pond 1 (Narta Dam, East)	8.48	108.25	10.35	1.08
Temporary pond 2 (Narta Dam, East)	8.31	192.07	17.62	6.58
Narta Lagoon (Dam, middle)	8.86	114.63	9.83	24.33
Drainage Chanel (Dam, middle)	9.14	110.95	10.38	5.91
Pond (Soda Dump, south)	8.31	101.77	9.25	1.54
Soda Dump (Shën Thanas)	9.29	117.47	10.06	27.35

Ligatinat bregdetare, si habitate të rëndësishëm për invertebrorët ujorë / Coastal wetlands, as important habitats for aquatic invertebrates

Larmia e habitateve ligatinore, prodhimtaria parësore e lartë e tyre, prania e bimësisë së zhvilluar me livadhe nënujore, kryesisht *Ruppia* dhe *Zostera,* prania e bimësisë emergjente, kryesisht kallami (*Phragmites*) dhe shavari (*Typha*), si dhe sedimentet e pasura me lëndë organike në dekompozim, krijojnë kushte të përshtatëshme që këto habitate të popullohen nga komunitete të rëndësishme invertebrorësh ujorë, me dendësi dhe sasi të lartë.

Invertebrorët janë konsumatorët e parë dytësorë që popullojnë habitatet ligatinorë, të përfaqësuar nga lloje të grupeve të ndryshme taksonomike, nga bakteret dhe njëqelizorë (protozoarë) të tjerë, nematodët, krimbat e shtypur, krimbat unazorë (poliketë, oligoketë, hirudine), molusqet (kryesisht gastropodë dhe bivalvë), krustacetë, larvat e insekteve, peshqit, amfibët, reptilët dhe shpendët. Gjithashtu, edhe gjitarë si lundërza (*Lutra lutra*) i përdorin këto habitate për ushqim, kryesisht peshq, por edhe

The diversity of wetland habitats, their high primary productivity, the presence of developed vegetation with underwater meadows, mainly *Ruppia* and *Zostera*, emergent vegetation, mainly reed (*Phragmites*) and cattail (*Typha*), as well as sediments rich in decomposing organic matter, create suitable conditions for these habitats to be populated by important communities of aquatic invertebrates, with high density and abundance.

Invertebrates are the first secondary consumers that populate wetland habitats, represented by species from various taxonomic groups, including bacteria, protozoans, nematods, flatworms, annelids (polychaetes, oligochaetes, hirudineans), molluscs (mainly gastropods and bivalves), crustaceans, insects' larvae, fishes, amphibians, reptiles, and birds. Also mammals, such as the Euroasian otter (*Lutra lutra*) use these habitats as foraging grounds, mainly for fish, as well as

makroinvertebrorë.

Disa lloje janë të lidhur ngushtë me ujin, të tjerë jetojnë pjesërisht në ujë dhe pjesërisht në tokë gjatë fazave të ciklit jetësor të tyre. Disa janë makroskopikë dhe mund të shihen lehtësisht me sy, të tjerë janë mikroskopikë. Disa plluskojnë, ose notojnë në kolonën e ujit; të tjerë jetojnë mbi ose në brendësi të sedimenteve; disa të tjerë jetojnë si epibiontë mbi trupin e bimëve, makroalgave, ose kafshëve të tjera; disa lloje fiksohen mbi substrate të forta (shkëmbinj, gurë);dhe disa të tjerë janë në gjendje të shpojnë dhe të strehohen brenda substrateve të forta. Disa lloje shkaktojnë dukurinë *fouling*, duke u fiksuar mbi struktura artificiale të vendosura nga njeriu në ujë, si mbi fundet e anijeve, strukturat e porteve, pasarelave, ndërtimeve industriale dhe turistike, etj.

Edhe në kolonën ujore të lagunave, kënetave, pellgjeve dhe kanaleve, bashkë me fitoplanktonin zhvillohen edhe organizma invertebrorë të zooplanktonit, një pjesë e madhe e të cilëve janë mikroskopikë. Këta mund të jenë baktere, protozoarë, rotiferë,

macroinvertebrates.

Some species are strictly related to the water, others are partly aquatic and partly terrestrial during their stages of life cycle. Some of them are macroscopic and can be easily seen by open eye, others are microscopic. Some species float or swim in the water column; some live on or in sediments; others live as epibionts on the bodies of plants, macroalgae, or other animals; some species fixate on hard substrates (rocks, stones); and others can drill and are housed within hard substrates. Some species cause the phenomenon of *fouling*, being fixed on artificial structures placed by man in the water, such as on the bottoms of ships, structures of ports, piers, industrial and touristic constructions, etc.

Also, in the water column of lagoons, marshes, ponds and canals, together with phytoplankton, invertebrate zooplankton organisms develop, a large part of which are microscopic. These can be bacteria, protozoans, rotifers, molluscs, annelids, crustaceans,

molusqe, anelidë, krustace, etj.

Me larminë, dendësinë dhe sasinë e madhe, invertebrorët ujorë luajnë rol shumë të rëndësishëm në rrjetat ushqimore në habitatet ligatinore, në qarkullimin e lëndëve, fluksin e energjisë, prodhimtarinë dhe funksionin në tërësi të këtyre ekosistemeve. Disa lloje invertebrorësh përdoren nga njeriu për ushqim, kryesisht nga grupet e gastropodëve, bivalvëve, krustaceve, si nëpërmjet peshkimit të popullatave të egra natyrore, ashtu edhe nga kultivimi nëpërmjet akuakulturës. Gjithashtu, grupe invertebrorësh përbëjnë bazën ushqimore kryesore të shumë lloje peshqish, të cilët janë objekt i peshkimit dhe të tregut të peshkut.

Për këtë, invertebrorët ujorë përfaqësojnë edhe një vlerë të madhe socio-ekonomike të ekosistemeve ligatinore, sidomos në lagunat bregdetare dhe grykëderdhjet e lumenjve, si është edhe rasti i Lagunës së Nartës dhe Deltës së Vjosës. Gjithashtu, invertebrorët kanë edhe rëndësi praktike për njeriun; disa lloje janë tregues të mirë për gjendjen mjedisore të ekosistemeve ujore, dhe përdoren si tregues në biomonitorimin, dhe në vlerësimin e

etc.

With their high diversity, density and abundance, aquatic invertebrates play a very important role in food webs in wetland habitats, in the cycle of materials, energy flow, productivity and overall function of these ecosystems. Several species of invertebrates are used by humans for food, mainly from groups of gastropods, bivalves, crustaceans, both through fishing of wild natural populations and cultivation through aquaculture. Also, many groups of invertebrates make up the main food base of many fish species, which are the object of fishing and the fish market.

Hence, aquatic invertebrates also represent a great socio-economic value of wetland ecosystems, especially in coastal lagoons and river mouths, as is the case of the Narta Lagoon and the Vjosa Delta. Also, invertebrates have practical importance for humans, because some species are good indicators for the environmental condition of aquatic ecosystems, therefore they are used as indicators in the biomonitoring, as well as in the

ndikimeve mjedisore në këta ekosisteme.

Për të gjitha arsyet e sipërpërmendura, del qartë rëndësia e madhe dhe domosdoshmëria e ruajtjes dhe menaxhimit të qëndrueshëm, jo vetëm e komunitetit të invertebrorëve ujorë, por e gjithë ekosistemit të Deltës së Vjosës.

assessment of environmental impacts on these ecosystems.

For all the above-mentioned reasons, the great importance and necessity of sustainable conservation and management not only of the aquatic invertebrate community, but also of the ecosystem of the Vjosa Delta as a whole, is evident.

Zonimi biologjik në mjediset bregdetare tranzitore dhe lidhja me Deltën e Vjosës / Biological zonation in transitional coastal environments and the connection with the Vjosa Delta

Në raportin e tyre *"Mjedisi paralik: shprehjet gjeologjike, biologjike dhe ekonomike të kufizimit"* Guelorget & Perthuisot (1983) theksojnë se popullatat biologjike të lagunave ndryshojnë në varësi nga shkalla e komunikimit të tyre me detin, term i njohur prej tyre si "kufizim" (në origjinal: "*confinement")*. Kjo mënyrë zonimi nga autorët francezë për mjediset tranzitore bregdetare është përshtatur në shqip nga Miho (2011) për shkak të rëndësisë që ka për ligatinat bregdetare shqiptare (Fig. 1), veçanërisht për aktivitetin e peshkimit dhe akuakulturës.

In their report "*The paralic domain: geological, biological and economic expressions of confinement*" Guelorget & Perthuisot (1983) emphasize that the biological populations of lagoons vary depending on the degree of their communication with the sea, a term known by them as "*confinement"*. This zoning method of French authors for the transitional coastal environments has been adapted into Albanian by Miho (2011), due to the importance it has for Albanian coastal wetlands (Fig. 1), especially to fishing and aquaculture activity.

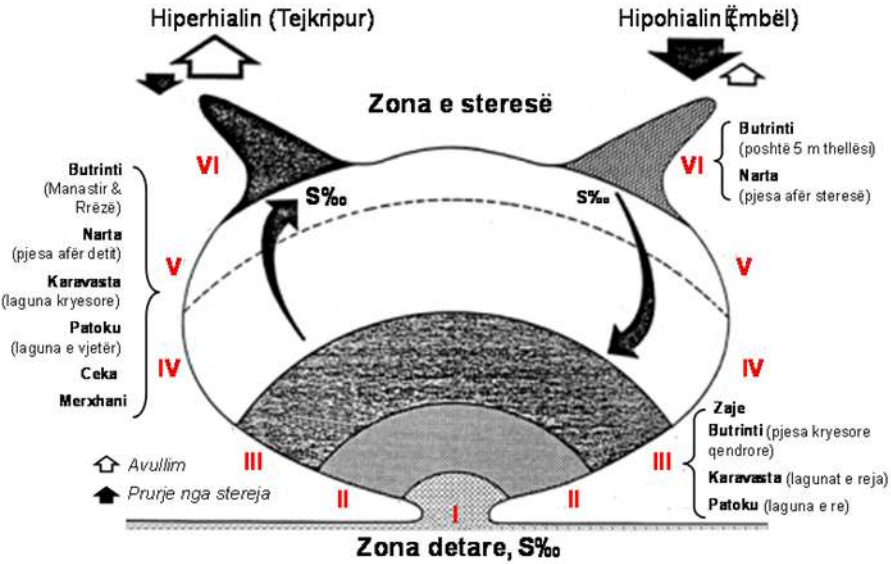


Figura 1: Diagrami ku paraqitet zonimi biologjik (I – VI) për një mjedis lagunor paralik mesdhetar, në të cilin janë pasqyruar edhe vlerësimet mbi zonimin biologjik për disa nga lagunat shqiptare sipas Guelorget & Lefebvre (1993) (përditësuar sipas Guelorget *et al.,* 1983). / **Figure 1:** Diagram showing the biological zoning (I - VI) for a Mediterranean lagoon; estimates of biological zoning for some of the Albanian lagoons according to Guelorget & Lefebvre (1993) are also reflected (updated according to Guelorget *et al.,* 1983).

Mbështetur në përvojën e tyre dhe në të dhënat e mbledhura gjatë dy vizitave në Shqipëri, në prill dhe gusht 1993, Guelorget & Lefebvre (1993; 1994) kanë bërë edhe një zonim paraprak të disa lagunave bregdetare (Butrinti, Narta, Karavasta dhe Patok). Në këtë punim sjellim një përmbledhje, për rëndësinë që kanë invertebrorët ujorë për zonimin biologjik dhe si

Based on their experience, and from the data collected during two visits to Albania, in April and August 1993, Guelorget & Lefebvre (1993; 1994) have also made a preliminary zoning of several coastal lagoons (Butrinti, Narta, Karavasta and Patoku). Therefore, we thought to bring here a summary, considering the importance of aquatic invertebrates for biological zoning, and as useful

indikatorë të dobishëm për karakterizimin e habitateve ujore të Deltës së Vjosës.

indicators for the characterization of aquatic habitats of the Vjosa Delta.

Në një punim doktorature mbi molusqet e pesë lagunave bregdetare të Shqipërisë, ato të Vilunit, Kunes, Patokut, Karavastasë dhe Nartës (Beqiraj 2004), janë paraqitur edhe konsiderata mbi zonimin biologjik të tyre, duke përdorur molsuqet si indikatorë, referuar teorisë së zonimit biologjik të lagunave mesdhetare të Guelorget & Pethuisot (1992). Në pjesën më të madhe të sipërfaqeve lagunore ka përputhje midis zonimit të paraqitur nga Beqiraj (2004) dhe atij të Guelorget & Lefebvre (1993; 1994) për tre lagunat e përbashkëta midis dy studimeve, ato të Patokut, Karavastasë dhe Nartës.

In a doctoral thesis on mollusks of five Albanian coastal lagoons, those of Vilun, Kune, Patok, Karavasta and Narta (Beqiraj 2004), considerations on their biological zonation have been presented, too, using mollusks as indicators, referred to the theory of biological zonation of Mediterranean lagoons after Guelorget & Pethuisot (1992). In major part of the lagoons' surfaces, zonation presented by Beqiraj (2004) and the one presented by Guelorget & Lefebvre (1993; 1994) match each other for the three lagoons that were common between the two studies, those of Patok, Karavasta and Narta.

Guelorget & Pethuisot (1983; 1984; 1992) i klasifikojnë sipërfaqet lagunore mesdhetare në 6 zona biologjike (I-VI) (Fig. 1). Për përcaktimin e zonave biologjike këta autorë nisen nga përbërja biologjike e secilës zonë, kryesisht nga përbërja e zoobentosit (Guelorget & Perthuisot, 1983; 1984; 1992; Guelorget *et al*., 2000; Dutrieux & Guelorget, 1988).

Guelorget & Pethuisot (1983; 1984; 1992) classify Mediterranean lagoon areas into 6 biological zones (I-VI) (Fig. 1). Biological zonation, after these authors, is based on the biological composition of each zone, mainly in the composition of zoobenthos (Guelorget & Perthuisot, 1983; 1984; 1992; Guelorget *et al*., 2000; Dutrieux & Guelorget, 1988). The paralic

Mjediset paralike populllohen shpesh nga lloje që gjenden vetëm në këto mjedise, nga algat blu-të gjelbëra deri tek monokotet, si p.sh. *Ruppia spiralis*, nga protozoarët deri te tunikatët, te molusqet *Hydrobia acuta, Pirenella conica, Cerastoderma glaucum*, etj.

Zona I shtrihet menjëherë pranë detit, me ujëkëmbim të mirë me të, kurse zona VI, shtrihet më larg detit, me ujëkëmbim shumë të kufizuar, ose plotësisht me ujë të ëmbël, ose me ujë shumë më të kripur se ai i detit kur në atë zonë të lagunës nuk ka prurje të ujit të ëmbël.

Në **zonën II** llojet detare pakësohen, duke u lënë vendin llojeve me karakter lagunor; në fundet e buta të zonës II mund të hasen molusqet *Mactra corallina, Mactra glauca, Tellina tenuis, Donax semistriatus, Donax trunculus, Acanthocardia echinata, Dosinia exoleta;* poliketët *Auduinia tentaculata, Megelona papillicornis, Owenia fusiformis, Phyllodoce mucosa, Pectinaria koreni*; krustaceja *Portumnus latipes*; ekinodermatët *Asterina gibbosa, Holoturia polii, Paracentroturus lividus*; në vende

environments are often populated by species found only in these environments, from blue-green algae to monocots, such as *Ruppia spiralis*, from protozoa to tunicates, to mollusks *Hydrobia acuta, Pirenella conica, Cerastoderma glaucum*, etc.

Zone I lies immediately close to the sea, with good water exchange with it, while zone VI lies far from the sea, with very limited water exchange, either entirely fresh water or much saltier than seawater when there is no freshwater input in that lagoon area.

In **zone II** marine species decrease, and replace by species of a lagoon character; in the soft bottoms of zone II one can find the mollusks *Mactra corallina, Mactra glauca, Tellina tenuis, Donax semistriatus, Donax trunculus, Acanthocardia echinata, Dosinia exoleta*; the polychaetes *Auduinia tentaculata, Megelona papillicornis, Owenia fusiformis, Phyllodoce mucosa, Pectinaria koreni;* the crustacean *Portumnus latipes; echinoderms Asterina gibbosa, Holoturia polii*, *Paracentroturus lividus*; in areas

me shumë lëndë organike është i pranishëm edhe amfioksi *Branchiostoma lanceolatum*.

Në fundet e forta të zonës II hasen më shpesh *Hydroides elegans, Serpula vermicularis, Bowerbankia imbricata, Bugula stolonifera, Anomia ephippium, Modiolous barbatus, Botryllis schlosseri*.

Në zonat I dhe II thellësia është shpesh më e madhe se në pjesët e tjera të lagunës, uji është i oksigjenuar mirë dhe i varfër me lëndë organike. Këto zona janë të përshtatshme për riprodhim intensiv që kërkon ujë të pastër dhe oksigjenim të mirë. Këto zona nuk kërkojnë kushte ushqyese të veçanta. Ato këshillohen për kultivim peshku, ose për marrje uji për të ushqyer vaskat riprodhuese të peshqëve. Llojet që mund të riprodhohen mund të jenë kryesisht lloje Sparidae (kocat) dhe levreku, por edhe lloje të tjera detare. Zona II është e përshtatshme edhe për kultivimin e molusqeve.

Zona III ka hidrodinamikë më të vogël. Lënda organike rritet si në sedimente dhe në ujë, por kushtet për jetën mbeten të mira. Në

that are rich in organic matter, the amphioxus *Branchiostoma lanceolatum* is also present.

Hydroides elegans, Serpula vermicularis, Bowerbankia imbricata, Bugula stolonifera, Anomia ephippium, Modiolous barbatus, Botryllis schlosseri are more often encountered in the hard bottoms of zone II.

The depth is often higher **in zones I and II**, compared to other lagoon areas, the water is well oxygenated and poor in organic matter. These areas are suitable for intensive breeding that require clean water and good oxygenation. These areas do not require special trophic conditions. They are recommended for fish farming, or for water supply to feed breeding ponds. Sparidae species (sea breams) and sea bass, as well as other marine species can breed. Zone II is also suitable for shellfish cultivation.

Zone III has lower hydrodynamics. Organic matter increases in both sediments and water, but the conditions for life remain good. In

fundet e buta të kësaj zone nga makrofauna bentike dallohen *Venerupis decussata, V. aurea, Scrobicularia plana, Corbula giba, Loripes lacteus, Gastrana fragilis, Akera bullata, Nephthys hombergii, Armandia cirrosa, Glycera convoluta, Upogebia littoralis*. Zona III është shumë e mirë për riprodhimin e molusqeve. Kushtet ushqyese janë shumë të mira dhe ka lidhje të mirë midis zooplanktonit dhe fitoplanktonit.

Zona IV me funde të buta dallohet nga mungesa e plotë e llojeve detare dhe prania vetëm e llojeve lagunore, si *Abra ovata, Cerastoderma glaucum, Hydrobia acuta, Nereis diversicolor, Gammarus insensibilis, Gammarus aequicaudata, Corophium insidiosum*; makroflora mbizotërohet nga *Ruppia spiralis*.

Zona V mbizotërohet kryesisht nga krustace detritngrënëse, si *Sphaeroma hookeri, S. rugicauda, Corophium insidiosum, Idotea balthica*, nga poliketi *Nereis diversicolor* dhe nga larvat Chironomidae; në pjesën afër ujërave më pak të kripura shfaqen lloje të ujërave të ëmbla, si trikopterë, oligoketë dhe odonata; kurse në pjesën pranë ujërave të

the soft bottoms, the benthic macrofauna includes *Venerupis decussata, Venerupis aurea, Scrobicularia plana, Corbula giba, Loripes lacteus, Gastrana fragilis, Akera bullata, Nephthys hombergii, Armandia cirrosa, Glycera convoluta, Upogebia littoralis*. Zone III is very good for mollusk reproduction. Nutrient conditions are very good, and there is a good interdependence between zooplankton and phytoplankton.

Zone IV with soft bottoms is distinguished by the complete absence of marine species, and the presence only of lagoonary species, such as *Abra ovata, Cerastoderma glaucum, Hydrobia acuta, Nereis diversicolor, Gammarus insensibilis, Gammarus aequicaudata, Corophium insidiosum*; macroflora is dominated by *Ruppia spiralis*.

Zone V is mainly dominated by detritivorous crustaceans, such as *Sphaeroma hookeri, S. rugicauda, Corophium insidiosum, Idotea balthica*, by polychaete *Nereis diversicolor* and Chironomidae larvae; close to less salty waters, freshwater species appear, such as tricoptera, oligochaetes and odonates; while close to

tejkripur shfaqet krustacea *Artemia salina*. Kur makrovegjetacioni është i pranishëm, ai përfaqësohet kryesisht nga bima *Potamogeton pectinatus* dhe nga algat sharofite (Characeae).

Fundet e forta **të zonave IV dhe V** mbizotërohen nga cirripedi *Balanus amphitrite* (shoqëruar dhe me *B. eburneus*), nga *Brachydontes marioni* dhe nga poliketi *Mercieriella enigmatica*; flora përbëhet vetëm nga klorofitet *Ulva* spp. (*U. intestinalis, U. lactuca*), e shoqëruar ndonjëherë edhe me *Gracilaria verrucosa*.

Zonat IV dhe V dallohen për përmbajtje të lartë të lëndës organike. Ndonjëherë këto janë pa kripësi. Mund të përmbajnë biomasë shumë të madhe fitoplanktoni, ku të pranishëm janë edhe dinoflagjelatët dhe *Nannochloris*, të cilat janë shpesh alga helmuese. Për më tepër, shumimi i algave rrezikon të çojë në mungesën e oksigjenit duke shkaktuar kriza distrofike, sidomos gjatë stinës së nxehtë.

Si të tilla, zonat IV dhe V janë mjedise të mira për riprodhimin ekstensiv; ato janë të përshtatshme për rritjen e llojeve të peshqve që ushqehen me

hypersaline waters, the crustacean *Artemia salina* appears. When macrovegetation is present, it is represented by *Potamogeton pectinatus*, as well as algae charophytes (Characeae).

The hard bottoms of **zones IV and V** are dominated by the cirripede *Balanus amphitrite* (also associated with *B. eburneus*), by *Brachydontes marioni* and by the polychaete *Mercieriella enigmatica*; flora consists only of chlorophytes *Ulva* spp. (*U. intestinalis, U. lactuc*a), sometimes associated with *Gracilaria verrucosa*.

Zones IV and V stand out for their high content of organic matter. Sometimes these are unsalted. They may contain a large biomass of phytoplankton, where dinoflagellates and *Nannochloris* are present, too, which are often toxic algae. In addition, the proliferation of algae risks causing the lack of oxygen and dystrophic crises, especially during the hot season.

Therefore, zones IV and V are good environments for extensive breeding; they are suitable for growing fish species that feed on

detrite, si p.sh. qefullit; karkalecat (Peneidae) mund të rriten, gjithashtu, me sukses në një mjedis të tillë.

Zona VI është kalimtare, ose drejt një zone avullimi me kripësi të madhe, ose drejt një zone me ujë të ëmbël. Kalimi drejt një zone me ujë të ëmbël shoqërohet me mbijetesën e disa llojeve lagunore, si *Sphaeroma hookeri, Microdeutopus gryllotalpa, Gammarus insensibilis* dhe nga shfaqja e llojeve të ujërave të ëmbël.

Zonat që priren të kalojnë drejt tejkripësisë (zonat e tejkripura) karakterizohen nga zhdukja e llojeve të makrofaunës, me përjashtim të barngrënësve që afrohen përkohësisht për t'u ushqyer me shtresat algale. Këtu dallohet rritja e shtresave me cianobaktere që pengojnë çdo lloj forme të akuakulturës, me përjashtim të shfrytëzimit të drejtpërdrejtë të fitoplanktonit dhe të zooplanktonit.

Edhe në fundet e forta në zonën VI makrofauna zhduket, duke i lënë vendin mbulesës me cianobaktere. Në pjesën e tejkripur fitoplanktoni

detritus, such as mullets; shrimps (*Peneidae*), too, can grow successfully in such an environment.

Zone VI is transitional to either an evaporitic zone of high salinity or a freshwater zone. The transition to a freshwater zone is accompanied by the survival of some lagoonal species, such as *Sphaeroma hookeri, Microdeutopus gryllotalpa, Gammarus insensibilis*, and by the appearance of freshwater species.

Zones that tend to change towards evaporative salinity (hyperhaline areas), are characterized by the macrofauna species loss, except for herbivores that temporarily approach to feed on the algal layers. Here the growth of layers with cyanobacteria can be distinguished, which prevent any form of aquaculture except for the direct use of phytoplankton and zooplankton.

Even in hard bottoms in zone VI, the macrofauna disappears, leaving space for cyanobacterial patches. In the hypersaline part, the

popullohet kryesisht nga klorofiti *Dunaliella salina* ose *D. viridis*, e para me ngjyrë të kuqe në zonat e tejkripura dhe tjetra me ngjyrë të blertë, në zonat avulluese jo shumë të kripura.

Në fundet e forta zhvillohen me përparsi llojet e makrofaunës filtratore si *Mytilus galloprovincialis, Ostrea edulis, Avicula hirundo, Ciona intestinalis, Styella plicata, Phalusia mamillata, Bugula neritina, Membranipora membranacea, Balanus eburneus*. Nga algat, më të zakonshme janë lloje të ndryshme të gjinisë *Ulva*.

Laguna e Nartës, sipas diskutimeve të Guelorget & Lefebvre (1994), Xhulaj & Miho (2008) dhe Miho (2011) (Fig. 1) i përket kryesisht zonave IV, V dhe VI. Sipas konsideratave të Beqiraj (2004) bazuar tek molusqet si indikatorë të zonave biologjike, pjesa më e madhe e Lagunës së Nartës i përket zonave IV dhe V. Pjesa e lagunës pranë detit i përket zonës III dhe vetëm disa pjesë periferike, kryesisht në veri të lagunës, i përkasin zonës VI.

Zonat IV dhe V të cilat dominojnë në Lagunën e Nartës, janë të

phytoplankton is mainly populated by the chlorophyte *Dunaliella salina* or *D. viridis*, the first with a pink color in the hypersaline areas and the other with a greenish color, in the not very salty evaporating areas.

In the hard bottoms, mainly filter feeder species of macrofauna develop, such as *Mytilus galloprovincialis, Ostrea edulis, Avicula hirundo, Ciona intestinalis, Styella plicata, Phalusia mamillata, Bugula neritina, Membranipora membranacea, Balanus eburneus.* Various species of the genus *Ulva* are among the most common algae.

Narta Lagoon belongs mainly to zones V and VI, as discussed by Guelorget & Lefebvre (1994), Xhulaj & Miho (2008) and Miho (2011) (Fig. 1). After considerations of Beqiraj (2004), based on mollusks as indicators of biological zonation, major part of Narta Lagoon belongs to zones IV and V, the part of the lagoon that is close to the sea belongs to zone III, and only some peripherial parts, mainly in the north of the lagoon, belong to zone VI.

Zones IV and V that are predominant in the Narta Lagoon

përshtatshme për peshkim ekstensiv (kryesisht për qefujt dhe karkalecat e detit), sipas përshkrimeve të bëra për zonimin biologjik të lagunave mesdhetare nga Guelorget & Perthuisot (1984).

Zonat V dhe VI në Lagunën e Nartës karakterizohen nga shkëmbim relativisht i pakët i ujërave dhe komunikim i kufizuar me detin.

are suitable for extensive fishing (mainly for mullets and shrimps), according to descriptions about biological zonation of Mediterranean lagoons after Guelorget & Perthuisot (1984).

The zones V and VI in Narta Lagoon are characterized by relatively scarce exchange of water and limited communication with the sea.

Njohja e deritanishme mbi invertebrorët ujorë të Deltës së Vjosës / Current knowledge on the aquatic invertebrates of the Vjosa Delta

Të dhënat ekzistuese mbi invertebrorët ujorë të Deltës së Vjosës gjenden në publikime shkencorë, punime doktoratash dhe diplomash, si dhe raporte teknike projektesh, apo vlerësime të tjera, referuar Basset *et al.* (2006; 2008), Beqiraj (2001; 2004; 2014), Beqiraj *et al*. (2002; 2007; 2011), Beqiraj & Zenetos (2021), Boissin et al. (2020), Dhora & Salvini-Plawen (1997), Dhora (2002), Miho *et al*. (2013), Milori *et al.* (2021), Misja (2006), Peja *et al*. (1996), Ponti *et al*. (2006; 2008), Vaso & Gjiknuri 1993, Vaso (1994), etj.

Të dhëna të hollësishme mbi

Existing data on aquatic invertebrates of the Vjosa Delta are found in scientific papers, PhD and diploma works, technical reports of projects and different assessments, which are referred to Basset *et al*. (2006; 2008), Beqiraj (2001; 2004; 2014), Beqiraj et al. (2002; 2007; 2011), Beqiraj & Zenetos (2021), Boissin *et al*. (2020), Dhora & Salvini-Plawen (1997), Dhora (2002), Miho *et al.* (2013), Milori *et al.* (2021), Misja (2006), Peja *et al*. (1996), Ponti *et al*. (2006; 2008), Vaso & Gjiknuri 1993, Vaso (1994), etc.

Detailed data on mollusks of the

molusqet e Lagunës së Nartës janë dhënë në punimin e doktoratës së Beqiraj (2004), i cili ishte fokusuar mbi molusqet e pesë lagunave bregdetare të Shqipërisë. Në atë punim, për Lagunën e Nartës janë raportuar 32 lloje molusqesh, nga të cilët 22 gastropodë dhe 10 bivalvë.

Plani i Menaxhimit të Zonës së Mbrojtur të Peizazhit Vjosa-Nartë (*Anonymous*, 2005) sjell të dhëna me vlerë mbi gjendjen e habitateve dhe të biodiversitetit të kësaj zone, e cila është vetëm një pjesë e hapësirës së Deltës së Vjosës.

Në atë studim raportohet se njihen të paktën 390 lloje invertebrorësh, duke përfshirë molusqet (32), Fluturat dhe Brumbujt (287), Krustacetë (61) dhe Ekinodermatët (6). Prej tyre, 6 lloje molusqesh, 57 lloje insektesh (Lepidoptera & Coleoptera), 9 krustace dhe 6 ekinodermatë ishin të mbrojtura në nivel kombëtar.

Studimi raporton gjithashtu se zona Vjosë-Nartë strehon një numër të madh lloje vertebrorësh që i përkasin kategorive të kërcënuara qoftë në nivel kombëtar apo ndërkombëtar.

Narta Lagoon have been presented in the PhD thesis of Beqiraj (2004), which has been focused on mollusks of five coastal lagoons of Albania. In that study, 32 mollusks species have been reported for the Narta Lagoon, of which 22 are gastropods and 10 are bivalves.

The Management Plan of Vjosa-Narta Landscape Protected Area (*Anonymous*, 2005) brings valuable data on the state of the habitats and biodiversity of this area, which is only a part of the Vjosa Delta area.

In that study, at least 390 species of invertebrates are mentioned to be known, including molluscs (32), Butterflies and Beetles (287), Crustaceans (61) and Echinoderms (6). Of these, 6 species of molluscs, 57 species of insects (Lepidoptera & Coleoptera), 9 crustaceans and 6 echinoderms were protected at the national level.

The study reports that the Vjosa-Narta area shelters a high number of vertebrate species, too, that belong to threatened categories either nationally or internationally.

Miho *et al.* (2013) në Ekoguidën për Zbulimin e Ujërave Tranzitore të Shqipërisë, sjellin të dhëna për invertebrorët ujorë (p.sh. për molusqet) për Lagunën e Nartës dhe zonën bregdetare pranë (Tab. 2 & Fig. 2). Për këto të dhëna ata citojnë: Beqiraj (2001; 2004; 2006), Beqiraj & Kashta (2007; 2010; 2012), Beqiraj & Kasemi (2006), Beqiraj *et al*. (2002; 2007; 2008).

Sipas tyre, për Lagunën e Nartës janë raportuar 32 lloje molusqesh. Më të përhapura ishin gastropodët *Hydrobia acuta, Ventrosia ventrosa, Pusillina mariginata, Pirenella conica, Cyclope neritea* dhe bivalvorët *Cerastoderma glaucum, Scrobicularia cottardi*.

Gjithashtu, ata raportojnë se 60 lloje të tjera molusqesh janë gjetur në habitatet bregdetare të zonës Vjosë – Nartë; 27 ishin gastropodë (kërmij), 29 ishin bivalvorë (midhje) dhe 4 ishin cefalopodë (oktapodë, kallamarë dhe sepje); rreth 42 lloje ishin nga ujërat detare, 12 nga ujërat e ëmbla dhe 6 nga habitatet tokësore.

Miho *et al.* (2013) in their Ecoguide to Discover the Transitional Waters of Albania mention data about aquatic invertabrates (i.e. mollusks) of Narta Lagoon and its coastal areas (Tab. 2 & Fig. 2). They cite Beqiraj (2001; 2004; 2006), Beqiraj & Kashta (2007; 2010; 2012), Beqiraj & Kasemi (2006), Beqiraj *et al*. (2002; 2007; 2008).

After them, 32 mollusk species have been reported for Narta Lagoon. The most widespread were gastropods *Hydrobia acuta, Ventrosia ventrosa, Pusillina mariginata, Pirenella conica, Cyclope neritea,* and bivalves *Cerastoderma glaucum, Scrobicularia cottardi*.

They also report that other 60 mollusk species have been found in coastal habitats of Vjosa – Narta area; 27 were gastropods (snails), 29 were bivalves (mussels) and 4 were cephalopods (octopus, squids and cuttlefishes); about 42 species were from marine waters, 12 from freshwaters and 6 from terrestrial habitats.



Figura 2. Moluskë gastropodë nga Laguna e Nartës. 1 & 1', *Alvania lineata*; 2, *Hydrobia acuta*; 3, *Pusillina lineolata*; 4, *P. radiata*; 5, *Ventrosia ventrosa*. (fotot: S. Beqiraj; in Miho *et al.,* 2013) / **Figura 2.** Gastropod mollusks from Narta Lagoon: 1 & 1', *Alvania lineata*; 2, *Hydrobia acuta*; 3, *Pusillina lineolata*; 4, *P. radiata*; 5, *Ventrosia ventrosa*. (photos: S. Beqiraj; in Miho *et al.,* 2013)

Sipas tyre, gjatë 15 viteve të fundit kishte ndodhur mbledhje intensive e bivalvëve, të gjinive *Tellina*, *Donax* dhe *Solen* nga habitatet bregdetare dhe *Tapes decussatus* nga laguna. Kjo ndoshta mund të

After them, the intensive harvest of bivalves has occurred during the 15 recent years for *Tellina, Donax* and *Solen* from coastal habitats, and *Tapes decussatus* from the lagoon. This probably might have

ketë ndikuar në përbërjen dhe strukturën e popullatave të molusqeve dhe llojeve të tjera bentike.

impacted the composition and structure of mollusks' populations, as well as other benthic species.

Shumka (2021) në një publikim për llojet e rotiferëve të Shqipërisë, përmend dy lloje edhe për Lagunën e Nartës: *Colurella adriatica* dhe *Trichocerca pusilla*.

Shumka (2021) in the checklist of rotifer species from Albania, reports two species from the Narta Lagoon: *Colurella adriatica* and *Trichocerca pusilla*.

Gjatë Javës Shkencore në Prill 2023, u gjetën individë të shumtë të *Daphnia magna* (Crustacea, Branchiopoda) në një pellg me ujë të njelmët në zonën e Poros, Vlorë.

During the Scientific Week in April 2023, many individuals of *Daphnia magna* (Crustacea, Branchiopoda) were found in a brackish water pond in the Poro area, Vlora.

Arapi & Sadikaj *në këtë vëllim* pohojnë se zona bregore e Deltës karakterizohet nga dinamika detare mjaft e fuqishme; në mënyrë të veçantë prej dallgëzimeve, por edhe prej masave ujore që vijnë nga prania e deltës lumore. Për këto kushte, në zonën e Deltës nuk është praktikuar asnjëherë marikultura (kultivimi i llojeve të peshqve detarë dhe i midhjes). Sipas tyre, në fillimin e viteve 1970 janë bërë prova për kultivimin e midhjes (*Mytilus galloprovincialis*) brenda shtratit të Lumit të Vjetër (Vdekur) (Spaho & Flloko, 1994).

Arapi & Sadikaj *in this volume* report that the coastal area of the Delta is characterized by quite powerful marine dynamics, especially from the waves, but also from water masses from the presence of the river delta. Therefore, mariculture (cultivation of sea fish and mussels) has never been practiced in this area. According to them, at the beginning of the 1970s efforts were made for mussel cultivation (*Mytilus galloprovincialis*) in the bed of the Old (Dead) River (Spaho & Flloko, 1994).



Figura 2. Mbledhje mostrash të invertebrorëve bentikë dhe të meiofaunës në maj dhe shtator 2023 në Lagunën e Nartës. / **Figura 2.** Sampling benthic invertebrates and meiofauna in May and September 2023 in the Narta Lagoon.

Në brigjet lindore të Lagunës së Nartës, në krahë të hidrovorit të Gorricës, gjenden gjurmët e një infrastrukture të dikurshme të akuakulturës (rreth 200 ha), vaska të mbytura dhe objekte te tjera peshkimi të braktisura. Para viteve 1990-të, kjo është përdorur për kultivimin e peshqve të familjes

On the eastern shores of the Narta Lagoon, next to the Gorrica pumping station, there are traces of a former aquaculture infrastructure (about 200 ha), flooded pens and other abandoned fishing facilities. Up to the 1990s, that was used for the cultivation of Cyprinidae fish. After

Cyprinidae. Pas viteve 1990-të janë bërë përpjekje për ta përshtatur për kultivimin e karkalecit të detit (*Marsupenaeus japonicus*) në mënyrë gjysëm-intensive (Flloko, 2002; Arapi & Sadikaj, 2010), por pa sukses.

the 1990s, attempts were made to adapt it for the cultivation of sea shrimp (*Marsupenaeus japonicus*) in a semi-intensive way (Flloko, 2002; Arapi & Sadikaj, 2010), but without success.

Konsiderata mbi invertebrorët ujorë të Deltës së Vjosës / Considerations on the aquatic invertebrates of the Vjosa Delta

Këtu në vazhdim paraqitet një përmbledhje mbi invertebrorët ujorë (Mollusca, Crustacea, Nematoda) të njohura deri më sot për Deltën e Vjosës, mbështetur në të dhënat ekzistuese. Do të sjellim dhe diskutojmë edhe të dhëna të reja mbi invertebrorët bentikë (Mollusca and Crustacea) për zonën e Nartës, të mbledhura prej autorëve të punimit në Maj dhe Shtator 2023, si dhe të dhëna mbi nematodët të mbledhura në habitate të Deltës në vitet e fundit (Fig. 3).

Here in the following, there is an overview of aquatic invertebrates (Mollusca, Crustacea, Nematoda) known to date for the Vjosa Delta based on existing data. We will present and discuss also new data on benthic invertebrates (Mollusca and Crustacea) for the Narta area collected by authors of this publication in May and September 2023, as well as data on nematods collected in different habitats of the Delta in recent years (Fig. 3).

Të dhënat për molusqet dhe krustacetë e Deltës së Vjosës janë paraqitur në tabelën 2, me emrin shkencor, shkalla e kërcënimit sipas IUCN, Listat e Kuqe në Shqipëri (URDHËR/ORDER 1280/2013), në Mesdhe, në Europë, në shkallë Globale, përfshirja e disa llojeve në anekset e organizmave

The data on molluscs and crustaceans of the Delta are reported in table 2, with the scientific name, the threat according to IUCN, Red Lists in Albania (URDHËR/ORDER 1280/2013), in the Mediterranean, in Europe, on a global scale, the involvement of several species in the annexes of

ndërkombëtare të mbrojtjes, si Konventa e Bernës, Konventa e Barcelonës, Direktiva e Habitateve, Grupi Ekologjik AMBI, Grupi i llojeve me Rëndësi për Shoqërinë FAO-ASFIS, duke përfshirë edhe lloje që sillen nga ky punim për herë të parë (Beqiraj *et al., këtu*). Gjetjet për nematodët janë ende në fazë studimi; këta janë përcaktuar deri në gjini, dhe janë dhënë veç, në tabelën 3.

Këtu jepen 126 lloje invertebrorësh, me 93 molusqe (gastropodë 48, bivalvë 39, cefalopodë 6), 31 krustace, 2 rotiferë. Ndër këto përfshihen lloje detare, lagunore, të ujërave të njelmëta dhe të ujërave të ëmbla.

Në Listën e Kuqe të Faunës Shqiptare (URDHËR/ORDER 1280/2013) janë listuar 60 lloje invertebrorësh nga ata që gjenden edhe në Deltën e Vjosës, ku përfshihen 35 lloje molusqesh (nga të cilët 21 gastropodë, 12 bivalvë, 2 cefalopodë) dhe 25 lloje krustaceshë. Invertebrorët më të kërcënuar në shkallë kombëtare janë: molusqet gastropodë *Tonna galea* (EN A1b), *Aporrhais pespelecani* (EN B2a), *Tritia mutabilis* (VU); molusqet bivalvorë

international protection organizations, such as the Bern Convention, the Barcelona Convention, the Habitats Directive, the AMBI Ecological Group, the FAO-ASFIS Society Important Species Group, also including species that are reported by us for the first time (Beqiraj *et al*., *here*). The findings for nematodes are still at the study phase; they are determined to genus and are given separately in table 3.

126 species are reported here, with 93 molluscs (48 gastropods, 39 bivalves, 6 cephalopods), 31 crustaceans, 2 rotifers. Among them there are marine, lagoons, brackish and freshwater species.

In the Red List of the Albanian Fauna (URDHËR/ORDER 1280/2013) there are listed 60 invertebrate species that have been recorded in the Vjosa Delta, too, of which 35 species of mollusks (21 gastropods, 12 bivalves, 2 cephalopods) and 25 species of crustaceans. The most threatened invertebrates at the national scale are: gastropod molluscs *Tonna galea* (EN A1b), *Aporrhais pespelecani* (EN B2a), *Tritia mutabilis* (VU); bivalve molluscs *Ruditapes decussatus* (VU),

Ruditapes decussatus (VU), *Mytilaster minimus* (CR), *Pecten jacobaeus* (VU), *Polititapes aureus* (VU).

22 lloje invertebrorësh janë të kërcënuar në shkallë ndërkombëtare sipas Listës së Kuqe të IUCN (versioni 2022-2), ku përfshihen 13 lloje gastropodësh, 2 lloje bivalvësh, 4 lloje cefalopodësh dhe 3 lloje krustaceshë. Nga këta, **21 lloje janë të kërcënuar në shkallë Globale, 10 në shkallë Evropiane dhe 5 lloje në shkallë Mesdhetare**. 4 lloje mbrohen nga Konventa e Bernës (Konventa për Ruajtjen e Kafshëve të Egra Evropiane dhe Habitateve Natyrore, 1979), Konventa e Barcelonës (Konventa për Mbrojtjen e Detit Mesdhe nga Ndotja, 1976) dhe nga Direktiva Evropiane e Habitateve (Council Directive 92/43/EEC).

Për këtë, krustaceja *Scyllarides latus* bën pjesë në Shtojcën III, si të Konventës së Bernës edhe në atë të Barcelonës, si edhe në Shtojcën V të Direktivës Evropiane të Habitateve; *Scyllarus arctus* bën pjesë në Shtojcën III, si të Konventës së Bernës, edhe në atë të Barcelonës; molusku gastropod *Tonna galea* bën pjesë në Shtojcën

Mytilaster minimus (CR), *Pecten jacobaeus* (VU), *Polititapes aureus* (VU).

22 invertebrate species are threatened on an international scale after the IUCN Red List (version 2022-2), of which 13 species are gastropods, 2 species are bivales, 4 species are cephalopods, and 3 species are crustaceans. **21 of these species are threatend at the Global level, 10 at the European level and 5 at the Mediterranean level**. 4 species are protected by the Bern Convention (Convention for the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 1979), Barcelona Convention (Convention for the Protection of the Mediterranean Sea from Pollution, 1976) and by the European Habitats Directive (Council Directive 92/43/EEC).

Hence, the crustacean *Scyllarides latus* is part of Appendix III of both the Berne and the Barcelona conventions, and of the Appendix V of the European Habitats Directive; *Scyllarus arctus* is part of Appendix III of both the Berne and the Barcelona conventions; the gastropod mollusk *Tonna galea* is listed in the Appendix II of both the Berne and the

II, si të Konventës së Bernës edhe në atë të Barcelonës; molusku bivalvor *Unio crassus*, bën pjesë në Shtojcat II dhe IV të Direktivës Evropiane të Habitateve.

Për disa lloje raportohet se popullatat përkatëse janë pakësuar në periudhën 2000-2022. Disa nga këto lloje bëjnë pjesë në bazën e të dhënave të Grupimit Ekologjik AMBI, si lloje shumë të ndjeshme ndaj shqetësimeve (AZTI's Marine Biotic Index; https://ambi.azti.es/), ku përfshihen gastropodi *Aporrhais pespelecani* dhe bivalvorët *Dosinia exoleta, Polititapes aureus, Mytilaster minimus, Ruditapes decussatus*.

Disa nga llojet bëjnë pjesë në bazën e të dhënave FAO-ASFIS, si lloje me rëndësi për shoqërinë, dhe përdoren për qëllime statistikore në peshkim (https://data.apps.fao.org/catalog/dataset/cwp-asfis). Këtu përfshihen gastropdët *Galeoda echinophora, Aporrhais pespelecani, Tonna galea* dhe bivalvorët *Dosinia exoleta, Polititapes aureus, Abra alba, Scrobicularia cottardi, Scrobicularia plana, Solecurtus strigilatus, Ruditapes decussatus*.

Barcelona conventions; while the bivalve *Unio crassus* is included in the Appendices II and IV of the European Habitats Directive.

For some species, it is reported that their populations have decreased for the period 2000-2022. Some of these species are part of the database of the AMBI Ecological Group, as species very sensitive to disturbances (AZTI's Marine Biotic Index; https://ambi.azti.es/), where the gastropod *Aporrhais pespelecani*, and bivalves *Dosinia exoleta, Polititapes aureus, Mytilaster minimus, Ruditapes decussatus* have been included

Some of the species have been included in the FAO-ASFIS database, as species of importance to society, and are used for statistical purposes in fisheries (https://data.apps.fao.org/catalog/dataset/cwp-asfis). The following species have been included there: the gastropods *Galeoda echinophora, Aporrhais pespelecani, Tonna galea,* and the bivalves *Dosinia exoleta, Polititapes aureus, Abra alba, Scrobicularia cottardi, Scrobicularia plana, Solecurtus strigilatus, Ruditapes decussatus*.

Në Deltën e Vjosës gjenden edhe dy lloje invertebrorësh detarë alienë dhe invazivë, si bivalvi *Ruditapes philipinarum* (Manila clam / Japanese carpet shell) me origjinë nga Paqësori Perëndimor, dhe gaforrja blu *Callinectes sapidus* (Blue crab) me origjinë nga Atlantiku Perëndimor.

Në Lagunën e Nartës, futja e bivalvit *Ruditapes philipinarum*, tashmë prej mbi 25 vitesh, ka ndikuar në rënien e theksuar të popullatës së bivalvit mesdhetar *Ruditapes decussatus*. Gjithashtu, shtimi i shpejtë i gaforres blu *Callinectes sapidus* në lagunë, sidomos që prej vitit 2008, përveçse ka ndikuar përmes konkurrencës popullatën e gaforres mesdhetare *Carcinus aestuarii*, ka ndikuar edhe përmes grabitqaritetit popullatat e bivalvëve, por edhe të peshqve në lagunë, duke u bërë shqetësim për peshkatarët lokalë.

Në tabelën 3 jepen gjetjet tona për nëmatodët në habitate të ndryshme të Deltës. Bie në sy **larmia e tyre, në 18 gjini, 12 familje, 9 rende dhe 2 klasa**. Njohja e këtij grupi të mejofaunës është një përvojë e re dhe mbetet ende shumë për të bërë. Mendimi ynë

Two alien and invasive species of marine invertebrates are also found in the Vjosa Delta, such as the bivalve *Ruditapes philipinarum* (Manila clam / Japanese carpet shell) originating from the Western Pacific, and the blue crab *Callinectes sapidus* originating from the Western Atlantic.

Introduction of the bivalve *Ruditapes philipinarum* in the Narta Lagoon, for more than 25 years already, has caused a big decline of the population of the Mediterrranean bivalve *Ruditapes decussatus*. Also, the quick increase of the blue crab *Callinectes sapidus* in the lagoon, especially since 2008, besides the effect through the competition on the population of the Mediterranean crab *Carcinus aestuarii*, it has also affected through predation the population of the bivalves, as well as fish in the lagoon, so becoming a concern for local fishermen.

Our findings on nematodes in different Delta habitats are reported in table 3. **Their diversity is astonishing, in 18 genera, 12 families, 9 orders and 2 classes**. The knowledge on this group of meiofauna is a new experience and much remains to be done. Our

është se habitatet e Deltës së Vjosës ofrojnë larmi të madhe llojesh. Në figurat 5 dhe 6 sillen foto nga mikroskopi të disa prej nematodëve të gjetur gjatë hulumtimeve tona në Deltë.

Përveç të dhënave për nematodët, të dhënat për grupet e tjerë i përkasin zonës Vjosë-Nartë, kryesisht Lagunës së Nartës dhe zonës bregdetare pranë.

opinion is that the habitats of the Vjosa Delta offer a great diversity of species. Photos under the microscope for some nematodes that are found during our research in the Delta are presented in figures 5 and 6.

Besides the data on nematodes, the data on other groups belong to the Vjosa-Narta area, mainly the Narta Lagoon and the nearby coastal area.

Tabela 2. Lista e llojeve më të zakonshëm të invertebrorëve ujorë (Mollusca, Crustacea, Rotifera etj.), të raportuara për zonën Vjosë-Nartë. Shpjegime të tjera jepen në tekst. L, lagunë; S, detare; F, ujë i ëmbël; T, tokësore. AL, Shqipëri; EU, Evropë; Med, mesdhetar. Kategoritë e përmendura të IUCN: EN, Rrezikuar; VU, Cënuar; DD, Të dhëna të mangëta; LC, Shqetësuar; NE, Pavlerësuar. / **Table 2.** Checklist of the most common species of aquatic invertebrates (Mollusca, Crustacea, Rotifera, etc.), reported for the Vjosa-Narta area. Further explanations are given in the text. L, lagoon; S, sea; F, freshwater; T, terrestrial. AL, Albania; EU, Europe; Med, Mediterranean. Mentioned IUCN Categories: EN, Endangered; VU, Vulnerable; DD, Data Defficient; LC, Least Concern; NE, Not evaluated.

Emri shkencor / Scientific name	**Habitati / Habitat**	**Kërcënimi sipas IUCN / Threatened after IUCN**				**Fakte shtesë / Other facts**
		AL	**Global**	**EU**	**Med**	
Alvania lineata	L	DD				
Aplysia punctata	L, S					
Aporrhais pespelecani	S	VU				AMBI; FAO-ASFIS
Bithynia tentaculata	F		LC	LC	LC	
Bittium reticulatum	L,S					
Bolinus brandaris	S	LC				
Bulla striata	L, S	LC				
Caucasotachea vindobonensis	T					
Cerithium vulgatum	L, S	LC				

Emri shkencor / Scientific name	**Habitati / Habitat**	**Kërcënimi sipas IUCN / Threatened after IUCN**				**Fakte shtesë / Other facts**
		AL	**Global**	**EU**	**Med**	
Ecrobia ventrosa	L, F		LC			
Eobania vermiculata	T					
Galba truncatula	F			LC	LC	
Galeodea echinophora	S	LC				FAO-ASFIS
Haminoea hydatis	L	LC				
Haminoea navicula	L	LC				
Helix lucorum	T					
Hexaplex trunculus	S	LC				
Hydrobia acuta	L		LC	LC		
Lymnaea stagnalis	F		LC		LC	
Monacha cartusiana	T					
Naticarius hebraeus	S					
Naticarius stercusmuscarum	S	LC				
Neverita josephinia	S	LC				
Physella acuta	L, F		LC	LC		
Pirenella conica	L		LC			
Planorbarius corneus	F		LC	LC	LC	
Planorbis planorbis	F		LC	LC	LC	
Pomatias elegans	T					
Pusillina inconspicua	L	LC				
Pusillina lineolata	L	LC				
Pusillina marginata	L	LRcd				
Pusillina radiata	L	LRcd				
Radix auricularia	F		LC	LC		
Rissoa membranacea	L	LC				
Rissoa ventricosa	L	LC				
Stagnicola corvus	F		LC	LC		
Steromphala adriatica	L					
Theba pisana	T					

Emri shkencor / Scientific name	**Habitati / Habitat**	**Kërcënimi sipas IUCN / Threatened after IUCN**				**Fakte shtesë / Other facts**
		AL	**Global**	**EU**	**Med**	
Theodoxus fluviatilis	F		LC			
Tonna galea	S	EN	NE	NE	NE	FAO-ASFIS, Berne Convention Ap.II, Barcelona Convention, Ap.II
Tricolia pullus	L,S					
Tritia incrassata	S					
Tritia mutabilis	L, S	VU				
Tritia neritea	L, S					
Tritia reticulata	L, S	LC				
Turbonilla lactea	L					
Turritella turbona	S	LC				
Viviparus contectus	F		LC			
Abra alba	L,S					FAO-ASFIS
Acanthocardia echinata	S					
Anodonta cygnea	F		LC	NT		
Anomia ephipium	L,S					
Bosemprella incarnata	S					
Callista chione	S					
Cerastoderma edule	S					
Cerastoderma glaucum	L, S					
Chamelea gallina	S					
Donax semistriatus	S					
Donax trunculus	S					
Dosinia exoleta	S	LC				AMBI FAO-ASFIS
Dosinia lupinus	L	LC				
Ensis minor	S	LC				
Flexopecten glaber	S					
Glossus humanus	S	LC				
Glycymeris bimaculata	S					
Glycymeris glycymeris	S	LC				
Glycymeris nummaria	S					

Emri shkencor / Scientific name	**Habitati / Habitat**	**Kërcënimi sipas IUCN / Threatened after IUCN**				**Fakte shtesë / Other facts**
		AL	**Global**	**EU**	**Med**	
Laevicardium oblongum	S	LC				
Macomangulus tenuis	S					
Macomopsis cumana	L	LC				
Mactra corallina	S					
Moerella pulchella	S					
Mytilaster minimus	L,S	CR				AMBI
Mytilus galloprovincialis	L,S					
Pecten jacobaeus	S	VU				
Peronaea planata	S					
Pharus legumen	S					
Polititapes aureus	L, S	VU				AMBI FAO-ASFIS
Ruditapes decussatus	L, S	VU A1a				AMBI FAO-ASFIS
Ruditapes philippinarum	S					Alien species, FAO-ASFIS
Scrobicularia cottardi	L					
Scrobicularia plana	L, S					FAO-ASFIS
Solecurtus strigillatus	S	LC				FAO-ASFIS
Solen marginatus	L, S	LRcd				
Talochlamys multistriata	S					
Unio crassus	F		EN	VU	DD	EU Habitat Directive Ap.II & Ap.IV
Venus casina	S					
Eledone moschata	S		LC			
Loligo vulgaris	S		DD			
Octopus vulgaris	S					
Sepia officinalis	S		LC			
Sepietta oweniana	S	LC	DD			
Todarodes sagittatus	S	LC				
Achaeus gracilis	S	NE				

Emri shkencor / Scientific name	**Habitati / Habitat**	**Kërcënimi sipas IUCN / Threatened after IUCN**				**Fakte shtesë / Other facts**
		AL	**Global**	**EU**	**Med**	
Alpheus dentipes	S	DD				
Alpheus glaber	S	LC				
Brachynotus sexdentatus	S	DD				
Calappa granulata	S	LC				
Callinectes sapidus	L, S					Alien species
Carcinus aestuarii	L, S					
Carcinus maenas	L, S					
Crangon crangon	L, S	LC				
Dardanus arrosor	S	LC				
Derilambrus angulifrons	S	DD				
Ethusa mascarone	S	LC				
Eualus cranchii	S	DD				
Galathea intermedia	S	LC				
Gilvossius tyrrhenus	S	LC				
Hippolyte leptocerus	S	LC				
Homola barbata	S	LC				
Liocarcinus maculatus	S	LC				
Liocarcinus navigator	S	LC				
Paguristes eremita	S	LC				
Palaemon elegans	L; S					
Palaemon antennarius	B	LC	LC			
Palaemon serratus	S	LC				
Palaemon varians	L					
Penaeus kerathurus	L; S					
Philocheras fasciatus	S	LC				
Pilumnus hirtellus	S	LC				
Pinnotheres pisum	S	LC				
Plesionika heterocarpus	S	LC				
Scyllarus arctus	S	LC	LC			Berne Convention Ap.III, Barcelona Convention Ap.III, EU Habitat Directive Ap.V

Emri shkencor / Scientific name	**Habitati / Habitat**	**Kërcënimi sipas IUCN / Threatened after IUCN**				**Fakte shtesë / Other facts**
		AL	**Global**	**EU**	**Med**	
Scyllarides latus	S	LC	DD			Berne Convention Ap.III, Barcelona Convention Ap.III
Daphnia magna	L,F					
Colurella adriatica	L					
Trichocerca pusilla	L					
Numri i llojeve gjithsej / Total number of species	**126**	**59**	**22**	**11**	**7**	

Tabela 3. Të dhëna paraprake për Tipin Nematoda në habitate të Deltës së Vjosës. / **Table 3.** Preliminary data on the Phylum Nematoda in the Vjosa Delta habitats.

Klasa / Class	**Rendi / Order**	**Familja / Family**	**Gjinia / Genera**
Chromadorea	Chromadorida	Chromadoridae	*Chromadorina*
			Prochromadora
	Monhysterida	Monhysteridae	*Monhystera*
		Xyalidae	*Daptonema*
			Theristrus
		Linhomoeidae	*Terscellingia*
	Rhabditida	Cephalobidae	*Acrobeles*
	Araeolaimida	Axonolaimidae	*Odontophora*
	Plectida	Plectidae	*Plectus*
Enoplea	Mononchida	Mononchidae	*Mononchus*
	Dorylaimida	Dorylaimidae	*Dorylaimus*
			Paractinolaimus
	Triplonchida	Tobrilidae	*Tobrilus*
			Brevitobrilus
	Enoplida	Oncholaimidae	*Oncholaimus*
			Metaparancholaimus
		Anoplostomatidae	*Anoplostoma*
		Thoracostomopsidae	*Enoplolaimus*

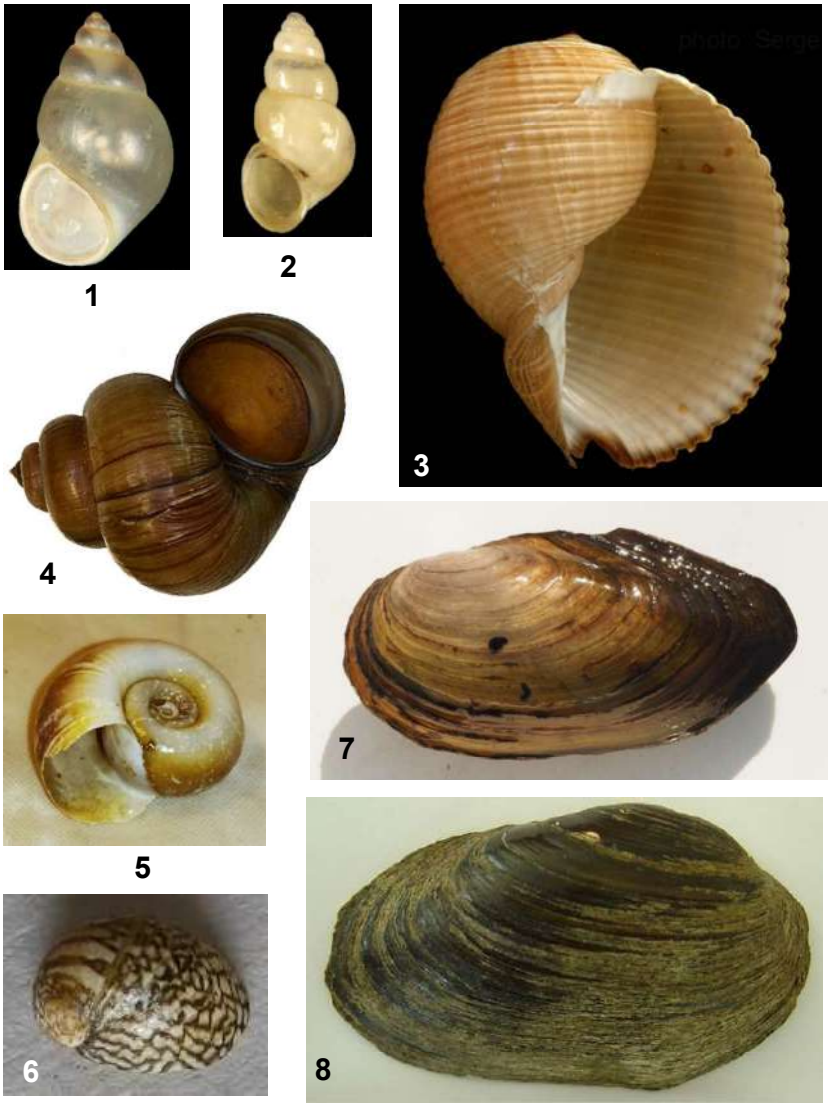


Figura 3. Moluskë të kërcënuar që takohen në Deltën e Vjosës. Gastropoda: *1, Bithynia tentaculata; 2, Hydrobia acuta; 3, Tonna galea; 4, Viviparus contectus; 5, Planorbarius corneus; 6, Theodoxus fluviatilis;* Bivalvia: *7, Anodonta cygnea; 8; Unio crassus.* / **Figura 3.** Threatened mollusks from the Vjosa Delta. Gastropoda: *1, Bithynia tentaculata; 2, Hydrobia acuta; 3, Tonna galea; 4, Viviparus contectus; 5, Planorbarius corneus; 6, Theodoxus fluviatilis;* Bivalvia: *7, Anodonta cygnea; 8; Unio crassus.*

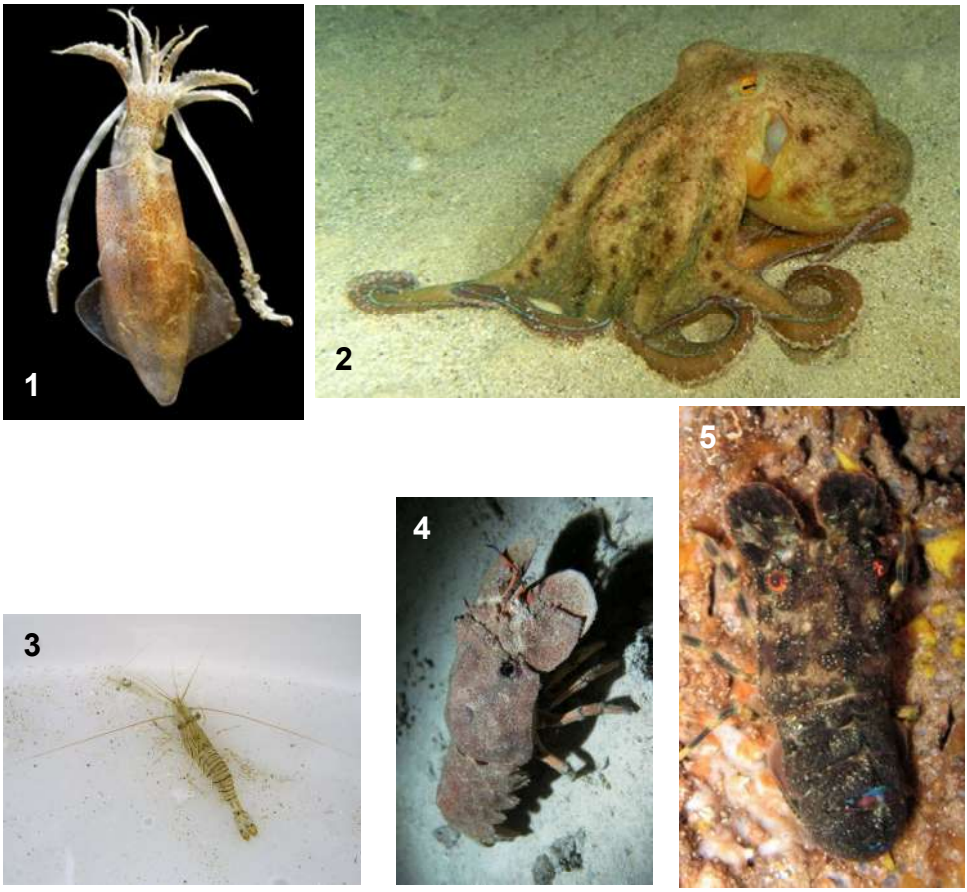


Figura 4. Cefalopodë dhe krustace të kërcënuar që takohen në Deltën e Vjosës. Cephalopoda: *1, Loligo vulgaris; 2, Eledone moschata;* Crustacea: *3, Palaemon antennarius; 4, Scyllarides latus; 5, Scyllarus arctus.* / **Figura 4.** Threatened cephalopods and crustaceans from the Vjosa Delta. Cephalopoda: *1, Loligo vulgaris; 2, Eledone moschata;* Crustacea: *3, Palaemon antennarius; 4, Scyllarides latus; 5, Scyllarus arctus.*

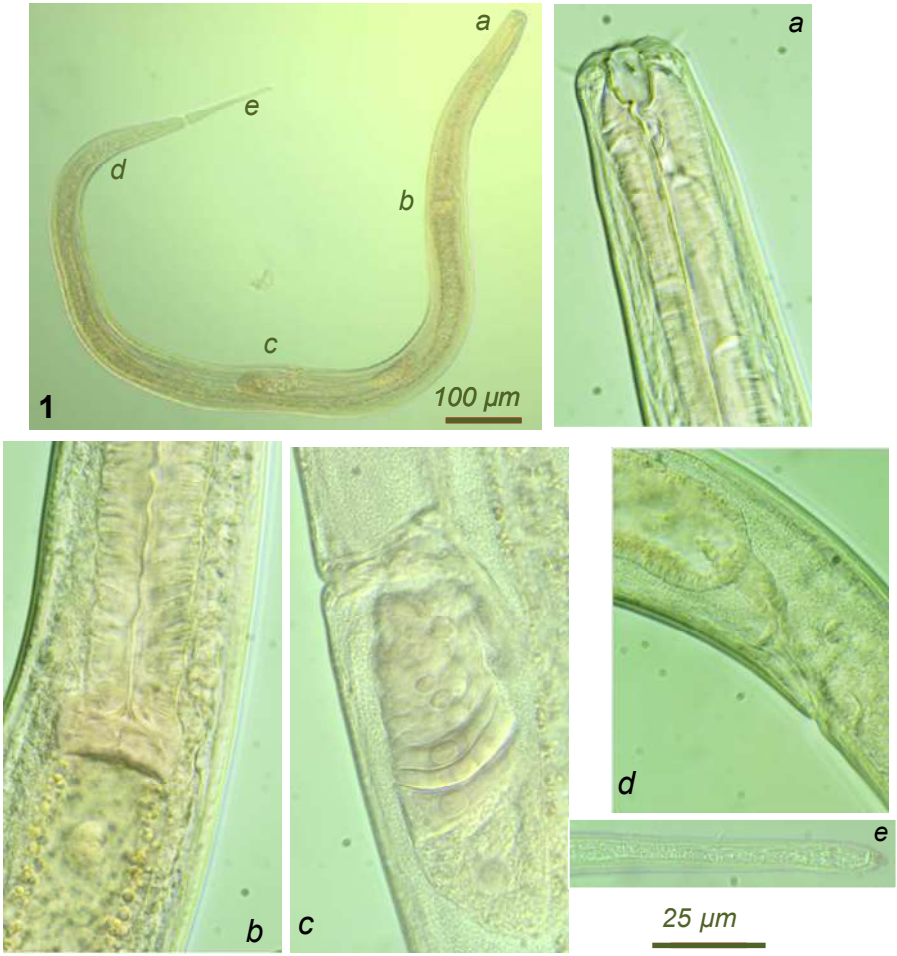


Figura 5. Anatomia e një nematodi (*Tobrilus* sp. *femër*): **a**, rajoni i kokës; **b**, fundi i ezofagut, fillimi i zorrës; **c**, vezorja dhe vagina; **d**, rektumi dhe anusi; **e**, bishti. / **Figure 5.** Anatomy of a nematode (*Tobrilus* sp. *female*): **a**, head region; **b**, end of esophagus, beginning of intestine; **c**, ovary and vagina; **d**, rectum and anus; **e**, tail.

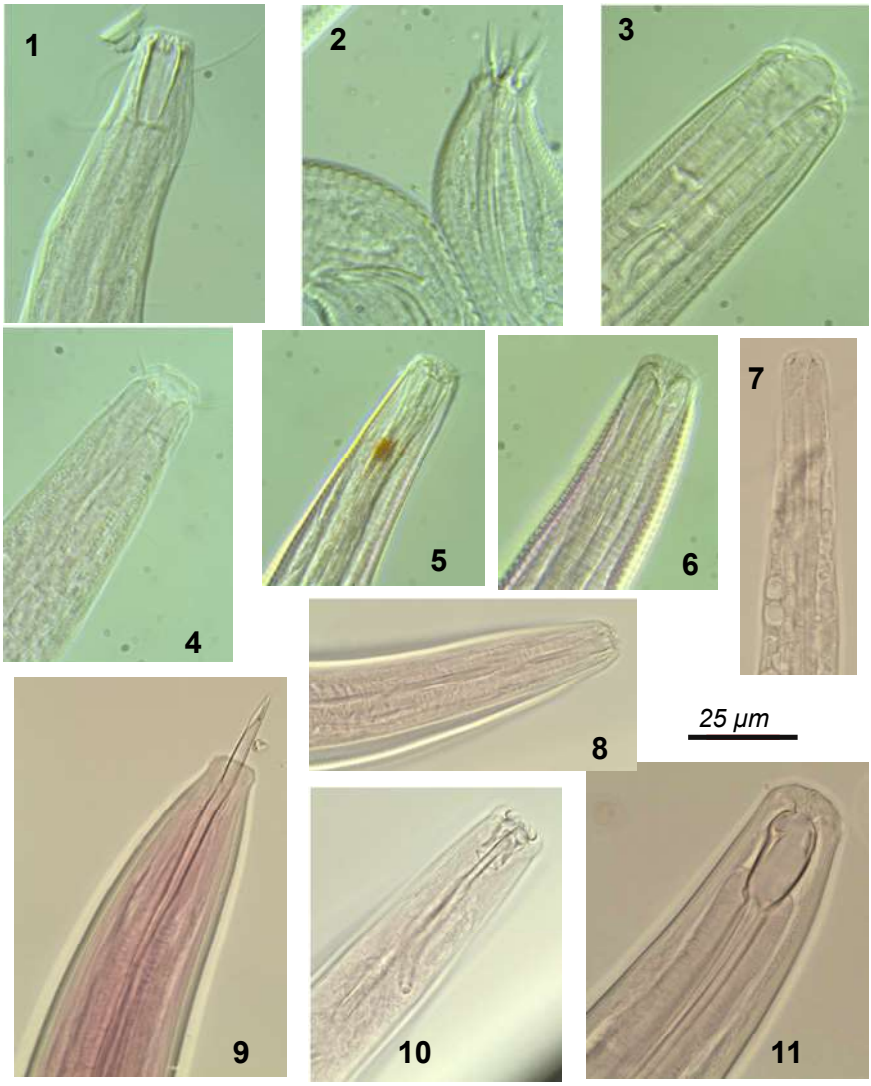


Figura 6. Pamje të rajonit të kokës në individë nematodësh të gjinive të ndryshme nga Delta e Vjosës: **1**, *Odontophora*; **2**, *Acrobeles*; **3**, *Theristus*; **4**, *Daptonema*; **5**, *Chromadorina*; **6**, *Prochromadora*; **7**, *Monhystera*; **8**, *Plectus*; **9**, *Dorylaimus*; **10**, *Paractinolaimus*; **11**, *Monochus*. / **Figure 6.** Head region in nematode individuals of different genera from the Vjosa Delta: **1**, *Odontophora*; **2**, *Acrobeles*; **3**, *Theristus*; **4**, *Daptonema*; **5**, *Chromadorina*; **6**, *Prochromadora*; **7**, *Monhystera*; **8**, *Plectus*; **9**, *Dorylaimus*; **10**, *Paractinolaimus*; **11**, *Monochus*.

Edhe pse me rëndësi të madhe, njohuritë për invertebrorët ujorë në Shqipëri vazhdojnë të jenë të kufizuara, krahas përpjekjeve të bëra prej vitesh nga studiues shqiptarë dhe në bashkëpunim me ekspertë të huaj. Edhe të dhënat ekzistuese për Deltën e Vjosës janë gjithashtu të pakta, sporadike dhe kryesisht në pjesën e Vlorës (pjesa jugore e deltës), ndërsa akoma më të pakta janë të dhënat nga pjesa e Fierit (pjesa veriore e deltës).

Although their enormous importance, the data on aquatic invertebrates in Albania continues to be limited, despite the efforts made for years by Albanian researchers and in collaboration with international experts. Also, the existing data on the Vjosa Delta are scarce, sporadic, and focused mainly in Vlora part (southern part of the delta), while the data from the Fieri part (northern part of the delta) are even scarcer.

Kërcënimet kryesore për invertebrorët ujorë të Deltës së Vjosës dhe rekomandime për ruajtjen e tyre / Major threats to aquatic invertebrates in Vjosa Delta, and recommendations for their conservation

Duke iu referuar biologjisë dhe ekologjisë së shumicës së llojeve të raportuar për Deltën e Vjosës si më sipër, si dhe ndikimeve mjedisore të shkuara dhe të tashme në këtë zonë, kërcënimet për invertebrorët ujorë janë të lidhura me aktivitetet dhe/ose dukuritë e mëposhtme: përkeqësimi i cilësisë së ujit; ndryshimet klimatike; ndotja organike; ndotja e biodegradueshme; rritja e eutrofikimit; acidifikimi i ujit; bonifikimi i tokës; humbja dhe degradimi i habitateve; ndryshimi i rrjedhave ujore; ndryshim i regjimit

Referring to biology and ecology of most of the reported species in the Vjosa Delta, as well as the past and current environmental impacts in this area, threats to aquatic invertebrates are related to the following activities and/or phenomena: deterioration in water quality; climate change; organic pollution; biodegradable pollution; increasing eutrophication; water acidification; land reclamation; habitat loss and degradations; alteration of water courses; changes of flow regime; alteration

ujor; ndryshimi i bilancit të kripësisë së lagunave bregdetare; mbathja e habitateve bregdetare; gërmimi i shpeshtë; peshkimi, mbipeshkimi, kapjet e paqëllimshme; aktiviteti bujqësor; korrja e tepërt; HEC-et dhe ndërtimi i digave; aktivitetet e akuakulturës; grumbullim për tregti akuariumesh; aktivitete transporti; aktivitete shpimi; shkarkime hidrokarburesh; ndikime nga llojet invazive; përdorimi i keq i tokës; zhvillimi pa kriter i zonave bregdetare; sedimentim i zonave estuarine dhe bregdetare; menaxhim dhe ruajtje e papërshtatshme e ujit; skema të papërshtatshme të përdorimit të ujit; përmbytje të tepërta; gërmimi i lumit; rritje e infeksioneve bakteriale dhe/ose virale. Këto kërcënime mund të veprojnë të shkëputur ose në sinergji me njëri-tjetrin, drejtpërdrejtë, ose jodrejtpërdrejtë, shpesh me pasoja të pakthyeshme për popullatat e invertebrorëve, por edhe për shumë nga shërbimet e ekosistemit.

Duke marrë në konsideratë rëndësinë dhe vlerat e komunitetit të invertebrorëve ujorë në Deltën e Vjosës, si dhe kërcënimet mjedisore në këtë zonë, si janë përshkruar më sipër, **është e nevojshme të**

of salinity balance of coastal lagoons; increasing infilling of coastal habitats; over-frequent dredging; fisheries, over fishing, bycatch; agriculture activities; over-harvesting; HPPs and dam construction; aquaculture activities; collection for aquarium trade; shipping activites; drilling activities; oil spills; impacts from invasive species; inappropriate changes in land use; development of coastal areas; sedimentation of eustarine and coastal areas; inappropriate water management and conservation; inapproriate schemes of water use; excessive flooding; dredging of rivers; increasing bacterial and/or viral infestaions. These threats can act either separately or in synergy with each other, directly or indirectly, often with irreversible consequences for invertebrates' populations and for many ecosystem services.

Considering the importance and values of the macroinvertebrates' community in the Vjosa Delta, as well as environmental threats in this area, as already described above, **it is necessary to quickly undertake**

ndërmerren me shpejtësi masa dhe veprime për ruajtjen e habitateve ligatinore dhe invertebrorëve ujorë në Deltën e Vjosës.

Për institucionet kërkimore rekomandojmë: inventarizim dhe monitorim të rregullt të specieve; monitorim të habitateve, të strukturës së popullatave, të madhësisë dhe zhvillimit të tyre; të përhapjes; kërcënimeve; të historisë së jetës dhe ekologjisë; të ndikimit të peshkimit, grumbullimit dhe përdorimeve të tjera.

Për institucionet politikëbërëse dhe menaxhuese, prej shumë vitesh dhe në mënyrë të vazhdueshme janë bërë propozime për hartimin dhe zbatimin e duhur të strategjive, planeve të menaxhimit, planeve të veprimit, ligjeve, rregullave dhe vendimeve për ruajtjen dhe mbrojtjen e Deltës së Vjosës në përgjithësi dhe komuniteteve ujore në veçanti. Duke marrë në konsideratë zhvillimet aktuale në këtë zonë, apeli ynë i përbashkët, si për mbrojtjen e invertebrorëve ujorë, ashtu edhe të të gjithë ekosistemit është: **Shpallja Park Kombëtar e zonës Pishë Poro – Nartë, duke e përfshirë atë si pjesë të Parkut Kombëtar ekzistues të Lumit Vjosë.**

measures and actions for the conservation of wetland habitats and aquatic invertebrates in the Vjosa Delta.

For research institutions we recomend: regular species inventory and monitoring; habitat monitoring; population structure; size and trend; distribution; threats; life history and ecology; impact from fisheries, harvesting and other use.

Proposals for preparation and adequate implementation of strategies, management plans, action plans, laws, regulations and decisions for conservation and protection of the Vjosa Delta in general and aquatic communities in particular, have been done for many years and persistently to **policy-making and management institutions**. Considering the current developments in this area, our common appeal for conservation of aquatic invertebrates, as well as the whole ecosystem is: **Proclamation of the Pishe Poro – Narta area as a National Park, and its inclusion in the existing National Park of the Vjosa River.**

Falenderime / Acknowledgments

Falenderojmë Emer. Univ. Prof., F. Schiemer, Universiteti i Vjenës, Austri, për mbështetjen e dhënë ndaj Dr. F. Miri, në studimin dhe përcatimin e nematodëve, si në terren dhe gjatë qëndrimit të saj në Vjenë.

We are grateful to Emer. Univ. Prof., F. Schiemer, University of Vienna, Austria, for the support given to Dr. F. Miri, in the study and determination of nematodes, both in the field and during her stay in Vienna.

Literatura / Literature

***Anonymous*, 2005.** Management Plan Vjose-Narta Landscape Protected Area. Ministria e Mjedisit, Tiranë. 148 pp. https://dokumen.tips/documents/narta-vjosa-mpanglishtja-freevincsfreefrimgnartavjosa-2-table-of contents.html?

Arapi D, Sadikaj R, 2010. Evaluation of some quantitative indicators of growth in population of sea shrimp (*Marsupenaeus japonicus*, Bate, 1888) cultivated in Narta husbandry. Archiva Zootechnica, 13:4: 19-27. https://www.ibna.ro/arhiva/AZ%2013-4/AZ%2013-4_02%20Dritan%20Arapi.pdf

Basset A, Pinna M, Sabetta L, Sangiorgio F, Abbiati M, Ponti M, Fonda Umani S, Faresi L, Simboura N, Nicolaidou A, Arvanitidis C, Moncheva S, Trayanova A, Georgescu L, Beqiraj S, Orfanidis S, Reizopoulou S, 2006. An approach to Mediterranean lagoon typology from patterns of macroinvertebrate distribution. Transitional states in transitional and coastal waters. Identifying mechanisms and developing indicators of habitat or water quality shifts. Fisheries Research Institute. Kavala, Greece.

Basset A, Sabetta L, Sangiorgio F, Pinna M, Migoni D, Fanizzi F, Barbone E, Galuppo N, Fonda Umani N, Reizopoulou S, Nicolaidou A, Arvanitidis C., Moncheva S, Trajanova A, Georgescu L, Beqiraj S, 2008. Biodiversity conservation in Mediterranean and Black Sea lagoons: a trait-oriented approach to benthic invertebrate guilds. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems. John Wiley & Sons, Ltd. Vol. 18, Issue S1: 4 – 15.

Beqiraj S, 2001. Mollusca – Butakët. In: Biodiversiteti në ekosistemin bregdetar Delta e Vjosës – Laguna e Nartës. UNDP, GEF/SGP, SHBSH. Tirana: 46–52.

Beqiraj S, Peja N, Kasemi D, 2002. Të dhëna për malakofaunën e Lagunës së Nartës. Buletini i Shkencave Natyrore. Fakulteti i Shkencave të Natyrës. Tirana: 67 – 73.

Beqiraj S, 2004. A comparative taxonomic and ecological study with biogeographic data on malacofauna of Albanian coastal lagoons. Doctorate theses. Faculty of Natural Sciences, University of Tirana. 216 pp.

Beqiraj S, 2006. Benthos. In: Environmental impact assessment report on construction and operating of LNG plant and offshore terminal in Semani coast. ICZM Project. Technical report: 11 pp.

Beqiraj S, Kasemi D, 2006. Ecological assessment of the macrozoobenthos in the shallow rocky coasts of Vlora. The Bulletin of Natural Sciences. University of Vlora. (6): 41 – 49

Beqiraj S, Pinna M, Basset A, Nikleka E, Fetahu B, Doka E, Ismailaj M, Barbone E, Sangiorgio F, Fedele M, 2007. Preliminary data on the macrozoobenthos of the Albanian coastal lagoons (lagoons of Patoku, Karavasta, Narta). Transitional Water Bulletin, 1/3: 37-43, University of Lecce, Italy.

Beqiraj S, Kashta L, 2007. Preliminary data on benthic macrofauna associated to the meadows of Posidonia oceanica in the Albanian coast. The Bulletin of Natural Sciences University of Shkodra. Nr. 58: 107 – 121

Beqiraj S, Kashta L, 2010. The establishment of blue crab *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 in the Lagoon of Patok, Albania (south-east Adriatic Sea). - Aquatic Invasions, 5/2: 219-221, Doi: 10.3391/ai.2010.5.2.16

Beqiraj S, Fraschetti S, Gačić M, Joksimovic A, Mascle J, Notarbartolo di Sciara G, Odorico R, 2011. Scientific rationale for the proposed CIESM South Adriatic Sea Marine Peace Park. CIESM Workshop Monographs. Nr. 75 - 86.

Beqiraj S, Kashta L, 2012. Të dhëna mbi përhapjen e llojeve aliene detare të Mesdheut në Shqipëri. Abstract book of the Scientific Conference "Fakulteti i Shkencave Natyrore në 100 vjetorin e Shpalljes së Pavarësisë", held in Tirana, 22-23 November 2012.

Beqiraj S, 2014. Overview on marine and coastal ecosystems of Albania. Technical Report. MedReact. Rome, 40 pp.

Beqiraj S, Zenetos A, 2021. Non-indigenous species. – in "Integrated Monitoring

Programme – Albania". Eds: UNEP/MAP, PAP/RAC, SPA/RAC, MET, NAPA. GEF Adriatic project. pp140 + Annexes.

Beqiraj S, Ruci S, Miri F, 2023. Aquatic invertebrates from coastal and wetland habitats of the Vjosa Delta; their state and threats. International Vjosa Delta Symposium – An ecosystem in transition. Vlora, Albania, 27 – 28 October 2023.

Boissin E, Neglia V, Baksay S, Micu D, Bat L, Topaloglu B, Todorova V, Panayotova M, Kruschel C, Milchakova N, Voutsinas E, Beqiraj S, Nasto I, Aglieri G, Taviani M, Zane L, Planes S, 2020. Chaotic genetic structure and past demographic expansion of the invasive gastropod *Tritia neritea* in its native range, the Mediterranean Sea. Nature – Scientific Reports: 10, 21624 (2020). https://doi.org/10.1038/s41598-020-77742-3.

Dhora Dh, Salvini-Plawen LV, 1997. Preliminary list of Gastropoda and Bivalvia from the Albanian coast. La Conchiglia. Roma. n. 284: 10 – 20.

Dhora Dh, 2002. Studime mbi molusqet e Shqipërisë. "Camaj-Pipa". Shkodër. 7 – 49.

Dutrieux E, Guelorget O, 1988. Ecological Planning: A Possible Method for the Choiceof Aqua-cultural Sites. Ocean and ShorelineManagement 11: 427–447.

Flloko A, 2002. Fish marketing and trading in Albania; https://www.faoadriamed.org/pdf/publications/td10/web-td-10-f.pdf

Guelorget O, Perthuisot J-P, 1983. Le domaine paralique: expressions geologiques, biologiques et economiques du confinement. Paris. 136 pp.

Guelorget O, Perthuisot J-P, 1984. Indicateurs biologiques et diagnose écologique dans le domaine paralique. Bulletin Ecologique 15 (1): 67–76. http://www.fao.org/docrep/field/007/t5911e/T5911E00.htm#TOC

Guelorget O, Pethuisot J.P, 1992. Paralic ecosystems – biological organization and functioning. Vie Milieu. Paris. (42) 2: 215 – 251.

Guelorget O, Lefebvre A 1993. Résultats dela campagne réalisée an avril 1993 sur trioslagunes Albanais: Butrinti, Karavasta et Patoku.Laboratoire d'Hydrobiologie Marine, Universitédes Sciences et Techniques du Languedoc, France: 40 pp.

Guelorget O, Lefebvre A, 1994. Les écosystèmes littoraux albanais. Organisation et fonctionnement. Laboratoire d'Hydrobiologie Marine, Universite' Montepellier II, France, Institut des Peches, Albanie: 148 pp.

Guelorget O, Favry A, Moreno F, Reynaud Louali L, Perthuisot JP, 2000. Etude des peuplements de Foraminiferes de trois systemes paraliques albanais. Vie et Milieu. Paris. 50 (3): 177-189

MIE, 2019. Peisazhi i Mbrojtur "Vjosë-Nartë". 47 pp. Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë, Tiranë. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-PEISAZH-I-MBROJTUR-VJOSE-NARTE.pdf

Miho A, 2011. Monitorimi Biologjik Mjedisor. Julvin 2, Tiranë: 400 pp. ISBN 978-9928-4064-9-1

Miho A, Kashta L, Beqiraj S, 2013. Chapter 12. The Vlora wetlands. In: Between the Land and the Sea - Ecoguide to discover the transitional waters of Albania. Publisher Julvin 2, Tiranë: 297-352. ISBN 978-9928-137-27-2. http://37.139.119.36:81/publikime_shkencore/ALB-LAG-WEB-PDF/297-352-VLORA. pdf

Milori E, Ibrahimi E, Beqiraj S, 2021. The establishment and population characteristics of the invasive blue crab *Callinectes sapidus* in the Lagoon of Narta in Albania. 3d International Agricultural, Biological and Life Science Conference Agbiol. Proceeding Book: ISBN: 978-975-374-301-3. September 1-3, 2021, Edirne Turkey. Pg. 324-336.

Misja K, 2006. Libri i Kuq i Faunës Shqiptare. Ministria e Mjedisit, Pyjeve dhe Administrimit të Ujërave, Tiranë. 30 – 49.

URDHËR/ORDER 1280/2013. Për miratimin e Listës së Kuqe të Florës dhe Faunës së Egër. Ministria e Mjedisit, Tiranë. https://faolex.fao.org/docs/pdf/alb144233.pdf

Peja N, Vaso A, Miho A, Rakaj N, Crivelli JL, 1996. Characteristics of Albanian lagoons and their fisheries. Fisheries Research, 27: 215-225. https://www.researchgate.net/publication/222036628_Characteristics_of_Albanian_lagoons_and_their_fisheries

Ponti M, Pinna M, Basset A, Fonda Umani S, Minocci M, Reizopoulou S, Nicolaidou A, Arvanitidis C, Moncheva S, Trayanova A, Georgescu L, Beqiraj S, Orfanidis S, Abbiati M, 2006. Bio-geographic patterns of benthic biotic indices in relation to typologies of Mediterranean and Black Sea coastal lagoons. Transitional states in transitional and coastal waters. Identifying mechanisms and developing indicators of habitat or water quality shifts. Fisheries Research Institute. Kavala, Greece.

Ponti M, Pinna M, Basset A, Moncheva S, Trayanova A, Georgescu L, Beqiraj S, Orfanidis S, Abbiati M, 2008. Quality assessment of Mediterranean and Black Sea transitional waters: comparing responses of benthic biotic indices. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems. John Wiley & Sons, Ltd. Vol. 18, Issue S1: 62 – 75.

Shumka S, 2021. Checklist of rotifer species from Albania (phylum Rotifera). Opusc. Zool. Budapest, 52(1): 99–109. https://epa.oszk.hu/02300/02340/00079/pdf/EPA02340_opuscula_zoologica_2021_1_099-109.pdf

Spaho V, Flloko A, 1994. Technical structures for the experimental rearing of Mediterranean mussel (*M. galloprovincialis*) in a sector of the old bed of the River Vjosa, near Poro village, and the possibility for commercial applications. Scientific seminar: The development of agricultural systems in Albania; Agr. Univ. of Tirana, TEMPUS Project.

Vaso A, Gjiknuri L, 1993. Decapod Crustaceans of the Albanian Coast. Proceedings of the First European Crustacean Conference, 1992 (Nov., 1993) - Crustaceana, 65, 3: 390-407.

Vaso A. 1994. Kontribut në njohjen e faunës së krustaceve dekapode në bregdetin shqiptar. Doktoratë. Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës. Tiranë, 142 p.

VKM/DCM 694/2022. Për ndryshimin e statusit dhe të sipërfaqes së ekosistemit natyror/ligatinor "Pishë Poro–Nartë" nga "Rezervat Natyror i Menaxhuar" në "Peizazh i Mbrojtur" dhe heqjen e statusit "Zonë e Mbrojtur" të sipërfaqes së pakësuar. 20 f. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/vendim-2022-10-26-694-1.pdf

Xhulaj S, Miho A, 2008. Data on phytoplankton of the Albanian coastal lagoons (Patoku, Karavasta, Narta). Transitional Water Bulletin (TWB), 1, University of Salento, Italy: 53 – 63.

Vështrim mbi insektet (Klasa Insecta) e Deltës së Vjosës / Overview on the insects (Class Insecta) of the Vjosa Delta

Lisia Peqini[1], Anila Paparisto[1], Eni Nikoleta Elezaj[1], Fuat Tatari[1], Sylvain Cuvelier[2], Aleko Miho[1]

[1]*Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës / Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana.*

[2]*Shoqëria Flaming e Entomologjisë, Belgjikë. / Flaming society of Entomology, Belgium.*

Person kontakti: / Contact person: anila.paparisto@yahoo.com

Shkurt mbi lumin Vjosë/Aoos dhe Deltën e Tij / Breafly on the Vjosa/Aoos River and Its Delta

Lumi i fundit i egër i Evropës, Lumi Vjosë shtrihet në një gjatësi rreth 275 kilometrash, duke u zgjeruar në disa zona mbi 2 km. Peizazhi mbresëlënës që e karakterizon Lumin në të gjithë gjatësinë e tij dhe fakti se pothuajse të gjitha degët e tij janë të rrjedhshme dhe të paprekura e bën këtë Lumë me të vërtetë të jashtëzakonshëm, tashmë të njohur si një pasuri e trashgimisë natyrore të të gjithë kontinentit të vjetër Evropian (Schiemer *et al*., 2020; Acta ZooBot Austria, 2018).

Lumi Vjosë nga burimet e tij në malet e Pindos, në lindje të Janinës në rrëzë të Mavrovounit në Greqi, kalon përmes jugut të Shqipërisë deri në detin Adriatik; këtu shtrihet

Europe's last wild river, the Vjosa River stretches for a length of about 275 kilometers, widening in some areas over 2 km. The impressive scenery that characterizes the River along its whole length and the fact that almost all its tributaries are free flowing and untouched make this River truly exceptional, now recognized as a natural heritage asset of the entire continent old European (Schiemer *et al*., 2020; Acta ZooBot Austria, 2018)).

The Vjosa River from its source in the Pindos Mountains, east of Ioannina at the foot of Mavrovouni in Greece, flows through southern Albania to the Adriatic Sea; the

Delta madhështore që fillon nga Ura e Mifolit, dhe zgjerohet në zonën bregdetare nga Laguna e Nartës në pjesën jugore deri në Darzezën e Re në pjesën veriore, ku duket se bashkohet me Deltën e Semanit e shtrirë në një sipërfaqe prej rreth 240 km^2 (Schwarz, *në këtë Vëllim*).

magnificent Delta lies here that begins at the Mifoli Bridge, and extends to the coastal area from Narta Lagoon in the southern part to Darzeza e Re in the northern part, where it seems to join the Semani Delta spread over an area of about 240 km^2 (Schwarz, *in this Volume*).

Ligatinat bregdetare dhe Delta e Vjosës, lidhjet e ndërsjellëta me botën e insekteve / Coastal wetlands and the Vjosa Delta, mutual connections with the insect world

Ligatinat bregdetare si është edhe Delta e Vjosës i përkasin ekosistemeve më prodhuese në tokë. Ato janë **ekosisteme tranzitore** midis detit dhe kontinentit, nën ndikimin e madh dy herë në ditë të baticë-zbaticës; gradienti i kripësisë kushtëzon larmi të madhe të habitateve dhe llojeve. Habitatet e tyre ofrojnë ushqim të bollshëm, mbrojtje dhe qetësi për të vegjlit, edhe për shumë lloje me rëndësi ekonomike dhe çlodhëse; këto mjedise shërbejnë si filtër për të larguar sedimentet dhe helmet nga uji. Kënetat mbrojnë gjithashtu bregdetin duke ngadalësuar dhe përthithur fuqinë e valëve, të stuhive, duke mbrojtur në këtë mënyrë vijën bregdetare nga erozioni

Coastal wetlands like it is the Vjosa Delta belong to the most productive ecosystems on earth. They are **transitional ecosystems** between the open sea and the mainland, under the strong effects the tides, twice-daily ebb and flow, where the gradient of salinity is quite crucial to their diversity of habitats and diversity species. Their habitats provide highly productive nursery grounds for numerous commercially and recreationally important species, and serve as filters to remove sediments and toxins from the water. Marshes also buffer the mainland by slowing and absorbing storm surges, thereby reducing erosion of the coastline

(https://www.dnr.sc.gov/marine/pub/seascience/dynamic.html).

Habitatet ujore popullohen nga larmi algash që shërbejnë si **prodhues parësorë** të lëndës ushqyese. Por edhe bimë të larta me rrënjë, si për shembull **kallamishtet**, të cilat tolerojnë ujin e njelmët, popullojnë shpesh brigjet e grykëderdhjeve dhe të ligatinave, edhe pse herë pas here këto përmbyten nga deti, por dhe nga lumenjtë. Çdo vjeshtë nga kjo masë bimore formohen funde të buta kënetore mbushur me mbetje (detrite); bakteret e shpërbëjnë këtë në një supë të pasur që së bashku me algat shërben si ushqim për zinxhirët e jetës në ekosistemin kënetor.

Invertebrorët janë **konsumatorët dytësorë kryesorë** që gjallojnë në këta habitate, të përfaqësuar nga lloje të ndryshme insektesh, krustacesh, molusqesh, krimbash etj. Disa prej tyre janë të lidhur ngushtë me ujin, të tjerë e zhvillojnë ciklin e tyre të jetës pjesërisht në ujë e pjesërisht në tokë, dhe të tjerë janë vetëm tokësorë; disa prej tyre janë makroskopikë dhe mund të shihen lehtësisht me sy, të tjerë janë mikroskopikë; disa specie notojnë në kolonën e ujit, disa jetojnë të

(https://www.dnr.sc.gov/marine/pub/seascience/dynamic.html).

The aquatic habitats are inhabited by a variety of algae and serve as **primary producers** of food. But also rooted plants, i.e. **reed** that can tolerate brackish water, often grow up along the riverbanks of estuaries and on other wetlands, occasionally inundated by the sea, and also from the rivers. The soft marsh substrate is formed each fall and bacteria decompose it into a rich soup known as detritus that along with algae serves as the basis of the productive marsh food web.

Invertebrates are the first **secondary consumers** that flourish in these habitats, represented by various species of insects, crustaceans, mollusks, worms, etc. Some of them are strictly related with the water, others have a double behavior living partly in water and partly terrestrial in their life, and others are only terrestrial; some of them are macroscopic the can be easily seen, others are microscopic; some species floats in the water column, some live attached to

kapura pas bimësisë ose në substrat tjetër; larmia e llojeve ndryshon sipas kripësisë së ujit; etj.

Të gjitha këto veçori sëbashku e bëjnë qasjen ndaj llojeve të deltës jo të lehtë, qoftë nga ana taksonomike dhe ajo ekologjike. Nga ana tjetër, të gjitha grupet e përmendura të **invertebrorëve janë të rëndësishëm për funksionimin normal të rrjetave ushqimore në ligatinat bregdetare.** Por jo vetëm, ato **janë të rëndësishme për vetë jetën e njeriut**.

Ndër gjithë invertebrorët në këta mjedise tranzitorë, **roli i insekteve për ekosistemin dhe për njeriun është i madh dhe i larmishëm**. Le të sjellim disa shembuj: Pjesa më e madhe e **pjalmimit** bëhet nga insektet, jetike për bimët me lule, për vetë jetën, por edhe për mbijetesën e njeriut; kurse bletët mbledhin nektar dhe pjalm që të prodhojnë **mjaltin** për t'u ushqyer; insekte të tjera prodhojnë lëndë të tjera të dobishme, si dyllin, llakun dhe mëndafshin; etj.

Insekte të tjera janë **parazite** (p.sh. morrat, pleshtat), **transmetojnë sëmundje** (mushkonjat, mizat), **dëmtojnë ndërtimet** me dru (termitet) ose të **mbjellat bujqësore**

vegetation or other substrates; diversity of species varies after the changing the water salinity; etc.

All these features together make the approach to delta species difficult, either taxonomically and ecologically. On the other side all the mentioned groups of **invertebrates are important to the normal function of the food webs in coastal wetlands**. But not only, **they are important to the man life itself**.

And among the all invertebrates in these transitional ecosystems, the **role of insects in ecosystem and to the man is enormous and variegate.** Let's bring some examples: The majority of **pollination** is done by insects, vital for the flowering plants, for the life itself, but also for the man survival; and bees collect nectar and pollen to produce **honey** for food; other insects produce other useful substances such as wax, lacquer and silk; etc.

Other insects are **parasitic** (e.g. lice, bed bugs), **transmit diseases** (mosquitoes, flies), **damage structures** (termites), or **destroy agricultural goods** (locusts,

(ortopterët, koleopterët); janë të freskëta njoftimet në media (Qershor-Shtator 2023) për pushtimin nga karkalecat në zonën e Semanit, deri në Tiranë, me pasoja në bimësi, por jo vetëm...; lloje mushkonjash janë të njohura për përhapjen e sëmundjeve; p.sh. malaria ka shkaktuar në Shqipëri deri në fillimet e shekullit të kaluar më shumë vdekje te njeriu se çdo kafshë tjetër; **insektet që ushqehen me insekte të tjera**, janë të dobishme për njeriun, në bujqësi; etj.

Nga sa më sipër, edhe Delta e Vjosës karakterizohet nga larmi habitatesh e biodiversitet interesant që meritojnë vëmendjen e studiuesve dhe politikëbërjes. Në Deltën e Vjosës janë të pranishme rreth 18 habitateve të listuara si Natura 2000, ndër të cilat 6 janë kërkojnë mbrojtje të veçantë (AKZM/NAPA, 2022b).

weevils); there are fresh news in the media (June-September 2023) about the invasion by locusts in the Semani area, up to Tirana, with consequences for the vegetation, but not only...; species of mosquitoes are known to spread diseases; i.e. malaria has caused more deaths in humans than any other animal in Albania until the beginning of the last century; **insectivorous insects**, or insects that feed on other insects, are beneficial to humans, in agriculture; etc.

From the above, the Vjosa Delta is also characterized by a variety of habitats and interesting biodiversity that deserve the attention of researchers and policymakers. In the Vjosa Delta, the presence of about 18 habitats listed as Natura 2000 is listed, among which 6 require special protection (AKZM/NAPA, 2022b).

Çfarë raportohet deri sot për insektet e Deltës së Vjosës? / What is reported to date the about the insects of the Vjosa Delta?

Këtu do të bëjmë një përmbledhje të asaj që raportohet për klasën **e** insekteve (Klasa Insecta) hapësirën e Deltës së Vjosës, përfshirë këtu

We will summarize what is reported for the insects (Class Insecta) of the Vjosa Delta area, including our findings for

edhe gjetjet tona për fluturat (Rendi Lepidoptera) të mbledhura në zonë gjatë periudhës pranverë-vjeshtë 2022.

Në Planin e Menaxhimit të Peizazhit të Mbrojtur Vjosa-Nartë (*Anonymous*, 2005) **raportohet për 287 lloje insktesh (flutura dhe koleopterë),** por pa dhënë një listë llojesh. Në të theksohet se, **57 lloje janë të mbrojtura në shkallë vendi, 28 lloje në shkallë evropiane dhe 1 lloj është globalisht i kërcënuar (*Lycaena ottomanus*-VU).** Sipas këtij materiali, fluturat më të zakonshme përfshijnë Flatrabishtoren makaon, Kleopatrën, Flakëroshet dhe Flatrablujtat. Përveç kësaj, disa Ortopterë të mëdhenj dhe të vegjël, Brumbuj me bri të gjatë dhe Milingona luane gjendeshin të bollshme në habitatet më të thata të zonës Vjosë-Nartë.

Të dhënat në *Anonymous* (2005) mbështeteshin nga gjetjet në terren dhe nga publikimet ekzistuese. Ky material citon në fund: Luquet & Misja, 1989; 1989; Misja, 1984; 1990; 1992; 1997; 1999; 2001). Ata theksojnë se për grupe të caktuara, veçanërisht për molusqet, krustacetë, insektet dhe ekinodermatët,

butterflies (Order Lepidoptera) collected in the area during spring-autumn 2022.

In the Vjosa-Narta Protected Landscape Management Plan (*Anonymous*, 2005), **287 species of insects (butterflies and coleoptera) are reported**, but without a checklist of species. Experts confirm that **57 species are protected at the national level, 28 species at the European level and 1 species is globally threatened (*Lycaena ottomanus*-VU).** The most common butterflies include Swallow-tail, Cleopatra, Hairstreaks and Blues. In addition some large and small Orthopterans, Longhorn Beetles and Ant-lions occurred in abundance in the drier habitats of Vjosa-Narta area.

Data in *Anonymous* (2005) were based in site diagnosis as well as in existing publications (they cite at the end: Luquet & Misja, 1989; 1989; Misja, 1984; 1990; 1992; 1997; 1999; 2001). They stress that for certain groups, especially mollusks, crustaceans, insects and echinoderms, further scientific

nevojiten studime të mëtejshme shkencore. Po këto të dhëna për zonën Vjosë-Nartë sillen edhe nga materiali i hostuar nga MIE (2019).

Miho *et al.* (2013) në Ekoguidën për Zbulimin e Ujërave Tranzitore Shqiptare, për zonën Vjosë-Nartë përmendin të jenë **gjetur mbi 150 lloje insektesh me krahë (Pterygota)** në habitate të ndryshme ujore dhe tokësore, që u përkasin rendeve Lepidoptera (63 lloje), Coleoptera (43), Odonata (8) dhe Orthoptera (7). Edhe këta citojnë në fund si burime: Misja, 2006; Peja *et al*., 1996; REC, 1997; Xhulaj, 2001; Pano *et al.,* 2007; Mima *et al.*, 2003; AKM/AKM, 1999.

Sipas tyre, disa prej koleopterëve mund të rrezikojnë kulturat bujqësore ose bimësinë natyrore, si *Anomala vitis, Anisoplia agricola, A. austriaca, Tropinota (Epicometis) hirta, Oxytherea funesta* dhe *Cetonia aurata* dhe lepidopterët, *Cossus cossus, Odonestis pruni, Papilio machaon* dhe *Zeuzera pyrina*. Ata theksojnë se ekuilibri biologjik është i shqetësuar ndonjëherë nga lulëzimi masiv i disa llojeve me dinamikë shumëvjeçare, si fluturat e natës, si *Thaumetopoea pityocampa* (procesionaria e

surveys is needed. The same data for the Vjosa-Narta area are also brought from the material hosted by the MIE (2019).

Miho *et al.* (2013) in their Ecoguide to Discover the Transitional Waters of Albania mention that more than **150 species of winged insects (Pterygota)** were reported in different aquatic and terrestrial habitats of Vjosa-Narta zone, belonging to Lepidoptera (63 species), Coleoptera (43), Odonata (8) and Orthoptera (7). They cite at the end as sources: Misja, 2006; Peja *et al.,* 1996; REC, 1997; Xhulaj M, 2001; Pano *et al.,* 2007; Mima *et al.,* 2003; NEA/AKM, 1999.

After them, some of coleopters may endanger agricultural cultures or natural vegetation, like *Anomala vitis, Anisoplia agricola, A. austriaca, Tropinota (Epicometis) hirta, Oxytherea funesta* and *Cetonia aurata*, and the lepidopters, *Cossus cossus, Odonestis pruni, Papilio machaon and Zeuzera pyrina*. They stress that the biological equilibrium is disturbed some times by the massive blooms of some species with multi annual dynamics, like night butterflies, like *Thaumetopoea pityocampa* (the pine

pishës), *Hyphantria cunea* dhe *Malacosoma neustria*. Të njëjtin informacion përmend edhe Topi *et al.* (2013) në Raportin e tyre paraprak për Zonën Kyçe të Biodiversitetit të Lagunës së Nartës.

Gjatë periudhës pranverë-vjeshtë 2022, përfaqësues të Rendit Lepidoptera u koleksionuan prej nesh në zonën Vjosë-Nartë. Mbledhja, përpunimi dhe përcaktimi i krye me ndihmën e literaturës Misja (2005), Paparisto & Misja (2005), Higgins & Riley (1983), Culin (2018), Cuvelier *et al.* (2018) dhe Fluturat e Shqipërisë në faqen e UT (Cuvelier & Paparisto, 2023).

processionary), *Hyphantria cunea* and *Malacosoma neustria*. The same information is mentioned by Topi *et al.* (2013) in their preliminary Report for Key Biodiversity Area of Narta Lagoon.

During the spring-autumn 2022, Lepidoptera representatives were collected by us in the Vjosa-Narta area. Collection, processing and determination was after Misja (2005), Paparisto & Misja (2005), Higgins & Riley (1983), Culin (2018), Cuvelier *et al.* (2018) and Butterflies of Albania on the UT website (Cuvelier & Paparisto, 2023) were used for species identification.

Vështrim mbi insektet e Deltës së Vjosës / View on the insects of the Vjosa Delta

Në habitate të ndryshme të zonës Vjosë-Nartë u gjetën prej nesh 22 lloje fluturash (Rendi Lepidoptera) gjithsej (Tab. 1). Në hostimin e fundit për Fluturat e Shqipërisë nga Cuvelier & Paparisto (2023), 29 lloje raportohen për zonën Vjosë-Nartë (pa saktësuar habitatin), nga 216 lloje që raportohen gjithsej për gjithë Shqipërinë.

Me gjithë llojet që përmendin Miho *et al.* (2013), **numri i përgjithshëm i**

22 species of butterflies (Order Lepidoptera) were found by us in different habitats of the Vjosa-Narta (Tab. 1). In the hosting on the Butterflies of Albania by Cuvelier & Paparisto (2023), 29 species are reported for the Vjosa-Narta (without specifying the habitat), out of 216 species reported for Albania.

With the species mentioned by Miho *et al.* (2013), **the total**

llojeve të flutrave për Deltën që raportohen këtu shkon në 44 lloje. Të gjitha i kemi grupuar në tabelën 1. Këto u përkasin 9 familjeve, ku Nymphalidae dhe Lycaenidae janë më të bollshmet. Përmendimi sërish llojin globalisht i kërcënuar *Lycaena ottomanus* (VU). Në figurën 1 jepen foto fluturash të pranishme në Deltën e Vjosës.

number of butterfly species for the Delta reported here amounts to 44 species. We have grouped all in table 1. They belong to 9 families, where Nymphalidae and Lycaenidae are the most abundant. Let's mention again the globally threatened species *Lycaena ottomanus* (VU). Photos of butterflies present in the Vjosa Delta are reported in figure 1.

Tabela 1. Lista e llojeve të fluturave të pranishme në Deltën e Vjosës mbështetur në gjetjet tona gjatë pranverë-vjeshtës 2022 dhe të dhënat historike (Cuvelier & Paparisto, 2023). / **Table 1.** Checklist of butterfly species present in the Vjosa Delta based on our findings during the spring-autumn 2022 and historical data (Cuvelier & Paparisto, 2023).

Lloji / Species	Emri shqip-Anglisht / Albanian-English name	Burimi / Source
Papilionidae		
Iphiclides podalirius	Flatrabishtori podalir	Peqini *et al.*, 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Papilio machaon	Flatrabishtori makaon, Swallowtail	Peqini *et al.*, 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023; *Anonymous*, 2005
Zerynthia polyxena	*Poliksenia, Southern Festoon*	Cuvelier & Paparisto, 2023
Hesperiidae		
Carcharodus alceae	Mëllagagrënësja, Mallow Skipper	Peqini *et al.*, 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Erynnis tages	*E kafejta e zymtë, Dingy Skipper*	Cuvelier & Paparisto, 2023
Gegenes pumilio	Pumilia, Pigmy Skipper	Peqini *et al.*, 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Muschampia alta	*Antenëgrepja e urtë, Sage Skipper*	Cuvelier & Paparisto, 2023
Pyrgus malvae	*Mëllagëngrënësja njollshumtë, Grizzled*	Cuvelier & Paparisto, 2023

Lloji / Species	Emri shqip-Anglisht / Albanian-English name	Burimi / Source
	Skipper	
Pieridae		
Colias croceus	Verdhoshja krocea, Clouded Yellow	Peqini *et al.,* 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Gonepteryx cleopatra	Kleopatra, Cleopatra	*Anonymous*, 2005
Pieris rapae	Flutura e vogël e lakrës, Small White	Peqini *et al.,* 2023;
Pontia edusa	Bardhoshja lindore, Eastern Bath White	Peqini *et al.,* 2023;
Lycaenidae		
Aricia agestis	Flatrakafejta bordurëkuqe, Brown Argus	Peqini *et al*., 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Cyaniris semiargus	*Kaltëroshja vjollcë e pyllit, Mazarine Blue*	Cuvelier & Paparisto, 2023
Lampides boeticus	Trupgjata vjollcë-blu	Peqini *et al.,* 2023;
Lycaena ottomanus	*Flakëroshja e jugut, Grecian Copper*	Cuvelier & Paparisto, 2023
Lycaena tityrus	*Flakëroshja e errët, Sooty Copper*	Cuvelier & Paparisto, 2023
Plebejus argyrognomon	*Argirognomoni, Reverdin's Blue,*	Cuvelier & Paparisto, 2023
Polyommatus escheri	*Esheria, Escer's Blue*	Cuvelier & Paparisto, 2023
Polyommatus icarus	*Flatrablujta e zakonshme, Common Blue*	Peqini *et a*l., 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Polyommatus thersites	Flatrablujta e shkathët, Chapman's Blue	Cuvelier & Paparisto, 2023
Pseudophilotes vicrama	Flatrabluja njollëzezë, Eastern Baton Blue	Cuvelier & Paparisto, 2023
Nymphalidae		
Boloria graeca	Fritilari ballkanik, Balkan Fritillary	Cuvelier & Paparisto, 2023
Charaxes jasius	Dybishtakja jasius	Peqini *et al.,* 2023;
Coenonympha rhodopensis	Rodopensis, Eastern Large Heath	Cuvelier & Paparisto, 2023
Cyaniris semiargus	*Kaltëroshja vjollcë e pyllit, Mazarine Blue,*	Cuvelier & Paparisto, 2023

Lloji / Species	Emri shqip-Anglisht / Albanian-English name	Burimi / Source
Danaus chrysippus	Shtegëtarja krisipus, Plain Tiger	Peqini *et al.,* 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Hipparchia semele	Semelja, Grayling	Peqini et al., 23;
Lasiommata maera	Njollasykafejta, Large Wall Brown	Cuvelier & Paparisto, 2023
Lasiommata megera	Megera, Wall Brown	Peqini et al., 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Limenitis reducta	Admiralja e bardhë e jugut, Southern White Admiral	Peqini *et al*., 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Maniola jurtina	E kafejta e livadheve (Jurtina), Meadow Brown	Peqini *et al.,* 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Melitaea trivia	Triviam, Lesser Spotted Fritillary	Peqini *et al.,* 2023;
Minois dryas	Driada, Dryad	Peqini *et al.,* 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Nymphalis antiopa	Zimbajtësja, Camberwell Beauty	Peqini *et al.,* 2023;
Polygonia egea	Egea, Southern Comma	Peqini *et al.,* 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Vanessa atalanta	Admiralja, Red Admiral	Peqini *et al.,* 2023;
Vanessa cardui	Shtegëtarja, Painted Lady	Peqini *et al.,* 2023; Cuvelier & Paparisto, 2023
Cossidae		
Cossus cossus	Goat moth	Miho *et al.,* 2013
Zeuzera pyrina	Leopard moth	Miho *et al.,* 2013
Erebidae		
Hyphantria cunea	Fall webworm	Miho *et al.,* 2013
Lasiocampidae		
Odonestis pruni	Plum lappet moth	Miho *et al.,* 2013
Malacosoma neustria	Lackey moth	Miho *et al.,* 2013
Notodontidae		
Thaumetopoea pityocampa	Pine processionary	Miho *et al.,* 2013



Figura 1. Flutura nga Delta e Vjosës: / **Figure 1.** Butterflies from the Vjosa Delta: ***A***, *Aricia agestis*; B, *Iphiclides podalirius*; **C,** *Zerynthia polyxena*; **D,** *Papilio machaon*; **E**, *Hipparchia statilinus* F, *Lasiommata megera*.

Paparisto *et al*. (2021) raportojnë **10 lloje pilivesash (Odonata) për zonën e Vjosë-Nartë** (Tab. 2). Në këtë zonë ka ndërthurje mes bimësisë (pyllit me pisha) dhe me këneta e mbuluara kallamishte (kryesisht *Phragmites*); këto janë mjedise të përshtatshme për ushqim, shumim dhe mbrojtje edhe të pilivesave.

Paparisto *et al.* (2021) report **10 species of dragonflies (Odonata) for the Vjosa-Narta area** (Tab. 2). There is a mix of vegetation (pine forest) and reed-covered swamps (mainly *Phragmites*); these are suitable habitats for feeding, reproduction and protection of dragonflies as well.

Tabela 2. Lista e llojeve të pilivesave (Odonata) nga zona Vjosë-Nartë. / **Table 2.** Checklist of species of dragonflies (Odonata) from the Vjosa-Narta area. (Paparisto *et al.*, 2021)

Lloji / Species	**Vendi / Place**
Aeshna affinis	Nartë, Zvërnec
Calopteryx xanthostoma	Pylli i Sodës
Lestes barbarus	Nartë, Zvërnec
Libellula fulva	Nartë, Zvërnec
Orthetrum cancellatum	Nartë
Orthetrum coerulescens	Zërnec, Nartë
Platycnemis pennipes	Novoselë
Sympetrum fonscolombii	Nartë, Zvërnec, Novoselë
Sympetrum striolatum	Nartë; Zvërnec
Sympetrum vulgatum	Nartë

Byk *et al.* (2019) sjellin të dhëna për koleopterët (Coleoptera: Scarabaeoidea) e Shqipërisë, me materialin e mbledhur gjatë vizitës Maj-Qershor 2016. Ndër 128 lloje që ata sjellin për gjithë territorin shqiptar, 12 lloje janë gjetur në zonën e Akërnisë, Vlorë, dhe dy lloje

Byk *et al.* (2019) report data on the coleoptera (Coleoptera: Scarabaeoidea) of Albania, with the material collected during the visit in May-June 2016. They report 128 species for the whole Albanian territory; 12 species were found in Akerni, Vlora, and two species in

në Darzezë, Fier (Tab. 3).

Thuajse i njëjti grup ekspertësh polakë (Plwa *et al.,* 2018) sjellin të dhëna për of koleopterët brigjatë (Coleoptera: Cerambycidae) për të njëjtën periudhë; nga 51 lloje të gjetura për gjithë Shqipërinë, 4 lloje raportohen për zonën e Akërnisë, Vlorë. Me gjithë raportimin e bërë nga Miho *et al.* (2013) bëhen **gjithsej 23 lloje koleopterësh që raportohen me emër për këtë zonë.** Të gjitha këto ne i kemi sjellë në tabelën 3, si kontribut shtesë për biodiversitetin e Deltës.

Rogozi *et al.* (2021) në studimin e tyre bioekologjik dhe taksonomik mbi mushkonjat (Diptera: Culicidae) në Shqipëri, 2010-2012, raportojnë ndër të tjera praninë e disa lloj mushkonjash për zonën Vjosë-Nartë (Tab. 3): ***Culex pipiens, Anopheles plumbeus* dhe *A. maculipennis***. Mushkonja *C. pipiens* është më e përhapura, si në fazën e rritur dhe në fazën larvare.

Rogozi *et al.* (2021) theksojnë e llojet e gjinisë *Culex* (kryesisht *C. pipiens*) kanë aktivitet pickues me disa kulme gjatë gjithë natës; kurse mushkonjat *Anopheles* pickojnë pak pas rënies së errësirës (ndërmjet orëve 21:00 dhe

Darzeza, Fieri (Tab.3).

The same group of Polish experts (Plewa *et al.,* 2018) report data on the occurrence of longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) for the same period; from 51 species found for the whole of Albania, 4 species are reported for Akerni, Vlora. With the reporting by Miho *et al.* (2013) **there are 23 species in total of coleoptera that are reported by name for this area.** All are reported in table 3, as an additional contribution to the biodiversity of the Delta.

Rogozi *et al.* (2021) in their bioecological and taxonomic study on mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Albania, 2010-2012, report the presence of three species for the Vjosa-Narta area (Tab. 3): **Culex pipiens, Anopheles plumbeus and A. maculipennis.** C. pipiens is the most widespread, both in the adult and the larval stage.

Rogozi *et al.* (2021) point out that the biting activity of the *Culex* species (mainly *C. pipiens*) have several peaks throughout the night; whereas *Anopheles* mosquitoes bite shortly after dark (between 9:00 and 10:00 p.m.),

22:00), me disa kulme të tjera gjatë natës dhe një ose dy kulme të tjera gjatë orëve të para të mëngjesit. Mushkonjat *Anopheles* në shumicën e rasteve janë hasur në kasolle dhe stalla derrash, kurse larvat e tyre preferojnë ujëra të qeta dhe të pastra.

with a few more peaks at night and one or two more peaks in the early morning hours. *Anopheles* mosquitoes are in most cases encountered in pig sheds and stables, while their larvae prefer calm and clean waters.

Tabela 3. Lista e llojeve të koleopterëve (Coleoptera: Scarabaeoidea & Cerambycidae) të gjetur në zonën e Deltës së Vjosës nga Byk *et al*. (2019) dhe Plewa *et al.* (2018), gjatë periudhës Maj-Qershor 2016; si dhe llojet e mushkonjave (Diptera: Culicidae) (Rogozi *et al.,* 2021). / **Table 3.** Checklist of coleopteran species (Coleoptera: Scarabaeoidea & Cerambycidae) reported for the Vjosa Delta area by Byk *et al.* (2019) and Plewa *et al.* (2018), during the period May-June 2016); and the mosquito species (Diptera: Culicidae) (Rogozi *et al*., 2021)

Lloji / Species	**Vendi / Place**	**Burimi / Source**
Coleoptera: Scarabaeoidea		
Anisoplia agricola	Vjose-Narte	Miho *et al*., 2013
Anisoplia austriaca	Vjose-Narte	Miho *et al.,* 2013
Anomala matzenauer	Darzeze	Byk *et al*., 2019
Anomala vitis	Vjose-Narte	Miho *et al.,* 2013
Aphodius fimetarius	Akerni	Byk *et al*., 2019
Aphodius foetidus	Akerni	Byk *et al*., 2019
Cetonia aurata	Vjose-Narte	Miho et al., 2013
Chaetopteroplia segetum	Akerni	Byk *et al*., 2019
Euniticellus fulvus	Akerni	Byk *et al*., 2019
Onthophagus furcatus	Akerni	Byk *et al*., 2019
Onthophagus opacicollis	Akerni	Byk *et al*., 2019
Onthophagus ruficapillus	Akerni	Byk *et al*., 2019
Onthophagus taurus	Akerni	Byk *et al*., 2019
Oxythyrea funesta	Akerni	Byk *et al*., 2019
Penctodo biden punctatus	Darezeze	Byk *et al*., 2019
Psammodiud pierottii	Akerni	Byk *et al*., 2019
Scarabeus sacer	Akerni	Byk *et al*., 2019
Tropinota (Epicometis) hirta	Vjose-Narte	Miho *et al.,* 2013
Trox scaber	Akerni	Byk *et al*., 2019
Coleoptera: Cerambycidae		

Lloji / Species	**Vendi / Place**	**Burimi / Source**
Clytus (s. Str.) rahmni rahmni	Akerni	Plewa *et al., 2018*
Stenopterus rufus genicolatus	Akerni	Plewa *et al., 2018*
Stenopterus flavicornis	Akerni	Plewa *et al., 2018*
Lamia textor	Akerni	Plewa *et al., 2018*
Diptera: Culicidae		
Anopheles maculipennis	Panaja	Rogozi et al., 2021
Anopheles plumbeus	Panaja	Rogozi et al., 2021
Culex pipiens	Panaja	Rogozi *et al.*, 2021

Considerata të fundit / Final considerations

Si përfundim, edhe pse me rëndësi të madhe, njohuritë për insektet në Shqipëri vazhdojnë të jenë të pakta, krahas përpjekjeve prej vitesh nga studiues shqiptarë dhe në bashkëpunim me ekspertë të huaj. **Të dhënat ekzistuese për inskettet për Deltën e Vjosës janë gjithashtu mjaft të pakta, sporadike dhe kryesisht në pjesën e Vlorës**.

Concluding, appart their enormous importance the knowledge on insects in Albania continues to be quite scarce beside the efforts made in years by Albanian researchers and in collaboration with experts from abroad. **The existing data about the insects on the Vjosa Delta are quite scarce too, sporadic and mainly in Vlora part.**

Në këtë përmbledhje raportohet me emër **prania e 44 lloje fluturash (Rendi Lepidoptera), 10 lloje pilivesash (Odonata), 23 lloje koleopterësh (12 lloje Coleoptera: Scarabaeoidea dhe 4 lloje Coleoptera: Cerambycidae) dhe 3 lloj mushkonjash (Diptera: Culicidae), pra gjithsej 84 lloje insektesh, për zonën e Vjosë-Nartë.**

The presence of **44 species of butterflies (Order Lepidoptera), 10 species of dragonflies (Odonata), 23 species of coleoptera (12 species of Coleoptera: Scarabaeoidea and 4 species of Coleoptera: Cerambycidae) and 3 species of mosquitoes (Diptera: Culicidae) is reported by name here, or a total of 84 species of insects, for the Vjosa-Narta area.**

Por nga sa është raportuar në vite

But from what has been

(*Anonymous*, 2005; MIE, 2019; etc.), edhe pse të dhënat janë disi jo shumë të qarta, duket se numri i llojeve dhe i llojeve të kërcënuara duhet të jetë shumë më i lartë, qoftë për fluturat, brumbujt apo pilivesat (Lepidoptera & Coleoptera & Odonata), por dhe për grupet e tjera të insekteve.

Kjo shtron nevojën për një studim më të plotë, gjithëpërfshirës, në kohë dhe në hapësirë të gjithë grupeve të invertebrorëve. Kjo do të ndihmonte në njohjen e funksionimit të ekosistemit, masat e duhura parandaluese apo ripërtëritëse, në shfrytëzimin si duhet të gjithë shërbimeve që ai ofron. Vetëm në këtë mënyrë mund të parandalohen në kohë dukuri të këqia që shfaqen nga prishja e ekuilibrave mes invertebrorëve dhe grupeve të tjera të zinxhirit ushqimor.

Duhet theksuar se **ekosisteme të tilla tranzitore si Delta e Vjosës janë sot nën ndikim të vazhdueshëm nga veprimtaria e njeriut**, të cilat shkaktojnë pakësim dhe copëtim habitatesh, ndotje ujërash, etj. Këto sëbashku, këto mund të nxitin varfërimin e biodiversitetit dhe të shërbimeve të ekosistemit. Kuptimi i shkaqeve dhe pasojave përkatëse

mentioned above (*Anonymous*, 2005; MIE, 2019; etc.) for butterflies, beetles and ragonfiles (Lepidoptera & Coleoptera & Odonata), and also for other groups of insects, although the data are somewhat unclear, the number of species and threatened species should be much higher.

Therefore the need for a more complete and integrate study in time and space of all invertebrate groups would be neccessary. It would help to know better the ecosystem function, the appropriate preventive or restoration measures, the appropriate use in all its services. Only in this way it can be prevented in time the adverse phenomena that may follow the balance disturbances between invertebrates and other groups of the food chain.

Worth stressing that the **transitional ecosystems as the Vjosa Delta is are contiously under the pressure of the human activity.** It causes the reduction and fragmentation of habitats, water pollution, etc. All together, these can enhace the biodiversity loss and decrease of the ecosystem services. Understanding the related causes

ndihmon në gjetjen e rrugëve të duhura për zbutjen dhe shfrytëzimin e qëndrueshëm (Newton *et al.,* 2023). Për këtë njohja a tyre, dhe shfrytëzimi si duhet shihet me përparësi nga legjislacioni kombëtar dhe konventat ndërkombëtare.

Në Mars 2023, Vjosa u shpall Park Kombëtar (kategoria 2 e zonave të mbrojtura) nga qeveria Shqiptare, bashkë me tre tributarët e saj (Drinon, Bënçën dhe Shushicën). U krijua kështu parku kombëtar i parë i lumit të egër të fundit në Europë. **Delta e Vjosës është lënë jashtë vëmendjes** dhe jashtë zonës së Parkut Kombëtar të Vjosës. Rreth 160 km^2 janë Peizazh i Mbrojtur (Kategoria V) (VKM/DCM 694/2022), një kategori mbrotje e pamerituar, jo në përputhje me vlerat dhe shërbimet e ekosistemit që kjo hapësirë ofron. Për më tepër kjo kategori nuk e mbron atë nga presioni i njeriut gjithnjë në rritje.

Por, larmia e habitateve e Deltës së Vjosë, pasuria e madhe llojore, dhe prania e llojeve të rrezikuara duhet **të sjellin në vëmendjen e vendimarrjes rëndësinë e mbrojtjes së Deltës së Vjosës dhe përfshirjen e saj brenda të territorit të Parkut Kombëtar.** Si i tillë ky ekosistem

and their consequences helps to find the right paths for mitigation and sustainable use (Newton et al., 2023). For this reason, either their knowledge and proper use is prioritized by national legislation and international conventions.

Vjosa River and its three tributaries (Drino, Bença and Shushica) was declared a National Park (II category 2 of protected areas) by the Albanian government on March, 2023. Therefore, the first national park of the last wild river in Europe was established. **The Vjosa Delta has been undervalued** and left outside the Vjosa NP area. About 160 km^2 are Protected Landscape (Category V) (VKM/DCM 694/2022), an undeserved protection category, not in line with the ecosystem values and services that this area offers. Moreover, this category does not protect it from the ever-increasing human pressure.

The diversity of habitats, the high species richness, and the endangered species should **bring to the attention of decision-makers the importance of protecting the Vjosa Delta and its incorporation within the territory of the National Park**. This transitional ecosystem

tranzitor përbën një pasuri dhe trashgimi natyrore për brezat e sotëm e ata që do të vinë.

represent a natural and heritage resource for present and future generations.

Literatura / Literature

Acta ZooBot Austria, 2018. The Vjosa in Albania – a riverine ecosystem of European significance. Acta ZooBot Austria 2018, 155/1: 377-385. https://balkanrivers.net/sites/default/files/Acta155-1_Web_FINAL.pdf

***Anonymous*, 2005.** Management Plan Vjose-Narta Landscape Protected Area. Ministria e Mjedisit, Tiranë. 148 pp. https://dokumen.tips/documents/narta-vjosa-mpanglishtja-freevincsfreefrimgnartavjosa-2-table-of-contents.html?page=1

Byk A, Gazurek T, Rutkiewicz A, Tylkowski S, 2019. New Data on the Occurrence of Scarabeoid Beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) in Albania. ACTA ZOOLOGICA BULGARICA, Zoogeography and Faunistics, Acta zool. bulg., 71 (3), 2019: 365-376. https://acta-zoologica-bulgarica.eu/downloads/acta-zoologica-bulgarica/2019/71-3-365-376.pdf

Culin J, 2018. lepidopteran. Encyclopedia Britannica. https://www.britannica.com/animal/lepidopteran

Cuvelier S, 2023. Albania, a country with unexpected, intraspecific genetic variability in butterflies (Papilionoidea: Nymphalidae & Lycaenidae). Balancing on a tightrope between species, subspecies, ESU's and haplotypes. — Lépidoptères 32(82): 32-40. https://www.researchgate.net/publication/369594699_Albania_a_country_with_unexpected_intraspecific_genetic_variability_in_butterflies_Papilionoidea_Nymphalidae_Lycaenidae_Balancing_on_a_tightrope_between_species_subspecies_ESU's_and_haplotypes#fullTextFileContent

Cuvelier S, Anila Paparisto A, 2023. Fluturat e Shqipërisë Butterflies of Albania. Tirana University. https://biodiversity.unitir.edu.al/index.html

Cuvelier S, Parmentier L, Paparisto A, Couckuyt J, 2018. Butterflies of Albania – Fluturat e Shqipërisë. New surveys, new species and a new checklist

(Lepidoptera: Papilionoidea). Phegea 46 (2) 01.vi.2018: 48. ISSN 0771-5277. http://www.phegea.org/Dagvlinders/Documenten/Cuvelier%20et%20al.%202018%20Phegea%20%2046_2%20Butterflies%20of%20Albania%20p%2048_69.pdf

Higgins GL, Riley DN, 1983. Farfalle d'Italia e d'Europa. 1st Edition, Rizzoli, ISBN 10: 8817834114 / ISBN 13: 9788817834117, 393 pp.

Luquet G, Misja K, 1989. Premieres observations de Danaus chrysipus en Albanie. Alexanor, 16 (2). Paris.

MIE, 2019. Peisazhi i Mbrojtur "Vjosë-Nartë". 47 pp. Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë, Tiranë. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-PEISAZH-I-MBROJTUR-VJOSE-NARTE.pdf

Miho A, Kashta L, Beqiraj S, 2013. Chapter 12. The Vlora wetlands. In: Between the Land and the Sea - Ecoguide to discover the transitional waters of Albania. Publisher Julvin 2, Tiranë: 297-352. ISBN 978-9928-137-27-2. http://37.139.119.36:81/publikime_shkencore/ALB-LAG-WEB-PDF/297-352-VLORA.pdf (accessed on 2013)

Mima M, Fitoka NE, Bego F (Eds.), 2003. Inventarizimi i ligatinave shqiptare. ECAT Tirana & EKBY. Thermi, Greece. 130 pp. + 75 pp. Annexes. (In Albanian, Greek and English)

Misja K, 1984. Research result on Butterflies (Rhopalocera) in our country. Bull. of Nat. Sciences, 2, Tirana.

Misja K, 1990. Further data of the group of Macrolepidoptera of our country. Bull. of Natural Sciences, 2. Tirana.

Misja K, 1992. L'Analyse Faunistique des Lepidopteres Diurna de l'Albanie. Bul. of Gallo- Helenica, 20/1, Athens – Greece.

Misja K, 1997. A contribution on "Threatened Butterflies in Europe" (National compilers).

Misja K, 1999. A contribution on "Red data book of european butterflies, Rhopalocera". (National compilers)

Misja K, 2001. A contribution on "Identifying Prime Butterfly Areas in Europe" (National compilers)

Misja K, 2005. Fluturat e Shqipërisë. Macrolepidoptera (Rhopalocera, Bombyces & Sphinges, Noctuidae, Geometridae). Akademia e Shkencave e Shqipërisë, Instituti i Kërkimeve Biologjike,Tiranë, 247 pp.

Misja K, 2006. Libri i Kuq i Faunës Shqiptare. Ministria e Mjedisit, Pyjeve dhe Administrimit të Ujërave. Tiranë. 256 f.

NEA/AKM (Ed.), 1999. Albania: Convention on Biological Diversity. Biodiversity Strategy and Action Plan (National Report), National Environmental Agency (NEA), Tirana. 1-100 http://planet.uwc.ac.za/nisl/Biodiversity/pdf/al-nbsap-01-en.pdf

Newton A, Mistri M, Pérez-Ruzafa A, Reizopoulou S, 2023. Editorial: Ecosystem services, biodiversity, and water quality in transitional ecosystems. Front. Ecol. Evol. 11:1136750. doi: 10.3389/fevo.2023.1136750. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2023.1136750/full

Pano N, Lazaridou M, Rasheri A, 2007. Coastal management of the ecosystem Vlora Bay - Narta Lagoon - Vjosa River mouth. Progeto di assistenza tecnica alla realizzazione e alla gestione di un Centro Internazionale di Scienze del Mare (CISM) in Albania. 1-19. http://www.cismalbania.it/download/21_Pano.pdf

Paparisto A, Misja K, 2005. Manual i laboratorëve të entomologjisë. JULVIN 2. Tiranë, 136 pp.

Paparisto A, Shkembi E, Misja K, Halimi E, Pepa B, Qirinxhi Xh, 2021. Odonatat e Shqipërisë. FShN, UT. 208 pp. ISBN: 978-9928-4662-2-8. https://drive.google.com/file/d/1EgnW_SU27xMOJkesFzRnkI1g1qiY5OZc/view

Peja N, Vaso A, Miho A, Rakaj N, Crivelli J-L, 1996. Characteristics of Albanian lagoons and their fisheries. Fishery Research, 27. 215– 225.

Plewa R, Górski P, Gazurek T, Tylkowski S, Szewczyk M, Byk A, 2018. New Data on the Occurrence of Longhorn Beetles (Coleoptera: Cerambycidae) in Albania. ACTA ZOOLOGICA BULGARICA, Zoogeography and Faunistics. Acta zool. bulg., 70 (2), 2018: 179-183. http://www.cerambyx.uochb.cz/assets/pdf/plewa_et_al_2018_albania.pdf

REC (Ed.), **1997.** Red Book (Endangered plants, plant associations and animals). Regional Environmental Center (REC), Tirana. 1-312.

Rogozi E, Jani V, Myrseli T, Velo E, Bino S, Schaffner F, 2021. Studim bioekologjik dhe taksonomik mbi mushkonjat (Diptera: Culicidae) në Shqipëri, 2010-2012 / Bioecologic and taxonomic study of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Albania, 2010 – 2012. Buletini i Institutit të Shëndetit Publik, 4: 7-28. ISBN: 978-99956-32-59-5.
https://www.researchgate.net/publication/357660728_Bioecologic_and_taxonomic_study_of_mosquitoes_Diptera_Culicidae_in_Albania_2010_-_2012

Schiemer F, Beqiraj S, Drescher A *et al.,* 2020. The Vjosa River corridor: a model of natural hydro-morphodynamics and a hotspot of highly threatened ecosystems of European significance. Landscape Ecol 35, 953–968. https://doi.org/10.1007/s10980-020-00993-y

Topi M, Saliaj O, Mersinaj K, 2013. Preliminary Report for Key Biodiversity Area of Narta Lagoon. Project: "Land of Eagles and Castles: Pilot Sustainable Tourism Model for the Albanian Adriatic Coastline". Association for Protection and Preservation of Natural Environment in Albania (PPNEA). 39 pp. https://ppnea.org/wp-content/uploads/2019/11/Preliminary-Report-KBA-Narta.pdf

VKM/DCM 694/2022. Për ndryshimin e statusit dhe të sipërfaqes së ekosistemit natyror/ligatinor "Pishë Poro–Nartë" nga "Rezervat Natyror i Menaxhuar" në "Peizazh i Mbrojtur" dhe heqjen e statusit "Zonë e Mbrojtur" të sipërfaqes së pakësuar. 20 f. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/vendim-2022-10-26-694-1.pdf

Xhulaj M, 2001. Biodiversiteti në eoksistemin bregdetar Delta e Vjosës - Laguna e Nartës, Vlorë. Vlerat dhe rreziqet që e kërcënojnë. UNDP GEF/SGP SHBSH. 109 pp. + 8 color photos.

Peshqit e Deltës së Vjosës – Pasuri dinamike dhe thjeshtësie / The fish of Vjosa Delta – A richness of dynamics and simplicity

Spase Shumka[1], Paul Meulenbroek[2], Urban Hammerschmied[2], Nertila Muçollari[1]

[1]Fakulteti i Bioteknologjisë dhe Ushqimit, Universiteti Bujqësor i Tiranës/Faculty of Biotechnology and Food, Agricultural University of Tirana, Tirana, Albania

[2]Instituti i Hidrobiologjisë dhe Menaxhimit të Ekosistemeve Ujore, Vjenë / Institute of Hydrobiology and Aquatic Ecosystem Management, Wienna, Austria

Person kontakti: / Contact person: sprespa@gmail.com

Përmbledhje / Summary

Ndikimi i kombinuar i faktorëve njerëzorë dhe natyrorë po ndryshojnë vazhdimisht peizazhin e deltave lumore dhe ekosistemeve bregdetare, përfshirë dhe ligatinat. Hipoteza kryesore e kësaj përmbledhje mbështet në faktin: Si kanë ndikuar ngjarjet e kaluara gjeologjike dhe ato të historisë njerëzore në popullatën e peshqve të Deltës së Vjosës? Më tej synohet të vlerësohet pasuria e peshqve, larmia dhe kërcënimet përkatëse.

Në një vështrim historik, kërcënime të tilla si ndryshime në shkallë të gjerë në regjimin ujor në rrjedhën e sipërme në shumicën e lumenjve (p.sh. ndërtimi i ujëmbledhësve të mëdhenj) kanë ndikuar jo vetëm në migrimin e specieve, por kanë çuar

The combined effects of human and natural factors are continuously changing the landscape of river deltas and coastal ecosystems including wetlands. The major hypotheses of this review lie in the fact: How did events in the geological past and in human history affect the fish community in River Vjosa Delta? It aims further to assess the fish richness, diversity and associated threats.

On a long historical context, threats such as large-scale changes to the upstream water regime associated with majority of rivers (e.g., construction of the large reservoir) were simply affecting species migration and

dhe në pakësim e tyre, pavarësisht synimeve të mira. Këto kanë përfshirë edhe lloje me famë, si bliret, raportuar si të pranishëm dhe në Vjosë. Më tej, shfrytëzimi afatgjatë për inerte (ende dukshëm i pranishëm përgjatë Lumit Shushicë) nxit erozionin në rritje të zonave bregdetare, por gjithashtu ndikon edhe në rrjedhën e sipërme; kjo shprehet direkt në praninë dhe sasinë e peshqve.

contributed to declines despite good intentions. These included also iconic species as sturgeons that were reported as present within Vjosa. Further on, large-scale gravel extraction (still evidently present in along River Shushica) leads to increased erosion of the coastal area, but also affect the upstream flooding regime; it influence directly the fish presence and abundance.

Pjesa e poshtme e Vjosës është streha e së paku 34 lloje peshqish që popullojnë lumin dhe sistemin e Deltës; 24 janë autoktone, përfshirë 8 lloje endemike të Ballkanit. Me 12 specie Familja *Cyprinidae* është familja më e përhapur, e ndjekur nga familja *Mugilidae* (pesë). *Salmonidae* dhe *Acipenseridae* përfaqësohen nga 2 specie secila. Dhjetë familjet e tjera përfaqësohen nga një specie e vetme. Së paku katër specie (*Pseudorasbora parva, Oncorhynchus mykiss, Carassius sp., Gambusia holbrooki*) janë të introduktuar në basenin e Vjosës. Pjesa e poshtme e lumit është e populluar nga specie të tjera si: Ngjala europiane (*Anguilla anguilla*), specie të familjes

The lower part of Vjosa is home of at least 34 fish species inhabiting the river and delta system; 29 are native, including eight species endemic to the Balkans. With 12 species, Cyprinidae are by far the most specious family, followed by Mugilidae (five). Salmonidae and Acipenseridae are represented by 2 species each. The remaining ten families are represented by a single species. At least four species (*Pseudorasbora parva, Oncorhynchus mykiss, Carassius* sp.*, Gambusia holbrooki*) were introduced into the Vjosa basin. The lower river reach is populated by other species as: European eel (*Anguilla anguilla*), species of Family Mugilidae

Mugilidae (*Mugil cephalus, Liza ramada, Liza salienes* dhe *Chelon labrosus*), koca (*Sparus aurata*), levreku (*Dincentrarchus labrax*), shojza (*Platichthys flesus*), gjuhëza (*Solea spp.)* etj.; ndërsa speciet e tjera përfshijnë speciet e ujërave të kripura; ato janë numerikisht mbizotëruese me dy lloje*: Atherina boyeri* dhe *Aphanius fasciatus* që shprehin prani dhe rëndësi.

Çështja e faktorëve që ndikojnë në speciet e peshqve të rrjedhës së poshtme të lumit nuk është e qartë, por mund të përkufizohet si komplekse dhe ndërvepruese. Ndikimet në rrjedhën e sipërme të lumit përfshijnë: ndërtimi hidroçentraleve, shfrytëzimi i inerteve lumore, popullimet e ndryshme, ndryshimet e përdorimit të tokës, ndërtimi i shtëpive, projektet e zhvillimit, speciet aliene dhe ndryshimet e klimës.

(*Mugil cephalus, Liza ramada, Liza salienes* and *Chelon labrosus*), Seabream (*Sparus aurata*), Seabass (*Dincentrarchus labrax*), Flatfish (*Platichthys* flesus, Common sole (*Solea* spp.), etc.; while other species include saltwater species; numerically prevalent are two species *Atherina boyeri* and *Aphanius fasciatus* showing presence and significance.

The question of stressors affecting fish species within lower river flow and its delta is not easily definable, but it could be considered as a complex and interactive. It can count upstream water intervention (damming, river mining), various type of pollution, land use change, housing, development projects, alien species and climate changes.

Hyrje / Introduction

Sipas klasifikimit të habitateve (Devillers & Devillers-Terschuren, 1996), Shqipëria ndahet në dy rajone biogjeografike: Mesdhetar dhe Alpin. Pjesa më e madhe e vendit i përket tipit Mesdhetar, i cili

Following the Palearctic Habitat Classification (Devillers & Devillers-Terschuren, 1996), there are two bio geographical regions in Albania: Mediterranean and Alpine. The major part of the

përfshin pjesën jugore dhe veriperëndimore. Ndërsa tipi Alpin mbulon pjesën verilindore. Për këto arsye Shqipëria njihet si një nga vendet me iktiofaunë të pasur të ujërave të ëmbla në Europë me më shumë se 101 specie peshqish (Shumka *et al.,* 2023). Për më tepër iktiofauna dallohet për numër të madh llojesh endemike dhe të rralla, duke përfshirë 10 specie endemike ballkanike që jetojnë vetëm në ujërat e Shqipërisë dhe në një nga vendet fqinje.

Baseni i Vjosës shtrihet në Gadishullin e Ballkanit dhe si i tillë ofron mundësi unike në vërtetimin e teorive biogjeografike. Është i karakterizuar nga një formim gjeologjik i ri dhe me barriera gjeografike të dallueshme, si dhe një rrjet hidrik shumë të copëzuar (Bănărescu, 2004; Oikonomou *et al.,* 2014). Raportimet e fundit për Vjosën flasin për larmi biologjike të madhe; për rrjedhojë ato diktojnë edhe nevojën për mbrojtje të integruar dhe të përgjegjshme të habitateve (Shumka *et al.,* 2018a; 2023b; Meulenbroek *et al*., 2018; 2020).

Direktiva Europiane e Ujërave (*WFD,* 2000) paraqet kërkesat dhe

country belongs to the Mediterranean type, which include all the Southern part and the Northwest. Meanwhile the Alpine type covers the North-eastern part. Hence, Albania is well known as a country with one of the most diverse freshwater ichthyofaunas in Europe, with more than 101 fish species (Shumka *et al.,* 2023). Further on, the ichthyofauna is distinguished by a large number of endemics, including 10 Balkan endemic species that only exist in the waters of Albania and one of the neighbor countries.

Vjosa basin as a part of the Balkan Peninsula provides a unique opportunity to test biogeographical theories, as it is characterized by a young geology with distinctive geographical barriers and highly fragmented hydrographic networks (Bănărescu, 2004; Oikonomou *et al.*, 2014). The recent reports related River Vjosa affirms the high fish diversity and conservation needs (Shumka *et al.,* 2018a; 2023n; Meulenbroek *et al*., 2018; 2020; Hammerschmied, 2019).

The European Water Framework Directive (WFD, 2000) presents

vlerësimet që nevojiten për të kontrolluar cilësinë e ujit dhe të mjediseve ujore (Statusi Ekologjik). Qëllimi kryesor i *WFD* është të arrihet një status ekologjik i mirë, i cili reflektohet te treguesit që përfshijnë edhe elementë cilësorë biologjikë (BQE) që janë të ndjeshëm ndaj ngarkesës ushqyese (Lyche-Solheim *et al*., 2013; Dudley *et al*., 2013). Peshqit janë të listuar sipas BQE, si përbërës të ndjeshëm ndaj ndryshimeve të gjendjes së ujit dhe përqendrimit të ushqyesve; për këtë, vendet që janë në procesin e integrimit në Bashkimit Europian është e nevojshme që të përfshijnë praktika monitorimi si tregues për të vlerësuar gjendjen ushqyese të ekosistemeve ujore. Sipas kërkesave të *WFD* dhe në rishikimet e reja të BE, është me vlerë që këto vende (ku përfshihet dhe Shqipëria) të përforcojnë nevojën e përfshirjes së peshqve si tregues biologjikë për monitorimin e cilësisë së ujit dhe vlerësimit të gjendjes ushqyese të mjediseve ujore.

Për shkak të veprimtarisë së njeriut, mjediset e ujërave të ëmbla dhe sistemet ujore në veçanti janë ndër ekosistemet më të rrezikuara në

requirements and assessments for controlling water quality and classifying water bodies (Ecological Status). The fundamental goal of the WFD is to achieve good ecological status which is reflected by indicators that include biological quality elements (BQE) that are especially sensitive to nutrient loads (Lyche-Solheim *et al.,* 2013; Dudley *et al.,* 2013). Fishes are listed among the BQEs, as a sensitive components to changes in water state and nutrient concentrations, so thus for country under European integration steps need to integrate into monitoring practices as a good indicator for assessing trophic status of aquatic ecosystems. Beside the WFD requirements and within new EU revisions, it is worth that these countries (including Albania) to strength the need of incorporating the fish among biological components for monitoring of water quality and assessing trophic state in water bodies

Due to various human activities, freshwater environments and river systems in particular are among the most endangered ecosystems

rajonin Mesdhetar. Futja dhe përhapja e specieve aliene është një nga pasojat më të dëmshme të këtyre ekosistemeve. Gjithsesi, mbipeshkimi, dëmtimi i habitateve, ndotja, ndryshimet hidrologjike dhe klimatike sistematikisht kanë ndikim të kombinuar dhe sinergjik me ndikimin e specieve aliene dhe invasive të peshqve ndaj faunës autoktone (Dudgeon *et al.*, 2006; Buj *et al.,* 2023). Në Planin Strategjik të Veprimit për Biodiversitetin në Shqipëri (MoE, 2015), ekspozimi ndaj specieve aliene (në mjaft raste në vendin tonë aliene-invazive), trajtohet si një nga kërcënimet e rënda ndaj iktiofaunës native dhe specieve endemike.

Iktiofauna autoktone e Vjosës reflekton pasurinë gjeologjike dhe pozicionin gjeografik të basenit, duke ofruar numër të lartë speciesh afërsisht endemike (Specie pothuajse të gjetura në të gjithë territorin e Vjosës dhe shumë prej tyre janë gjetur në dy sisteme liqenore të bashkëndara me vendet fqinje si Shqipëria dhe Greqia), dhe specie endemike të Ballkanit (specie të kufizuara në pjesën jugore të Ballkanit, veçanërisht në juglindje të Adriatikut). Këto janë specie të gjinisë *Oxynoemacheilus, Cobitis* dhe *Pelasgus*.

in the Mediterranean region. The introduction and proliferation of alien species has one of the most detrimental effects on these ecosystems. However, overfishing, habitat destruction, pollution, hydrological and climate change frequently have a combined, synergistic effect on the effects of alien and invasive fish species on the native fauna (Dudgeon *et al.,* 2006; Buj *et al.,* 2023). A serious threat to the local ichthyofauna is listed as being posed by alien species (non-indigenous, non-native) in Albania's Biodiversity Strategy and Action Plan (MoE, 2015).

The native ichthyofauna of Vjosa reflects the rich geological past and geographic position of the basin, given the large number of Near Endemic species (Species almost entirely found within Vjosa territory and most of them are found in two lake systems shared with neighboring countries i.e., Albania and Greece) and Endemics Balkans (Species restricted to the southern Balkans, specifically, to the Southeast Adriatic). There are species in the genera *Oxynoemacheilus, Cobitis* and *Pelasgus*.

Speciet aliene të peshqve janë të introduktuar nga kontinente të tjera; ato kanë origjinë nga zona biogjeografike të ndryshme, ndërkohë që kanë arritur të përshtaten edhe basenin e Vjosës. Këto specie kanë tolerancë ekologjike më shtrirje më të gjerë dhe si pasojë pushtojnë një spektër të gjerë mjedisesh ekologjike (*Pseudorasbora parva, Gambusia holbrooki, Carassius gibelio* etj.).

Jo të gjitha specie aliene paraqesin të njëjtin rrezik për speciet autoktone të iktiofaunës edhe ndikimi i tyre aktual nuk është njëlloj i ndjeshëm në tipe të ndryshme habitatesh (kushte ekologjike). Për këtë, në këtë diskutim ne do të shqyrtojmë marrëdhënien e ndërsjelltë dhe konkurencën ndërmjet Çelikut laraman Mesdhetar vendas (*Aphanus fasciatus*) dhe Peshkut mushkonjë (*Gambussia holbrooki*).

Disa specie gjatë introduktimit kanë nja popullatë të vogël dhe jo domosdoshmërisht kanë ndikim negativ në faunën autoktone (Buj *et al.*, 2023). Nga anën tjetër, ka disa specie që zhvillojnë shpejt një popullatë të madhe dhe kanë ndikim jashtëzakonisht të madh në ekosistemet lokale dhe speciet

The alien fish that have been introduced here from a number of continents, originating from various biogeographic areas has also reached Vjosa basin. These species have a broader range of ecological tolerances and occupy a spectrum of ecological niches (*Pseudorasbora parva, Gambusia holbrooki, Carassius gibelio*, etc.).

Following the fact that not all alien species present an equal threat to the native ichthyofauna, nor is their influence equally present and strong in difference habitat types (ecological conditions), here we consider the interrelationship and competitions among native Mediterranean Killifish (*Aphanus fasciatus*) and introduced Mosquito fish (*Gambussia holbrooki*).

Certain species, following introduction, can have a small population size and may not necessarily have a negative impact on the native fauna (Buj *et al*., 2023). Following this, on the other hand, there are species that rapidly develop large populations, and they have an exceptionally large impact on the

autoktone, duke qënë se ato perhapen shpejt dhe thjesht në zonat e reja dhe mjediset ujore të reja, duke u shndërruar në specie invazive.

Speciet aliene të introduktuara kanë ndikim direkt në faunën autoktone, ashtu si dhe ndikim indirekt në ekosistem, ose në konkurencën për burime ushqimore.

Përshtatja dhe përhapja e sukseshme e specieve jo autoktone është ndihmuar në mënyrë të vazhdueshme nga ndotja e ujit, shkatërrimi i habitateve dhe ndryshimet në përbërje të grupeve të specieve autoktone të peshqve. Pasojat e këtyre ndikimeve janë: përbërje e ndryshuar e strukturës së komunitetit të peshqve vendas, rënie e sasisë së specieve autoktone, veçanërisht ato që janë të rralla, endemike, specie të kërcënuara, apo edhe ato që janë në zhdukje.

Sipas kësaj analize është e qartë që ekosistemi i Deltës së Vjosës i ofron njeriut shërbime të ndryshme. duke përfshirë mbrojtjen e biodiversitetit, pastrimin e ujit, parandalimin e përmbytjeve, peshkim të shëndetshëm, peizazhe dhe kulturë. Rritja e presioneve të tilla, si

local ecosystems and native species, as they quickly and easily spread into new areas and new waters, making them invasive species.

Introduced, alien fish species can have a direct impact on the native fauna, as well as an indirect effect on the ecosystem or competition for resources.

The successful adaptation and expansion of non-native species is frequently aided by water pollution, habitat destruction, and modifications in the composition of native fish groups. The effects of these impacts include altered fish community composition, decreased abundance of native fish species, particularly those that are uncommon, endemic, and threatened species, or even their total extinction.

Following our analysis it is clear Vjosa Delta ecosystem offers people numerous services, including biodiversity conservation, water purification, flood prevention, healthy fisheries, and landscape and culture. Increased fishing pressure

mbipeshkimi dhe përdorimi i mjeteve jo miqësore (të cilat e rrisin ndikimin në peshkim, por kanë dhe ndikim shkatërrues), kanë qënë prej kohësh faktorët më shqetësues për popullatat peshkore. Gjuetia tipike e peshkimit me "Bilançiera" është një metode jo selektive që ndikon direkt në reduktimin e niveleve të rekrutimit dhe migrimit. Tashmë peshkatarët edhe në grykëderdhjen e Vjosës konstatojnë në vijimësi dhe e vlerësojnë këtë faktor si ndikues serioz në popullatat lokale të peshkut.

Duke shkuar më tej, ndryshimet në përdorimin e tokës, mungesa e trajtimit të ujërave të zeza përgjatë Vjosës, ndotja me materiale të ngurta, rritja e vlerave të sedimentimit dhe turbullirës, peshkimi intensiv në bregdetin e Adriatikut dhe Mesdheut, etj., janë faktorët kryesorë që ndikojnë në ekosistemet ujore; së fundi ato shkaktojnë dukshëm ulje në prodhimin e peshqve (Shumka *et al.,* 2023b). Ndryshimet në përdorimin e tokës dhe luhatjet hidrologjike ndikojnë në zona të mëdha në periudha të gjata; ndërkohë, ato nuk kanë qënë objeket për vëzhgime të kujdesshme dhe nuk janë trajtuar me seriozitet.

and the use of non-friendly gears (which increases fishing pressure but also has destructive impacts) were by far the factors of most concern for the fishers. A typical fishing method with "Bilançiera" a non-selective one their incredibly high number directly influence to both reduced rate of recruitments and migration density. It is clear that, fishers observe and identify this factor, which they can directly observe each day while fishing.

Further to that the land-use changes, lack of waste water treatment facilities along the Vjosa stretch, solid waste pollution, increased sedimentation rates and turbidity, intensive fishing within Adriatic coast and Mediterranean, etc., are likely to be the main factors impacting aquatic ecosystems and ultimately causing the apparent reductions in fish yields (Shumka *et al.,* 2023b). Changes in land-use and hydrological variation affect large areas over lengthy periods, so they are not amenable to accurate observation or recall by casual observers who work in restricted locales.

The discrepancies between

Mospërputhjet midis perceptimeve të peshkatarëve dhe, në disa raste, të dhënave të tyre aktuale dhe shkaqeve të vërteta mjedisore të ndryshimeve theksojnë nevojën për të dhëna më përfaqësuese të monitorimit afatgjatë mbi atributet kryesore të ekosistemit dhe kalibrimin e çdo interviste kundrejt të dhënave aktuale të monitorimit.

fishermen's perceptions and, in some cases, their own actual data and the true underlying environmental causes of changes highlight the need for more representative long-term monitoring data on key ecosystem attributes and the calibration of any interviews against actual monitoring data.

Habitatet tranzitore dhe peshqit e pjesës së poshtme të Lumit dhe Deltës së Vjosës - Kontrasti ndërmjet peshqve të Rrallë/Endemikë dhe Introduktuar / The transitional habitats and fish of the lower River and Delta of Vjosa - The contrast between Rare/Endemic and Introduced fish species

Aphanius fasciatus vs. Gambusia holbrooki – të dhëna lokale të ndikimeve të mundshme të specieve aliene dhe invasive tek Çeliku Mesdhetar.

Aphanius fasciatus vs. Gambusia holbrooki – local records of potential alien invasive pressures on Mediterranean Killifish

Pavarësisht faktit se marrëdhënia ndërmjet këtyre dy specieve nuk është studiuar ende mjaftueshëm, pak të dhëna të literaturës konfirmojnë ndikimin agresiv të *Gambusia holbrooki* ndaj species *Aphanius fasciatus* dhe ndaj specieve të tjera të afërta me madhësi të vogël në rajonin Meshdetar (Pyke 2005; Kalogianni *et al*., 2014; Valdesalici *et al.,* 2015). *A.*

Beside the fact the relationship among these two species is not intensively studied, few literature data confirms the aggressive impacts of Gambusia holbrooki on the genus Aphanius fasciatus and other related small-sized native fishes in other regions of Mediterranean (Pyke 2005; Kalogianni *et al*., 2014; Valdesalici *et al.,* 2015). *A. fasciatus* spawns in

fasciatus lëshon vezët në bimësinë e zhytur në bentos, nga Marsi në Shtator, në varësi të pozicionit gjeografik të popullatës (Kottelat & Freyhof, 2007). Popullata në Itali lëshon vezët nga Marsi në Qershor, në Greqi nga Prilli në Korrik, në Korsikë nga Prilli në Shtator dhe në Shqipëri nga Marsi deri në Qeshor (Leonardos & Sinis, 1998; Marčić *et al.,* 2015; Shumka *et al*., 2023b). Lëshimi i vezëve kryhet në fundet bentike ose mbi bimësinë e zhytur. Speciet janë jetëshkurtër dhe pjekuria arrihet në më pak se një vit. Strategjitë riprodhuese të *Aphanius* reflekton një përshtatje tipike ndaj paqëndrueshmërisë dhe të papriturave të mjedisit në zonat ujore tranzitore, si grumbullim të vezëve të lëshuara dhe maturitet i hershëm seksual (Leonardos & Sinis, 1998). Vëzhgimet tona tregojnë se ai riprodhohet në pranverë dhe/ose në fillim të verës në kompleksin e deltës së Vjosës (Shumka *et al.,* 2023b).

Çeliku mesdhetar (*Aphanius fasciatus*) është specie autoktone e ujërave të brendshëm në Shqipëri dhe në vendet e Mesdheut. Lloji takohet në shumë mjedise në zonat bregdetare të Shqipërisë, në Detet Adriatik dhe Jon (Shumka *et al.,*

the benthic submerged vegetation, with a spawning period from March to September, depending on the geographic position of the population (Kottelat & Freyhof, 2007). Populations in Italy spawn from March to June, in Greece from April to July and in Corsica from April to September (Leonardos & Sinis, 1998; Marčić *et al*., 2015; Shumka *et al*., 2023b). Spawning takes place on the bottom and in submerged vegetation. The species is short-lived and maturity is reached within less than a year. Reproductive strategies of *Aphanius* show the typical adaptations to the unstable and unpredictable environment of transitional waters, such as batch spawning and early sexual maturation (Leonardos & Sinis, 1998). Our observational evidence shows that they reproduce in spring and/or early summer at Vjosa delta complex (Shumka *et al.*, 2023b).

The Mediterranean Killifish (*Aphanius fasciatus*) is a native fish of inland waters on Albania and other Mediterranean countries. It is known to be found in several localities on the coastal areas of Albania, both Adriatic and Ionian

2023a). Ky peshk i vogël (zakonisht nga 4 deri në 6 cm gjatësi maksimale) ushqehet kryesisht me zooplankton, shpesh gllabëron numër të madh vezësh, larva dhe forma jetësore ujore të mushkonjave dhe mushicave (Zogaris *et al*., 2017).

Çeliku mesdhetar është një specie e mbrojtur dhe një specie endemike e basenit Mesdhetar; është i listuar në Aneksin II të Direktivës së Habitateve dhe Konventës së Bernës. Edhe pse trajtohet si "I pashqetësuar" në Listën e Kuqe të IUCN, ai është shenjuar si i "Rrezikuar" në territorin shqiptar, përfshirë dhe zonën e rrjedhës së poshtme të Vjosës.

A. fasciatus nuk është peshk migrator, por në kushte normale përhapet përtej zonës së banimit. Studimi ynë në rrjedhën e poshtme të Vjosës, Lagunës së Nartës dhe kanalet e poshtme të kullimit ka treguar që në kompleksin kënetor modeli i përhapjes së *Aphanius* zgjerohet dhe ngushton në varësi të kushteve meterologjike dhe ndikimit të thatësirës stinore në popullimet lokale.

Sipas nesh, në zonat "e vdekura" (shtrati historik i lumit) peshqit mbijetojnë në periudhat e thata,

(Shumka *et al*., 2023a). This small fish (usually 4 to 6 cm in total length) feeds mainly on zooplankton, often devouring large numbers of eggs, larva and aquatic life-forms of mosquitoes and midges (Zogaris *et al*., 2017.

The Mediterranean Killifish is a protected species and a Mediterranean basin endemic; it is listed in Annex II of the Habitats Directive and the Bern Convention. Although assessed as "Least Concern" in the IUCN Red List, it is considered as "Endangered" within Albanian territories, including area of lower flow of Vjosa.

A. fasciatus is not a migratory fish, but in normal conditions it spreads beyond its resident areas. Our survey on the lower flow of Vjosa, Lagoon of Narta and lowland Drainage channels has shown that at the Wetlands complex, *Aphanius*'s distributional pattern expands and contracts depending on meteorological conditions and seasonal drought effects on the local populations.

Hence, ones we focus of Vjosa "dead" section (historical river bed) the fish survive the long dry

gjatë stinës së verës dhe pas periudhës së shirave (më së shumti në periudhën e dimrit) duke u bërë më të shpeshtë. Sipas Zogaris et al. (2017) në pranverën e vonshme ata shumohen dhe bëhen të bollshëm në disa zona, por veçanërisht në ujërat e njelmëta dhe të kripura, ku nuk ka konkurencë me peshkun Mushkonjë (*Gambusia holbrooki*). Individët që kanë mbijetuar në strehën fundore do të shërbejnë si burim popullate për ngjarjet e tjera të përhapjes.

Duke ndjekur modelet në kanalet e komunikimit (përreth zonës së Akërnisë), *Gambusia* duket të ketë një periudhë ekspansioni gjatë muajve të verës. Në këtë stinë ka përhapje vetëm në ujëra të freskëta dhe të njelmëta; në disa pika popullata mund të rritet në mënyrë të pazakontë duke u bërë mjaft e bollshme. Ne besojmë se burimet për popullatën e Peshkut Mushkonjë në rrjedhën e poshtme të Vjosës janë të varfëra. Vëzhgimet tregojnë që sub-popullatat ekzistojnë në kategori të ndryshme të kanalesh (kullimi dhe ujitjeje, të përhershëm ose që thahen gjatë stinës së verës) dhe ato mund të bëhen burim popullimesh për kolonizim pas dimrit ose

periods of the summer time, and after rains are appeared (mostly during winter season) fish become very rate. Following Zogaris et al. (2017) by late spring they are breeding and locally abundant at certain areas, but especially so in saline-brackish and saline waters where there is no competition with alien mosquito fish (*Gambusia holbrooki*). The fish that have survived in refugia will be the population sources for future expansion events.

Following the patterns within communication channels (around Akernia area), *Gambusia* appears to have an expansion phase during the summer months. Following the season it is expanding only in fresh and brackish waters; but at some sites populations may rise to enormous abundances. We trust that the population's source for Mosquito fish in the wider aquatic network in the Vjosa lowland flow is poorly known. The observations shows that sub-populations exist in different grade channels (drainage and irrigation ones, permanent and intermittent as well) and they may be source populations for colonization after

periudhës së thatë të verës.

Zhvillimet dhe ndërhyrjet e vonshme në pjesën e poshtme të Vjosës mund të përshpejtojnë ndikimet negative të *Gambusia* mbi *Aphanius fasciatus* kryesisht për shkak të konkurrencës ndërllojore, dhe jo prej ndryshimeve të kripësisë.

Ndërhyrjet në strukturat e ndryshme ujore (si kanalet) mund të çojnë në faktin që *Aphanius fasciatus* nuk do të jetë gjatë në gjëndje të depërtojë në zonën strehuese ujore afatgjatë, ndërkohë që kërcënime të ngjashme janë nënvizuar nga Zogaris për kënetën Zakaki në Qipro (Zogaris, 2017). Kjo ndosh për shkak të zhvendosjes aktive prej Peshkut Mushkonjë me sasi të lartë gjatë stinës së verës.

Në rastin e pjesës së poshtme të kompleksit Vjosë-Nartë, *Aphanius* lulëzon në ujërat lehtësisht të njelmëta dhe kënetat e brendshme të kripura, si dhe ekosistemet lagunore; ndërkohë, duket se mund të mbijetojë mirë edhe në ujëra të ëmbla. Po kështu ka të dhëna që ata preferojnë të riprodhohen në kushte të ujërave të njelmëta. Përgjatë kompleksit të kanaleve komunikuese, lagunave, etj., ata

winter or drought summer periods of the year.

The recent developments and interventions at the lower part of Vjosa might accelerate the fact that *A. fasciatus* is negatively influenced primarily by completion with *Gambusia*, not primarily by the salinity changes.

The intervention on the different water structures (channels) might lead to the fact that Killifish no longer be able to penetrate into the long-lasting aquatic refugium of the area and similar threat was highlighted by Zogaris for the Zakaki Marsh in Cyprus (Zogaris, 2017). It is due to active displacement by the summer abundant mosquito fish.

In case lower part of the Vjosa – Narta complex, Aphanius thrive in slightly brackish and saline inland marsh and lagoon ecosystem and it seems can survive quite well also in freshwaters, although there are data that they prefer to reproduce in brackish conditions. Following the complex of communicating channels, lagoon, etc., they show higher

shfaqin shpeshti të madhe në pellgjet e vogëla të njelmëta, në kënetat e kripura; zhduken nga pellgjet gjatë përmbytjeve të dimër-pranverës; përgjithësisht ata nuk konsiderohen të shpërndarë mirë. *Aphanius* formon dendësi më të përqendruar kur ujërat tkurren në pranverë dhe verë; ndërkohë që mund të mbijetojë në kushte mbipopullimi dhe ujëra shumë të ngrohta.

abundance in small brackish pools in salt marshes and disperse among pools during winter-spring flooding events, but generally they are not considered good dispersers. *Aphanius* forms dense concentrations when waters shrink in spring and summer, while they can survive in very crowded conditions and in very warm waters.

Pozicioni i pjesës së poshtme të Vjosës dhe Deltës së saj në hartën Iktiologjike të Shqipërisë dhe Europës / Position of the lower River Vjosa and its Delta on the Ichthyology Map of Albania and Europe

Pellgjet ujëmbledhëse të Shqipërisë janë përcaktuar si basene lumore të veçantë ose si sub-basene të izoluara, zakonisht me kufij natyrorë të përcaktuara të ujëmbledhësve. Në Shqipëri ka shumë sisteme lumore dhe liqenore përkohësisht të pavarura. Nga jugu në veri ato janë të renditura si më poshtë: Drini (Sistemi Ohër-Drin-Shkodër përfshin dhe lumin Buna), Mati, Ishmi, Erzeni, Shkumbini, Semani (përbëhet nga dy degë kryesore Devolli dhe Osumi), sistemi lumor i Vjosës (Aoos në Greqi) dhe disa

Albanian watersheds are defined as distinct river basins or isolated sub-basins, usually defined naturally by watershed boundaries. In Albania, there are several large, temporally independent river and lake systems. From north to south, they are arranged as follows: Drini (Ohrid-Drin-Skadar system including the Buna River), Mat, Ishëm, Erzen, Shkumbin, Seman (consisting of two major tributaries - Devoll and Osum), Vjosë (Aoos in Greece) river systems, several short rivers flowing from the Cika Mountains to the southernmost

lumenj të shkurtër që rrjedhin nga malet e Çikës në pjesën më jugore të detit Adriatik dhe në pjesën më veriore të deti Jon, zona përreth lagunës së Butrintit (lumi Bistrica dhe Pavllo) dhe liqeni i Prespës (Shumka *et al.,* 2023a).

Pjesa më e madhe e lumenjve dhe liqeneve i përket zonës ujëmbledhëse të detit Adriatik dhe zonës më jugore deri në shpatin e detit Jon. Vetëm një pjesë e vogël e Shqipërisë, në veri të vendit, në Alpe është pjesë e basenit të lumit Danub. Zona e marrë në shqyrtim këtu përkon me Bsenin e Vjosës; si u përmend më sipër ajo shtrihet në basenin e Adriatikut. Baseni i Lumit i përshkruar nga numri i peshqve dhe nga diferenca e llojeve (Shumka *et al.,* 2023a) është paraqitur në figurën 1.

Ndryshimet në strukturë dhe në cilësitë gjeologjike, tiparet fiziko-kimike të ujit në basenet e ndryshëm mundësojnë kushte të ndryshme për zhvillimin e komunitetit të peshqve në pellgjet ujëmbledhëse të Adriatikut. Nga ana tjetër, kjo mundëson edhe proçese specifike të llojformimit. Vlen të përmendet fakti që ujërat e baseneve të ndryshme kanë qënë

part of the Adriatic Sea and to the northernmost part of the Ionian Sea, the area around the Butrint lagoon (rivers Bistrica and Pavllo) and Lake Prespa (Shumka *et al.,* 2023a).

Most of the above lakes and rivers belong to the catchment area of the Adriatic Sea and the southernmost areas to the slope of the Ionian Sea. Only a very small area in the northernmost part of Albania, in the Albanian Alps, is part of the Danube River basin. The area covered by this study corresponds to Vjosa basin and as stated above it lies at the Adriatic Basin. The river basins delineated via fish number and species differences (Shumka *et al.,* 2023a) are presented in figure 1.

The differences in geological settings and structures, physico-chemical characters of water in the different drainage basins enables different conditions for the development of fish communities, within Adriatic watercourses. That has also enabled speciation processes. Worth to mention that the waters belonging to different basins have

nën ndikimin e kushteve dhe ngjarjeve të ndryshme.

been under the influence of different conditions and events.

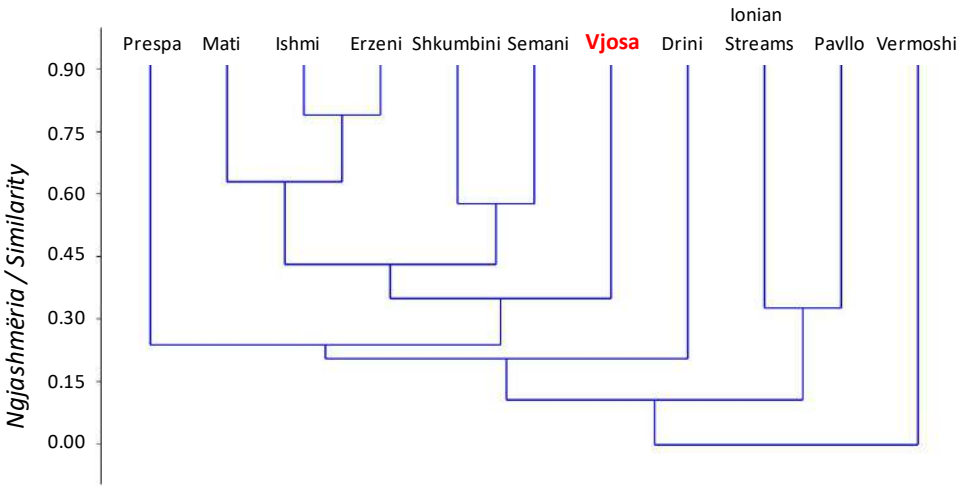


Figura 1. Renditja relative e 11 baseneve Shqiptare sipas popullatës së tyre të peshqve duke përdorur Shkallëzimin Multidimensional (MDS). / **Figure 1.** Relative placement of 11 Albanian basins according their fish population using Multi Dimensional Scaling (MDS).

Larmia e habitateve të pjesës së poshtme të Lumit të Vjosës dhe sistemit të tij Deltor si bazë për zhvillimin e komunitetit të peshqve / Diversity of habitats of the lower River Vjosa and its Delta System as a basis for development of fish communities

Sipas Schiemer (2000) proçeset gjeomorfike lumore ofrojnë larmi habitatesh dhe kushte të posaçme të jetesës për lloje tipike peshqish dhe grupimeve të tyre, duke rezultuar në nivele të larta të larmisë së mjediseve ujore. Në këtë kontekst pasuria llojore e specieve lokale dhe

Following Schiemer (2000) the fluvial geomorphic processes provide the habitat diversity and the specific habitat conditions for characteristic species assemblages and result in high levels of habitat diversity. Within this context the local species richness and

ndryshimet ndërmjet habiateve, dhe për rrjedhojë gjithë pasuria llojore e specieve në një pjesë të lumit është duke ndryshuar. Në rastin e Vjosës kjo çështje është trajtuar nga Meulenbroek *et al.* (2018).

Përgjatë lumit janë identifikuar habitatet e mëposhtme: rrjedhje e cekët, krahët anësorë të lidhur dhe të shkëputur të rrjedhës së poshtme, erosion i pellgjeve brenda kanalit aktiv, me dhe pa makrofite ujore, mjedise ujore me fushë të përmbytur lumore të ushqyer nga rrjedhjet lumore kodrinore me ujë të pastër dhe makrofite. Ky gërshetim arrihet përmes zhvillimit të fushës lumore me rrjedhë mesatare; paraqitet me kanale aluvoniale lotike dhe gjysëm-lotike, shumë të paqëndrueshme dhe me mbizotërim të materialit të trashë të shtratit lumor dhe buzës së lumit që është transportuar dhe depozituar gjatë aktivitetit lumor. Modelet aktuale të substratit që dominojnë mjedisin ujor janë shumë të larmishme dhe heterogjene. Diapazoni i tipeve të ndryshme morfologjike me sistem të gërshetuar është tejet i pranishshëm.

Në tabelën 1 jepen lloje peshqish të pranishëm në Lumin Vjosë, kategoritë përkatëse (vendase ose

differences between habitats and consequently, overall species richness of a river section is changing. In Vjosa case this issue has been elaborated in details by Meulenbroek *et al*. (2018).

Hence, within river stretches were identified following habitats: the main channel of the river (litoral zones), shallow runs, downstream connected and disconnected side-arms, erosion pools within the active channel without- and with aquatic macrophytes, and water bodies within the floodplain fed by hillside streams with clear water and macrophytes. Such braided reaches with moderate floodplain development represent highly unstable lotic to semi-lotic alluvial channels and the dominating coarse material of bed and banks is transported and deposited by fluvial action. Very diverse and heterogeneous current and substrate patterns dominate the aquatic environment. The range of different morphological types within braided systems is very broad.

Table 1 gives the species of fish present in the Vjosë River, the corresponding categories (native

aliene) dhe shkalla e kërcënimit (Shqipëri, IUCN dhe Konventën e Bernës).

or alien) and the threatness (Albania, IUCN and Berne Convention).

Tabela 1. Specie të pranishme në Lumin Vjosë. **Akronimet**: RL, Listë e Kuqe; N, vendase; A, Aliene; VU, i Përkeqësuar; EN, i Rrezikuar; LR, Rrezik i Ulët; LC, Më pak i Rrezikuar; CR; I Kritikisht i Rrezikuar; NT, Gati i Rrezikuar; II, i listuar në Shtojcën II (lloj rreptësisht i mbrojtur); III, i listuar në Shtojcën III (lloj i faunës i mbrojtur). **Table 1.** Fish species present in River Vjosa. **Acronyms**: RL, Red List; N, native; A, alien; VU, Vulnerable; EN, Endangered; LR, Lower Risk; LC, Least Concern; CR, Critically Endangered; NT, Near Threatened; II, listed in Annex II (strictly protected fauna species); III, listed in Annex III (protected fauna species).

Llojet / Species	**Categories**	**Albanian RL**	**IUCN**	**Bern Convention**	**Litertura / References**
Acipenser naccarii Bonaparte, 1836	N	EN	CR	II	Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995
Acipenser sturio Linnaeus, 1758	N	EN	CR	II	Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995
Alburnoides aff. prespensis	N				Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995; Stlerandova *et al*., 2016; Shumka *et al.,* 2023
Alburnus scoranza Bonaparte, 1845	N		LC		Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al.,* 2010; Barbieri *et al.,* 2015
Alosa fallax (La Cepède, 1803)	N				Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al*., 2023
Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	N		CR		Shumka *et al.,* 2010; Moulenbroeck *et al.,* 2020
Atherina boyeri Risso, 1810	N		LC		Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al.* 2023
Aphanius fasciatus	N	EN		II	Poljakov *et al.,* 1958;

Llojet / Species	**Categories**	**Albanian RL**	**IUCN**	**Bern Convention**	**Litertura / References**
(Valenciennes, 1821)					Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al*., 2010
Barbus prespensis Karaman, 1924	N	LR	LC		Crivelli, 1996; Kottelat & Freyhoff, 2007; Markova *et al*., 2010; Shumka *et al.*. 2010;
Carassius gibelio (Bloch, 1782)	A				Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995;
Chelon aurata (Risso, 1810)	N				Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al.,* 2010
Chelon labrosus (Risso, 1810)			LC		Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al*., 2023
Chelon ramada (Risso, 1827)	N				Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al.,* 2023
Chelon saliens (Risso, 1810)	N				Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007
Chondrostoma vardarensis Karaman, 1924	N	LR	NT	III	Crivelli, 1996; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al.,* 2010; Gieger *et al.,* 2014
Cobitis ohridana Karaman, 1928	N	LR	LC		Crivelli, 1996; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al.,* 2010; Sanda *et al.,* 2010
Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844)	A		LC		Shumka et al. 2023
Dicentrarchus labrax (Linnaeus, 1758)	N		LC		Rakaj, 1995; Shumka *et al*., 2010
Gambusia holbrooki Girard, 1859	A		LC		Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et*

Llojet / Species	**Categories**	**Albanian RL**	**IUCN**	**Bern Convention**	**Litertura / References**
					al., 2008; 2010
Gobio skadarensis Karaman, 1936	N	LR	EN		Crivelli, 1996; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al*., 2010; Sanda *et al.,* 2010
Gobius sp.	N				Shumka (non-published data)
Luciobarbus albanicus (Steindachner, 1870)	N		LC		Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995; Crivelli, 1996;
Mugil cephalus Linnaeus, 1758	N		LC		Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007
Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1792)	A				Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al*., 2010
Oxynoemacheilus pindus (Economidis, 2005)	N		VU		Kottelat&Freyhoff, 2007; Shumka et al. 2010
Pachychilon pictum (Heckel et Kner, 1858)	N		LC	III	Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al*., 2010
Pelasgus thesproticus (Stephanidis, 1939)	N		NT		Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007;
Petromyzon marinus Linnaeus, 1758	N	VU	LC	III	Poljakov *et al.,* 1958; Rakaj, 1995;
Platichthys flessus (Linnaeus, 1758)	N	VU	LC		Rakaj, 1995; Shumka *et al*., 2010
Pseudorasbora parva (Temm&Schlegel, 1846)	A				Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al*., 2008; 2010
Salmo farioides Karaman, 1938	N				Rakaj, 1995; Kottelat & Freyhoff, 2007; Shumka *et al*. 2008; Snoj *et al*. 2009
Squalius platyceps Zup., Mar, Nas& Bog, 2010	N				Kottelat&Freyhoff, 2007; Shumka *et a*l. 2023

Llojet / Species	**Categories**	**Albanian RL**	**IUCN**	**Bern Convention**	**Litertura / References**
Solea sp.	N				Shumka unpublished data
Syngnathus abaster Risso, 1827	N				Shumka *et al*. 2023

Modelet e qarta të përhapjes hapsinore *të specieve (Meulenbroek et al.,* 2018), konfirmojnë që këto zona lumore në kanalin kryesor janë të dominuara nga *Barbus prespensis, Chondrostoma vardarense* dhe *Gobio skadarensis*. Po kështu në këto zona janë të pranishme: *Anguilla Anguilla* dhe *Squalius platyceps*. Numri i lartë i individëve të *Oxynoemacheilus pindus* është raportuar për rrjedhjet e cekëta brenda kanalit kryesor, të bashkëshoqëruara kryesisht nga *Gobio skadarensis* dhe *Barbus prespensis.*

Krahët anësorë të lidhur të rrjedhjes së poshtme akoma reflektojnë specie të ujërave të rrjedhshëm edhe pse speciet më të shpeshta janë *Alburnus scoranza* dhe *Squalius platyceps*. *Pachychilon pictum* dhe *Alburnoides bipunctatus* gjithashtu janë karakteristike për këtë habitat.

Krahët anësorë të palidhur dhe pellgjet me erosion të vogël janë më

The clear spatial distribution patterns for the species (Meulenbroek *et al*., 2018), confirmed that sites within the main channel were dominated by *Barbus prespensis, Chondrostoma vardarense* and *Gobio skadarensis*. *Anguilla anguilla* and *Squalius platyceps* were also commonly found. High numbers of *Oxynoemacheilus pindus* were caught in the shallow runs within the Main channel accompanied mainly by *Gobio skadarensis* and *Barbus prespensis*.

The downstream connected side-arms still reflected species found in the running waters, though the most abundant species were *Alburnus scoranza* and *Squalius platyceps. Pachychilon pictum* and *Alburnoides bipunctatus* additionally characterize this habitat type.

The disconnected river side-arms and small erosion pools were

së shumti të populluara nga *Alburnus scoranza, Squalius platyceps, Cobitis ohridana dhe Pseudorasbora parva* dhe disa individë jo native të *Gambusia holbrooki*. Në pellgjet me erosion të madh të kanalit aktiv përgjithësisht i mbuluar me makrofite dhe me gjëndje e ujërave të pastra dhe në mjedise ujore me fushë të përmbytur lumore të ushqyer nga përrenjtë e kodrinave shfaqen si dominante speciet: *Pelasgus thesproticus, Alburnoides* dhe *Gambusia holbrooki*, ndërkohë që *Pachychilon pictum, Alburnus scoranza, Squalius platyceps, Cobitis ohridana* dhe *Pseudorasbora parva* janë më të rrallë.

mostly inhabited by *Alburnus scoranza*, *Squalius platyceps*, Cobitis ohridana and *Pseudorasbora parva* and some individuals of the non-native *Gambusia holbrooki*. In the larger erosion pools within the active channel with a generally high cover of macrophytes and clear water situations and in the waterbodies within the floodplain fed by hillside *streams Pelasgus thesproticus, Alburnoides* and *Gambusia holbrooki* were dominant, while *Pachychilon pictum, Alburnus scoranza, Squalius platyceps, Cobitis ohridana* and *Pseudorasbora parva* are also represented.

Si kanë ndikuar ngjarjet gjeologjike në të shkuarën e historisë njerëzore në popullatën e peshqëve në pjesën e poshtme të Vjosës dhe Sistemit të saj Deltor? / How did events in the geological past and in human history affect the fish community in the lower River Vjosa and its Delta System?

Pavarësisht se ekzistojnë një numër i madh metodash të përparuara për të përcaktuar moshën e një zone dhe deshifruar ngjarjet ekologjike që e formojnë atë, në rastin e Vjosës të dhënat në këtë aspekt janë të pakta. Biodiversiteti i lartë i lumenjve të Ballkanit është si

Besides that there are numerous advanced methods at disposal to determine the age of an area, and to decipher the geological events that shaped it, in case of Vjosa the data on these contexts are limited. The high biodiversity of Balkan Rivers is a consequence of the

pasojë e një rajoni gjeologjik dhe një historie paleoklimatike, ashtu si dhe larmisë gjeofizike të mjediseve ujore (Griffiths *et al.,* 2004). Kështu që gjatë Pleistocenit, akullnajat janë kufizuar në majat e maleve. Zonat fushore paraqesin streha për faunën dhe florën e ujërave të ëmbla kontinentale (Skoulikidis *et al.,* 2009).

Lumi Vjosë dhe degët e tij (dy degët kryesore: Drino dhe Shushica) mund të kategorizohen si të dominuara nga zhavorri, me krahë anësore aktive, degë lumi me prodhim sedimenti të lartë, ku furnizimi i shtratit të kanalit është më i lartë se kapaciteti i transportit aktual të tij. Kjo është vënë re sidomos në pjesën e mesme të lumit, ku veçanërisht fusha me zhavorr shkon në rreth 2,000 metra gjerësi; ku janë pranishme shtretet anësore, dhe përshkohen nga rrjedha anësore dhe paralele. Braktisja e shpejtë i kanalit kryesor të lumit gjatë ngjarjeve katastrofike të përmbytjeve dhe krijimi i kanaleve lumore të reja paralele në fushat e vjetra të përmbytjes janë dy tipare të mëtejshme të brezave aktivë të zhavorrishteve anësorë.

Nga një prespektivë iktiogjeografike dy janë ndarje madhore që njihen

region's geologic and palaeoclimatic history, as well as the geophysical variety of inland water bodies (Griffiths *et al*., 2004). Hnece, during the Pleistocene, glaciers were restricted to mountain summits. The lowland areas provided refugia for the continental freshwater fauna and flora (Skoulikidis *et al*., 2009).

The River Vjosa and its tributaries (two its main arms: Drino and Shushica) can be categorized as gravel-dominated, laterally active, anabranch rivers with large sediment yields, where the supply of bed loads is greater than the channel's actual transit capacity. This is evident, especially in the middle section of the river, where large gravel plains that can reach 2,000 meters in width are present and are traversed by numerous lateral and parallel rovers, oxbows, and side channels. The quick desertion of the main river channel during catastrophic flood events and the creation of new, parallel river channels in old floodplains are two further characteristics of laterally active, anabranch gravel bars.

From an ichthyogeographical perspective there are two major

në Ballkan: Ponto-Caspian dhe Ballkani Perëndimor. Këto ndarje janë biogjeografikisht të veçuara sepse malet kufizojnë barrierat e vjetra të përhapje së peshkut. Lumenjtë e Ballkanit Perëndimor janë dominuar nga bashkësi të varfra por të pasura me specie endemike që kanë karakterizuar nga periudha të gjata të izolimit (Skoulikidis *et al.,* 2009).

Nën-ndarjet e Adriatiku dhe Jonit janë konsideruar si një ndarje e vetme rajonale iktiogjeografike (ndarja Adriatik-Jon jugore) (Economidis & Banasescu, 1991). Më tej Bianco (1986) trajton çështjen që lidhen me pellgjet e Adriatikut dhe Jonit dhe shpjegon faktin se ato strehojnë specie të ndryshme dhe propozon ndarjen e tyre. Nën-ndarja e Adriatikut, kufizohet në veri nga Drini dhe në jug nga Vjosa-Aoos dhe që është e pasur me specie endemike (për përshkrimet faunistike shiko Crivelli *et al.,* 1997; Shumka *et al.,* 2023).

divisions that are known in the Balkans: the Ponto-Caspian and the Western Balkan. These divisions are biogeographically distinct because mountain boundaries form old barriers to fish dispersal. The Western Balkan rivers are dominated by relatively depauperate but endemic-rich assemblages that have experienced long periods of isolation (Skoulikidis *et al*., 2009).

The Adriatic and Ionian subdivisions were considered to comprise a single ichthyogeographic region (the Southern Adriatic–Ionian Division) (Economidis & Banasescu, 1991). Further on Bianco (1986) discussed the issue that the Adriatic and Ionian drainages host different fish faunas and proposed their separation. The Adriatic subdivision, delineated to the north by the Drin and to the south by the Aoos, is rich in endemic fishes (for faunistic descriptions see Crivelli *et al.,* 1997; Shumka *et al.,* 2023).

Iktiofauna e pjesës së poshtme të Vjosës dhe Deltës së tij / The Ichtyophauna of the lower River Vjosa and its Delta

Të dhënat e literaturës dhe të kërkimeve të viteve të fundit të fokusuara në ujërat e ëmblat të Shqipërisë dhe të lumit Vjosë kanë konfirmuar se fauna aktuale e peshqve konsiston në 34 lloje, që i përkasin 10 rendeve dhe 14 familjeve. Prej tyre 27 specie janë autoktone në basenin e lumit Vjosë: me 11 specie të familjes Cyprinidae, e cila është më e përhapura, duke u ndjekur nga familja Mugilidae (pesë), Salmonidae dhe Acipenseridae përfaqësohen nga dy specie secila. Dhjetë familjet e mbetura përfqësohen nga një specie e vetme.

Pjesa e poshtme e Lumit është e përfaqësuar nga specie të tjera, si ngjala (*Anguilla anguilla*), specie të familjes Mugilidae (*Mugil cephalus, Liza ramada, Liza salienes* dhe *Chelon labrosus*), ocja (*Sparus aurata*), levreku (*Dincentrarchus labrax*), shojza (*Platichthys flesus*), gjuhëza etj.; ndërsa speciet autoktone të lidhura me ujërat e kripura janë numerikisht të përhapura me: *Atherina boyeri* dhe *Aphanius fasciatus,* të cilat shfaqin prani dhe rëndësi.

Të paktën pesë lloje peshqish janë të huaj për pellgun e Vjosës (*Pseudorasbora parva,*

The very recent research and literature data focused to the freshwater of Albania and River Vjosa have confirmed that the current fish fauna consists of 34 species from 10 orders and 14 families. Among them 29 species are native to the River Vjosa basin: with 12 species, Cyprinidae are by far the most specious family, followed by Mugilidae (five). Salmonidae and Acipenseridae are represented by 2 species each. The remaining ten families are represented by a single species.

The lower river reach is populated by other species as: European eel (Anguilla anguilla), species of Family Mugilidae (*Mugil cephalus, Chelon ramada, Chelon salienes* and *Chelon labrosus*), Seabream (*Sparus aurata*), Seabass (*Dincentrarchus labrax*), Flatfish (*Platichthys flesus*, Common sole (*Solea* spp.) etc.; while the resident species associated with saline water are numerically prevalent with the two species *Atherina boyeri* and *Aphanius fasciatus* showing presence and significance.

At least five species (*Pseudorasbora parva, Oncorhynchus mykiss, Carassius gibelio,*

Oncorhynchus mykiss, Carassius gibelio, Chtenopharyngodon idella dhe *Gambusia holbrooki*). Të gjithë janë të futura gjatë 100 viteve të fundit si pasojë e veprimtarisë njerëzore ose e paqëllimshme.

Sipas Listës së Kuqe Shqiptare (MoE, 2013), tre specie janë të rrezikuara (*Acipenser naccarii, Acipenser sturio* dhe *Asphanius fasciatus*) dhe dy specie janë vulnerabëll (*Petromyzon marinus* dhe *Platychthis fle*sus). IUCN kosideron tre specie si të rezikuara në mënyrë kritike (*Acipenser naccarii, Acipenser sturio* dhe *Anguilla anguilla*), ndërkohë që edhe *Gobio skadarensis* është kategorizuar si e rrezikuar.

Konventa e Bernës liston tre specie në Aneksin II (specie të faunës rreptësisht të mbrojtura) (*Acipenser naccarii, Acipenser sturio* dhe *Asphanius fasciatus*) dhe dy në Aneksion Ⅲ (*Alburnoides* aff. *prespensis*, *Chondrostoma vardarense*, *Pachychlion pictum* dhe *Petromyzon marinus*) (Shumka *et al.,* 2018; 2023a). Aktualisht ka një mungesë të njohurive të mjaftueshme në lidhje me këto sisteme krahasuar me basenet e tjera në Europë, duke rezultuar të dhëna informacioni të

Chtenopharyngodon idella and *Gambusia holbrooki*) were introduced into the Vjosa basin. They are all introduced over the past 100 years as a consequence of human activity or unintentional one.

According to the Albanian Red List (MoE, 2013), three species are endangered (*Acipenser naccarii*, *Acipenser sturio*, and *Asphanius fasciatus*) and two vulnerable (*Petromyzon marinus* and *Platychthis flesus*). IUCN considers three species to be critically endangered (Acipenser naccarii, Acipenser sturio and Anguilla Anguilla) and additionally Gobio skadarensis is categorized as endangered.

The Bern convention lists three species in Annex Ⅱ (strictly protected fauna species) (*Acipenser naccarii, Acipenser sturio* and *Asphanius fasciatus*) and two as in Annex Ⅲ (*Alburnoides* aff. *prespensis*, *Chondrostoma vardarense*, *Pachychlion pictum* and *Petromyzon marinus*) (Shumka *et al.,* 2018; 2023a). There is a severe lack of knowledge concerning these systems compared to other systems in Europe, resulting in limited

disponueshëm të kufizuara në lidhje me llojet dhe statusin e popullatave të tyre. Kjo nënkupton se ka më shumë specie të kërcënuara sesa mendohej më parë.

Sipas Hammerschmidt (2019) pjesa më e madhe e specieve të Vjosës i përket grupimit litofilik të lëshimit të vezëve (pesëmbëdhjetë specie, 47%) e ndjekur nga ai pelagofilik (nëntë specie, 28%) dhe fitofilike (pesë specie, 16%). Dy specie janë kategorizuar njëkohësisht si litofilike dhe fitofilike.

Mbështetur në grupimet e mënyrës së të ushqyerit shumë specie shfaqin mënyra të të ushqyerit të ndryshme dhe në këtë mënyrë një ndarje e tillë është e vështirë. Shumë specie peshqish të pranishme shfaqen si insektivorë (tetë specie, 25%) ose insektivorë dhe herbivorë (11 specie, 34%), të ndjekur nga mënyrë e ushqyeri omnivore (gjashtë specie, 19%). Vetëm dy specie janë ekskluzivisht peshkngrënës gjatë fazës adulte të ciklit të jetës (*Alosa fallax* dhe *Petromyzon marinus*).

Për të arritur habitatin e tyre të lëshimit të vezëve ose terrenin e të ushqyerit gjatë fazave të ndryshme

available data information about these species and their population status. This means that more species than previously thought could be severely threatened.

Following Hammerschmidt (2019) the majority of fish species in the Vjosa belong to the lithophilic spawning guild (15 species, 47 percent) followed by pelagophilic (nine species, 28 percent) and phytophilic (five species, 16 percent).

Two species are categorized as being both lithophilic and phytophilic. Based on feeding guilds many species show indifferent feeding strategies and thus a clear categorization is difficult. Most fish species present show insectivorous (eight species, 25 percent) or insectivorous and herbivorous (11 species, 34 percent) feeding behavior, followed by omnivorous feeding behavior (six species, 19 percent). Only two species (*Alosa fallax* and *Petromyzon marinus*) are exclusively piscivorous in their adult life stage.

To reach their spawning habitats or feeding grounds during different life stages some fish

të jetës, disa peshqë shfaqin sjellje migruese. Ndërkohë që disa specie mundet të udhëtojnë vetën në përroin e vogël ose në degën ngjitur për të leshuar vezët (*Salmo trutta*), specie të tjera udhëtojnë 5000 kilometra në mënyrë që të mbërrijnë në habitatin e tyre të lëshimit të vezëve (*Anguilla anguilla*) (Kottelat & Freyhof, 2007). Në lidhje me faunën e peshqve të Vjosës, sjellja migruese është përshkruar për: *Acipenser naccarii, Acipenser sturio, Anguilla Anguilla, Alosa fallax, Atherina boyeri, Barbus prespensis, Chelon aurata, Chelon labrosus, Chelon ramada, Chelon saliens, Chondrostoma vardarense, Dicentrarchus labrax, Luciobarbus albanicus, Petromyzon marinus, Plathichthys flesus, Salmo farioides dhe Squalius platyceps* (Bianco, 1998; Kottelat & Freyhof, 2007; Smith, 1990; Thomson, 1990; Zupancic et al., 2010). Këto specie janë kategorizuar sipas distancës mesatare të përshkruar gjatë migrimit në tre grupe, të emërtuar:

• **Speciet migratore detare**: Shfaqin një migrim nga uëjrat e kripura në ujërat e ëmbla (*Acipenser naccarii, Acipenser sturio, Alosa fallax, Anguilla Anguilla, Chelon aurata,*

exhibitmigratory behavior. While some speciesmay only travel to the next small creek or tributary to spawn (*Salmo trutta*), other species travel 5000 kilometers in order to reach their spawning habitats (*Anguilla anguilla*) (Kottelat & Freyhof, 2007). Concerning the native fish fauna of the Vjosa, migratory behavior was described for: *Acipenser naccarii, Acipenser sturio, Anguilla Anguilla, Alosa fallax, Atherina boyeri, Barbus prespensis, Chelon aurata, Chelon labrosus, Chelon ramada, Chelon saliens, Chondrostoma vardarense, Dicentrarchus labrax, Luciobarbus albanicus, Petromyzon marinus, Plathichthys flesus, Salmo farioides* and *Squalius platyceps* (Bianco, 1998; Kottelat & Freyhof, 2007; Smith, 1990; Thomson, 1990; Zupancic *et al*., 2010). These species are categorized by their average distance covered during migration in three groups, namely:

• **Sea-run species**: Showing a migration from saltwater to freshwater (*Acipenser naccarii, Acipenser sturio, Alosa fallax, Anguilla Anguilla, Chelon aurata,*

Chelon labrosus, Chelon saliens, Dicentrarchus labrax, Chelon ramada, Petromyzon marinus, Platichthys flesus).

• **Specie që migrojnë larg**: Largësi mesatare migratore vjetore 20 kilometra ose më shumë (*Barbus prespensis, Chondrostoma vardarense, Luciobarbus albanicus, Salmo trutta, Onchorryhnchus mykiss*).

• **Species që migrojnë në largësi të shkurtër:** Largësi mesatare migratore vjetore më të vogël se 20 kilometra (*Alburnoides prespensis, Alburnus scoranza, Carassius gibelio, Cobitis ohridana, Gambusia holbrooki, Gobio skadarensis, Oxynoemacheilus pindus, Pachychlion pictum, Pseudorasbora parva, Squalius platyceps, Pelasgus thesproticus, Atherina boyeri, Aphanius fasciatus*).

Në figurën 2 jepen foto llojesh të rëndësishëm peshqish të pranishëm në Deltën e Vjosës dhe në rrjedhën e poshtme të Lumit. Kurse në figurën 3 tregohen foto llojesh ujërash të ëmbla të pranishme në Lumin Vjosë.

Chelon labrosus, Chelon saliens, Dicentrarchus labrax, Chelon ramada, Petromyzon marinus, Platichthys flesus).

• **Long migratory species:** Covering average annual migration distances of 20 kilometers or more (*Barbus prespensis, Chondrostoma vardarense, Luciobarbus albanicus, Salmo trutta, Onchorryhnchus mykiss*).

• **Short migratory species:** Covering average annual migration distances less than 20 kilometers (*Alburnoides prespensis, Alburnus scoranza, Carassius gibelio, Cobitis ohridana, Gambusia holbrooki, Gobio skadarensis, Oxynoemacheilus pindus, Pachychlion pictum, Pseudorasbora parva, Squalius platyceps, Pelasgus thesproticus, Atherina boyeri, Aphanius fasciatus*).

Figure 2 shows photos of important fish species present in the Vjosa Delta and in the lower reaches of the River. Figure 3 shows photos of the fresh water fish species present in the Vjosa River.



Figura 2. Lloje të rëndësishëm peshqish në sistemin e Deltës së Vjosës dhe në rrjedhën e poshtme të Lumit; **a**, Ngjala (*Anguilla anguilla*); **b**, Koca (*Sparus aurata*); **c**, Aterina symadhe (*Atherina boyeri*); **d**, Qefulli i vjeshtës (*Chelon ramada*); **e**, Burdullaku (*Gobius* sp.); **f**, Gjuhëza (*Solea vuulgaris*); **g**, Qefulli (*Mugil cephalus*); **h**, Levreku (*Dicentrarchus labrax*); **i**, Karkaleci (krustace) (*Melicertus kerathurus*)./ **Figure 2:** Important fish species in the Delta of Vjosa system and in the lower reaches of the River: **a**, Eel (*Anguilla anguilla*); **b**, Gilthead seabream (*Sparus aurata*); **c**, Sand smelt (*Atherina boyeri*); **d**, Thin lip grey mullet (*Chelon ramada*); **e,** Goby species (*Gobius* sp.); **f**, Common sole (*Soleavu lvulgaris*); **g**, Flathead grey mullet (*Mugil cephalus*); **h**, European sea bass (*Dicentrarchus labrax*); **i**, Cruastacean: Karamote prawn (*Melicertus kerathurus*).



Figura 3. Lloje peshqish të ujërave të ëmbla të pranishme në Lumin Vjosë: / **Figure 3.** Freshwater fish species present in River Vjosa: **a**, *G. skadarensis*; **b**, *O. pindus*; **c**, *A.cf.prespensis*; **d**, *C. ohridana*; **e**, *P. pictum*; **f**, *B. prespensis*; **g**, *A. anguilla*, **h,** *S. faroides.*

Speciet jo-autoktone dhe kërcënimet për Iktiofaunën autoktone / Non-native fish species and threats to native Ichtyophauna

Si u theksua mësipër, 6 specie peshqish paraqiten si të introduktuar në basenin e Vjosës qëllimisht ose në mënyrë aksidentale. Të gjitha specie aliene nuk paraqiten si autoktone në Shqipëri: *Pseudorasbora parva, Oncorhynchus mykiss, Carassius gibelio, Chtenopharyngodon idella*

As stated above, there are five fish species that have been introduced into the Vjosa basin intentionally or accidentally. All alien species are not native at all to Albania: *Pseudorasbora parva, Oncorhynchus mykiss, Carassius gibelio, Chtenopharyngodon idella* and *Gambusia holbrooki*.

dhe *Gambusia holbrooki*.

Poljakov *et al.* (1958) ka dhënë informacion për praninë e vetëm dy specieve të introduktuara në Shqipëri, *Gambusia holbrooki* dhe *Cyprinus carpio*. Më vonë Rakaj (1995) ka raportuar praninë gjithsej të 20 speciesh si jo autoktone. Rritja prej dhjetëfish në numër e specieve ekzotike është për shkak të importit të specieve për akuakulturën, veçanërisht cyprinidëve me origjinë aziatike dhe salmonidë të ndryshëm.

Me përajshtim të *L. gibbosus*, të gjitha specie e mbetura të gjetura së fundi janë përfshirë në Rakaj (1995); ndërkohë, dy prej specieve të përmendura nga ai dhe të paregjistruara së fundi me sa duket janë të identifikuara gabimisht, si *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758) dhe *Gambusia affinis* (Baird & Girard, 1853). Për më tepër *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) dhe *Sabanejewia balcanica* (Karaman 1922), përfshirë në Rakaj (1995), kanë një status të papërcaktuar. Šanda *et al*. (2008) ka dëshmuar se *S. balcanica* në Rakaj (1995) mund të jetë një keqidentifikim i mostrës jo tipike *C. ohridana*. Në anën tjetër *M. fossilis*

Poljakov *et al.* (1958) provided information on the presence of only two introduced species, *Gambusia holbrooki* and *Cyprinus carpio*. Further on Rakaj (1995) reported for Albania the presence of altogether a total of 20 non-native fish species. The ten-fold increase in the number of exotic species was due to the importing of species for aquaculture, especially East Asian cyprinids and several salmonids.

With the exception of *L. gibbosus*, all remaining species found recently were included in Rakaj (1995), though two of the species mentioned by him and not found now are apparently incorrectly identified specimens of other introduced species: *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758) and *Gambusia affinis* (Baird & Girard, 1853). Furthermore, Misgurnus fossilis (Linnaeus, 1758) and *Sabanejewia balcanica* (Karaman 1922), included in Rakaj (1995), are of uncertain status. Šanda *et al.* (2008) speculated that the record of *S. balcanica* in Rakaj (1995) could be due to misidentification of non-typical C. ohridana specimens. The same could apply to *M. fossilis*. On

është i diferencuar mirë morfologjikisht nga *C. ohridana* (numër i ndryshëm gjembash përreth gojës). Duke qënë se shumë cyprinidë aziatikë janë introduktuar në Shqipëri, shfaqja e paqëllimshme e *Misgurnus* në vend të *M. fossilis* është gjithashtu e mundshme.

Disa specie janë të introduktuara në Shqipëri, ndërkohë që shfaqja e *O. mykiss* ndoshta është pasojë e largimit nga imipantet e riprodhimit dhe ajo H. molitrix nga introduktime të kaluara pa riprodhim të sukseshëm dhe të regjistruar.

Sipas shumë takimeve me peshkatarë e zonës, nuk ka të dhëna të fundit të regjistruara për shume cyprinide si: *Hypophthalmichtys nobilis* (Richardson, 1845), *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844), *Megalobrama terminalis* (Richardson, 1846), *Parabramis pekinensis* (Basilewsky, 1855), aspak ose pak specie *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758), *Ameirus melas* (Rafinesque, 1820), *Coregonus* sp. raportuara nga Rakaj (1995). Paraqitja e shumë prej specieve të përmenduara është me shumë mundësi e panevojshme. Në figurën 4 jepen tre lloje peshqish

the other hand, *M. fossilis* is well differentiated morphologically from *C. ohridana* (different number of barbels around mouth). Because many East Asian cyprinids were introduced to Albania, the presence of unintentionally transported East Asian *Misgurnus*, instead of *M. fossilis*, is also possible.

Several introduced species have become established in Albania, while the occurrence of *O. mykiss* probably results from escape from hatcheries and that of H. molitrix from past introductions with no recorded successful reproduction.

According to many local fishermen that were contacted, there are no recent records of most of the East Asian cyprinids *Hypophthalmichtys nobilis* (Richardson, 1845), *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844), *Megalobrama terminalis* (Richardson, 1846), *Parabramis pekinensis* (Basilewsky, 1855), nor of a few other species (*Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758), *Ameirus melas* (Rafinesque, 1820), *Coregonus* sp. reported in Rakaj (1995). Introductions of the above mentioned taxa were most probably unsuccessful. Three alien fish species and annelid, present in

dhe një krimb unazor alienë të pranishëm në lumin Vjosë.

the Vjosa River, are shown in figure 4.

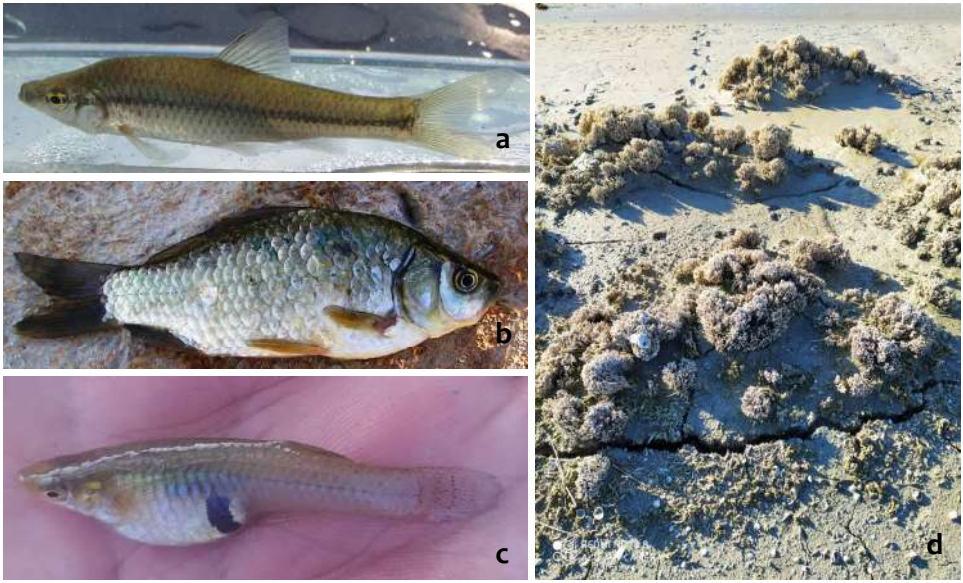


Figura 4. Tre lloje peshqish dhe një krimb unazor alien të pranishëm në lumin Vjosë: / **Figure 4.** Three alien fish species and an annelid present in the Vjosa River: **a**, *P. parva*; **b**, *C. gibelio*; **c**, *G. holbrooki*; **d**, Annelida-Serpulidae: *F. enigmaticus.*

Përfundimisht, llojet e introduktuara paraqesin kërcënim serioz në shumë zona. Speciet jo native nuk duket të jenë të shpeshta në shumë zona të Shqipërisë; ato janë krejtësisht të zakonshme në të katërt liqenet e mëdhenj të vendit, ku popullata të vendosura të specieve invasive të ndryshme, si *C. carpio, C. auratus* dhe *P. parva* janë të pranishme; ndërkohë

Finally, introduced species represent a serious threat in some areas. Although non-native species were, in the present study, not found to be frequent in most areas in Albania, they are quite common in all four large lakes, where established populations of several invasive species, namely *C. carpio, C. auratus* and *P. parva* exist, the last

që lloji i fundit duket të jetë më i përhapuri në të gjithë liqenet. Në liqenet e Prespës dy specie të tjera të introduktuara, si *Tinca tinca* dhe *Lepomis gibbosus,* kanë formuar popullata; ndërsa në liqenin e Ohrit rritja dhe lëshimi aksidental i *Oncorhynchus mykiss* vazhdon të jetë i pakontrolluar.

mentioned of which seems to be very abundant in all these lakes. In Prepsa lakes two other introduced species as *Tinca tinca* and *Lepomis gibbosus*, have become established; while around Lake Ohrid the rearing and accidental release of *Oncorhynchus mykiss* continues virtually unchecked.

Si do të ndihmojë Parku Kombëtar i Vjosës në ripërtëritjen dhe mbijetesën e specieve? / How Vjosa National Park can contribute to fish species recovery and survival?

Karakteri natyror i veçantë dhe unik i pejzazhit, diversiteti biologjik dhe vlera të tjera të Lumit Vjosë kërkojnë që kjo zonë të mbrohet në nivele të ndryshme - ajo është mbrojtur nga legjislacioni shqiptar si park kombëtar; është përfshirë me pjesën e poshtme si kandidate në rrjetin Emerald (ASCI sites) dhe potencial në rrjetin Natura 2000; IBA (Important Bird Area), etj.

Megjithatë, efektet dëmtuese të aktivitetit të njeriut nuk e kanë kursyer këtë zonë, si shumë të tjera, pavarësisht niveleve të ndryshme të mbrojtjes dhe burimeve natyrore të mëdha. Ekosistemet ujore të brishta të lumit Vjosa dhe veçanërisht të

The natural special character and unique landscape, biological diversity and other associated values of the River Vjosa has led to protection of this area at different levels - it is protected under the national legislation as a national park; it is included within its lower part in the candidate list of Emerald (ASCI sites) and potential Natura 2000 network; IBA (Important Bird Area), etc.

Nevertheless, the harmful effects of anthropogenic activity have not spared this area, like many others, despite the different levels of protection and great natural resources. The fragile aquatic ecosystems of the River Vjosa and

pjesës së poshtme përfshirë dhe Deltën janë të ndikuar negativisht në shumë drejtime, por tani është më shumë e dukshme në popullatat autoktone të peshqëve.

particularly its lower section including delta are affected negatively in many different ways, but perhaps nowhere is this more apparent than in the native fish population.

Sipas Sovnic (2021) koncepti i mbrojtjes së lumit të egër dhe degëve të tij është bazuar në mbrojtjen strikte të të gjithë shtratit të ngushtë lumor, duke lejuar aktivitetet tradicionale të përdorimit të tokës (si bujqësia dhe kullotja), duke vazhduar më përdorimin e menaxhuar të të burimeve për mbijetesë ose jo në nivel industrial, me mundësinë për të zhvilluar në të gjithë luginën e lumit Vjosa si një vend idela për turizmin e gjelbër, kulturor dhe çlodhës. Kjo është në një linjë me objektivat e mbrojtjes së peshqëve duke qënë se ruajtja e larmishmërisë të habitateve është kusht paraprak për mbijetesën e specieve dhe ciklin e tyre të zhvillimit (Shumka *et al*, 2018b).

Following Sovnic (2021) the concept of protecting the wild river and its tributaries is based on strict protection of the entire narrow riverbed of the rivers, while allowing existing traditional land use activities (such as agriculture and grazing) to continue if managed for subsistence use and not on an industrial scale, with the possibility of developing the entire Vjosa River Valley as an excellent area for green, cultural and recreational tourism. This is in line with fish conservation objectives, since preservation of the habitat heterogeneity is a precondition for species survival and their life cycle development (Shumka *et al*, 2018b).

Përfundime / Conclusions

Lumi Vjosa është një sistem dinamik që krijon një pjesë të gjatë të dallueshmë ujrash kryesorë me një gradiet pjerrësie, kanale të gërshetuar dhe gjarpërues dhe zona

Vjosa River as a typical dynamic systems create a distinct longitudinal sequence of steep gradient headwaters, braided and meandering channel types and

deltore. Kjo mundëson egzistëncën e diversitetit llojor të peshqëve dhe korridorit të gjatë të migrimit. Ndryshimet potenciale hidromorfologjike (argjinatura, drejtimi, ndërtimi i rezervuarit) do të ndikojnë direkt në gjëndjen dhe evoluimin e Deltës, ndërkohë që kanë reduktuar rimbushjen e burimeve nëntokësore.

deltaic areas. This enables existence of rich fish diversity and large migration corridor. Potential hydro-morphological alterations (embanking, straightening, reservoir building) will directly influence on state and evolution of delta and have reduced the recharge of groundwater aquifers.

Nisur nga fakti se në ditet e sotme fauna ujore dhe e brigjeve, dhe veçanërisht speciet e peshqëve në shumë basene lumore në Shqipëri janë të rrezikuara, qasjet mbojtësese kanë një rëndësi jetësore. Ultësira dhe sistemi deltor i Vjosës është në njrrezik të madh si pasojë e praktikave bujqësore, zhvillimeve të fundit të infrastrukturës në shkallë të gjerë, turizmit dhe modifikimet e ujrave kryesorë në shkallë të gjerë. Sipas këtij fakti proçeset vendimarrëse mjedisore janë shumë komplekse dhe kërkojnë vëmëndje specifike për rruajtjen e biodiversitetit dhe menaxhimin e integruar të basenit të lumit. Në vijim të kësaj, WFD-ja kërkon një reduktim të ndikimit human për të vendosur një status të mirë të ujit, megjithatë direktivat tani janë duke u implementuar

Given to the fact that nowadays, the aquatic and riparian fauna and particularly fish species in many river basins in Albania are at risk, the conservation approaches are of vital importance. Lowland section and deltaic system of Vjosa is at greatest risk due to changes in agricultural practices, current development large sale of infrastructure, tourism and large-scale modifications in headwaters. To that fact the environmental decision-making processes are very complex and require specific attention for biodiversity conservation and integrated river basin management. Following this, the WFD demands a reduction of human impacts to establish a 'good' water status, however, at present the Directive is only being implemented in EU country, but

vetëm në vendet EU, por Shqipëria si një vend kandidat duhet ti marrë në konsideratë apektet konservuese dhe të monitorimit.

Albania as a candidate one has to consider the conservation and monitoring aspects.

Literatura / Literature

Banarescu PM, 2004. Distribution pattern of the aquatic fauna of the Balkan Peninsula. In Griffiths, H. J., B. Krys˘tufek & J. M. Reed (eds), Balkan Biodiversity, Pattern and Process in the European Hotspot. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 203–217.

Bianco PG, 1986. The zoogeographic units of Italy and Western Balkans based on cyprinid species ranges (Pisces). Biologia Gallo-Hellenica 12: 291–299.

Buj I, Ćaleta M, Marcić Z, Zanella D, Mustafi P, 2023. The Freshwater Habitats and Fish of the Lika and Alpine Regions of Croatia—The Contrast Between Endemic Fish and Introduced Species. In: Miliša, M., Ivković, M. Plitvice Lakes. Springer Nature Switzerland AG: 319-344.

Crivelli A.J, Catsadorakis G, Malakou M, Rosecchi E, 1997. Fish and fisheries of the Prespa lakes. Hydrobiologia 35: 107–125.

Devillers P, Devillers-Terschuren J, 1996. A classification of Palaearctic habitats. Nature and Environment, N. 78. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats Steering Committee: pp. 157

Dudgeon D, Arthington AH., Gessner MO, 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. Biol Rev 81: 163–182. https://doi.org/10.1017/S14647931050 06950

Dudley B, Dunbar E, Penning A, Kolada S, Hellsten A, Oggioni V, Bertrin F, Ecke, F, Søndergaard M, 2013. Measurements of uncertainty in macrophyte metrics used to assess European lake water quality. Hydrobiologia 704: 179–191. https://doi.org/10.1007/s10750–012–1338–z

Economidis PS, Banarescu PM, 1991. The distribution and origins of freshwater fishes in the Balkan Peninsula, especially in Greece. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie 76: 257–284.

Griffiths HI, Krystufek B, Reed JM, 2004. Balkan biodiversity: pattern and process in the European biodiversity hotspot. Kluwer Academic Publishers

Hammerschmied U, 2019. Fish species composition, diversity and abundanceof the lower river Vjosa, Albania. Master Theses, Department of Water, Atmosphere and Environment (WAU); Institute of Hydrobiology and Aquatic Ecosystem Management (IHG), Vienna, p. 99

Kalogianni E, Giakoumi S, Andriopoulou A, Chatzinikolaou Y, 2014. Prey utilisation and trophic overlap between the non native mosquitofish and a native fish in two Mediterranean rivers. Mediterranean Marine Science, 15(2), pp.287-301.

Kottelat M, Freyhof J, 2007. Handbook of European Freshwater Fishes. Cornol: Kottelat i Berlin: Freyhof, 646 pp.

Leonardos I, Sinis A, 1998. Reproductive strategy of Aphanius fasciatus Nardo, 1827 (Pisces: Cyprinodontidae) in the Mesolongi and Etolikon lagoons (W. Greece). Fisheries Research, 35(3), pp.171-181.

Lyche–Solheim AC, Feld K, Birk G, Phillips L, Carvalho G, Morabito U, Mischke N, Willby M, Søndergaard S, Hellsten A, Kolada J, Mjelde N, Böhmer O, Miler MT, Pusch C, Agrillier E, Jeppesen TL, Lauridsen M, Poikane, 2013. Ecological status assessment of European lakes: a comparison of metrics for phytoplankton, macrophytes, benthic invertebrates and fish. Hydrobiologia 704(1): 57–74. https://doi.org/10.1007/s10750–012–1436–y

Meulenbroek P, Hammerschmied U, Schmutz S, Weiss S, Schabuss M, Zornig H, Shumka S, Schiemer F, 2020. Conservation Requirements of European Eel (Anquilla anquilla) in a Balkan Catchment. Sustainability 12, 8535. https://doi.org/10.3390/su12208535

Meulenbroek P, Shumka S, Schiemer F, 2018. First reconnaissance of habitat partitioning and fish diversity in the alluvial zone of the river

Vjosa, Albania. *Acta ZooBot Austria, früher Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in* Österreich *Band* 155, 177–186.

MoE, 2015. Document of Strategic Policies for the Protection of Biodiversity in Albania. Tirana, pp. 168.

Oikonomou A, Leprieur F, Leonardos ID, 2014. Biogeography of freshwater fishes of the Balkan Peninsula. Hydrobiologia, 738: 205-220. http://.doi.org**/**10.1007/s10750-014-1930-5

Poljakov GD, Filipi N, Basho K, Hysenaj A, 1958. Peshqit e Shiqperise (Fishes of Albania). Tirana.

Pyke GH, 2005. A review of the biology of Gambusia affinis and G. holbrooki. Reviews in Fish Biology and Fisheries. 15: 339-365.

Rakaj N, 1995. Ichthyofauna of Albania. University of Tirana, Tirana.

Schiemer F, 2000. Fish as indicators for the assessment of the ecological integrity of large rivers. In: Assessing the Ecological Integrity of Running Waters. Springer: 271–278.

Shumka S, Bego F, Beqiraj S, Paparisto A, Kashta L, Miho A, Nika O, Marka J, Shuka L, 2018b. The Vjosa catchment – a natural heritage. *Acta ZooBot Austria, früher Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in* Österreich *Band* 155/1: 349 - 376.

Shumka S, Grazhdani S, Mali S, Cake A, 2010. Coastal marine aquaculture in south Albanian coast. JEPE-Balk. J. Environ. Prot. 45–46.

Shumka S, Meulenbroek P, Schiemer F, Sanda R, 2018a. Fishes of the River Vjosa – an annotated Checklist. *Acta ZooBot Austria, früher Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in* Österreich *Band* 155/1, 163–176.

Shumka S, Lalaj S, Šanda R, Shumka L, **Meulenbroek P, 2023a.** Recent data on the distribution of freshwater ichthyofauna in Albania. Croatian Journal of Fisheries, 2023, 81, 33-44. http://.doi.org**/**10.2478/cjf-2023-0004

Shumka S, Nagahama Y, Hoxha S, Asano K, 2023b. Overfishing and recent risk for collapse of fishery in coastal Mediterranean lagoon ecosystem (Karavasta lagoon, southeastern Adriatic sea). *Fishery and Aquatic Science,* 26(4):294-303 https://doi.org/10.47853/FAS.2023.e25

Skoulikidis N, Economou A, Gritzalis K, Zogaris S, 2009. Rivers of the Balkans. In Rivers of Europe (Ed. Klement Tockner, Urs Uehlinger, and Christopher T. Robinson), 9 Elsevier Ltd , 421-467

Smith KG, Darwall WR, 2006. The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin. IUCN.

Sovinc A, 2021. Protection study of the Vjosa River Valley based on IUCN protected area standards, Belgrade, Serbia: IUCN. iv+40pp

Thomson JM, 1990. Mugilidae, in: Check-List of the Fishes of the Eastern Tropical Atlantic (CLOFETA). JNICT, SEI, UNESCO, Paris, Lissabon.

Valdesalici S, Langeneck J, Barbieri M, Castelli A, Maltagliati F, 2015. Distribution of natural populations of t he killifish *Aphanius fasciatus* (Valenciennes, 1821) (Teleost ei: Cyprinodontidae) in Italy: past and current status, and future t rends, Italian Journal of Zoology, DOI: 10.1080/ 11250003.2014.1003418

WFD 2000/60/EC: The Water Framework Directive - integrated river basin management for Europe. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy, adopted on 23 October 2000. http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

Zogaris S, 2017. Conservation study of the Mediterranean Killifish Aphanius fasciatus in Akrotiri Marsh, (Akrotiri SBA, Cyprus) - Final Report. Darwin Project DPLUS034 "Akrotiri Marsh Restoration: a flagship wetland in the Cyprus SBAs BirdLife Cyprus". Nicosia Cyprus. Unpublished final report, 64 pp.

Peshkimi dhe akuakultura në Deltën e Vjosës, gjendja dhe kërcënimet / Fishing and aquaculture and in the Vjosa Delta, state and threats

Dritan Arapi[1], Rigerta Sadikaj[2]

[1]Qendra Kërkimore për Studimin e Florës dhe Faunës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës / Research Center for the Study of Flora and Fauna, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Albania.

[2]Departamenti i Bioteknologjisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës Universiteti i Tiranës / Department of Biotechnology, Faculty of Natural Sciences University of Tirana, Albania.

Person kontakti: / Contact person: dritan.arapi@fshn.edu.al

Shkurt mbi habitatet lagunorë të Deltës së Vjosës / Briefly on lagoon habitats of the Vjosa Delta

Lumi i Vjosës ka formuar një Deltë të gjerë dhe mjaft aktive në detin Adriatik; ajo zgjerohet nga Ura e Mifolit në zonën bregdetare të Vlorës, nga Laguna e Nartës në pjesën jugore, deri në Kanalin e Hoxharës në pjesën veriore (Fier), ku kufiri i saj është thuajse i tretur me kufirin e Deltës së lumit Seman. Pjesa veriore e hapësirës bën pjesë në Bashkinë Fier, kurse ajo jugore në Bashkinë Vlorë.

Në këtë zonë, vija bregore e detit është tejet dinamike. Këtu derdhen Semani dhe Vjosa, dy lumenjtë

The Vjosa River has formed a wide and very active Delta in the Adriatic Sea; from Mifoli Bridge it expands to the coastal area of Vlora, from Narta Lagoon in its southern part, to Hoxhara Channel in the northern part (Fieri), where its border is almost merged with the Delta of the Semani River. The northern part is part of the Fieri Municipality, while the southern one of the Vlora Municipality.

The coastline in this area is very dynamic. Semani and Vjosa flow here, the two main rivers of the

kryesorë të pjesës jugore të Shqipërisë. Ajo dallohet për bregdetin ranor, për praninë e plazheve, dunave të mbuluar me pyje me pisha dhe godullave me sipërfaqe ujore të ndryshueshme.

southern part of Albania. The whole area is distinguished by its sandy coast, by the presence of beaches, dunes covered with pine forests and lagoons with variable water surfaces.



Figura 1. *Majtas*, pamje e Lagunës së Nartës, Prill 2023; *djathats*, pamje e Lumit të Vdekur në Darzezë, Maj, 2022. **Figure 1.** *Left*, view of Narta Lagoon, April 2023; *right*, view of the Dead River in Darzeze, May, 2022.

Hapësira e Deltës është shumë e larmishme për nga kushtet fizike të biotopeve, natyrës së biocenozave dhe intensitetit të peshkimit. Mund t'i veçojmë si mjaft të dallueshëm prej njëri-tjetrit ekosistemet e Pishë-Poros, lagunave të Nartës, Limopuos, Kallëngës, Godulla e Akërnisë dhe Gjoli i Kumeve (Dëllinjë) dhe Lumi i Kripur ose i Vdekur, Zhukë dhe Darzezë (Fig. 1 & 2). Lumi i Vjosës nga Mifoli deri

The Vjosa Delta is diverse in terms of the physical conditions of the biotopes, the nature of the biocenoses and the intensity of fishing. We can point out the ecosystems of Pishe-Poro, lagoons of Narta, Limopuo, Kallenga, the Akerni godulla and Kume Pond (Dellinje) and the Salt or Dead River, Zhuke and Darzeze (Fig. 1 & 2). The Vjosa River from Mifoli to Estuary separates this area of

në Grykëderdhje ndan këtë hapësirë të Vlorës, me hapësirën e Fierit në anën veriore të Deltës. Zona përshkohet nga një rrjet aktiv kanalesh kullues dhe hidrovorësh, si ai i Vlorës, Akërnisë dhe Darzezës. Për më shumë hollësi mbi përshkrimin e gjithë zonës së Deltës lutem të ndiqni figurën 2 te kreu hyrës (Miho *et al., në këtë vëllim*); gjithashtu, për përshkrimin e habitateve ujore lutemi të lexoni Miho *et al., në këtë vëllim; mbi Bimët jo Vaskulare*.

Sipas VKM/DCM 694/2022, brenda hapësirës së mbrojtur gjenden: 119.6 ha sipërfaqe ujore, 2,540.1 ha sipërfaqe kënetore dhe 3,471.8 ha sipërfaqe ujore; pra **gjithsej 6,131.5 ha, ose 38% e gjithë hapësirës së mbrojtur janë habitate ujore**, me ujë të kripur, të njelmët ose dhe ujë të ëmbël; këto ndër të tjerë janë habitate të rëndësishme për peshqit, peshkimin dhe akuakulturën.

Laguna e Nartës është trupi ujor kryesor në gjithë hapësirën e Deltës (Pano *et al*., 2005) (Fig. 1, *majtas;* Fig. 2), me sipërfaqe prej 2,900 ha, thellësi mesatare prej 1.2 m (1.08 m deri 2.08 m); ajo komunikon me detin nëpërmjet baticë-zbaticës me anë të dy kanaleve artificialë: ai jugor

Vlora, with the Fieri area on the northern side of the Delta. The area is crossed also by an active network of drainage canals and pumping stations, of Vlora, Akernia and Darzeza. For more details on the description of the entire Delta area please refer to figure 2 in the introductory chapter (Miho *et al., in this volume*); moreover, description of aquatic habitats are given by Miho *et al., in this volume; on Non Vascular Plants.*

According to VKM/DCM 694/2022, within the protected area there are: 119.6 ha of water surface, 2,540.1 ha of swamps and 3,471.8 ha of water area; hence, **6,131.5 ha in total, or 38% of the whole protected area, are aquatic habitats**, with salt, brackish or freshwater; moreover, these habitats are important for fish, fisheries and aquaculture..

The Narta Lagoon is the main water body in the entire Delta area (Pano *et al*., 2005) (Fig. 1, *left;* Fig. 2); it covers an area of 2,900 ha, average depth of 1.2 m (minimum 1.08 m and maximum up to 2.08 m); it communicates with the sea through two artificial tide channels: the

është 200 m i gjatë, 6-48 m i gjerë dhe 0.2-1.8 m i thellë; kanali verior (Dajlani i Madh) është 800 m i gjatë, 11-60 m i gjerë dhe 0.3-0.5 m i thellë (prurje prej 2.2–4.3 m^3/s) (MEI, 2019). Një ndikim të madh kanë edhe erërat. Era jugore e ul nivelin e lagunës me 20-25 cm ndërsa era e veriut e rrit nivelin me 15-20 cm.

southern one is 200 m long, 6-48 m wide and 0.2-1.8 m deep; the northern channel (Big Dajlani) is 800 m long, 11-60 m wide and 0.3-0.5 m deep (flow of 2.2-4.3 m^3/s) (MEI, 2019). The south wind lowers the level of the lagoon by 20-25 cm, while the north wind increases the level by 15-20 cm.



Figura 2. Pamje të Lagunës së Nartës, përfshirë dunat dhe pyllin e pishës te brezi që ndan lagunën me Detin Adriatik. **Figure 2.** Views of the Narta Lagoon, including the dunes and the pine forest on the belt that separates the lagoon from the Adriatic Sea. (Lauria *et al.,* 2020)

Karakteristikë e lagunës është furnizimi me ujë nga deti gjatë periudhës së baticës dhe shkarkimi i ujërave gjatë zbaticës. Ujërat e lagunës janë pak alkaline (pH 8.4-8.8). Sasia e oksigjenit të tretur luhatet midis 5-10 mg/l. Kur sasia e ujit të ëmbël që futet në lagunë është e vogël (veçanërisht gjatë stinës së verës) dhe kur kanalet e komunikimit janë të

The characteristic of the lagoon is the water supply from the sea during the tide period and the discharge of water during the low tide. The lagoon waters are slightly alkaline (pH 8.4-8.8). The dissolved oxygen fluctuates between 5-10 mg/l. When the amount of fresh water entering the lagoon is small (especially during the summer season) and

bllokuara nga aluvionet, një sipërfaqe prej rreth 1000 ha thahet ndërsa një pjesë tjetër prej rreth 800 ha ka thellësi jo më të madhe se 10 cm. Reduktimi i skajshëm i thellësisë është mjaft i dëmshëm për biocenozën e lagunës.

Kallënga është gjithashtu një lagunë e cekët prej 450 ha, e cila lidhet artificialisht me detin nëpërmjet një kanali që është hapur vetëm kohët e fundit (MIE, 2019). Duhet thënë se nga vizita jonë e fundit në Prill 2023 ky kanal ishte tërësisht i bllokuar. Kallënga gjithashtu përdoret për peshkim me rrjeta ndërkohë që së fundi në grykën e kanalit është ndërtuar dhe një dajlan.

when the communication channels are blocked by alluvium, an area of about 1000 ha dries up while another part of about 800 ha has a depth of no more than 10 cm. The extreme reduction of the depth is quite harmful for the biocenosis of the lagoon.

Kallenga is also a shallow lagoon of 450 ha, which is artificially connected to the sea through a channel that was opened only recently (MIE, 2019). It must be said that since our last visit in April 2023 this channel was completely blocked. Kallenga is also used for fishing with nets, while recently a fishing walley was built at the mouth of the canal.

Larmia e peshqve në hapësirën e Deltës / Fish diversity in Delta area

Prania e lumit Vjosë dhe Deltës së e tij të gjerë, si dhe laguna e Nartës, e bëjnë këtë zonë të rëndësishme për larminë e peshqve, për peshkimin dhe akuakulturën. Larmia e peshqve në hapësirën e Deltës duket se është e ndryshme sipas raportimeve të bëra nga autorë të ndryshëm dhe për periudha të

The presence of River Vjosa and its wide Delta, as well as, the lagoon of Narta, make the zone important for the fish diversity, for fishing and aquaculture. The fish diversity in the Delta area seems to be different according to reports made by different authors and in different periods. We are bringing

ndryshme. Ne po i sjellim këtu të plota të dhënat që jep secili për një gjykim më të plotë mbi gjendjen.

Miho *et al.* (2013), në botimin e tyre për ujërat tranzitore të Shqipërisë theksojnë se në zonë janë regjistruar rreth 39 lloje peshqish; për pjesën fushore përmenden *Alburnus albidus, Cobitis taenia* dhe *Chelon ramada*.

Peshqit migratorë të detit vizitojnë lumin për t'u ushqyer ose riprodhuar; speciet më të zakonshme i përkasin Acipenseridae, pra *Acipenser sturio, A. naccarii;* specie të tjera migratore të raportuara janë *Lampetra fluviatilis, Alosa fallax nilotica, Anguilla anguilla* dhe *Platichthys flesus* (Miho *et al.*, 2013).

Miho *et al.* (2013) përmendin gjithashtu se ujërat detarë ose bregdetarë të zonës së Vjosës vizitohen nga lloje peshqish, si *Aphanius dispar, A. fasciatus, A. iberus, Argyrosomus regius, Arnoglossus laterna, Atherina hepsetus, Boops boops, Dicentrarchus labrax, Diplodus annularis, D. sargus, D. vulgaris, Poecilia reticulata, Lepidorhombus whiffiagonis, Lichia*

here the complete data that each provides for a more complete view on the situation.

Miho *et al.* (2013), in their publication about transitional waters of Albania evidence that about 39 fish species were recorded for the zone. *Alburnus albidus, Cobitis taenia* and *Chelon ramada* were mentioned for the plain part.

Sea migratory fishes visit the river for feeding or reproduction; the most common species belong to Acipenseridae, i.e. *Acipenser sturio, A. naccarii*; other migratory species reported are *Lampetra fluviatilis, Alosa fallax nilotica, Anguilla anguilla* and *Platichthys flesus* (Miho *et al.*, 2013).

Miho *et al*. (2013) mention also that the sea or littoral sea waters of Vjosa zone are visited by fish species, like *Aphanius dispar, A. fasciatus, A. iberus, Argyrosomus regius, Arnoglossus laterna, Atherina hepsetus, Boops boops, Dicentrarchus labrax, Diplodus annularis, D. sargus, D. vulgaris, Poecilia reticulata, Lepidorhombus whiffiagonis,*

amia, Chelon ramada, Mugil cephalus, Pagrus pagrus, Sciaena umbra, Scophthalmus rhombus, Seriola dumerili, Sparus aurata, *Scorpaena porcus, Trachinotus ovatus, Trachinus draco* dhe *Umbrina cirrosa.*

Lloje të tjera peshqish të përmendura për Nartën nga Miho *et al.* (2013) janë: *Chelon ramada, C. labrosus, Solea solea dhe Raja clavata*; invertebrorët që vilen janë *Carcinus maenas* dhe *Sepia officinalis*. Ata pohojnë se lloji i rrezikuar, qefulli (*Mugil cephalus*) ishte varfëruar dukshëm, për shkak të mbipeshkimit dhe ujëkëmbimit të pakët me detin. Peshq të tjerë të rrezikuar përmenden kocet, murra me rripa (*Lithognathus mormyrus*), sargu me dy shirita të zi (*Diplodus vulgaris*), sargu i zakonshëm (*D. sargus*), sargu bishtzi (*D. annularis*) dhe spalca shalëzezë (*Oblada melanurus*). Për më tepër, sparidae (*Lebistes* sp. dhe *Aphanius* sp.) nuk konsiderohen si të zakonshme si më parë, të përqendruara vetëm në pjesën perëndimore.

Në postimin mbi Peizazhin e Mbrojtur Vjosë-Nartë nga Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë

Lichia amia, Chelon ramada, Mugil cephalus, Pagrus pagrus, Sciaena umbra, Scophthalmus rhombus, Seriola dumerili, Sparus aurata, Scorpaena porcus, Trachinotus ovatus, Trachinus draco and *Umbrina cirrosa*.

Other fish species mentioned for Narta by Miho *et al.* (2013) are: *Chelon ramada, C. labrosus*, *Solea solea* and *Raja clavata*; harvested invertebrates are *Carcinus maenas* and *Sepia officinalis*. The endangered species, flathead grey mullet (*Mugil cephalus*) was drastically declined in the last years, because of over fishing and the scarce exchange with the sea. Other endangered fishes are the seabreams, like sand steenbras (*Lithognathus mormyrus*), two-banded seabream (*Diplodus vulgaris*), white seabream (*D. sargus*), annular seabream (*D. annularis*) and Saddled seabream (*Oblada melanurus*). Moreover, the sparidae (*Lebistes* sp. and *Aphanius* sp.) were not considered common as before, concentrated only in the western part.

In the posting about the Vjosa-Narta Protected Landscape from the Ministry of Infrastructure and

(MIE, 2919), pohohet se hapësira e Deltës është një zonë ligatinore e rëndësishme për disa lloje peshqish; **të paktën 102 lloje peshqish frekuentojnë trupat ujorë të hapësirës Vjosë-Nartë** (det, ujë i njelmët dhe ujë i ëmbël). Llojet më kryesore janë: ngjala (*Anguilla anguilla*), kocja (*Sparus aurata*), levreku (*Dicentrarchus labrax*), qefulli (*Mugil cephalus*) dhe aterinat (*Atherina* spp.).

Shumka *et al.*, *në këtë vëllim* sjellin të dhënat më të fundit për peshqit e hapsirës së Deltës. Sipas tyre pjesa e poshtme e Vjosës është streha e së paku 34 lloje peshqish që popullojnë lumin dhe sistemin e Deltës; 24 janë autoktone, përfshirë 8 lloje endemike të Ballkanit. Me 12 specie Familja Cyprinidae është familja më e përhapur, e ndjekur nga familja Mugilidae (pesë). Salmonidae dhe Acipenseridae përfaqësohen nga 2 specie secila. Dhjetë familjet e tjera përfaqësohen nga një specie e vetme. Së paku katër specie (*Pseudorasbora parva, Oncorhynchus mykiss, Carassius* sp.*, Gambusia holbrooki*) janë të introduktuar në basenin e Vjosës. Pjesa e poshtme e lumit është e

Energy (MIE, 2919), it confirmed that the Delta area is an important wetland area for several types of fish; **at least 102 species of fish frequent the water bodies of the Vjosa-Narta area** (sea, brackish water and fresh waters). The most important are: eel (*Anguilla anguilla*), bream (*Sparus aurata*), sea bass (*Dicentrarchus labrax*), mullet (*Mugil cephalus*) and sand smelt (*Atherina* spp.).

Shumka *et al., in this volume* report the most recent data on the fishes of the Delta area. According to them the lower part of Vjosa is home of at least 34 fish species inhabiting the river and Delta system; 29 are native, including eight species endemic to the Balkans. With 12 species, Cyprinidae are by far the most specious family, followed by Mugilidae (five). Salmonidae and Acipenseridae are represented by 2 species each. The remaining ten families are represented by a single species. At least four species (*Pseudorasbora parva, Oncorhynchus mykiss, Carassius* sp.*, Gambusia holbrooki*) were introduced into the Vjosa basin. The lower river reach is populated

populluar nga specie të tjera si: Ngjala europiane (*Anguilla anguilla*), specie të familjes *Mugilidae* (*Mugil cephalus, Chelon ramada, C. saliens* dhe *C. labrosus*), koca (*Sparus aurata*), levreku (*Dicentrarchus labrax*), shojza (*Platichthys flesus*), gjuhëza (*Solea spp.)* etj.; ndërsa speciet e tjera përfshijnë speciet e ujërave të kripura; ato janë numerikisht mbizotëruese me dy lloje*: Atherina boyeri* dhe *Aphanius fasciatus* që shprehin prani dhe rëndësi. Çështja e faktorëve që ndikojnë në speciet e peshqve të rrjedhës së poshtme të lumit nuk është e qartë, por mund të përkufizohet si komplekse dhe ndërvepruese.

by other species as: European eel (*Anguilla anguilla*), species of family Mugilidae (*Mugil cephalus, Chelon ramada, C. saliens* and *C. labrosus*), seabream (*Sparus aurata*), seabass (*Dicentrarchus labrax*), slatfish (*Platichthys flesus*, common sole (*Solea* spp.), etc.; while other species include saltwater species; numerically prevalent are two species *Atherina boyeri* and *Aphanius fasciatus* showing presence and significance. The stressors affecting fish species within lower river flow and its delta is not easily clear, but it could be considered complex and interactive.

Peshkimi si shërbim i rëndësishëm i ekosistemit / Fishing as an important ecosystem service

Peshqit janë pjesë e dinamikës së zinxhirit ushqimor, riqarkullimit të lëndëve ushqyese dhe qëndrueshmërisë së ekosistemit. Përdorimi i Nartës për peshkim është i njohur që në kohët e hershme, kryesisht nga fshatrat përreth, Narta dhe Zvërneci.

Peja *et al.* (1996) bëjnë një pasqyrë të tipareve të lagunave shqiptare

Fish are part of food chain dynamics, nutrient cycling, and ecosystem resilience. Use of Narta for fishing is known since early times, mainly from the surrounding villages, Narta and Zverneci.

Peja *et al.* (1996) give an overview of characteristics of Albanian lagoons and their

dhe peshkimit të tyre. Po i risjellim këtu të dhënat e tyre për peshkimin për të bërë të mundur krahasimin me gjendjen sot. Në atë periudhë ishin të punësuar 60 peshkatarë, të cilët para viteve 1990-të i përkisnin një kooperative shtetërore; prej vitit 1991 ata ishin organizuar si edhe sot në kooperativë private. Peshkimi bëhet si brenda lagunës ashtu edhe në stacionet e fiksuara në kanalin që lidh lagunën me detin (dajlan); në ato vite ishte vetëm një kanal lidhës me detin. Prodhimi vjetor luhatej nga 200 në 340 t në vit (Tab. 1). Gaforrja, *Carcinus aestuarii*, përbënte 35 deri 50% të prodhimit të përgjithshëm. Përjashtuar gaforret, rendimenti i lagunës luhatej nga 36 në 63 kg/ha/vit.

Mugilidae në tabelën 1 janë kryesisht *Mugil cephalus* dhe *Chelon saliens*; Sparidae ishin *Dentex dentex, Sparus aurata* dhe *Boops boops*; specie të tjera *ishin Gobius bucchichi, Lichia amia, Aphanius fasciatus, Arnoglossus laterna*, *Umbrina cirrosa* dhe *Raja* spp. Ngjala, levreku dhe koces në atë periudhë eksportoheshin në Itali dhe pjesa tjetër shitej në tregun vendas.

fisheries. We are reporting their fishing data here to enable comparison with today's situation. In that period the fishery emploied 60 fishermen, as part of a State cooperative; since 1991 they are organised as a private cooperative. Fishing takes place both within the lagoon and at fixed-trap stations on the canal connecting the lagoon to the sea (dajlan). The annual production varied from 200 to 340 t per year (Tab. 1). Crabs, *Carcinus aestuarii*, accounted for between 35 and 50% of the total production. Excluding crabs, the yield of the lagoon varied from 36 to 63 kg/ha/year.

The Mugilidae in table 1 are mainly *Mugil cephalus* and *Chelon saliens*; the Sparidae were Dente*x dentex, Sparus aurata* and *Boops boops*; other species were *Gobius bucchichi*, *Lichia amia, Aphanius fasciatus*, *Arnoglossus laterna*, *Umbrina* cirrosa and *Raja* spp. Eels, sea bass and gilt-head bream in that period were exported to Italy and the rest were sold on the local market.

Tabela 1. Kapjet vjetore të peshqve dhe gaforreve (t në vit) të peshkimit në lagunën e Nartës nga viti 1986 deri në 1990. / **Table 1.** Fish and crab annual catches (t per year) of the fishery at Narta lagoon from 1986 to 1990. (Peja *et al*., 1996)

Taxa	**1986**	**1987**	**1987**	**1989**	**1990**
Mugilidae	-	14.8	26.6	14.8	-
Dicentrarchus labrax	-	3.0	4.7	6.8	-
Anguilla anguilla	-	35.4	24.7	20.4	-
Sparidae	-	2.7	6.3	4.5	-
Atherina hepsetus	-	126.1	99.1	55.1	-
Others	-	1.1	0.6	3.0	-
Carcinus aestuarii	-	102.9	177.7	95.1	-
Total	**206.5**	**286.0**	**339.7**	**199.7**	**209.4**

Po ashtu në materialin e MIE (2019) në përshkrimin e hapësirës së mbrojtur Vjosë-Nartë pohohet e gjatë periudhës 1975-1990 kapjet vjetore të peshkut ishin afro 55 kg/ha (d.m.th. 1590 kv/vit) me maksimum prej 70 kg/ha (2023 kv/vit) në vitet 1980-87. Rreth 30% e prodhimit vjetor përbëhej nga gaforret (*Carcinus aestuarii*).

Miho *et al*. (2013) theksojnë se lloji më i rëndësishëm, jo vetëm në aspektin social-ekonomik, por edhe si tregues i ekosistemit, është ngjala evropiane (*Anguilla anguilla*), e njohur si peshk katadrom fakultativ. Qefujt, qefulli i verës (*Mugil cephalus*), qefulli i vjeshtës (*Chelon ramada*) dhe veshverdhi (*Chelon saliens*) kanë

Also, in the MIE material (2019) dealing with the description of the Vjosa-Narta protected area, it is reported that during the period 1975-1990 the annual fish catches were about 55 kg/ha (i.e. 1590 kv/year) with a maximum of 70 kg/ha ha (2023 kv/year) in the years 1980-87. About 30% of the annual production consisted of crabs (*Carcinus aestuarii*).

Miho *et al.* (2013) stress that the most important fish species, not only in the socio-economical aspect, but also as an indicator of the ecosystem, is the European eel (*Anguilla anguilla*), known as facultative catadromous fish. Mullets, flathead grey mullet (*Mugil cephalus*), thin lip mullet (*Chelon ramada*) and leaping mullet (*Chelon saliens*) have

rëndësi ekonomike. Prania e koces (*Sparus aurata*) tregon praninë e madhe të molusqeve. Levreku (*Dicentrarchus labrax*) dhe levreku pikalosh (*D. punctatus*) janë specie grabitqare, që gjuajnë peshq të tjerë në lagunë, si qefujt, aterinat etj. Aterina (*Atherina hepsetus*) dhe aterina symadhe (*A. boyeri*) përfaqësonin rreth 30% të prodhimit të peshkut; ato rriten në zonat me barishte dhe migrojnë drejt detit vetëm në dimër kur temperatura është më e ulët se 5-6˚C.

Sipas të dhënave më të fundit të MIE (2019), numri i peshkatarëve dhe kapjet kanë shënuar rënie përkatësisht. Numri i peshkatarëve të ligjshëm ka rënë në 50 vetë ndërsa zëniet në vitin 2003 kanë qenë 46 kg/ha ose 1,340 kv/vit. Llojet kryesore të peshkut janë qefulli (katër lloje të ndryshme), ngjala, levreku, kocja dhe aterina. Struktura e peshkut dominohet nga qefulli, peshk, i cili ka dhe një vlerë të ulët në treg. **Llojet më vlera të larta si levreku dhe kocja përbëjnë vetëm 25% të zënieve. Këto sasi janë 2- 4 herë më të ulëta se në lagunat e tjera bregdetare të Shqipërisë.**

economic importance. The presence of gilt-head seabream (*Sparus aurata*) indicates the abundance of mollusks. European seabass (*Dicentrarchus labrax*) and spotted seabass (*D. punctatus*) are voracious species, hunting other fishes in the lagoon, such as mullets, sand smelt, etc. Mediterranean sand smelt (*Atherina hepsetus*) and big-scale sand smelt (*A. boyeri*) represented about 30% of fish production; they grow in weed areas and migrate toward sea only in winter when temperature is lower than 5-6˚C.

According to the MIE data (2019), the fishermen number and catches have decreased respectively. The number of legal fishermen has decreased to 50 people, while the catch in 2003 was 46 kg/ha or 1,340 kv/year. The main types of fish are flounder (four different types), eel, sea bass, flounder and flounder. The structure of the fish is dominated by the flounder, which has a low value in the market. **The most valuable species, such as sea bass and cod, account for only 25% of the catch. These quantities are 2-4 times lower than in other coastal lagoons of Albania.**

Edhe sot mendojmë se grupet kryesore të gjallesave detare që përbëjnë zëniet prej peshkatarëve të bregdetit janë: Peshqit, Cefalopodë dhe Krustacetë.

Even today we think the main groups of marine species that make up the principal catch of coastal fishermen are: Fish, Cephalopods and Crustaceans.



Figura 3. Lloje peshqish të zënë me njica prej peshkatarëve të bregdetit. **Figure 3.** Fishes catched with nylon unit (njice) by coastal fishermen. (Bardhi, 2016)

Nga peshqit fraksionin më të madh në zëniet e kanë ata të familjeve Sparidae (koce, saragua, mellanur, spalc e kuqe, maridhe dhe më rrallë salpa, si dhe dentali); nga familja Mugilidae përmendim gushtakun, qefullin e vjeshtës dhe veshfloririn (Fig. 3). Lloje të tjera që përfshihen në zëniet janë levreku, barbuni i baltës, barbuni i shkëmbit, dhraqi, gjuhëza, korbi, shtiza, vopa, smira, ngjala e detit, ngjala e butë, lica dhe

The largest fish catch belong to Sparidae, gilthead, banded and caddled seabreams, Pandora, picarel and rarely salema porgy, as well as dentex; from Mugilidae are the flathead, the thinlip and the golden grey mullets (Fig. 3). Other species are the seabass, the red and the striped red mullets, the greater weever, the sole, the shi drum, the barracuda, the bogue, the conger, the eel, the leerfish and some

ndonjë tjetër. Nga peshkaqenët zihen micat, rajat dhe torpedot (Rakaj, 1995; Dulcic et al., 2005; UNEP-MAP-RAC/SPA, 2014; Bardhi, 2016).

Nga cefalopodët në zëniet bregdetare përfshihen sepja dhe oktapodi. Nga gaforret Peneidae (karkalecat e detit) më shpesh peshkohet me njica karkaleci imperial (*Penaeus kerathurus*). Në vitet e fundit është shtuar sasia e peshkuar e gaforres blu (*Callinectes sapidus*) që është një lloj alien (Hila, 2021).

Peja *et al.* (1996) raportojnë se midis invertebrorëve, *Cerastoderma edule, Cerithium vulgatum, Palaemon elegans, Palaemon varians* dhe *Carcinus aestuarii* ishin veçanërisht të bollshëm në Nartë.

others. Small-spotted catshark, thronback and electric ray are catched from sharks (Rakaj, 1995; Dulcic et al., 2005; UNEP-MAP-RAC/SPA, 2014; Bardhi, 2016).

Cephalopods in coastal occupations include cuttlefish and octopus. Of the Peneidae crabs (shrimps), the caramote prawn (*Penaeus kerathurus*) is most often fished. In recent years, an increasing amount of the blue crab (*Callinectes sapidus*), an alien species, has been fished (Hila, 2021).

Peja *et al.* (1996) report that among the invertebrates, *Cerastoderma edule, Cerithium vulgatum, Palaemon elegans, Palaemon varians* and *Carcinus aestuarii* were particularly abundant in Narta.



Figura 4. Peshkatarë që gjuajnë në bregdet dhe grykat e lumenjve duke përdorur si vegla gjuetie stavnikun (*në të majtë*), njicat (*në qendër*) dhe bilancierët (*në të djathtë*). **Figure 4.** Fishermen fishing on the coast and estuaries using the stavnik (*on the left*), the jigs (*in the center*) and the balancers (*on the right*) as fishing tools. (Ndoj & Kamberi, 2018)



Figura 5. Aktivitete të zënieve duke përdorur vegla të ndryshme për peshkim në lagunën e Nartës; *sipër majtas*, një kartolinë e vitit 1956 që tregon peshkatarët e Nartës duke nxjerrë ngjalat prej vallkonjve; *sipër djathtas*, peshkatarë që gjuajnë me njica; *poshtë majtas*, një peshkatar që vendos parancat; *poshte djathtas*, dajlan për peshkim (dy fotot djathtas nga Lauria *et al.,* 2020). **Figure 5.** Catch activities using different fishing gears in the Narta lagoon; *top left*, a 1956 postcard showing Narta fishermen pulling eels from fishing trap nets; *upper right*, fishermen catching with gillnets; *lower left*, a fisherman setting the fyke nets system; *lower right*, fishing walley (two photos on the right from Lauria et al., 2020).

Nuk egzistojnë të dhëna të specifikuara për zëniet bregdetare sipas zonave të gjuetisë; kështu që vështirë të gjykojmë mbi kontributin e peshkatarëve të zonës së Deltës. Sipas materialit të MIE (2019) me peshkim në Deltës mund të punësohen 50-100 persona. Nga të dhënat prej peshkatarëve sasitë e zënieve ditore që merren në bregdet luhaten nga më pak se 1 kg

There are no specified data on coastal catch according to fishing areas; hence, it is difficult to judge the contribution of fishermen from the Delta area. According to MIE (2019), 50-100 people may be employed in fishing in the Delta. According to the data from the fishermen, the daily catch on the coast varies

deri 25 kg për një njësi peshkimi (2 peshkatarë që gjuajnë duke përdorur një varkë dhe një kompleks veglash të gjuetisë). Natyrisht që numri i ditëve aktive të gjuetisë gjatë një viti kalendarik varet prej faktorëve të ndryshëm spontanë (p.sh. moti, ciklet jetësore të gjallesave që janë target për peshkimin etj.) dhe njerëzore.

Hapësirat ujore për peshkim profesional në hapësirën e Deltës së Vlorës, përfshijnë lagunat e Nartës, Kallengës dhe Limopuas (Lauria *et al*., 2020), shtratin e vjetër të Vjosës ose Lumin e Kripur, dhe brezin bregdetar. Peshkatarët që ushtrojnë aktivitetin e peshkimit, në hapësirat ujore të treguara në **janë të anëtarësuar në OMP (Organizata e Menaxhimit të Peshkimit) 'Laguna e Nartës'-Vlorë**; këta kanë liçensë dhe leje peshkimi dhe respektojnë sezonin e gjuetisë dhe standardet e tjera ligjore të peshkimit. **Peshkimi profesional është i formës artizanale** përderisa për zënien e peshkut përdoren varka të vogla të pajisura me motorr fuoribord ose pa motorr (rreth 30 të tilla), si dhe vegla peshkimi të tilla si dajlani, vallkonjtë, njicat, tratat e plazhit

from less than 1 kg to 25 kg per fishing unit (2 fishermen hunting using a boat and a complex of fishing gears). Obviously, the number of active fishing days during a year depends on various spontaneous (eg weather, life cycles of fishing target species, etc.) and human factors.

Water spaces for professional fishing in the area of the Vlora, include the lagoons of Narta Kallenga and Limopua (Lauria *et al.,* 2020), the old bed of Vjosa or the Salt River, the lagoons of and the coastal belt. The fishermen who practice catching activity, in indicated areas **are members of the OMP (Fishery Management Organization) 'Narta Lagoon'-Vlora;** they have a fishing license and permit, and respect the hunting season and other legal fishing standards. **Professional fishing is of an artisanal form** as long as small boats equipped with outboard motor or without motor (about 30 of them) are used for fishing, as well as fishing gears such as fishing walley (dajlan), fishing trap nets (vallkonjte), set gillnets (njicat), beach seine (tratat

dhe linjat e grepave (Fig. 5). Janë të licensuar rreth 30 subjekte me gjithsej rreth 60 peshkatarë (MBZhR, 2019).

Nga vrojtimet e drejtpërdrejta në zonat e plazheve të pjesës së Fierit, vihet re se numri i vendasve që angazhohen me kohë të pjesme në peshkimin me rrjetë, tipike për peshkimin artizanal, duket se është më i madh krahasuar me numrin e peshkatarëve profesionistë me kohë të plotë (Fig. 5). Në kulmin e stinës së gjuetisë numri i të parëve e kalon disa herë numrin e të dytëve. Në të vërtetë, duket se subjektet e licensuara për ushtrimin e peshkimit për këtë zonë janë pakta. Në vitin 2021 për Lushnjën dhe Fierin ishin licensuar vetëm 17 subjekte (kryesisht ne peshkimin bregdetar) (2.3%) nga 752 subjekte gjithsej për Shqipërinë.

e plazhit) dhe long hook lines line (Fig. 5). About 30 subjects with a total of about 60 fishermen are licensed (MBZhR, 2019).

From direct observations in the coastal area of Fier part, the number of natives who engage in part-time fishing with nets, typical of artisanal fishing, seems to be higher compared to the number of professional fishermen who engage full time (Fig. 5). At the hunting season peak, the number of the former exceeds the number of the latter several times. In fact, it seems that the entities licensed to exercise fishing activity for this area are very few. In 2021, only 17 subjects (mainly in coastal fishing) (2.3%) were licensed for whole of Lushnja and Fieri out of 752 subjects in total for Albania.

Pajisjet lundruese dhe veglat e gjuetisë / Fishing equipments and fishing gears

Peshkatarët e zonës përdorin për lundrim, varka të vogla tip ‘sanall‘, të cilat më shpesh janë prej druri; nuk mungojnë edhe rastet e përdorimit të varkave prej materiali plastik, vetrorezinë dhe metal, si dhe gomonet (Fig. 6). Lundrimi

Fishers of the area use small 'sanall' type boats for navigation, made mostly of wood; there are also cases of using boats made of plastic material, fiberglass and metal, as well as rafts (Fig. 6).

kryhet duke përdorur remat (lopatat) ose duke aktivizuar motorët fuoribordë.

Navigation is done using oars (paddles) or by activating outboard motors.



Figura 6. A & B, Varka tip “sanall” që përdoren prej peshkatarëve të bregdetit gjatë gjuetisë së peshkut. C, Një gomone me motorr fuoribord në zonën bregdetare të Semanit (plazhi i Darzezës). **Figure 6.** "Sanall" type boats used by coastal fishermen during fishing. C, A dinghy with an outboard motor in the coastal area of Seman (Darzeza beach).

Peshkatarët e bregdetit gjuajnë duke aplikuar forma të veçanta të peshkimit artizanal; veglat e peshkimit janë njicat e kolidorit dhe rrethimit (Fig. 7A), mbrezhdat, tratat e plazhit ose tratat e zallit, perzevollet dhe grepat, të cilët

Coastal fishermen applying special forms of artisanal fishing; the catch gears are corridor and fence nets (Fig. 7A), nets, beach trawls or shingle trawls, perzevolles and hooks, which are thrown in the form of

hidhen në formë 'long lines'. Të paktën në 5-6 vitet e fundit nuk është vërejtur përdorimi i stavnikëve, si vegla të gjuetisë stacionare (Kallogjeri, 1975; Spaho, 2012).

'long lines', as fishing tools. At least in the last 5-6 years, the use of stavniks, as stationary hunting tools, has not been observed (Kallogjeri, 1975; Spaho, 2012).



Figura 7. A, *Njice* najloni monofilament; B & C, Dy varka prej materiali plastik, të pajisura me motorr fuoribord që përdoren prej peshkatarëve të bregdetit për hedhjen e veglave të gjuetisë. **Figure 7.** Nylon monofilament unit; B & C, Two boats made of plastic material, equipped with outboard motors, used by coastal fishermen for throwing fishing gear. (Bardhi, 2016)

Akuakultura dhe mundësitë e zhvillimit / Aquaculture and development opportunities

Zona bregore e Deltës karakterizohet prej dinamikave detare mjaft të fuqishme; në mënyrë të veçantë prej dallgëzimeve, por edhe prej çvendosjeve të masave ujore shkaktuar prej pranisë së dy deltave lumore. Kjo është arsyeja kryesore që në këtë zonë nuk është praktikuar asnjëherë marikultura (kultivimi i llojeve të peshqve detarë si dhe i midhjes).

The Delta coastal area is characterized by quite powerful marine dynamics; in particular, from waves, but also displacements of water masses caused by the presence of two river deltas. This is the main reason that mariculture (cultivation of sea fish and mussels) has never been practiced in this area.

Provat për kultivimin e midhjes (*Mytilus galloprovincialis*) janë kryer që në fillimin e viteve 1970. Megjithëse kanë kaluar shumë vite ja vlen që këtë fakt ta përmendim, ndoshta si mundësi për kultivimin e këtij molusku. Në atë kohë, provat u kryen pikërisht brenda shtratit të Lumit të Vjetër (Vdekur), duke përshtatur një 'impiant' tip '*long lines*' të sistemuar me fuçi metalike (me cilësinë e galexhantëve) dhe kavo çeliku (me cilësinë e nderësve). Sistemi funksionoi për faktin se 'lumi' furnizohej me ujin e detit gjatë fazës së baticës dhe merrte ujë të ëmbël prej shirave apo rrëkeve që vinin prej tokave bujqësore të vaditura. Megjithëse

Experiments for the cultivation of the Mediterranean mussel (*Mytilus galloprovincialis*) were carried out since the beginning of the 1970s. It is worth mentioning it, perhaps as an opportunity for the mussel growth. The tests were carried out right inside the bed of the Old (Dead) River, adapting a 'long lines' type plant equipped with metal barrels (with the quality of floaters) and steel cavos (with the quality of suspenders). The system worked due to the fact that the 'river' was supplied with sea water during the tidal phase and received fresh water from rains or streams coming from irrigated agricultural lands. Although successful, these

e suksesme, kjo provë nuk u pasua me kultivim në shkallë të gjerë për treg për faktin se instalimi i një impianti komercial do të kërkonte ndërhyrje për sistemimin e basenit të kultivimit, si dhe për mbajtjen hapur të grykës lidhëse të 'lumit' me detin (Spaho & Flloko, 1994).

Në brigjet lindore të Lagunës së Nartës (Fig. 8), në krahë të hidrovorit të Gorricës, gjenden gjurmët e një infrastrukture të dikurshme të akuakulturës (rreth 200 ha), vaska të mbytura dhe objekte te tjera peshkimi të braktisura. Para viteve 1990-të, kjo është përdorur për për kultivimin e peshqve të familjes Cyprinidae. Pas viteve 1990-të janë bërë përpjekje për ta përshtatur për kultivimin e karkalecit të detit (*Marsupenaeus japonicus*) në mënyrë gjysëm-intensive (Flloko, 2002; Arapi & Sadikaj, 2010), por pa sukses.

experiments were not followed up in market large-scale cultivation; the installation of a commercial plant would require interventions towards the systeming of cultivation basin, snd to keep open the mouth connecting the 'river' to the sea (Spaho & Flloko, 1994).

On the eastern shores of the Narta Lagoon (Fig. 8), on the side of the Gorrica Pumping Station, there are traces of a former aquaculture infrastructure (about 200 ha), submersed ponds and other abandoned fishing facilities. Before the 1990s, it was used for the fish cultivation of the Cyprinidae family. After the 1990s, attempts were made to adapt it for the cultivation of Kuruma prawn (*Marsupenaeus japonicus*) in a semi-intensive way (Flloko, 2002; Arapi & Sadikaj, 2010), but without success.

Aktiviteti i peshkimit në Deltë / Fishing activity in Delta

Në Nartë, aktivitetin e peshkimit artizanal me dajlane e kryejnë aktualisht dy grupe peshkimi. Në dy dajlanët janë të punësuar nga nëntë peshkatarë me nga tri barka peshkimi secili. **Aktiviteti i zënieve**

Artisanal fishing with fishing walley (dajlan) is currently carried out by two groups. In the two fishing walleys, nine fishermen are employed with three fishing boats each. **The catch activity takes**

zhvillohet nga 11 prilli deri 9 shkurt i vitit pasardhës.

place from April 11th to February 9th of the following year.



Figura 8. Pellgje të braktisura të akuakulturës në brigjet lindore të lagunës së Nartës. **Figure 8.** Abandoned aquaculture ponds in eastern lagoon shores of Narta.

Në tabelën 2 jepet struktura e zënieve, sipas formave të gjuetisë dhe llojeve të peshkut, prej OMP, Nartë, sipas të dhënave të publikuara prej Ministrisë së Bujqësisë dhe Zhvillimit Rural, për vitin 2019 (MBZhR, 2019). Llojet kryesore të peshqve janë qefujt (gushtaku, vijoshi, veshverdhi, qefulli i vjeshtës), ngjala, levreku, kocja dhe aterina. Struktura e peshkut dominohet nga qefulli, i cili ka dhe një vlerë të ulët në treg. Llojet me vlera të larta si levreku dhe kocja përbëjnë vetëm

The fishing structure after OMP, Narta, according to the fishing forms and fish species is given in table 2, according to the data published by the Ministry of Agriculture and Rural Development, for the year 2019 (MBZhR, 2019). The main species of grey mullets are (flathead, thicklip, the leaping, the thinlip), eel, sea bass, gilthead sea bream, and the big-scale sand smelt. The catch structure is dominated by the grey mullet, with a low value in the market. High-value species

25% të zënieve.

such as sea bass and sea bream make up only 25% of the catch.

Tabela 2. Zëniet në % prej OMP Nartë, sipas formave të gjuetisë (*sipër*) dhe sipas llojeve te peshkut (*poshtë*). **Table 2.** Fish catch in % of OMP Narta, according to forms of hunting (*above*) and according to fish species (*below*). (MBZhR, 2019)

Metoda peshkimi / Catching methods	**%**
Dajlan / Fishing walley	60
Komplet me njica, rrjetë tramujore dhe sena plazhi / Set gillnet, trammel net and beach seine	30
Sistemi me paranca / Fyke net system	10
Llojet e peshqve / Fish species	**%**
Qefujt / Gray mullets (4 species)	40
Kocja dhe levreku / Gilthead sea bream and European sea bass	25
Ngjala / European eel	25
Aterina / Big-scale sand smelt	10

Bakiu *et al*. (2022) japin një pamje paraprake të kuadrit bazë social-ekonomik të peshkimit lagunor shqiptar. Ai është mbështetur në intervistat në vend të kryera me peshkatarë të Lagunës së Nartës (15 peshkatarë) nga dhe lagunat e Kune-Vainit (28 peshkatarë), nga prilli deri në mes të majit 2019. Sipas tyre, krahasuar me lagunat e Kune-Vainit, **peshkimi në Nartë ishte më me bazë familjare**, me anije më të reja, me përmasa më të vogla, me motorrë më pak të fuqishëm dhe më pak persona të përfshirë. Peshkimi në laguna ishte në rënie, peshkatarët e

Bakiu *et al.* (2022) make a preliminary view of the basic socio-economic framework of Albanian lagoon fisheries. It was based on on-the-spot interviews conducted with fishers operating in Narta Lagoon (15 fishers) from and Kune-Vaini lagoons (28 fishers), from April to mid May 2019. After them, **the fisheries in Narta were family-based,** younger vessels, smaller in size, with less powerful engines, and less persons involved in comparison with Kune-Vaini lagoons. The lagoon fisheries were in decline,

moshuar (mbi 50 vjeç) dhe probleme me peshkimin e paligjshëm dhe speciet pushtuese. Shumica e peshkatarëve ishin të vetëdijshëm për zonat e mbrojtura ekzistuese, por jo të vetëdijshëm për krijimin e Zonave të reja të Mbrojtura Detare (MPA). Një faktor shqetësues për qëndrueshmërinë e peshkimit në laguna dhe për ekosistemet bregdetare ishin kapjet e shumta rastësore të gaforres blu, *Callinectes sapidus*.

ageing fishers (males older than 50), and encountering problems with illegal fishery and invasive species. Most of the fishers were aware about the existing protected areas, but not conscious about the establishing new Marine Protected Areas (MPAs). An aggravating factor that threatened the viability of the lagoon fisheries and coastal ecosystems was high incidental catches of the Blue crab, *Callinectes sapidus*.

Faktorët që kufizojnë zëniet e peshkut / Factors limiting fish catch

Në përgjithësi zëniet e peshkut, në hapësirën e Deltës mund të konsiderohen 'të pakta'. Faktorët që kufizojnë sasitë e peshkut të zënë janë antropogjene dhe natyrore. Midis faktorëve antropogjenë si më kryesorin mund të përmendim **peshkimin jo racional në ujërat e cekta prej anijeve të peshkimit që përdorin tratat fundore si vegla gjuetie.** Kjo shkatërron rezervat peshkore që migrojnë nga deti në drejtim të lagunës dhe nga ana tjetër i cënon tufat e riprodhuesve që migrojnë nga laguna për te vendet e shtimit në zonën bregdetare. Krahas kësaj mund të përmendim si

In general, fish catch in the Delta area can be considered 'scarce'. Factors limiting the fish catch are anthropogenic and natural. Among the anthropogenic factors as the most important, we can mention **irrational fishing in shallow waters by fishing vessels that use bottom trawls as catching gears.** This fishing form destroys the fish stocks that migrate from the sea towards the lagoon and on the other hand harms the herds of reproducers that migrate from the lagoon to the spawning grounds in the coastal area. In

elementë të peshkimit të paligjshëm: peshkimin pa licensë, përdorimin e formave të ndaluara të gjuetisë dhe përdorimin e veglave të peshkimit jashtë standardeve të përcaktuara në legjislacionin përkatës (Ligji 64/2012). Mendojmë se këto dhe të tjera veprojnë në mënyrë sporadike në të gjithë këtë hapësirë bregdetare të Deltës (shih edhe Bakiu *et al.,* 2022).

Ndër faktorët që shkaktojnë reduktimin e rezervave peshkore në Lagunën e Nartës përmendim **eutrofikimin e këtij baseni**. Për lagunën përbëjnë shqetësim komunikimi jo i qëndrueshëm me detin, marrja e ujit nga kriporja, pamjaftueshmëria e furnizimit me ujë të ëmbël, derdhja e ujërave të zeza, futja e ndotësve organikë industrialë, etj. (MEI, 2019; Miho *et al.*, *në këtë vëllim; Bimët jo Vaskulare*).

Mund të konstatohet se gjendja e hapësirës së Deltës ka ndryshuar shumë në 100 vitet e fundit, krahasuar me gjendjen natyrore të dikurshme. Kjo për shkak të bonifikimit, urbanizimit dhe gjithë aktiviteteve të tjera brenda pellgut që përmendëm më sipër. **Ndërtimi i aeroportit brenda zonës,**

addition, we can mention as **elements of illegal fishing**: unlicensed fishing, the use of prohibited catch forms and the use of fishing gears out of the standards defined in the relevant legislation (Law 64/2012). We think that these and others act sporadically throughout the area of the coastal Delta (see also Bakiu *et al.,* 2022).

Among the factors that cause the reduction of fish stocks in the Narta Lagoon, we mention the **eutrophication of this basin**. Unstable communication with the sea, the intake of water from the saltpans, the insufficiency of fresh water supply, the discharge of sewage, the introduction of organic industrial pollutants, etc., are a concern for the lagoon (MEI, 2019; Miho et al., *in this volume; Non Vascular Plants*).

It can be concluded that the state of the Delta area has changed a lot in the last 100 years, compared to the former natural state. This is due to reclamation, urbanization and all other activities within the basin that we mentioned above. **The construction of the airport within the area, further**

urbanizimi i mëtejshëm, pa dyshim do të shkaktojnë zvogëlimin më tej të vlerave natyrore, të integritetit të habitateve, copëtimin e tyre dhe varfërim të biodiversitetit. Kjo në tërësi nuk mund të mos jetë me pasoja negative edhe për larminë e peshqve, molusqeve, karkalecave etj., me vlerë ekonomike, dhe për sektorin e peshkimit në përgjithësi.

urbanization will undoubtedly cause the further reduction of natural values, the integrity of habitats, their fragmentation and biodiversity loss. It as a whole cannot but have negative consequences for the diversity of fish, molluscs, shrimps, etc., with economic value, and for the fishing sector in general.

Literatura / Literature

Arapi D, Sadikaj R, 2010. Evaluation of some quantitative indicators of growth in population of sea shrimp (*Marsupenaeus japonicus*, Bate, 1888) cultivated in Narta husbandry. Archiva Zootechnica, 13:4: 19-27. https://www.ibna.ro/arhiva/AZ%2013-4/AZ%2013-4_02%20Dritan%20Arapi.pdf

Bakiu R, Beqiri K, Konomi A, Ziou A, Moutopoulos D, 2022. Fisheries assessment of the Albanian lagoon fisheries" Fisheries & Aquatic Life, vol.30, no.2, 3922, pp.74-84. https://doi.org/10.2478/aopf-2022-0007

Bardhi K, 2016. Llogaritja e selektivitetit te njicave ne rastet e gjuetise bregdetare ne zonen e Karpenit (Kavaje). Teze e Masterit Shkencor. Drejtues shkencor Prof.V.Spaho; UB Tirane. 54 f.

Dulcic J, Soldo A, Jardas I, 2005. Adriatic fish biodiversity and review of bibliography related to Croatian small-scale coastal fisheries. Split, Croatia, 14th – 15th October 2003. ANNEX of GCP/RER/010/ITA/TD-15 (AdriaMed Technical Documents n°15). 2005. 23 pp.

Hila E, 2021. Gaforrja blu kthehet ne makth per peshkataret shqiptare.Reporter.al.

Flloko A., 2002?. Fish marketing and trading in Albania; https://www.faoadriamed.org/pdf/publications/td10/web-td-10-f.pdf

Kallogjeri M, 1975. Manual ne ndihme te peshkatareve profesioniste.Sh.B.L.Sh.Tirane.182 f.

Lauria A, Flora V, Guza K, 2020. Five Albanian Villages. Guidelines for a Sustainable Tourism Development through the Enhancement of the Cultural Heritage, © 2020 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CC0 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2704-5919 (online), ISBN 978-88-5518-175-4 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-175-4.Part III.The coastal village of Zvernec. 227-287.

MBZhR, 2019. Urdher Nr. 536, datë 27.9.2019 Per miratimin e planit te menaxhimit te ngjales Europiane (Anguilla anguilla) ne Shqiperi,per periudhen 2019-2024.

MEI, 2019. Peisazhi i Mbrojtur "Vjosë-Nartë". 47 f. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-PEISAZH-I-MBROJTUR-VJOSE-NARTE.pdf

Miho A, Bego F, Beqiraj S, 2023. Pse Delta e Vjosës nën fokusin shkencor - reflektim hyrës / Why the Delta of Vjosa under the science focus - introductory reflections. In Miho *et al.* (2023): Vlerat natyrore dhe biodiversiteti i Deltës së Vjosës - gjendja dhe kërcënimet / Natural and biodiversity values of the Vjosa Delta - state and threats. FShN, UT, Tiranë / FNS, UT, Tirana: In preparation. Variant elektronik & i shtypur / Electronic & printed version

Miho A, Kashta L, 2023. Alga nga Delta e Vjosës, vështrim floristik dhe ekologjik / Algae from the Vjosa Delta, floristic and ecological view. In Miho *et al.* (2023): Vlerat natyrore dhe biodiversiteti i Deltës së Vjosës - gjendja dhe kërcënimet / Natural and biodiversity values of the Vjosa Delta - state and threats. FShN, UT, Tiranë / FNS, UT, Tirana: In preparation. Variant elektronik & i shtypur / Electronic & printed version

Miho A, Kashta L, Beqiraj S, 2013. Chapter 12. The Vlora wetlands. In: Between the Land and the Sea - Ecoguide to discover the transitional waters of Albania. Publisher Julvin 2, Tiranë: 297-352. ISBN 978-9928-137-27-2. http://37.139.119.36:81/publikime_shkencore/ALB-LAG-WEB-PDF/297-352-VLORA.pdf (accessed on 2013)

Ndoj G, Kamberi E, 2018. Vleresim mbi karakteristikat teknike te veglave te peshkimit tip "bilanç" dhe vecorite e disa zenieve qe jane realizuar me keto vegla ne zonen e Lagunes se Patokut. Teze e Masterit Shkencor.Drejtues shkencor Prof.V.Spaho;UB Tirane;50 f.

Peja N, Vaso A, Miho A, Rakaj N, Crivelli JL, 1996. Characteristics of Albanian lagoons and their fisheries. Fisheries Research, 27: 215-225. https://www.researchgate.net/publication/222036628_Characteristics_of_Albanian_lagoons_and_their_fisheries

Rakaj N, 1995. Iktiofauna e Shqiperise. Shtepia Botuese Libri Universitar, Tirana, Albania, 700 p.

Spaho V, 2012. Veglat dhe pajisjet e peshkimit te vogel (artizanal). Leksione ne skripte per disiplinen "Peshkimi profesional", per studentet e profilit Akuakultura dhe Menaxhimi i Peshkimit; Fakulteti i Bujqesise, UB-Tirane. 350 f.

Spaho V, Flloko A, 1994. Technical structures for the experimental rearing of Mediterranean mussel (*M. galloprovincialis*) in a sector of the old bed of the River Vjosa, near Poro village, and the possibility for commercial applications. Scientific seminar: The development of agricultural systems in Albania; Agr. Univ. of Tirana, TEMPUS Project.

UNEP-MAP-RAC/SPA, 2014. Status and Conservation of Fisheries in the Adriatic Sea. By H. Farrugio and Alen Soldo. Draft internal report for the purposes of the Mediterranean Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, Malaga, Spain, 7-11 April 2014.

VKM/DCM 694, 2022. Për ndryshimin e statusit dhe të sipërfaqes së ekosistemit natyror/ligatinor "Pishë Poro–Nartë" nga "Rezervat Natyror i Menaxhuar" në "Peizazh i Mbrojtur" dhe heqjen e statusit "Zonë e Mbrojtur" të sipërfaqes së pakësuar. 20 f. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/vendim-2022-10-26-694-1.pdf; https://akzm.gov.al/peizazhi-i-mbrojtur-pishe-poro-narte/ (accessed on November 16, 2022).

VSM-Fier, 2016. Dokumenti i raportit perfundimtar te vleresimit strategjik mjedisor./Rep.e Shqip./Bashkia Fier; 429 f.

Amfibët dhe zvarranikët e Deltës së Vjosës, gjendja sot dhe kërcënimet e mundshme / Amphibians and reptiles of the Vjosa Delta, the current status and potential threats

Enerit Saçdanaku[1], Vilma Piroli[2]

[1]*Qendra Kërkimore për Studimin e Florës dhe Faunës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës / Research Center for the Study of Flora and Fauna, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Albania.*

[2]*Sektori i Kërkimit Shkencor dhe Projekteve, Drejtoria e Komunikimit, Marrëdhënieve me Jashtë, Kërkimit Shkencor dhe Projekteve, Universiteti i Shkodrës 'Luigj Gurakuqi' / Unit of Research and Projects, Directorate of Communication, International Relations, Research and Projects, University of Shkodra 'Luigj Gurakuqi', Albania.*

Person kontakti: / Contact person: eneriti@gmail.com

Shkurt mbi herpetofaunën (amfibët dhe zvarranikët) / Briefly on the herpetofauna (amphibians and reptiles)

Herpetofauna përfshin dy grupe vertebrorësh tetrapodë:

-**Amfibët** janë kafshë ektoterme me lëkurë të depërtueshme, vezë pa lëvozhgë dhe cikël jetësor të ndërlikuar; shpesh, por jo gjithmonë, në ciklin e tyre përfshihet dhe një fazë larvare ujore. Ata kanë larmi të madhe mënyrash riprodhuese. Sot janë shkaktarë të një debati të madh midis shkencëtarëve dhe palëve të tjera për shkak të zvogëlimit global të popullatave të tyre.

Herpetofauna includes two groups of tetrapod vertebrates:

Amphibians are ectothermic animals characterised by permeable skin, eggs without shells, and complex life cycles often but not always including an aquatic larval stage. They have a high diversity of reproductive modes. Currently are causing a debate involving the scientific community and other stakeholders due to the global decline of their populations.

Gjithsej në botë sot njihen 8,680 lloje amfibësh (Frost, 2023) që përfshijnë: bretkosat (7,644 lloje), salamandrat (815 lloje) dhe cecilianët (221 lloje).

-**Zvarranikët** janë vertebrorë të klasës Reptilia kryesisht ektotermë pjellin vezë me lëvozhgë, pllenim të brendshëm, lëkurë me luspa që mbulon plotësisht ose pjesërisht trupin e tyre dhe që marrin frymë me mushkëri.

Nga raporti zyrtar më i fundit, i cili daton në dhjetor 2022 në botë njihen 11,940 lloje zvarranikësh ku bëjnë pjesë: hardhucat (7,310 lloje), gjarpërinjtë (4,038 lloje) breshkat (363 lloje), amfisbaenët ose hardhucat pa këmbë (201 lloje), krokodilët (27 lloje) dhe tuatarat (1 lloj) (Uetz *et al*., 2023).

***

Dëshmitë fosile tregojnë se amfibët janë vertebrorët më të hershëm të tokës. Prania e tyre në planetin tonë daton prej rreth 365 milionë vjet më parë (Carroll, 2009). Për më shumë se 100 milionë vjet, amfibët mbetën vertebrorët sundues të tokës. Rreth 350 milionë vjet më parë disa prej tyre evoluan në zvarranikë. Zvarranikët më të

Currently there are a total of 8,680 amphibian species (Frost, 2023) worldwide, comprising: frogs (7,644), salamanders (815) and caecilians (221 species).

-**Reptiles** are vertebrates of class Reptilia, mostly oviparous ectotherms, with a shelled egg, internal fertilization, scaly skin covering partially or entirely their body, and that breath through their lungs.

The most recent official report of December 2022 indicates 11,940 reptile species worldwide, comprising: lizards (7,310 species), snakes (4,038 species), turtles (363 species), amphisbaenians (201), crocodiles (27) and tuataras (1 species) (Uetz *et al*., 2023).

***

Fossil evidence shows that amphibians are the earliest land vertebrates. They have been living in our planet since 365 million years ago (Carroll, 2009). For more than 100 million years, amphibians remained the dominant land vertebrates. About 350 million years ago some of them evolved into reptiles. The earliest reptiles

hershëm evoluan nga një paraardhës sauropsid rreth 315 milionë vjet më parë (Carroll, 1964). Dinosaurët u shfaqën rreth 225 milionë vjet më parë dhe sunduan jetën e kafshëve në tokë deri 65 milionë vjet më parë, kur ata u zhdukën të gjithë (Langer *et al*., 2010). Zvarranikë të tjerë mbijetuan dhe evoluan në klasat e zvarranikëve që ekzistojnë sot .

evolved from a sauropsida ancestor by about 315 million years ago (Carroll, 1964). Dinosaurs evolved around 225 million years ago and dominated animal life on land until 65 million years ago, when they all went extinct (Langer *et al*., 2010). Other reptiles survived and evolved into the classes of reptiles that exist today .

Rëndësia e amfibëve dhe zvarranikëve / Importance of amphibians and reptiles

Amfibët dhe zvarranikët janë vertebrorë që gjenden në të gjithë ekosistemet globale dhe që prania e tyre shfaq rëndësi në shëndetin e këtyre ekosistemeve.

Amfibët, janë tregues të mirë të ndryshimeve të rëndësishme mjedisore. Ndryshe nga njeriu, ata marrin frymë të paktën pjesërisht përmes lëkurës, e cila është vazhdimisht e ekspozuar ndaj gjithçkaje në mjedisin rreth tyre. Rrjedhimisht, trupat e tyre janë jashtëzakonisht të ndjeshëm ndaj faktorëve mjedisorë, si degradimi i mjedisit dhe cilësia e ujit. Për këtë, rënia e popullatave të tyre në nivel global dhe shfaqja e deformimeve

Amphibians and reptiles are vertebrates that are found throughout global ecosystems and are important to the well-being of these ecosystems.

Amphibians are good indicators of significant environmental changes. Amphibians, unlike humans, breathe at least partly through their skin, which is constantly exposed to everything in their environment. Consequently, their bodies are much more sensitive to environmental factors, such as habitat destruction and water quality. The worldwide occurrences of amphibian declines

në individë të shumtë mund të jenë tregues të rëndësishëm se një ekosistem i tërë mund të jetë në rrezik.

Amfibët ndikojnë në riciklimin e lëndëve ushqyese në tokë, pasi duke konsumuar dekompozues kthejnë aty një sërë mineralesh të rëndësisme. Njëkohësisht, vetë karakteri i jetës së tyre midis tokës dhe ujit bën të mundur qarkullimin e energjisë dhe lëndëve ndërmjet këtyre dy habitateve, duke ndikuar në qëndrueshmërinë e tyre.

Disa lloje ushqehen me alga duke ndihmuar **në parandalimin e eutrofikimit të pellgjeve dhe liqeneve.** Lloje të tjera ushqehen me insekte të tilla si mushkonjat duke ndikuar në **uljen e përhapjes së sëmundjeve ngjitëse te njeriu** (Rubbo *et al*., 2011). Amfibët janë burim ushqimi për shumë lloje peshqish, zvarranikësh dhe shpendësh. Madje studimet tregojnë rënie të shëndetit dhe larmisë së popullatave të grabitqarëve të tyre menjëherë pas pakësimit të numrit të amfibëve të pranishëm në atë habitat (p.sh. Zipkin *et al*., 2020). Disa amfibë prodhojnë në lëkurën e tyre lëndë kimike, të cilat janë përdorur në mënyrë të suksesëshme në mjekësi kundër

and deformities could be an important, warning that some of our ecosystems are seriously out of balance.

Amphibians affect the nutrient cycle, because by consuming decomposers they return several important minerals in soil. At the same time, their dual life standard between land and water helps in the circulation of energy and nutrients between these two habitats, influencing their sustainability.

Some species feed on algae helping to **prevent the eutrophication of ponds and lakes**. Some other species feed on insects, like mosquitos, thereby **reducing the spread of infectious diseases in humans** (Rubbo *et al*., 2011). Amphibians are a food source for many species of fish, reptiles, and birds. Studies even show an immediate decline in the health and diversity of the populations of their predators after the decline of amphibians present in that habitat (e.g. Zipkin *et al*., 2020). Some amphibians produce chemicals through their skin that have been successfully used in medicine to fight drug-

baktereve rezistente ndaj ilaçeve, virusit të HIV, apo shqetësimeve kardiake (Song *et al*., 2010).

Zvarranikët, kanë vlerë të madhe ekonomike për ushqimin dhe shërbimet ekologjike si **kontroll i insekteve**. Për këtë, hardhucat duke u ushqyer me insekte mundësojnë ruajtjen e të mbjellave dhe kopshteve. Gjarpërinjtë mundësojnë **mbajtjen nën kontroll të popullatave të brejtësve**; këta shtohen shumë sa shkaktojnë përhapje sëmundjesh ose dëme në bujqësi prej pakësimit të popullatave të gjarpërinjve nga gjuetia për lëkurë apo vrasja e tyre.

Breshkat e detit ndihmojnë në **mbajtjen në ekuilibër të popullatave të invertebrorëve**, përfshirë kandilët e detit që shpesh bëhen shqetësues për zonat turistike. Disa zvarranikë ushqehen edhe me kërma, duke siguruar kështu edhe pastrimin e ekosistemit. Një ekosistem i shëndetshëm është i rëndësishëm për peshkimin dhe komunitetin e peshkatarëve.

Zvarranikët janë përdorur gjerësisht edhe në shkencë dhe mjekësi. Në disa raste janë përdorur edhe në farmaceutikë për prodhimin e ilaçeve

resistant bacteria, the HIV virus, or heart problems (Song *et al.,* 2010).

Reptiles have significant economic value for food and ecological services such **as insect control.** Thus, lizards enable the preservation of crops and gardens by eating insects. Snakes help **keep rodent populations under control**, which often, because of declining of snake populations from hunting, become so large and cause disease outbreaks or economic impact to agriculture.

Sea turtles help **keep invertebrate populations in balance,** including jellyfish that often becomes a problem for recreational areas. Some reptiles also feed on carrion, thereby ensuring the cleaning of the ecosystem. A healthy ecosystem is important to the fishery and the fishing community.

Reptiles are also widely used in science and medicine. In some cases, they have also been used in the pharmaceutical industry to produce painkillers (Mackessy, 2010). Reptiles are among the

ndaj dhimbjeve (Mackessy, 2010). Zvarranikët janë gjithashtu ndër grupet e kafshëve më të përdorura në mjekësinë popullore tradicionale (Alves & Santana, 2008).

Në disa raste, si ai i breshkave detare, **zvarranikët përdoren edhe në ekoturizëm** duke sjellë të ardhura nga prania e mijëra turistëve të interesuar për të parë dukuri të tilla si çelja e vezëve dhe futja e të vegjëlve në det (Jacobson & Figueroa Lopez, 1994).

most widely used groups of animals in traditional folk medicine, too (Alves & Santana, 2008).

In some cases, such as that of sea turtles, **reptiles are used in ecotourism,** generating income from the presence of thousands of tourists interested in seeing phenomena such as the hatching of eggs and the crawling of hatchling toward the sea (Jacobson & Figueroa Lopez, 1994).

Pse po zvogëlohen popullatat e amfibëve dhe zvarranikëve? / Why are populations of amphibians and reptiles declining?

Vlerësimet globale tregojnë se, midis tetrapodëve, 40.7% e amfibëve dhe 21.1% e zvarranikëve janë të kërcënuar (Cox *et al.,* 2022).

Që nga viti 2015, gati një e treta e llojeve të njohura të amfibëve në shqyrtim nga IUCN janë klasifikuar si të kërcënuara; për këtë arsye kërkojnë vëmendje të veçantë për ruajtje (Catenazzi *et al.,* 2016).

Sipas Bishop *et al.* (2012) **amfibët kërcënohen nga 6 faktorë të grupuar në dy grupe. Në grupin e parë përfshihen faktorë të pranishëm prej më shumë se një**

Global assessments reveal that, among tetrapods, 40.7% of amphibians, and 21.1% of reptiles are threatened (Cox *et al.,* 2022).

As of 2015 nearly a third of described amphibian species that have been assessed by the IUCN are classified as threatened; therefore their conservation is important (Catenazzi *et al.,* 2016).

According to Bishop *et al.* (2012) **amphibians are threatened by 6 factors classified into two groups. The first group includes factors present for more than a century**

shekull, si ndryshimi i habitatit (shkatërrimi dhe fragmentimi), lloje pushtuese të huaja dhe mbi-shfrytëzimi/shfrytëzimi, ndërsa në grupin e dytë përfshihen faktorë më të rinj si sëmundjet infektive të shfaqura, pesticidet e helmet mjedisore dhe ndryshimet klimatike globale (përfshirë dhe rrezatimet UV). Shkalla në të cilën secili prej këtyre faktorëve mjedisorë kërcënon llojet e ekspozuara ndaj tij është përcaktuar nga Chanson *et al*. (2008), i ilustruar në figurën 1.

Sipas Cox *et al.* (2022), **zvarranikët kërcënohen nga të njëjtët faktorë kryesorë që kërcënojnë tetrapodët e tjerë si: bujqësia, prerja e drurëve, zhvillimi urban dhe llojet pushtuese. Kërcënimi nga ndryshimi i klimës është jo i qartë.** Ata theksojnë se zvarranikët që banojnë në pyje, ku këto kërcënime janë më të mëdha, janë më të rrezikuar se llojet në habitatet e thata. Në të gjithë rajonet gjeopolitike të IUCN, Evropa paraqet probabilitetin më të lartë mesatar të ndikimit për cilindo nga këto kërcënime (Farooq *et al*., 2023). I njëjti burim e paraqet **urbanizimin si problem kryesor në**

such as habitat change (destruction and fragmentation), alien invasive species and over-exploitation/exploitation, while the second group includes more recent factors such as emerging infectious diseases, pesticides and environmental toxins and global climate change (including UV radiation). The degree to which each of these environmental factors threatens the species exposed to it is defined by Chanson *et al*., (2008) as presented in figure 1.

According to Cox *et al*. (2022), **reptiles are threatened by the same main factors that threaten other tetrapods such as: agriculture, logging, urban development and invasive species. The threat from climate change is not clear yet.** They found out that forest-dwelling reptiles, where these threats are higher, risk exctinction more than species in dry habitats. Across all IUCN geopolitical regions, Europe presents the highest average probability of impact for any of these threats (Farooq *et al*., 2023). The same source presents **urbanization as the main problem**

zonat bregdetare në Europë.

in coastal areas in Europe.

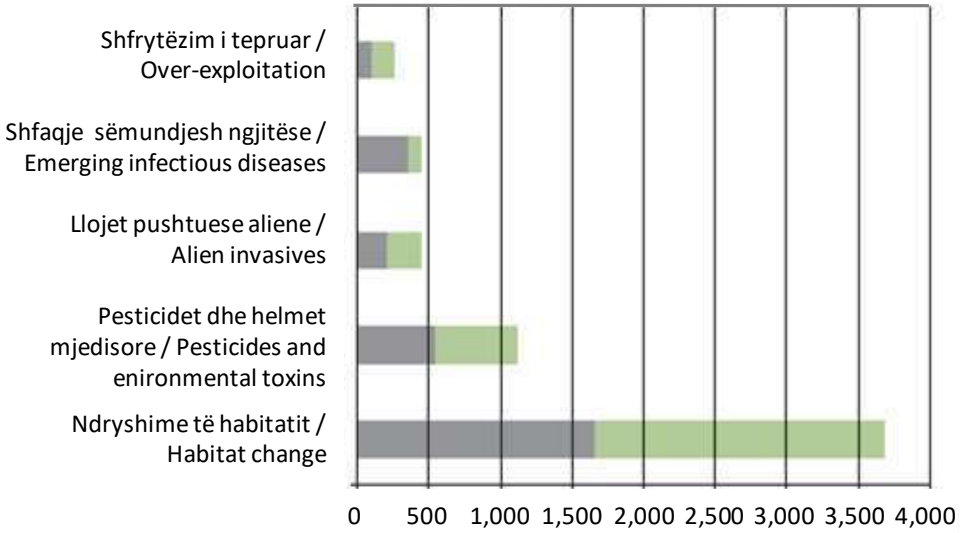


Figura 1. Numri total (Gri+Jeshile) dhe i kërcënuar (Gri) i llojeve të amfibëve që preken nga pesë prej gjashtë rreziqet kryesore mjedisore. Vini re: Nuk ka të dhëna për të përcaktuar se sa lloje amfibësh janë të kërcënuar nga ndryshimet klimatike globale (përfshirë rrezatimet UV). / **Figure 1.** Total (Grey+Green) and threatened (Grey) numbers of amphibian species that are affected by five of the six major environmental risks. N.B. Data were not available for determining how many amphibian species are threatened by Global climate change (including UV radiation). (nga / from Chanson *et al.*, 2008)

Disa zvarranikë, përfshirë shumicën e llojeve të breshkave, kërkojnë veprim të menjëhershëm për të parandaluar zhdukjen; nga përpjekjet për të mbrojtur tetrapodët e tjerë, si ruajtja e habitatit dhe kontrolli i tregtisë dhe i specieve pushtuese, ndoshta mund të përfitojnë edhe shumë zvarranikë.

Some reptiles, including most species of turtles, require immediate action to prevent extinction; efforts to protect other tetrapods, such as habitat conservation and control of trade and invasive species, will likely impact conservation of many reptiles as well.

Midis **zvarranikëve**, breshkat e ujërave të ëmbla, edhe pse jo shumë të bollshme apo të larmishme, janë shumë të kërcënuara (p.sh. kur përdoren si ushqim). Shumica e zvarranikëve të tjerë (p.sh., gjarpërinjtë) janë me sasi të vogël dhe shpesh me kërkesa të veçanta për habitatin. Për më tepër, disa lloje zvarranikësh bëjnë pjesë në shtojcat CITES që rregullojnë tregtinë e kafshëve të egra (https://cites.org/). Llojet e kërcënuara të listuara në marrëveshjet ndërkombëtare janë të rëndësishme për të orientuar menaxhimin dhe vendimet e ruajtjes (Catenazzi *et al*., 2016)

Among **reptiles**, freshwater turtles, although not very abundant or diverse, are highly threatened (e.g. when used as food). Most other reptiles (e.g., snakes) have low abundance and often specialised habitat requirements. Furthermore, several species of reptiles are listed in CITES appendices regulating trade of wildlife (https://cites.org/). Threatened species listed in international agreements are important to guide conservation management and decisions (Catenazzi *et al*., 2016)

Të dhëna mbi herpetofaunën e Deltës së Vjosës / Data on the herpetofauna of the Vjosa Delta

Shqipëria është një vend i pasur me habitate dhe lloje që strehohen në to. E tillë është edhe zona e Deltës së Vjosës, në të cilën gjenden një numër jo i vogël i llojeve të herpetofaunës. **Nga 16 lloje amfibësh që njihen sot në Shqipëri, 9 prej tyre (ose rreth 56%) gjenden në zonën e Vjosë – Nartë, dhe nga 43 lloje reptilësh që takohen në Shqipëri 23 prej tyre (ose rreth 50%) gjenden gjithashtu në zonën**

Albania is a rich country with a high diversity of habitats and species. High number of Herpetofauna species are found in Vjosa Delta, too. **Of 16 species of amphibians known today in Albania, 9 of them (or about 56%) are found in the area of Vjosa – Narta; of 43 species of reptiles known in Albania, 23 of them (or about 50%) are also found in the area in question**. For these data,

në fjalë. Për këto të dhëna jemi mbështetur në studimet e kryera ndër vite nga autorë vendas dhe të huaj (Haxhiu, 1994; 1998; Schneider & Haxhiu, 1994; Bruno, 1989; Jablonski, 2011; Mizsei *et al.,* 2017; Sacdanaku, 2017; Szabolcs *et al.,* 2017; Sacdanaku *et al.,* 2020; Piroli, 2021), si dhe në studimet e fundit të kryera në kuadër të fushatës së ruajtjes së lumit Vjosë (Frank *et al.,* 2018).

Në tabelën 1 jepet lista e plotë llojeve të amfibëve dhe zvarranikëve të njohur për zonën e Deltës së Vjosës, dhe statusi i kërcënimit sipas IUCN, Listës së Kuqe të Faunës Shqiptare (RL, 2013) dhe Direktivës Evropiane të Habitateve (EUHD, 92/43).

we are based on studies conducted over the years by local and foreign authors (Haxhiu, 1994; 1998; Schneider & Haxhiu, 1994; Bruno, 1989; Jablonski, 2011; Mizsei *et al.,* 2017; Sacdanaku, 2017; Szabolcs *et al.,* 2017; Sacdanaku *et al.,* 2020; Piroli, 2021), as well as in recent studies carried out within the Vjosa river conservation campaign (Frank *et al.,* 2018).

The cheklist of amphibian and reptile species known for the Vjosa Delta area is reported in table 1, with the threat status according to the IUCN, the Albanian Red List of Fauna (RL, 2013) and the European Habitats Directive (EUHD, 92/43).

Tabela 1. Lista e llojeve të amfibëve dhe zvarranikëve të pranishëm në zonën e Deltës së Vjosës, emri në anglisht dhe shqip, statusi i kërcënimit sipas IUCN, Listës së Kuqe të Faunës Shqiptare (RL, 2013) dhe Direktivës Evropiane të Habitateve (EUHD, 92/43). **Table 1.** The species checklist of amphibians and reptiles present in the area of the Vjosa Delta, their English and Albanian name, their threat status according to the IUCN, the Red List of the Albanian Fauna (RL, 2013) and the European Habitats Directive (EUHD, 92/43).

Emri shkencor / Scientific name	**English name**	**Emri shqip**	**IUCN**	**RL (2013)**	**EUHD 92/43**
Amfibët / Amphibians					
Triturus macedonicus	*Macedonian crested newt*	Tritoni me kreshtë	VU	LC	II, IV
Lissotriton vulgaris	*European newt*	Tritoni i	LC	LC	-

Emri shkencor / Scientific name	**English name**	**Emri shqip**	**IUCN**	**RL (2013)**	**EUHD 92/43**
		zakonshëm			
Salamandra salamandra	*The fire salamander*	E bukura e dheut	LC	LC	-
Bufo bufo	*European toad*	Thithlopa	LC	NT	-
Buftes viridis	*European green toad*	Thithlopa e gjelbër	LC	NT	IV
Pelophylax kurtmuelleri	*Balkan frog*	Bretkosa e zakonshme	LC	VU	-
Pelophylax shqipericus	*Albanian water frog*	Bretkosa e Shqipërisë	VU	NE	-
Hyla arborea	*European tree frog*	Bretkosa e drurëve	LC	LC	IV
Rana dalmatina	*Agile frog*	Brektosa kërcimtare	LC	LC	IV
Reptilët / Reptiles					
Caretta caretta	*Loggerhead sea turtle*	Breshka e detit kokëmadhe	VU	EN	II, IV
Testudo hermanni	*Hermann's tortoise*	Breshka e tokës	NT	NT	II, IV
Emys orbicularis	*European pond turtle*	Breshkujëza me pika të verdha	NT	NT	II, IV
Mauremys rivulata	*Western Caspian Turtle*	Breshkujëza qafëshiritore	LC	VU	II, IV
Hemidactylus turcicus	*Mediterranean house gecko*	Zhapiu me venduza	LC	LC	-
Lacerta viridis	*European green lizard*	Zhapiu i gjelbër	LC	LC	IV
Lacerta trilineata	*Balkan green lizard*	Zhapiu me tre vija	LC	LC	IV
Podarcis muralis	*Common wall lizard*	Hardhuca e mureve	LC	NE	IV
Podarcis tauricus	*Balkan wall lizard*	Hardhuca e barit	LC	NT	IV
Anguis fragilis/graeca	*The slow wor/Greek slow*	Kakzogza	LC	NE	-

Emri shkencor / Scientific name	**English name**	**Emri shqip**	**IUCN**	**RL (2013)**	**EUHD 92/43**
	worm				
Pseudopus apodus	*European glass lizard*	Bullari	LC	NT	-
Xerotyphlops vermicularis	*European blind snake*	Gjarpri i verbër	CR	LC	-
Malpolon insignitus	*Eastern Montpellier snake*	Biroja	LC	LC	-
Platyceps najadum	*Dahl's whip snake*	Shigjeta e hollë	LC	LC	IV
Hierophis gemonensis	*Balkan whip snake*	Shigjeta e shkurtër	LC	CR	-
Dolichophis caspius	*Caspian whipsnake*	Shigjeta e gjatë	LC	LC	IV
Zamenis longissimus	*Aesculapian snake*	Bolla e shtëpisë	LC	EN	IV
Elaphe quatuorlineata	*Four-lined snake*	Bolla me katër vija	NT	CR	IV
Zamenis situla	*European ratsnake*	Bolla laramane	LC	CR	II, IV
Natrix natrix	*Grass snake*	Gjarpri i madh i ujit	LC	NE	-
Natrix tessellata	*Dice snake*	Gjarpri i ujit	LC	NE	IV
Telescopus fallax	*European cat snake*	Gjarpri laraman	LC	LC	IV
Vipera ammodytes	*Horned Viper*	Nepërka me bri	LC	NT	IV

Në hartën e figurës 2 jepet shpërndarja e vëzhgimeve mbi këto lloje sipas një studimi të bërë në kuadër të projektit: 'NATURA 2000 Në Shqipëri: Rasti i Kompleksit Nartë-Pishë-Poro' (Tetor 2019 – Mars 2021), zbatuar nga shoqata PPNEA (2021).

In the figure 2, the distribution of these species is reported, according to a study carried out within the project: 'Paving the way towards a sustainable Natura 2000 network in Albania: The case of Nartë-Pishë-Poro complex site' (October 2019 – March 2021), implemented by PPNEA (2021).



Figura 2. Shpërndarja e numrit të vëzhgimeve të llojeve të amfibëve dhe reptilëve në zonën e deltës së Vjosës. **Figure 2.** Distribution of the number of observations of amphibian and reptile species in the Vjosa delta area.

Lloje që kërkojnë kujdes të veçantë / Species that require special attention

Bretkosa shqiptare, *Pelophylax shqipericus*: Në klasën e amfibëve, rëndësi të veçantë paraqet bretkosa shqiptare, *Pelophylax shqipericus* (Hotz *et al*., 1987), e cila i përket grupit të bretkosave të gjelbërta (Familja Ranidae). Ajo konsiderohet si lloj **endemik i Ballkanit me përhapje natyrore në Shqipëri dhe Mal të Zi.** Në Shqipëri është gjetur nga liqeni i Shkodrës në veri, përgjatë bregdetit të Adriatikut deri në zonën e Vlorës (Orikum) në jug (Speybroeck *et al.,* 2016). Shumë pak të dhëna ekzistojnë në lidhje me origjinën dhe ekologjinë e kësaj bretkose. Ky lloj është raportuar për herë të parë edhe në Itali, nga mendohet të ketë hyrë (introduktuar) nëpërmjet tregtisë ndërkombëtare të bretkosave (Domeneghetti *et al*., 2013).

Në Deltën e Vjosës, *P. shqipericus* është hasur në shumë prej habitateve të tilla, si kanale me ujë të ëmbël, pellgje, këneta me bimësi të pasur; këta janë të pranishëm kudo në zonë duke filluar nga pjesa veriore e grykëderdhjes së Vjosës (Pisho Poro, Fier) e deri në jug në ligatinat e kanalet përreth lagunës

Albanian frog, *Pelophylax shqipericus:* Among the amphibians, the Albanian frog, *Pelophylax shqipericus* (Hotz *et al*., 1987), which belongs to the group of green frogs (Family Ranidae), is of particular importance. It is considered an **endemic Balkan species with natural distribution in Albania and Montenegro**. In Albania it is found from Lake Shkodra in the north, along the Adriatic coastline, to Vlora (Orikumi) area in the south (Speybroeck *et al.,* 2016). Scarce data exists regarding its origin and ecology. This species was reported for the first time in Italy, from where it is thought to have entered (introduced) through the international trade of frogs (Domeneghetti *et al*., 2013).

In the Vjosa Delta, *P. shqipericus* has been found in many habitats, such as freshwater channels, ponds, marshes with rich vegetation; these are present everywhere in the area, starting from the northern part of the Vjosa estuary (Pishe Poro, Fieri) to the wetlands and canals around

së Nartës, Zvërnec, Pylli i Sodës, etj. (Fig. 3).

the Narta lagoon, Zverneci and Soda Forest in the south (Fig. 3).





Figura 3. *Pelophylax shqipericus* dhe habitati saj (© E. Saçdanaku). **Figure 3.** Pelophylax shqipericus and its habitat (© E. Saçdanaku).

***P. shqipericus* klasifikohet si lloj i rrezikuar me status *VU* sipas listës së Kuqe të IUCN** (Uzzel & Isailovic, 2009). Popullata e saj është me shtrirje të kufizuar, nga Liqeni Shkodrës deri në Orikum, dhe është në rënie për shkak të degradimit të habitateve ku ajo takohet (Speybroeck *et al*., 2016). *Pelophylax shqipericus* është gjithashtu lloj i mbrojtur nga Konventa e Bernës, Aneksi III (Konventa për ruajtjen e jetës së egër dhe habitateve në Evropë, 1979).

***P. shqipericus* is classified as an endangered species with a status *VU* according to the IUCN Red List** (Uzzel & Isailovic, 2009). Its population is of limited extent, from Lake Shkodra to Orikumi, and is declining due to the degradation of the habitats where it is found (Speybroeck *et al*., 2016). *Pelophylax shqipericus* is also a species protected by the Berne Convention, Annex III (Convention on the Conservation of Wild Life and Habitats in Europe, 1979).



Figura 4. *Hyla arborea* (***sipër***) *dhe Triturus macedonicus* (***poshtë***) *të fotografuar në zonë* (© E. Saçdanaku). **Figure 4.** *Hyla arborea* (***above***) and *Triturus macedonicus* (***below***) photographed in the area (© E. Saçdanaku).

Tritoni me kreshtë (*Triturus macedonicus*), thithlopa e gjelbër (*Bufotes viridis*), bretkosa e drurëve (*Hyla arborea*) dhe bretkoksa kërcimtare (*Rana dalmatina*): Edhe këta katër lloje amfibësh të pranishëm në zonë (Fig. 4), konsiderohen me interes të lartë ruajtjeje, pasi janë pjesë e anekseve (II, IV) të Direktivës

The Macedonian crested newt (*Triturus macedonicus*), the European green toad (*Bufotes viridis*), the European tree frog (*Hyla arborea*) and the Agile frog (*Rana dalmatina*): These other four species of amphibians, present in the area (Fig. 4), are also considered of high conservation interest, as they are part of the annexes (II, IV) of the

Evropianë të Habitateve (Habitat Directive, 43/1992). *T. macedonicus* është vlerësuar së fundi në Listën e Kuqe të Llojeve të Kërcënuara të IUCN në vitin 2022 si lloj i rrezikuar me statusin *VU,* sipas kriterit B2ab(iii,v).

Breshka e detit kokëmadhe (*Caretta caretta*), Breshkujëza me pika të verdha (*Emys orbicularis*), Breshkujëza qafëshiritore (*Mauremys rivulata*), Breshka e tokës (*Testudo hermanni*): Nga ana tjetër edhe prania e zvarranikëve ka rëndësi mjaft të madhe për zonën në fjalë. Vlen të theksohet prania e breshkave, *C. caretta, E. orbicularis, M. rivulata* dhe *T. hermanni* (Rendi Testudines). Të katra këto lloje janë pjesë e të dy anekseve (II, IV) të Direktivës Evropiane të Habitateve. Gjithashtu, 12 lloje të tjerë nga hardhucat dhe gjarprinjtë, janë pjesë e aneksit IV të kësaj Direktive (Tab. 1).

Pra, **rreth 70% e llojeve të herpetofaunës që takohen në zonën e deltës së Vjosës (16 nga 23 lloje të pranishëm në zonë), konsiderohen si lloje me interes të lartë ruajtjeje.**

European Habitats Directive (Habitat Directive, 43/1992). *T. macedonicus* has recently been assessed on the IUCN Red List of Threatened Species in 2022 as a threatened species with *VU* status, according to criterion B2ab(iii,v).

Loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*), European pond turtle (*Emys orbicularis*), Western Caspian turtle (*Mauremys rivulata*), Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*): On the other hand, the presence of reptiles is very important for the area in question. Worth noting the presence of turtle, *C. caretta, terrapins E. orbicularis and M. rivulata* and the tortoise *T. hermanni* (Order Testudines) All four of these species are part of both annexes (II, IV) of the European Habitats Directive. Also, 12 other species of lizards and snakes are part of Annex IV of this Directive (Tab. 1).

Hence, **about 70% of the herpetofauna species found in the Vjosa delta area (16 out of 23 species present in the area) are considered species of high conservation interest.**

Në figurat 5 & 6 paraqiten disa foto të llojeve të tjera të reptilëve me inters ruajtjeje të fotografuar nga zona e deltës së Vjosës.

Figures 5 & 6 shows some photos of other species of reptiles of conservation interest photographed from the Vjosa delta area.



Figura 5. Foto të llojeve të breshkave me interes ruajtjeje të hasur në zonë: a & b, *Emys orbicularis*; c, *Testudo hermanni*; d, *Mauremys rivulata*; e, *Podarcis tauricus*; f, *Podarcis muralis* (© E. Saçdanaku). **Figure 5.** Photos of tortoise and terrapin species of conservation interest encountered in the area: a & b, *Emys orbicularis*; c, *Testudo hermanni*; d, *Mauremys rivulata*; e, *Podarcis tauricus*; f, *Podarcis muralis* (© E. Saçdanaku).



Figura 6. Foto të llojeve të hardhucave me interes ruajtjeje të hasur në zonë: a, *Podarcis tauricus*; b, *Podarcis muralis* (© E. Saçdanaku). **Figure 6.** Photos of lizard species of conservation interest encountered in the area: a, *Podarcis tauricus*; b, *Podarcis muralis* (© E. Saçdanaku).

Kërcënimet për amfibët dhe zvarranikët e Deltës së Vjosës / Threats to the amphibians and reptiles of the Vjosa Delta

Si theksuam edhe më sipër, sot është vënë re **rënie e theksuar e popullatave të amfibëve dhe reptilëve në të gjithë botën: shpesh kjo lidhet me humbjen dhe degradimin e habitatit, tregtinë e pakontrolluar dhe të paligjshme, futjen e llojeve invazive, ndotjen, sëmundjet e ndryshme parazitare, ndryshimet klimatike, etj.**

Globalisht, amfibët konsiderohen si një nga grupet më të kërcënuara (Gibbons *et al*., 2000; Alroy, 2015). Për këtë arsye, studimi i

As - mentioned above, today there is **a significant decline in the populations of amphibians and reptiles all over the world: often this is related to the loss and degradation of the habitat, uncontrolled and illegal trade, the introduction of invasive species, pollution, various parasitic diseases, climate change, etc.**

Amphibians are considered one of the most globally threatened groups (Gibbons *et al*., 2000; Alroy, 2015). Threfore, the study

herpetofaunës ka rëndësi të veçantë; grumbullimi i sa më shumë të dhënave jep mundësinë e njohjes më të mirë të popullatave dhe gjendjes së habitateve ku këto lloje takohen.

Humbja apo degradimi i habitatit cilësohet si një ndër faktorët kryesorë të rënies së popullatave të amfibëve apo reptilëve. Kjo vjen si pasojë e ndikimit të aktivitetit të njeriut. Synimi për të shkuar drejt një **bujqësie mjaft të zhvilluar** shkakton humbje apo degradim habitatesh. Kjo shkaktohet nga **bonifikimi i skajshëm i kënetave për tokë bujqësore, infrastrukturë turistike apo përdorime të tjera.** Shqipëria u përball me këto ndërhyrje që në vitet 1960, veçanërisht në Ultësirën Perëndimore, duke përfshirë zonën e Deltës së Vjosës, ku vijon ende si fenomen.

Delta e Vjosës përcaktohet si zonë interurbane ku praktikohen aktivitete zhvillimore në sektorin e bujqësisë. Ndër drejtimet kryesore, të cilat shfaqin ndikim negativ prej veprimtarisë së njeriut në lloje të caktuara (sidomos amfibët dhe veçanërisht *Pelophylax shqipericus*) përmendim:

of herpetofauna is of particular importance; collecting as much data gives the possibility of better knowledge of the populations and the state of the habitats where these species are found.

The loss or degradation of the habitat is regarded as one of the main factors in the decline of amphibian or reptile populations. This is due to the human impact. Efforts towards a **highly developed agriculture** causes the loss of the habitat or its degradation. It is caused by the **large reclamation of the marshlands for agriculture, tourist infrastuctures or other uses**. Albania faced such interventions since years 1960s, especially in Western Lowland, including Vjosa Delta area, where is still happening.

The Vjosa Delta is considered an interurban area where development agricultural activities are practiced. Among the main activities with negative impact on certain species (especially amphibians and especially *Pelophylax shqipericus*) we mention:

- the bed practices related with the

- praktikat e gabuara që ndiqen në menaxhimin e sistemit të kanaleve të ujitjes (**pastrimi në mënyrë periodike i tyre**);

- procesi i drenazhimit dhe kullimit më qëllim **tharjen e kënetave për hapjen e tokave bujqësore**;

- **urbanizimi, industrializimi dhe intensifikimit të bujqësisë**.

- **grumbullimi pa kriter** është jë faktor tjetër kërcënues, sidomos **për popullatën e bretkosës shqiptare (*P. shqipericus*)**.

Zhvillimi i agroturizmit rreth zonës nxit nisma dashakeqe për shumë lloje (konkretisht edhe për bretkosën); përbëjnë kërcënim të drejtëpërdrejtë veprimet e paligjshme për grumbullimin pa kriter për qëllime tregtie, brenda vendit nëpër restorante të ndryshme, por edhe eksport jashtë vendit.

Miho *et al.* (2013), raportojnë se dy lloje amfibësh, *Rana balcanica* (tani *Pelophylax kurtmuelleri*) dhe *R. lessonae* (tani *Pelophylax shqipericus*), përbënin në atë periudhë interes ekonomik për zonën, si në zonat e tjera ligatinore të Shqipërisë; një qendër grumbullimi në Novoselë, më e madhja në Shqipëri, ushtronte prej 30 vitesh, vjeljen, përpunimin dhe

management of the irrigation system of canals (**their periodic cleaning**);

- the **drainage and draining process in order to dry the swamps for new agricultural lands**;

- **urbanization, industrialization and intensification of agriculture**.

- **unsustainable harvest** is another threatening factor, especially for **the population of the Albanian frog (*P. shqipericus*)**.

The agritourism development around the area favors malicious initiatives for many species (concretely also for the frog); illegal actions for indiscriminate collection for trading purposes, within the country in various restaurants, but also for export abroad, constitute a direct threat.

Miho *et al.* (2013), reported that two amphibian species, *Rana balcanica* (now *Pelophylax kurtmuelleri*) and *R. lessonae* (now *Pelophylax shqipericus*), represented in that period economical interest for the zone, as in other wetland zones of Albania; a collecting center in Novosela, the biggest in Albania, practiced since 30 years harvesting, elaboration end export of green

eksportin e bretkosave. Për atë periudhë thuhet se ishin grumbulluar rreth 23,000 tonë bretkosa.

Nga njoftimet në media duket se ky aktivitet vazhdon ende me sukses. Sipas MBZhR (2017), fabrika 'Vival', në Novoselë prej vitit 1994 merret me grumbullimin dhe përpunimin e bretkosave dhe prodhimeve të peshkut; në vitin 2017 thuhet se ajo është një biznesmodern me rreth 60 punonjës dhe xhiro vjetore rreth 2 milion Euro. Sasia mesatare e prodhimit të mbledhur është afro 2,700 kv/vit MIE (2019). Nga vëzhgimet në terren, duke kontaktuar peshkatarët dhe banorët e zonës bretkosat kapen me grepa peshkimi, çorape najloni dhe lëkurë bretkosash dhe shiten në këtë Qendër në Novoselë.

Në të vërtetë **bëhet fjalë për grumbullimin e një lloji të rrallë, të kërcënuar, endemik ballkanik, dhe brenda habitateve të një zone të mbrojtur. Nuk duket se kjo veprimtari shoqërohet nga plane menaxhimi që kujdesen për mbrojtjen e llojit. Kjo bie ndesh me aktet tona dhe ato ndërkombëtare të mbrojtjes së biodiversitetit, sidomos të llojeve të kërcënuara, dhe brenda zonës së mbrojtur.**

frogs; it was reported that about 23,000 tones of frogs were harvested.

From the media, it seems that this activity continues successfully. According to MBZhR (2017), since 1994 the 'Vival' factory in Novosela deals with the collection and processing of frogs and fish products; it is said that in 2017 it is a modern establishment with about 60 employees and an annual turnover of about 2 million Euros. The average amount of harvested production is about 2,700 kv/year MIE (2019). From field observations, contacting fishermen and local residents, frogs are caught with fishing hooks, nylon stockings and frog skin and sold at this Center in Novosela.

It really deals with the harvest of a rare, threatened, endemic Balkan species, and within the habitats of a protected area. Not seams that this activity is accompanied by management plans that take care on species protection. It is against Albanian and international acts on protection of biodiversity, especially threatened species, and in protected areas. We recommend paying special attention to this

Këshillojmë të kihet vëmendje e veçantë në këtë aktivitet.

Nga vëzhgimet tona në zonën e deltës së Vjosës është vënë re **rrezikimi i Breshkujëzës qafëshiritore (*Mauremys rivulata)* e kategorizuar si vulnerabël në territorin Shqiptar (RL, 2013).** Kjo vjen nga zhvillimi i turizmit dhe tjetërsimi i habitateve si rrjedhojë e tharjes së kënetave; këto shkaqe kërcënojnë popullatat e këtij lloji edhe në vendet e rajonit (van Dijk *et al.*, 2004).

Po ashtu, **Bolla laramane (*Zamenis situla),* Bolla me katër vija (*Elaphe quatuorlineata*) dhe Shigjeta e shkurtër (*Hierophis gemonensis*) të klasifikuar si të rrezikuar në mënyrë kritike në territorin Shqiptar** (RL, 2013), mund të ndikohet deri me zhdukje nga çdo zhvillim i mundshëm i zonës së Deltës në aspektin turistik apo intenisfikim i bujqësisë. Të dy këto faktorë bashkë edhe me vrasjen nga njeriu, zjarret dhe ndotja raportohen edhe si kërcënime për secilin lloj nga vlerësimet e IUCN (Böhme *et al*., 2009, Crnobrnja Isailovic *et al*., 2009; Lymberakis & Ajtic R, 2009).

Bolla e shtëpisë (*Zamenis longissimus*), e cila sipas Listës së

activity.

From our observations around the Vjosa delta, it is observed **the jeopardy of the Western caspian turtle (*Mauremys rivulata*), categorized as vulnerable in the Albanian territory (RL, 2013)**. It is due too the tourism development and the habitat change as a result of the reclaming of marshes; these causes threaten the populations of this species even in other countries of our region (van Dijk *et al.*, 2004).

European ratsnake (*Zamenis situla*), Four-lined snake (*Elaphe quatuorlineata*) and Balkan whip snake (*Hierophis gemonensis*) categorized as critically endangered in the Albanian territory (RL, 2013), could be affected as well to extinction by any possible development of the delta area in terms of tourism or intensification of agriculture. Both these factors, together with prosecution from humans, fires and pollution are also reported by IUCN assessments as threats for each species for our region (Böhme *et al*., 2009, Crnobrnja Isailovic *et al*., 2009; Lymberakis & Ajtic R, 2009).

Aesculapian snake (*Zamenis*

Kuqe (2013) mban kategorinë e rrezikuar me zhdukje, gjithashtu është shumë e ndjeshme dhe kërcënohet nga copëtimi i habitatit që vjen nga zhvillimi bujqësor, vrasja nga njeriu, apo dëmtimi i bimësisë ku gjenden edhe foletë e tyre (Agasyan *et al*., 2017); këto shqetësime që janë vënë re nga vëzhgimet tona kërcënojnë praninë e saj edhe në hapësirën e Deltës së Vjosës.

Rëndësi e veçantë për Deltën e Vjosës ka breshka kokëmadhe (*Caretta caretta*). Kjo breshkë raportohet të folezojë në Shqipëri që prej vitit 2018 (Piroli & Haxhiu, 2018; 2020a; Piroli, 2021); **prania e folezimit në zonën e Deltës së Vjosës është vënë në dukje nga komuniteti bregdetar që në vitin 2010** (Piroli & Haxhiu, 2020a).

Tashmë breshka kokëmadhe pothuajse çdo vit përdor si habitate për riprodhim zonën bregdetare në të dyja anët e Grykëderdhjes së Vjosës (Pishë – Poro, Fier dhe Vlorë) (Rae *et al.,* 2021; Piroli, 2021; Piroli & Haxhiu, 2023). Vija bregdetare me dunat e pranishme në këtë zonë (Nartë, Zvërnec, Pishë Poro, Darzezë e Re, Seman), të cilat janë të ruajtura nga ana natyrore dhe jo të

***longissimus*) which according to the Red List (2013) holds the endangered category,** is also very sensitive and threatened by habitat fragmentation resulting from agricultural development, human prosecution, or by clearing the heaps of grass and other vegetation where their nests are found (Agasyan *et al*., 2017) activities which, from our observations, threaten its presence in the Vjosa delta as well.

The loggerhead turtle (*Caretta caretta*) is of special importance for the Vjosa Delta. This turtle has been reported to be nesting in Albania since 2018 (Piroli & Haxhiu, 2018; 2020a; Piroli, 2021); **the presence of nesting in the Vjosa Delta area has been noted by the coastal community since 2010** (Piroli & Haxhiu, 2020a).

It is known that the loggerhead turtle almost every year uses the coastal area on both sides of the Vjosa Estuary (Pishe – Poro, Fieri and Vlora) as habitats for reproduction (Rae *et al.,* 2021; Piroli, 2021; Piroli & Haxhiu, 2023). The coastline with its naturally preserved and not disturbed dunes present in this area (Narta, Zverneci, Pishe Poro, New

shqetësuara konsiderohen si të përshtatshme për folezimin e tyre (Piroli & Haxhiu, 2020a; Piroli, 2021); kjo është edhe për shkak të pranisë së ulët ose mungesës së aktivitetit të njeriut që është vërejtur në këtë zonë (Fig. 6).

Darzeza, Semani) is considered as suitable for their nesting (Piroli & Haxhiu, 2020a; Piroli, 2021); it is also due to the low or no presence of human activity observed in the area (Fig. 6).

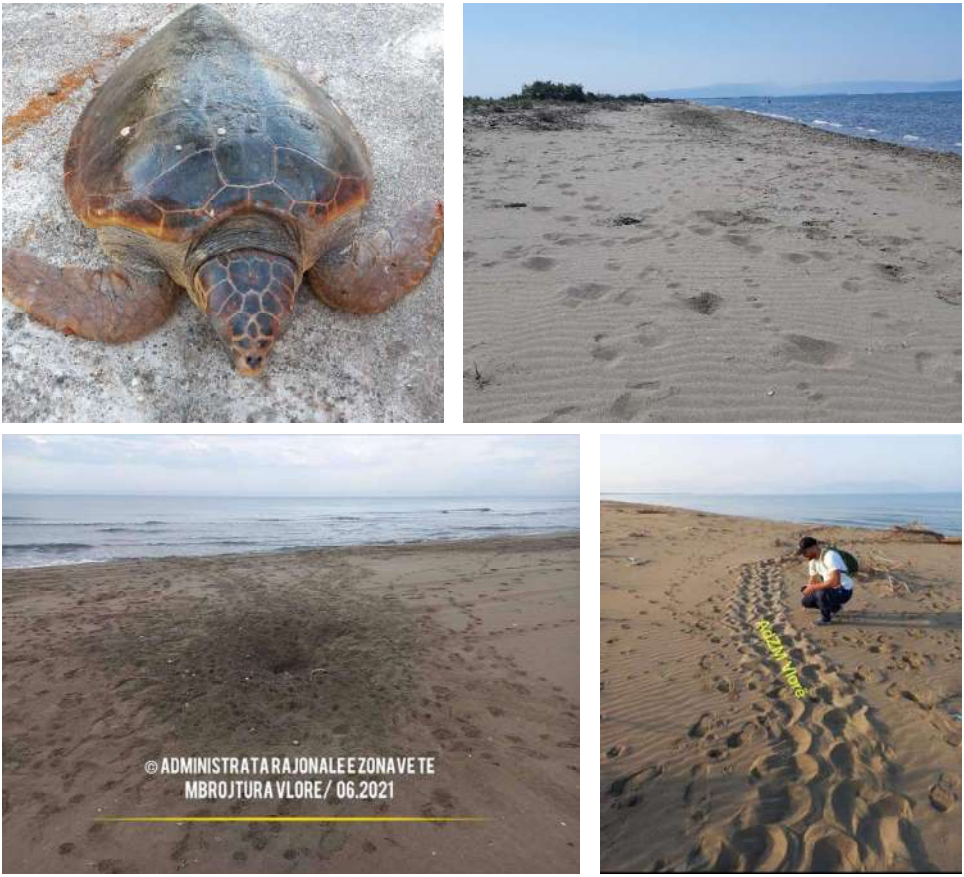


Figura 6. Breshka detare *Caretta caretta* dhe habitati i saj folezues në zonën e deltës së Vjosës. **Figure 6.** The sea turtle *Caretta caretta* and its nesting habitat in the Vjosa delta area.

Vlen të theksohet puna e bërë në këta 4-5 vitet e fundit nga Administrata Rajonale e Zonave të mbrojtura Vlorë, AdZM Fier dhe projekti LIFEMEDTURTLE nga Shoqata Herpetofauna Shqiptare, të cilët kanë monitoruar zonën çdo vit, nga Qershori deri në Shtator, dhe kanë raportuar për praninë e foleve.

Worth mentioning the efforts done during the last 4-5 years by the Regional Administration of Vlora Protected Areas, RAPA, Fieri and LIFEMEDTURTLES project from Herpetofauna Albanian Society, in monitoring the coastal area every year, from June to September, and reporting the presence of nests.

Ky zvarranik gjigant (me peshë deri mbi 450 kg), e kalon pjesën më të madhe të jetës së tij në ujërat e cekëta përgjatë brigjeve dhe ujërave tranzitore si ato të Deltës së Vjosës. Përgjatë brigjeve shqiptare raportohet prani më e shtuar e tyre pranë deltave dhe grykëderdhjeve të lumenjve dhe kjo mendohet të jetë e lidhur me karakteristikat ekologjike të këtyre zonave dhe sidomos komuniteteve të invertebrorëve (Piroli, 2021).

This giant reptile (with more than 450 kg), spends most of its life in the shallow waters along the continental shelves and transitional habitats, such as those of the Vjosa Delta. Along the Albanian coast, an increased presence near deltas and river mouths is reported, probable link with the ecological characteristics of these areas and especially the communities of invertebrates is sugessted (Piroli, 2021).

Breshka kokëmadhe ka një shkallë të ulët riprodhuese; në Mesdhe ajo arrin pjekurinë seksuale mesatarisht në moshën 25 vjeç (me kufij 21-34 vjeç) (Casale & Heppell, 2016) dhe ka jetëgjatësi mesatare 47-67 vjet. Femrat vizitojnë shpejt habitate të pashqetësuara në breg për të lëshuar vezët (duke i fshehur në rërën e plazheve të pashqetësuar) (Fig. 4), në intervale

Loggerhead turtles have a low reproductive rate. The turtles from the Mediterranean population reach their sexual maturity at an overage age of 25 years (range 21-34 years) and has an average lifespan of 47–67 years. Females visit quite briefly undisturbed ashore habitats to lay eggs (hiding them in the sand of undisturbed beaches) (Fig. 4), at

nga 2 deri në 4 vjet. Ato shtrojnë 1 deri në disa fole në stinë, rreth 12 deri në 14 ditë larg njëra-tjetrës për t'u rikthyer sërish më pas në zonat ushqyese (Miller, 1985; Limpus & Miller, 1993).. Në rang global ato shtrojnë fole me mesatarisht 100 deri në 126 vezë në çdo fole, nga foletë e gjetura në brigjet Shqiptare raportohet nga 50-106 vezë për fole (Piroli & Haxhiu, 2023). Vezët inkubohen për rreth 60 ditë (Sea Turtle Conservancy, 2023).

Për shkak të këtyre veçorive në mbijetesën e saj, **breshka kokëmadhe konsiderohet si një lloj i rrezikuar nga IUCN (Tab. 1) dhe me tregëti të ndaluar nga CITES, Shtojca I.**

Në nivel global ky lloj kërcënohet nga kapja rastësore në mjetet e peshkimit, zhvillimi bregdetar dhe konsumi nga njeriu i vezëve, mishit ose produkteve të tjera (Wallace *et al*., 2011, Casale & Tucker, 2017). Ndërkohë për nën-popullatën Mesdhetare kapja e paqëllimshme në mjetet e peshkimit dhe degradimi i habitatit nga zhvillimi bregdetar raportohen të jenë shkaqet kryesore të kërcënimit (Casale & Margaritoulis, 2010; Casale, 2015), të cilat vlejnë edhe për bregdetin Shqiptar (Piroli &

intervals of 2 to 4 years. They lay 1 to several nests per season, approximately 12 to 14 days apart, and then head back to foraging areas again (Miller, 1985; Limpus & Miller, 1993). Through their global range they lay an average of 100 to 126 eggs per nest, but 50-106 eggs have been reported for the nest from the Albanian coastline (Piroli & Haxhiu, 2023). Eggs incubate for about 60 days (Sea Turtle Conservancy, 2023).

Due to these very special features in its survival **the loggerhead sea turtle is considered a vulnerable species by the IUCN (Tab. 1) and prohibited by CITES, Appendix I.**

Globally this species is threatened by bycatch in fishing gear, coastal development and human consumption of eggs, meat or other products (Wallace *et al*., 2011, Casale & Tucker, 2017). Meanwhile, for the Mediterranean sub-population of the loggerhead turtle, unintentional capture in fishing gear and habitat destroy from coastal development are reported to be the main threats (Casale & Margaritoulis, 2010; Casale, 2015), which also apply to the Albanian coast (Piroli & Haxhiu,

Haxhiu, 2020b; Piroli, 2021) dhe nga vëzhgimet tona në zonë këto vlejnë edhe për zonën e Deltës së Vjosës.

Mundësimi i mbijetesës së këtij lloji është e lidhur drejtpërdrejt me ruajtjen e tij (Casale & Tucker, 2017). Për pasojë duhen masa ruajtëse dhe kur është e mundur edhe parandaluese ndaj këtyre kërcënimeve. **Zgjerimi i zonës së mbrojtur përtej brigjeve të lumit duke përfshirë edhe vetë Deltën e tij, do të minimizonte rreziqet që kërcënojnë breshkat nga mjetet e peshkimit apo shkatërrimi i plazheve nga zhvillimi urban.**

Proçesi i folezimit dhe suksesit të çeljes së vezëve të breshkave detare janë të lidhura me tipare mjedisore të tilla si kushtet abiotike, biotike dhe njerëzore. Ndryshimi i këtyre kushteve do të diktojë edhe ndryshim të vetë gjallesës, si një nga format që do të mundësonte mbijetesën e saj. Llojet, për të mbijetuar, zakonisht shfaqin ndryshime të tilla si zhvendosje në shpërndarjen e tyre gjeografike, ndryshime fenologjike dhe/ose fiziologjike (Hickling *et al.*, 2006; Ford *et al.*, 2016; Lenoir *et al.*, 2020). Mirëpo në rastin e breshkave detare, reptilë të cilët

2020b; Piroli, 2021) and from our observations in the area they also apply for the Vjosa Delta area.

The continuity of the existence of this species is directly linked to its conservation (Casale & Tucker, 2017), therefore it is crucial to intervene with conservation measures and, when possible, preventive measures against these threats. **Extending the protected area beyond the river's banks to include the Vjosa delta itself would minimize the risks posed to turtles by fishing gear or the beaches destruction by urban development.**

Nesting and hatching success of sea turtle eggs are affected by environmental characteristics such as abiotic, biotic and anthropogenic conditions. Changes in such conditions will also dictate the change of the animal itself, as a response that would enable ist survival. Species, in rdert o survive, usually exhibit changes such as shifts in their geographic distribution, phenological and/or physiological changes (Hickling *et al.*, 2006; Ford *et al.*, 2016; Lenoir *et al.*, 2020). However, in the case of sea turtles, reptiles that have been living on earth for more than

jetojnë në tokë që prej më shumë se 100 milion vitesh dhe që e kanë arritur stabilitetin anatomo-fiziologjik prej kohësh, si përshtatje ndaj këtyre ndryshimeve, për të siguruar vijueshmërinë e llojit, mbeten mekanizmat e lidhur me ndryshimin e sjelljes. Kështu është vërejtur përdorimi i mekanizmave të karakterit fenologjik si nisja e periudhës së riprodhimit më herët, ose mekanizma në zhvendosje gjeografike në shpërndarje si zgjedhja e zonave folezuese më të përshtatshme (Mazaris *et al*, 2008; Almpanidou, 2018; Monsinjon *et al*, 2019).

Duke qenë se folezimi i breshkës kokëmadhe në Shqipëri është një dukuri e kohëve të fundit, por që ka prirje në rritje, mendohet se mund të jetë një përgjigje ndaj ndryshimit të kushteve mjedisore, si p.sh. temperatura; në të ardhmen mendohet të ketë rritje edhe më të madhe të folezimit dhe rëndësisë së brigjeve Shqiptare për folezimin e këtij lloji (Piroli & Haxhiu, 2020a); ndërkohë rritje e folezimit është parë edhe për zona të tjera të Mesdheut (Witt *et al.*, 2010). Për këtë, **zona e Deltës së**

100 million years and that from a long time ago have acquired anatomo-physiological stability, as an adaptation to these changes, to ensure the continuity of the species itself, the mechanisms of change remain those linked with behavior. Thus, the use of phenological mechanisms such as the earlier start of the reproduction period, or mechanisms in geographical shifts in distribution such as the selection of the most suitable nesting areas, has been observed (Mazaris et al, 2008; Almpanidou, 2018; Monsinjon *et al*, 2019) .

Since the nesting of the loggerhead turtle in Albania is a recent finding, but with a present increasing trend, it is suggested it may be a response to changes in environmental conditions, such as temperature; in the future there will be an even greater increase in nesting and the importance of Albanian coastline for nesting of this specie (Piroli & Haxhiu, 2020a); increase in nesting has been suggested for other areas of Mediterranean (Witt *et al.*, 2010), too. Hence, **the area of the Delta of Vjosa, which already has the**

Vjosës, në të cilën tashmë është vënë re folezim çdo vit i breshkës kokëmadhe, do të marrë rëndësi akoma edhe të madhe në vitet e ardhshme dhe do të shtohet nevoja për ruajtjen e kësaj zone.

Breshkat detare folezojnë në plazhe me kushte të posaçme, ndaj edhe ndryshime të tilla në mjedis si rritja e ndriçimit artificial apo ndryshimet në topografinë e plazheve, të shkaktuara nga zhvillimi urban, ndikojnë në mënyrë të drejtpërdrejtë në riprodhimin e këtij lloji. Për këtë, **një zhvillim urban i zonës së deltës së Vjosës dhe ndryshim i topografisë aktuale, do të ndikonte drejtpërdrejt në folezimin e këtyre gjallesave.** Breshkat femra, të cilat folezojnë në këtë zonë, në më të shumtën e rasteve do ta shmangin shtrimin e vezëve në zonën e Deltës; ndërkohë të vegjlit e sapodalë nga veza do të çorientohen nga dritat artificiale të vendbanimeve duke shkaktuar lëvizjen e tyre në drejtim të gabuar, për të mos e arritur kurrë detin.

Ritheksojmë se **breshkat detare kanë kontribut të vyer për ekosistemin detar**; ato ruajnë ekuilibrat mes popullatave të gjallesave, ruajnë shëndetin e

nesting of the loggerhead turtle almost every year, will gain even greater importance in the coming years and an increased need for the conservation of the area will emerge.

Sea turtles nest on beaches with specific conditions, thus changes in the environment such as increased artificial lighting or changes in the topography of beaches, caused by urban development, directly affect the reproduction of this species. Hence, **an urban development of the Vjosa delta area and modification of the current topography would directly affect the nesting of these species**. The female turtles that nest in this area will in most cases avoid laying their eggs in the delta area, while the newly hatched hatchlings will be disoriented by the artificial lights of the buildings, causing them to move on the opposite side and never reach the sea.

We again stress that **sea turtles have a significant contribution to the marine ecosystem;** they maintain balances between living populations, maintain the health of underwater meadows and coral

livadheve nënujore dhe rifeve koralore. Këto breshka janë përfaqësuesit e gjallë të një grupi reptilësh që notojnë në dete prej mbi 100 milionë vitesh, duke patur një kontribut në qarkullimin e lëndëve nga mjedisi detar në atë bregdetar. Ato kanë edhe rëndësi kulturore, shpirtërore dhe ekonomike për një sërë komunitetesh bregdetare. **Si trashëgimi e gjallë e natyrës prania e tyre duhet të vlerësohet dhe mbrohet me çdo kusht nga vendi ynë, ndaj edhe marrja a masave mbrojtëse në zonën e Deltës së Vjosës rekomandohet fort.**

***

Për këto vlera të herpetofaunës dhe të tjera vlera, Delta Vjosës ka qënë prej vitesh e mbrojtur si nga ana e Vlorës dhe e Fierit (MIE, 2019a; AKZM/NAPA, 2022). Së fundmi një pjesë e mirë e saj (16,124.61 ha), u rishpall Peizazh i Mbrojtur (Kategoria V) (VKM 694/2022).

Nga ana tjetër, sheqetësimet e mësipërme sidomos në drejtim të zhvillimit të infrastukturës turistike janë duke u shtuar dhe mund të

reefs. These turtles are the living representatives of a group of reptiles that have been swimming in the seas for over 100 million years, having a contribution to the circulation of materials from the marine environment to the coastal one. They are also of cultural, spiritual and economic importance to a number of coastal communities. **As a living heritage of nature, their presence should be appreciated and protected at all costs by our country, so taking protective measures in the Vjosa Delta area is strongly recommended.**

***

Due to these herpetofauna values of and other values, the Vjosa Delta has been protected for years by both parts, Vlora and Fieri (MIE, 2019a; AKZM/NAPA, 2022). Recently, a good part of it (16,124.61 ha) was re-proclaimed a Protected Landscape (Category V) (VKM 694/2022).

On the other hand, the above mentioned concerns, especially regarding the development of the tourist infrastructure, are

shtohen edhe më shumë në të ardhmen (MIE, 2019b,c). Kjo kërkon që vendimmarrja dhe subjektet investitore të bëjnë më shumë kujdes në drejtim të ruajtjes dhe shfrytëzimit të qëndrueshëm, duke zbatuar kriteret kombëtare dhe ndërkombëtare të mbrojtjes së llojeve dhe habitateve të rralla dhe kërcënuara.

Me shumë të drejtë në Mars 2023 qeveria shqiptare shpalli Park Kombëtar Lumin Vjosë dhe degët e tij Drino, Bënçë dhe Shushicë (Kategoria II e mbrojtjes sipas IUCN) (VKM/DCM 155/2023), duke e dalluar si lumi i egër i fundit i mbetur në Evropë. Mirëpo, nga vëzhgimet tona **po aq e egër dhe e pasur me habitate dhe lloje të kërcënuara është edhe hapësira e Deltës, nga Darzeza (Fier) në Nartë (Vlorë) e cila mund të kërcënohet nga veprimtaria e njeriut dhe sidomos zhvillime të pastudiuara të zonës. Për këtë, gjithmonë kërkohet vëmendje në planet e zhvillimit, për të ruajtur ekuilibrin midis biznesit, mjedisit dhe integritetit të ekosistemit.**

increasing and may increase even more in the future (MIE, 2019b,c). This requires decision-making and investment entities to pay more attention in conservation issues and sustainable use, applying national and international criteria for the protection of rare and threatened species and habitats.

We applaud that the Albanian government declared National Park (Category II according to the IUCN) the Vjosa River and its tributaries Drino, Bença and Shushica (VKM/DCM 155/2023), in March 2023, distinguished as the last wild river in Europe. **However, based on our observations, its Delta area from Darzeza (Fieri) to Narta (Vlore), is as wild and rich in habitats and threatened species which could be threatened from human activity and especially those linked with unstudied development. Therefore, always attention is required in development plans, to ensure the balance between business and environment and the ecosystem integrity.**

Literatura / Literature

Agasyan A, Avci A, Tuniyev B, Crnobrnja Isailovic J, et al., 2017. *Zamenis longissimus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T157266A49063773. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T157266A49063773.en. Accessed on 06 October 2023.

AKZM/NAPA, 2022a. Peizazhi i Mbrojtur "Pishë Poro – Nartë". November 16, 2022. https://akzm.gov.al/peizazhi-i-mbrojtur-pishe-poro-narte/

Almpanidou V, Katragkou E, Mazaris AD, 2018. The efficiency of phenological shifts as an adaptive response against climate change: a case study of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean. *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Chang.* **23**, 1143–1158.

Alroy J, 2015. Current extinction rates of reptiles and amphibians. Proceedings of the National Academy of Sciences America, 112: 13003–13008.

Alves RN, Santana GG, 2008. Use and commercialization of Podocnemis expansa (Schweiger 1812) (Testudines: Podocnemididae) for medicinal purposes in two communities in North of Brazil. J Ethnobiol Ethnomed. 4:1–6.

Berne Convention, 1979. Berne convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, 1979.

Bishop JP, Angulo A, Lewis PJ, Moore DR, G. B. Rabb BG, Garcia Moreno J 2012. The Amphibian Extinction Crisis - what will it take to put the action into the Amphibian Conservation Action Plan? Vol.5/2 - IUCN Commissions 5.2. https://journals.openedition.org/sapiens/1406

Böhme W, Lymberakis P, Ajtic R, Tok V, Ugurtas IH, Sevinç M, Crochet P-A, Corti C, Haxhiu I, Sindaco R, Avci A, Crnobrnja Isailovic J, Kumlutaş Y, 2009. *Zamenis situla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T61444A12485786.
https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T61444A12485786.en.
Accessed on 06 October 2023.

Bruno S, 1989. Introduction to a study of the herpetofauna of Albania. British Herpetological Society Bulletin, 29: 16–41.

Carroll RL, 1964. The earliest reptiles. Zool. J. Linn. Soc. 45, 61–83. doi: 10.1111/j.1096-3642.1964.tb00488.x

Carroll RL, 2009. The rise of amphibians: 365 million years of evolution. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Casale P, 2015. *Caretta caretta* (Mediterranean subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T83644804A83646294. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T83644804A83646294.en

Casale P, Heppell SS, 2016. How much sea turtle bycatch is too much? A stationary age distribution model for simulating population abundance and potential biological removal in the Mediterranean. Endang Species Res 29: 239−254.

Casale P, Margaritoulis D, 2010. Sea Turtles in the Mediterranean: distribution, threats and conservation priorities. IUCN, Gland, Switzerland.

Casale P, Tucker AD, 2017. Caretta caretta. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T3897A119333622. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T3897A119333622.en

Catenazzi A, Richards S, Glos J, 2016. Herpetofauna. In book: Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Publisher: Conservation International. Editors: Trond H. Larsen. Available from: https://www.researchgate.net/publication/309235893_Herpetofauna [accessed Sep 04 2023].

Chanson J, *et al*. 2008. The State of the World's Amphibians. In: Stuart et al. (Eds.) Threatened Amphibians of the World, pp. 33-52. Barcelona/Gland/Arlington: Lynx Edicions/IUCN/Conservation International.

Cox N, Young BE, Bowles P, et al. 2022. A global reptile assessment highlights shared conservation needs of tetrapods. Nature, 605: 285–290. (2022). https://doi.org/10.1038/s41586-022-04664-7

Crnobrnja Isailovic J, Ajtic R, Vogrin M, et al., 2009. Elaphe quatuorlineata. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T157264A5065135.

https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T157264A5065135.en. Accessed on 06 October 2023.

Domeneghetti D, Bruni G, Fasola M, Bellati A, 2013. Discovery of alien water frogs (gen. *Pelophylax*) in Umbria, with first report of *P. shqipericus* for Italy. Acta Herpetologica: 8: 171–176.

Farooq H, Harfoot M, Rahbek C, Geldmann J, 2023. The threats to reptiles at global and regional scales. doi: https://doi.org/10.1101/2023.09.08.556803

Ford KR, Harrington CA, Bansal S, Gould PJ, StClair JB, 2016. Will changes in phenology track climate change? A study of growth initiation timing in coast Douglas-fir. *Glob. Chang. Biol.* **22**, 3712–3723.

Frank T, Saçdanaku E, Duda M, Bego F, 2018. Amphibian and reptile fauna of the Vjosa River, Albania. Acta ZooBot Austria, 155: 323–336.

Frost DR, 2023. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.2 (October 3, 2023). Electronic Database accessible at https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php. American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001

Gibbons JW, Scott DE, Ryan TJ, Buhlmann KA, Tuberville TD, Metts BS, Greene JL, Mills T, Leiden Y, Poppy S, Winne CT, 2000. The global decline of reptiles, déjá vu amphibians. BioScience, 50: 653–666.

Habitats Directive 43/1992. Habitats directive – council directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.

Haxhiu I, 1994. The herpetofauna of Albania: Amphibia: species composition, distribution, habitats. Zoologisches Jahrbuch für Systematik, 121: 109–115.

Haxhiu I, 1998. The reptiles of Albania: species compositions, distribution, habitats. Bonner Zoologische Beiträge, 48: 35–37.

Hickling R, Roy DB, Hill JK, Fox R, Thomas CD, 2006. The distributions of a wide range of taxonomic groups are expanding polewards. *Glob. Chang. Biol.* **12**, 450–455.

Hotz H, Uzzell T, Günther R, Tunner HG, Heppich S, 1987. *Rana shqiperica*, a new European water frog species from the Adriatic Balkans (Amphibia,

Salientia, Ranidae), Notulae Naturae, 468: 1-3. https://www.uicnmed.org/web2007/cd_rep_amp/materials/amph_summery/rana_shqiperica.pdf

Jablonski D, 2011. Reptiles and amphibians of Albania with new records and notes on occurrence and distribution. Acta Societatis Zoologicae Bohemicae, 75: 231.

Jacobson SK, Figueroa Lopez A, 1994. Biological impacts of Ecotourism: tourist and nesting turtles in Tortuguero National Park, Costa Rica. Wildl Soc Bull., 22: 414–419.

Langer MC, Ezcurra MD, Bittencourt JS, Novas FE, 2010. The origin and early evolution of dinosaurs. Biol Rev Camb Philos Soc.;85(1):55-110. doi: 10.1111/j.1469-185X.2009.00094.x. Epub 2009 Nov 6. PMID: 19895605.

Lenoir J, Bertrand R, Comte L, Comte L, Bourgeaud L, Hattab T, Murienne J, Grenouillet G, 2020*.* Species better track climate warming in the oceans than on land. *Nat. Ecol. Evol.*, 4: 1044–1059. https://doi.org/10.1038/s41559-020-1198-2

Limpus CJ, Miller JD, 1993. Family Cheloniidae. In fauna of Australia. Vol. 2A. Amphibia and Reptilia. Glasby C.J., Ross G. J. B., Beesley P.L., Eds. Australian Government Publishing Service, Canberra, Australia: 113

Lymberakis P, Ajtic R, 2009. Hierophis gemonensis. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T61510A12496555. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T61510A12496555.en

Mackessy SP, 2010. Handbook of venoms and toxins of reptiles. Boca Raton (FL): CRC Press

Mazaris AD, Kallimanis AS, Sgardelis SP, Pantis JD, 2008. Do long-term changes in sea surface temperature at the breeding areas affect the breeding dates and reproduction performance of Mediterranean loggerhead turtles? Implications for climate change. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 367**:** 219–226.

MBZhR, 2017. Angazhim dhe përkrahje maksimale në ndihmë të investimeve private. 15/11/2017. https://bujqesia.gov.al/angazhim-dhe-perkrahje-maksimale-ne-ndihme-te-investimeve-private/

MIE, 2019a. Peisazhi i Mbrojtur "Vjosë-Nartë". 47 f. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-PEISAZH-I-MBROJTUR-VJOSE-NARTE.pdf

MIE, 2019b. Studimi i Fizibilitetit per Aeroportin e Jugut. Masterplan. Autoriteti i Aviacionit Civil. Version i perditesuar nga Ministria e Infrastruktures dhe Energjise ne dhjetor, 2019. 180 f. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-STUDIM-FIZIBILITETI-VIA.pdf

MIE, 2019c. Studimi i Fizibilitetit per Aeroportin e Jugut, Masterplan. NPA & SEED CONSULTING, Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë, Autoriteti i Aviacionit Civil, Republika e Shqiperise. 180 pp. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-STUDIM-FIZIBILITETI-VIA.pdf

Miho A, Kashta L, Beqiraj S, 2013. Chapter 12. The Vlora wetlands. In: Between the Land and the Sea - Ecoguide to discover the transitional waters of Albania. Publisher Julvin 2, Tiranë: 297-352. ISBN 978-9928-137-27-2. http://37.139.119.36:81/publikime_shkencore/ALB-LAG-WEB-PDF/297-352-VLORA.pdf (accessed on 2013)

Miller JD, 1985. Embryology of marine turtles. In Biology of the Reptilia, Vol. 14A, Gans C., Billett F., Maderson P. F. A. Eds. Wiley-Interscience, New York: 269

Mizsei E, Jablonski D, Végvári Z, Lengye S, Szabolcs M, 2017. Distribution and diversity of reptiles in Albania: a novel database from a Mediterranean hotspot. Amphibia-Reptilia, 38: 157–173.

Monsinjon JR, Wyneken J, Rusenko K, López-Mendilaharsu M, Lara P, SantosA, Marcovaldi MAG, Fuentes MMPB, Kaska Y, Tucek J, Nel R, Williams KL, LeBlanc A, Rostal D, Guillon J, Girondot M, 2019. The climatic debt of loggerhead sea turtle populations in a warming world. Ecol. Indic., 107: 105657. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105657.

Piroli V, 2021. Studim taksonomik dhe ekologjik i breshkave detare (rendi Testudines) në Shqipëri. Doktoratë, Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranes. 128 f.

Piroli V, Haxhiu I, 2019. Nesting of loggerhead turtle (*Caretta caretta*) in southeast Adriatic confirmed. In Lazar B., Jančič M. (editors) 2018: Book of Abstracts, 6th Mediterranean Conference of Marine Turtles, Poreč – Croatia: 79.

Piroli V, Haxhiu I, 2020a. Nesting of loggerhead turtle (Caretta caretta) in southeast Adriatic confirmed. Natura Croatica, 29 (suppl. 1): 23-30. ISSN 1848-7386 (Online) and ISSN 1330-0520 (Print). DOI 10.20302/NC.2020.29.20

Piroli V, Haxhiu I, 2020b. Albania. In: Casale P, Hochscheid S, Kaska Y, Panagopoulou A. (Eds.). Sea Turtles in the Mediterranean Region: MTSG Annual Regional Report 2020. Report of the IUCN-SSC Marine Turtle Specialist Group, 2020: 24-34.

Piroli V, Haxhiu I, 2023. Logerhead turtle scattered nesting in Albania: Recent findings and future expectations. Proceedings of the International Scientific Conference "New Perspectives on Global Education, Research and Innovation", October 27th-28th, 2022, Shkodër, Albania. 471-478.

PPNEA, 2021. Paving the way towards a sustainable Natura 2000 network in Albania: The case of Nartë-Pishë-Poro complex site. https://ppnea.org/portfolio-item/paving-the-way-towards-a-sustainable-natura-2000-network-in-albania-the-case-of-narte-pishe-poro-complex-site/

Rae V, Sacdanaku E, Prifti I, Celohoxhaj E, 2021. Mapping of Albania's inshore waters for supporting suitable loggerhead nesting beaches. Testudo (British Chelonia Group – BCG), Vol. 9/3: 89 – 101.

RL, 2018. National Red List of Flora and Fauna of Albania, 2013: Ministerial Order No. 1280, 20.11.2013.

Rubbo MJ, Lanterman JL, Falco RC, Daniels TJ, 2011. The Influence of Amphibians on Mosquitoes in Seasonal Pools: Can Wetlands Protection Help to Minimize Disease Risk? Wetlands. 31(4): 799–804. doi:10.1007/s13157-011-0198-z.

Sacdanaku E, 2017. Studim taksonomik dhe ekologjik i breshkave të ujërave të ëmbla dhe detare (Rendi Testudines) të gjirit të Vlorës. Doktoratë, Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranes. 102 pp.

Sacdanaku E, Mesiti A, Bytyci N, Halilaj M, Nika O, Shahini R, 2020. Plan Veprimi Për Specien. Masa për ruajtjen e Bretkosës Shqiptare (*Pelophylax shqipericus*) në Gjirin e Vlorës. Species Action Plan. Measures for Protection of Albanian Water Frog (*Pelophylax shqipericus*) in Vlora Bay, Albania. EcoAlbania. Critical Ecosystem Partnership Fund. 69 pp.

Schneider H, Haxhiu I, 1994. Mating-call analysis and taxonomy of the water frogs in Albania (Anura: Ranidae), Zool. Jb. Syst., 121: 248-262.

Sea Turtle Conservancy, 2023. Information About Sea Turtles: Loggerhead Sea Turtle. https://conserveturtles.org/information-sea-turtles-loggerhead-sea-turtle/

Song F, Li B, Stocum DL, 2010. Amphibians as Research Models for Regenerative Medicine. Organogenesis. 6(3): 141–150. doi:10.4161/org.6.3.12039

Speybroeck J, Beukema W, Bok B, Voort Van Der J, Velikov I, 2016. Field Guide to Amphibians and Reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury, London/New York, 432 pp.

Szabolcs M, Mizsei E, Jablonski D, Vági B, Mester B, Végvári Z, Lengyel S, 2017. Distribution and diversity of amphibians in Albania: new data and foundations of a comprehensive database (Review article). Amphibia-Reptilia, 38: 435-448.

Uetz P, Freed P, Aguilar R, Reyes F, Hošek J, (eds.) 2023. The Reptile Database, http://www.reptile-database.org, accessed [October 03, 2023]

Uzzel T, Isailovic JC, 2009. *Pelophylax shqipericus*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1.

van Dijk PP, Lymberakis P, Disi AMM, Ajtic R, Tok V, Ugurtas I, Sevinç M, Haxhiu I, 2004. Mauremys rivulata (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T158470A5200041. Accessed on 06 October 2023.

VKM/DCM 155/2023. Për shpalljen e ekosistemit natyror të Lumit Vjosa 'Park Kombëtar'. 308 pp. https://akzm.gov.al/wp-

content/uploads/2020/07/Vendim-Nr.-155-date-13.3.2023-Per-shpalljen-e-ekosistemit-natyror-te-lumit-Vjosa-Park-Kombetar-kategoria-II..pdf

VKM/DCM 694, 2022. Për ndryshimin e statusit dhe të sipërfaqes së ekosistemit natyror/ligatinor "Pishë Poro–Nartë" nga "Rezervat Natyror i Menaxhuar" në "Peizazh i Mbrojtur" dhe heqjen e statusit "Zonë e Mbrojtur" të sipërfaqes së pakësuar. 20 f. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/vendim-2022-10-26-694-1.pdf; https://akzm.gov.al/peizazhi-i-mbrojtur-pishe-poro-narte/ (accessed on November 16, 2022).

Witt MJ, Hawkes LA, Godfrey MH, Godley BJ, Broderick AC, 2010. Predicting the impacts of climate change on a globally distributed species: The case of the loggerhead turtle. *J. Exp. Biol.* **213**, 901–911.

Zipkin EF, DiRenzo GV, Ray JM, Rossman S, Lips KR, 2020. Tropical snake diversity collapses after widespread amphibian loss. Science, 367 (6479): 814-816. doi: 10.1126/science.aay5733.

Shpendët e Deltës së Vjosës, gjendja dhe kërcënimet / Birds of the Vjosa Delta, status and threats

Taulant Bino[1], Erald Xeka[2], Besjana Shehu[2] & Aleko Miho[3]

[1]*Departamenti i Mjedisit, Fakulteti i Planifikimit dhe Menaxhimit Mjedisior Urban, Universiteti POLIS, Tiranë; President i Shoqatës Ornitologjike të Shqipërisë (AOS) / Department of Environment, Faculty of Planning and Environmental and Urban Management, University POLIS, Tirana; President of the Albanian Ornithological Society (AOS).*

[2]*Shoqata Ornitologjike e Shqipërisë (AOS) / Albanian Ornithological Society (AOS).*

[3]*Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës / Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana.*

Person kontakti: / Contact person: taulant.bino@aos-alb.org

Çfarë kuptojmë me "Deltën e Vjosës"? / What do we understand with "the Vjosa Delta"?

Ekosistemi ndërkufitar i Lumit Vjosë/Aoos, mes Shqipërisë dhe Greqisë, është ndër më të mëdhenjtë në Ballkanin Perëndimor. Korridori lumor i Vjosës dhe degët e saj përbëjnë një model natyror hidro-morfodinamik shumë të gjallë, me rrjedhje të lirë (të egër), të paprekur nga ndikimet madhore të njeriut. Për rrjedhojë, ky ekosistem kaq veçantë në Evropë, është shumë i pasur me habitate të kërcënuara dhe veçanërisht biodiversitet ujor me rëndësi europiane (Acta ZooBot Austria, 2018; Schiemer *et al*., 2020; Sovinc, 2021, etj.).

The cross-border ecosystem Vjosa/Aoos River, between Albania and Greece, is among the biggest in the Western Balkans. The river corridor of Vjosa and its tributaries constitute a living natural hydro-morphodynamic model, free-flowing (wild), untouched by human influence. Hence, this unique ecosystem in Europe, is very rich in threatened habitats and particularly aquatic biodiversity of European importance (Acta ZooBot Austria, 2018; Schiemer *et al*., 2020; Sovinc, 2021 etc.).



Figura 1. Pamje satelitore e Deltës së Vjosës (Schwarz, *në këtë vëllim*). /
Figure 1. Satellite view of the Vjosa Delta (Schwarz, *in this volume*).

Për shkak të rrjedhjes së lirë dhe dinamizmit natyror, Lumi Vjosë ka formuar një Deltë të gjerë dhe mjaft aktive në detin Adriatik (Fig. 1), që shtrihet në një hapësirë prej rreth 240 km^2 (Schwarz, *në këtë vëllim*) që përfshin Lagunën e Nartës, grykëderdhjen e Vjosës dhe zonat rreth saj, ligatinat me ujëra të ëmbla, moçalet, kallamishtet, tokat pyjore, ishujt dhe plazhet me rërë, deri në Darzezë/Poro, Fier. Reth 160 km^2 e gjithë zonës ka statusin e Peizazhit të Mbrojtur (Kategoria V) (VKM 694/2022); pjesa tjetër është hapësirë kryesisht bujqësore.

Durmishi *et al*. (2018) pohojnë se

Due to its free flowing character and natural dynamism, Vjosa River has formed a wide and quite active Delta in the Adriatic Sea (Fig. 1), which extends in an area of about 240 km^2 (Schwarz, *in this volume*), including the Narta Lagoon, the Vjosa estuary and the areas around it, freshwater wetlands, swamps, reed beds, woodlands, islands and sandy beaches, up to Darzeze/Poro, Fieri. About 160 km^2 of the whole area has the status of Protected Landscape (IUCN Category V) (VKM 694/2022); the rest is mainly agricultural zone.

Durmishi *et al.* (2018) mention

hapësira e Deltës ka pësuar ndryshime të mëdha në 500 vitet e fundit. Grykëderdhja është zhvendosur nga Gjiri i Vlorës (ku u formua Laguna e Nartës) deri në rrëzë të kreshtës së Frakullës (Fier), më pak se 1 km në jugperëndim të qytetit antik të Apollonisë.

Megjithë ndërhyrjet e njeriut, hapësira e Deltës së Vjosës përbën një ndër ekosistemet tranzitore në Shqipëri. Schwarz, *në këtë vëllim*, raporton se deltat e Vjosës, Semanit dhe Shkumbinit formojnë delta fqinje relativisht të paprekura ('delta trishe'), të cilat dallohen në gjithë deltat e Mesdheut, mbështetur te hidromorfologjia dhe ndërhyrjet në përdorimin e tokës në pellgun ujëmbledhës të tyre. Kjo e bën Deltën e Vjosës, të veçantë dhe shumë të rëndësishme për shërbimet e ekosistemit që ofron për njeriun dhe natyrën.

that the Delta area has undergone major changes in the last 500 years. The estuary is displaced from the Vlora Gulf (where the Narta Lagoon was created) to the foot of Frakulla crests (Fieri), less than 1 km southwest of the ancient city of Apollonia.

Despite the human interventions, the Vjosa Delta area represents one of the most preserved transitional ecosystems in Albania. Schwarz, *in this volume*, reports that the deltas of Vjosa, Semani, and Shkumbini form relatively intact adjoining deltas ('triple delta'), among all Mediterranean deltas based on hydromorphology and land use obstructions in their catchment. It makes the Vjosa Delta unique and important for the ecosystem services it offers to humans and nature.

Shkurt mbi shpendët dhe lidhjet më ligatinat tranzitore / Briefly on birds and connections with transitional wetlands

Shkurt mbi shpendët: Shpendët (Klasa Aves) janë një grup vertebrorësh gjakngrohtë, me krahë dhe pupla, nofulla me sqep pa dhëmbë (Field *et al.,* 2020).

Briefly on Birds: Birds (Class Aves) are a group of warm-blooded vertebrates, with wings and feathers, toothless beaked jaws (Field *et al*., 2020). According to the

Sipas Komitetit Ndërkombëtar Ornitologjik, sot në botë njihen rreth 11,000 lloje shpendësh të ndarë në 2,384 Gjini, 253 Familje dhe 44 Rende (Puiu, 2023).

Shpendët ujorë: Ky grupim dallohet midis shpendëve; për ta ka shumë të dhëna nga skema të ndryshme monitorimi, si p.sh. Censusi Ndërkombëtar i Shpendëve Ujorë (CNSHU) etj.

Për qëllimet e CNSHU, Wetland International konsideron si shpendë ujorë llojet e familjeve të mëposhtëme: Gaviidae (Norët), Podicipedidae (Kredharakët), Pelecanidae (Pelikanët) dhe Phalacrocoracidae (Karabullakët), Ardeidae (Cafkat), Ciconiidae (Lejlekët), Threskiornithidae (Kojlikët e zinj dhe Cafkat sqeplugë), Phoenicopteridae (Flamingot), Anatidae (Rosat, Patat dhe Mjellmat), Gruidae (Krillat), Rallidae (Gjelat e ujit, Pulujzat dhe Bajzat), Haematopodidae (Laraskat e detit), Recurvirostridae (Kalorësit dhe Sqepbizat), Burhinidae (Gjelacët symëdhenj), Charadriidae (Vraponjësit), Scolopacidae (Qyrylykët, Gjelëzat, Shapkat dhe Falaropët), Laridae (Pulbardhat dhe Dallëndyshet e detit).

International Ornithological Committee, there are about 11,000 species of birds in the world classified into 2,384 Genera, 253 Families, and 44 Orders (Puiu, 2023).

Waterbirds: This group is distinct among other birds; there many data for them from different monitoring schemes, such as International Census of Waterfowl (IWC) etc.

For the IWC purpose, Wetlands International considers as waterbirds all the species of the following families: Gaviidae (Loons), Podicipedidae (Grebes), Pelecanidae (Pelicans) dhe Phalacrocoracidae (Cormorants), Ardeidae (Herons), Ciconiidae (Storks), Threskiornithidae (Glossy Ibises and Spoonbills), Phoenicopteridae (Flamingos), Anatidae (Ducks, Geese and Swans), Gruidae (Cranes), Rallidae (Water Rails, Moorhens and Coots), Haematopodidae (Oystercatchers), Recurvirostridae (Stilts and Avocets), Burhinidae (Stone Curlews), Charadriidae (Plovers), Scolopacidae (Shanks, Sandpipers, Snipes dhe Phalarops), Laridae (Gulls and Terns).

Shpendët detarë: Disa lloje të njohura si **shpendë detarë** janë përshtatur për jetën në mjedisin detar. Shumë prej tyre janë sot të kërcënuara nga veprimtaria e njeriut si shkarkimet e naftës, rrjetat, ndryshimet klimatike dhe ashpërsimi i motit.

Shpendët grabitqarë: Disa lloje shpendësh, të njohur si **shpendë grabitqarë** ose **rrëmbenjës** gjuajnë dhe ushqehen në mënyrë aktive me vertebrorë të tjerë (kryesisht gjitarë, zvarranikë dhe shpendë të tjerë më të vegjël), por edhe me invertebrorë. Edhe pse kryesisht gjuajnë gjahun e gjallë, shumë lloje (shqiponjat, shkabat etj) janë kërmangrënës që pastrojnë dhe hanë kërmat (Perrins & Middleton, 1984).

Shpendët e tjerë: Këtu bëjnë pjesë shpendët nga të gjitha rendet jo të përmendura më lartë sikurse Harabelorët, Pëllumbat, Dejkat, Qyqet, Qukapikët etj.

Shpendët shtegtarë: Dy herë në vit, shumë lloje shpendësh migrojnë në distanca të mëdha anembanë globit, nga zonat e riprodhimit në veri drejt atyre në jug ku kalojnë dimrin, dhe anasjelltas (Fig. 2). Mbi 2 miliardë shpendë duke përfshirë

Seabirds: Some species known as **seabirds** or **marine birds** are adapted to life within the marine environment. Many species are currently threatened by human activities such oil spills, nets, and climate change and severe weather.

Birds of prey: Some bird species, known as **birds of prey, predatory birds**, or **raptors** actively hunt and feed on other vertebrates (mainly mammals, reptiles and other smaller birds) and invertebrates as well. Although predatory birds primarily hunt live prey, many species (eagles, vultures etc.) are scavengers that scavenge and eat carrion (Perrins & Middleton, 1984).

Other birds: This group is composed by birds that are not part of orders mentioned above such as Passerines, Doves, Swifts, Cuckoos, Woodpeckers etc.

Migratory birds: Twice a year, many bird species migrate vast distances across the globe, from breeding grounds in arctic towards those in the south hre they spent the winter and vice-versa (Fig. 2). More than 2 billion birds including

harabelorët, rosat, grabitqarët etj. migrojnë nga vendet e tyre të shumimit në Evropë dhe në Azinë Qendrore dhe Perëndimore drejt vendeve të dimërimit në Afrikën tropikale (Ogwang, 2023).

Ndërsa migrojnë në jug drejt detit Mesdhe, shpendët nga vendet e tyre të shumimit duhet të kalojnë barrierat ekologjike, si malet në Evropë (Uralet dhe Alpet), detet dhe shkretëtirat. Ata më pas përdorin ngushticat dhe brezat tokësorë për të kaluar nga Evropa në Afrikë. Pra, shpendët migrues lidhin biomet e kontinenteve dy herë në vit (Ogwang, 2023).

Rrugët e shtegtimit të shpendëve: Shpendët përdorin tre rrugë kryesore të shtegtimit drejt Afrikës (Ogwang 2023) (Fig. 2).

- **Rruga perëndimore e fluturimit** është përmes Italisë dhe Spanjës përmes ngushticës së Gjibraltarit, mbi malet e Atlasit dhe Saharasë perëndimore në Afrikën perëndimore dhe qendrore.
- **Rruga qendrore** nga Evropa perëndimore dhe qendrore përmes Shqipërisë, Greqisë dhe Gadishullit Ballkanik, në detin

passerines, ducks, raptors etc. migrate from their breeding grounds in Europe, and in central and western Asia towards wintering areas in tropical Africa. (Ogwang, 2023)

As they migrate southwards the Mediterranean sea, birds from their breeding grounds must cross the ecological barriers, such as European mountains (Urals and Alps), seas and deserts. They then make use of the narrow straits and land bridges to connect from Europe into Africa. The migrating birds connect the continents biomes twice each year (Ogwang, 2023).

Migratory routes of birds: Birds use three major routes of migration towards Africa (Ogwang 2023) (Fig. 2).

- **The Western flight route** is through Italy and Spain across the Straits of Gibraltar, over the Atlas Mountains and the western Sahara into west and central Africa.
- **The Central route** from western and central Europe through Greece and Albania, to the Mediterranean Sea, across the Sahara into central

Mesdhe, përmes Saharasë në Afrikën qendrore dhe jugore.

- **Rruga e tretë** nga Evropa Lindore dhe Azia përmes Lindjes së Mesme deri në Afrikën Lindore dhe në Afrikën Jugore.

and southern Africa.

- **The third route** from eastern Europe and Asia through the middle east down in to east Africa and into southern Africa.

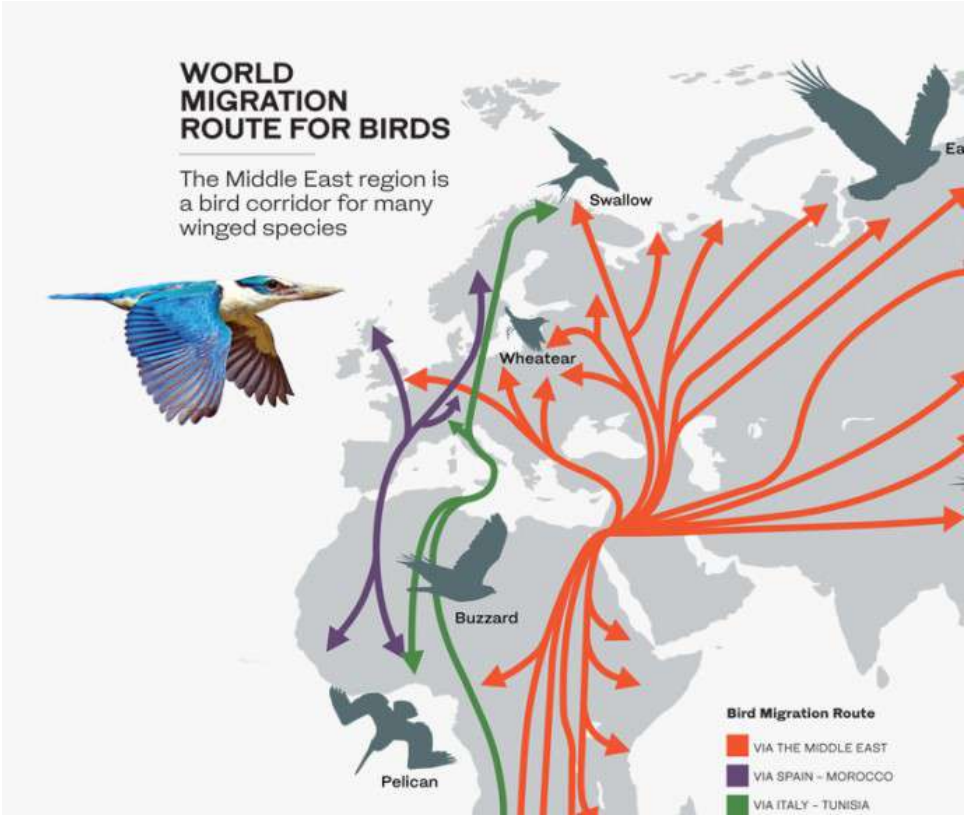


Figura 2. Rrugët e migrimit të shpendëve në botë (Ogwang, 2023). **Figure 2.** World bird migration routes (Ogwang, 2023).

Rëndësia e shpendëve për ekosistemet dhe njeriun, dhe kërcënimet e tyre sot në mbarë botën / The importance of birds to ecosystems and humans, and their threats worldwide today

Shpendët si dhe grupet e tjera të kafshëve luajnë rol vendimtar lidhur me **kontrollin dhe ekuilibrin e mjedisit** (Mathialagan, 2023; Leffer, 2021; etj.). Ata pastrojnë mjedisin nga dëmtuesit (p.sh. insektet e dëmshme). Ata ndihmojnë në pjalmimin dhe rritjen e bimëve të reja. Shpendët janë sanitarë të natyrës, shpërndarës të farave dhe bimëve, transformues të ekosistemeve. Nga ana tjetër, shpendët janë pjesë e rëndësishme e trashëgimisë sonë kulturore dhe historike dhe frymëzues të shkencës. Gjithçka më sipër tregon rëndësinë e ruajtjes së shpendëve për të siguruar të ardhmen e jetës sonë në këtë Planet.

Rënia e popullatave të shpendëve: Aktivitetet e njeriut kanë shkaktuar zvogëlimin popullatave ose zhdukjen e shumë llojeve të shpendëve. **Shumë popullata janë në rënie në mbarë botën, me rreth 49% të rreth 11,000 llojeve të shpendëve të vlerësuar në rënie në 2022. Prej tyre, 1,409 specie të shpendëve vlerësohen si Globalisht të Kërcënuara (BLI, 2022).**

Birds as other animal groups play a very crucial role, related with the **control and balance of environment** (Mathialagan, 2023; Leffer, 2021; etc.). They are nature's scavengers and get rid of pest that harms us (i.e. harmful insects). They help in pollination and the growth of new plants. Birds are nature sanitary, distributors of seeds and plants, transformers of ecosystems. On the other hand, birds are an important part of our cultural and historical heritage and inspirators of human science. Everything above, demonstrates the importance of bird preservation for ensuring the future of our life in this Planet.

The decline of bird populations: Human activities have caused population decline or extinction of many bird species. **Many bird populations are declining worldwide, with circa 49% of about 11,000 bird species assessed in decline in 2022. Of these, 1,409 bird species are assessed as Globally Threatened (BLI, 2022**).

Sipas BLI (2022), kërcënimet që prekin numrin më të lartë të specieve globalisht të kërcënuara janë zhvillimi dhe intensifikimi i bujqësisë, prerjet e pyjeve, llojet invazive dhe lloje të tjera problematike, si dhe gjuetia; ndërsa ndryshimi i klimës është një kërcënim i qënësishëm dhe do të vijojë të rëndojë edhe më shumë në të ardhmen.

According to BLI (2022), the threats that concern the highest number of globally threatened bird species are the development and intensification of agriculture, forest logging, invasive species and other problematic species and hunting while climate change is a significant threat that will increase in significance in the future.

Kërcënimi më i zakonshëm nga njeriu për shpendët është **humbja e habitatev**e (Norris & Pain, 2002). Kërcënime të tjera janë **gjuetia**, **ngordhja aksidentale** për shkak të përplasjeve me ndërtesat ose automjetet, kapjet rastësore nga peshkimi në brez të gjërë (Brothers, 1991), ndotja (përfshirë derdhjet e naftës dhe përdorimi i pesticideve) (Wurster *et al*., 1965), konkurrenca dhe grabitqariteti nga llojet invazive jo-vendase (Blackburn *et al.,* 2004) dhe ndryshimet klimatike.

The most commonly cited human threat to birds is **habitat loss** (Norris & Pain, 2002). Other threats include **overhunting**, **accidental mortality** due to collisions with buildings or vehicles, long-line fishing bycatch (Brothers, 1991), pollution (including oil spills and pesticide use) (Wurster *et al.,* 1965), competition and predation from nonnative invasive species (Blackburn *et al.,* 2004), and climate change.

Kërcënimet gjatë shtegtimit: Shtegtimi mbart kosto të larta për shpendët shtegtarë; kërcënimi është rritur me humbjen dhe degradimin e habitateve, veçanërisht të vendeve të qëndrimit dhe dimërimit; vrasjet dhe kapjet e paligjshme; ndotjen

Threats during migration: Migration carries high costs for migratory birds whose threat has increased from the loss and degradation of habitats, particularly for those habitats used for resting and wintering; illegal hunting or capturing;

dhe helmimin; përplasjet me ndërtesa ose mjete fluturuese (avionë, helikopterë, ballona etj.), infrastrukturën e energjisë përfshirë linjat e transmetimit të energjisë, turbinat e erës etj.

Këto kërcënime ndikojnë te shpendët nëpërmjet një sërë mekanizmash ku më i rëndësishmi është **ndryshimi dhe degradimi i habitateve**. Prandaj, qeveritë dhe grupet e ruajtjes bëjnë përpjekje për të mbrojtur shpendët, ose duke miratuar ligje që ruajnë dhe ripërtërijnë habitatet ose duke ripërtërirë popullatat.

pollution and poisoning; collision with buildings or flying vehicles (airplanes, helicopters, balloons etc.), energy infrastructure including energy transmission lines, wind turbines etc.

These threats influence birds through a set of mechanisms where the ost important is the **change and degradation of habitats.** Therefore, governments and conservation groups make efforts to protect birds, either by passing laws that preserve and restore bird habitats and rehabilitate bird populations.

Rëndësia e ligatinave tranzitore për shpendët dhe mbrojtja e tyre / Importance of transitional wetlands for birds and their conservation

Ligatinat dhe veçanërisht ligatinat bregdetare tranzitore si Delta e Vjosës strehojnë habitate të rëndësishme shpendësh, të cilët i përdorin ato për shumim, folezim dhe rritje e të vegjëlve, ushqim, vendpushim, strehim dhe ndërveprim social (Stewart, 2016). Shpendët shtegtarë kërkojnë ligatina gjatë rrugës së shtegimit për të pushuar dhe ushqyer (Kusler, 2004). Sipas BLI (2023), **zona Vjosë-**

Wetlands and especially transitional coastal wetlands as it is Vjosa Delta are important bird habitats, and birds use them for breeding, nesting, and rearing of chicks, foraging, resting, shelter dhe social interaction (Stewart, 2016). Migratory birds seek wetlands along their migration route to rest and feed (Kusler, 2004). According to BLI (2023), the **Vjosa-Narta area is a crucial**

Nartë është vend qëndrimi vendimtar për shpendët shtegëtarë midis Evropës dhe Afrikës; kjo zonë është një nga ligatinat më të rëndësishme në të gjithë rrugën e fluturimit në Adriatik.

Prandaj, **njohja dhe shfrytëzimi i duhur, ruajtja dhe mbrojtja e ligatinave, përfshirë Vjosë-Nartën, është përparësi e konventave ndërkombëtare** dhe të gjitha organizmave ndërkombëtare që merren me mbrojtjen e zonave të tilla bregdetare si Konventa Ramsar, Konventa e Bernës, Konventa e Barcelonës, Konventa e Bonit etj.

Mbrojtja e habitateve natyrore ligatinore është njëkohësisht kërkesë e strategjisë së BE për të ndaluar humbjen e biodiversitetit dhe e Direktivës së Shpendëve (79/409/EEC), Direktivës së Habitateve (92/ 43/EEC), Direktivës Kuadër të Ujit (WFD, 2000) etj.

Po kështu, mbrojtja e ligatinave duhet të jetë përparësi edhe e **legjislacionit shqiptar me gjithë ndryshimet e legjislacionit në vitet e fundit, përfshirë kuadrin ligjor për investimet strategjike, reduktimin e sipërfaqes së zonave**

stopover site for migrating birds between Europe and Africa and is one of the most important wetlands in the entire Adriatic flyway.

Therefore, **the proper understanding and use, conservation and protection of wetlands, including Vjosw-Narta, is a priority of the international conventions** and all international organizations concerned with the protection of such coastal areas as the Ramsar Convention, the Bern Convention, the Barcelona Convention, Bonn Convention etc.

The protection of natural wetland habitats is at the same time a request of the EU Strategy for haltin the loss of biodiversity including Birds Directive (79/409/EEC), Habitats Directive (92/43/EEC), Water Framework Directive (WFD, 2000) etc.

The preservation of wetlands should be a priority of the **Albanian legislation as well despite the changes of the recent years includin the legal frame for strategic investments, the reduction of the surface of the**

të mbrojtura ligatinore, deri dhe ndryshimet e fundit të Ligjit 81/2017 për Zonat e Mbrojtura (Ligji 21/2024), etj.

wetland protected areas, and the recent changes of the Law 81/2017 for Protected Areas (Ligji 21/2024), etc.

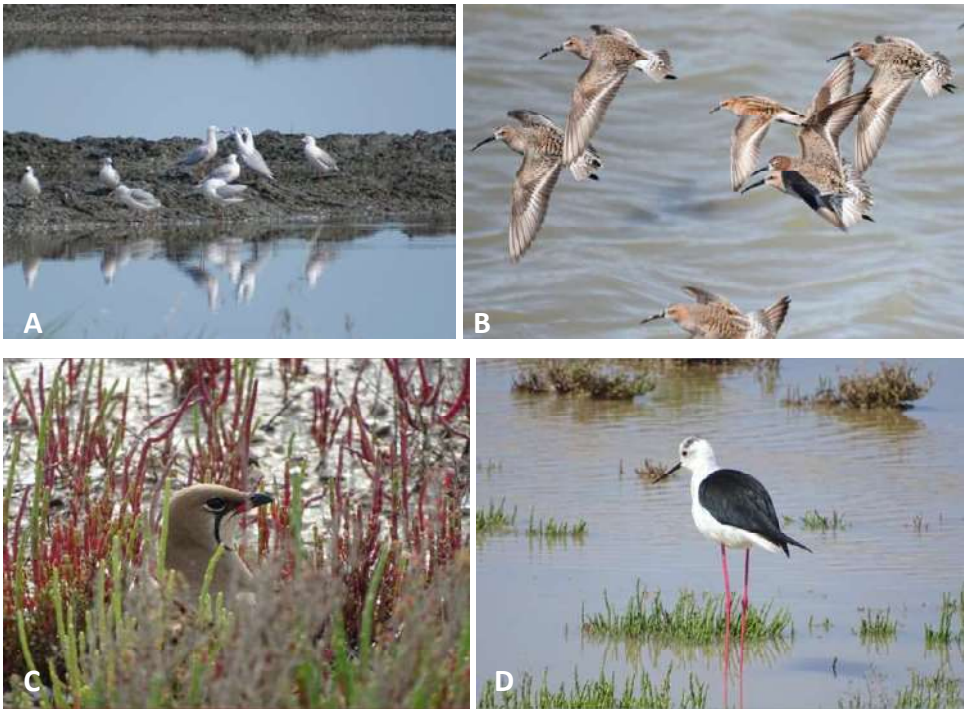


Figura 3. Shpendë nga Narta: **A**, Pulëbardha rozë (*Chroicocephalus genei*); **B**, Gjelëza gushëkuqe (*Calidris ferruginea*); **C**, Dallëndyshe deti (*Glareola pratincola*) **D**, Kalorësi (*Himantopus himantopus*) (Fotot: T. Bino). / **Figure 3.** Birds from Narta: **A**, Slender-billed Gull (*Chroicocephalus genei*); **B**, Curlew Sandpiper (*Calidris ferruginea*); **C**, Collared Pratincole (*Glareola pratincola*); **D**, Black-winged Stilt (*Himantopus himantopus*) (Photos: T. Bino).



Figura 4. Shpendë nga Narta: **A**, Sqepiza (*Recurvirostra avosetta*); **B**, Flamingo (*Phoenicopterus roseus*); **C**, Pelikani kacurrel (*Pelecanus crispus*) (Fotot: T. Bino). / **Figure 4.** Birds from Narta: **A**, Pied Avocet (*Recurvirostra avosetta*); **B**, Greater Flamingo (*Phoenicopterus roseus*); **C**, Dalmatian Pelican (*Pelecanus crispus*) (Photos: T. Bino).

Të dhënat egzistuese mbi shpendët e Deltës së Vjosës / The existing data on the birds of the Vjosa Delta

Pavarësisht rëndësisë që ka ekosistemi tranzitor i Deltës së Vjosës, publikimet për të, dhe veçanërisht për shpendët, janë shumë të pakta. Përmendim Hagemeijer (1994), Tempelman & Defos du Rau në Zekhuis & Tempelman (1998); Bino në Mima *et al*. (2003), Mladenov *et al*. (2018); etj.

Megjithatë të dhënat për shpendët, përfshirë ato që do të sjellim këtu nuk mungojnë; por ato gjenden vetëm në formën e raporteve (p.sh. Kayser *et al*., 1995; 1997; Bino *et al*., 1996; Xhulaj, 2001; Bino & Jorgo, 2002; Xhulaj & Mullaj, 2010; Topi *et al*., 2013; 2020; Bino & Carugatti, 2016, Bino, 2017; 2018; 2019; Bino & Xeka, 2020; Mahmutaj *et al*., 2020; Topi *et al*., 2020; PPNEA/EuroNatur, 2021; AKZM, 2022b; Bino *et al*., 2023, etj.); në vlerësimet për hartimin e planeve menaxhuese (p.sh. Bino in *Anonymous,* 2005; MHW, 2003), për planet e zhvillimit të zonës (p.sh. PDZRK, 2019), apo studime të ndryshme të vlerësimit të ndikimit në mjedis.

Përveç sa më sipër, informacion

Despite the importance of the transitional ecosystem of the Vjosa Delta, publications about the delta and particularly about birds of the delta, are quite scarce except for Hagemeijer (1994), Tempelman & Defos du Rau in Zekhuis & Tempelman (1998), (1998), Bino in Mima *et al*. (2003), Mladenov *et al*. (2018), etc.

Neverthelesss, data for birds, including those brought for this publication are not missing; but they are present in reports (eg. Kayser *et al*., 1995; 1997; Bino *et al*., 1996; Xhulaj, 2001; Bino & Jorgo, 2002; Xhulaj & Mullaj, 2010; Topi *et al*., 2013; 2020; Bino & Carugatti, 2016; Bino, 2017; 2018; 2019; Bino & Xeka, 2020; Mahmutaj *et al*., 2020; Topi *et al*., 2020; PPNEA/EuroNatur, 2021; AKZM, 2022b; Bino *et al*., 2023; etc.); in assessments for drafting management plans (eg. Bino in *Anonymous,* 2005; MHW, 2003), the development plans of the area (eg. PDZRK, 2019) or different environmental impact assessments studies.

Besides the above, abundant

popullarizues i bollshëm dhe i shoqëruar me foto ilustruese për shpendët gjendet në rrjetet sociale sikurse në (BLI, 2023a; AOS 2023; PPNEA, 2018; Topi, 2019; etj.), si dhe për qëllime turistike (Albatrip, 2022; Kalinichenko, 2023; IntoAlbania, 2023; etj.).

Të dhëna analitike për biodiversitetin dhe për shpendët në veçanti jepen në Planin e Menaxhimit të Peizazhit të Mbrojtur Vjosë-Nartë, hartuar nga Ministria e Mjedisit (Bino in *Anonymous*, 2005), dhe në raportimet Bino *et al.* 2023 dhe Bino & Bego 2023; veç listës së shpendëve jepet dhe statusi i kërcënimit tyre në nivel global, kombëtar, në Aneksin I të Direktivës së Shpendëve. Mladenov *et al.* (2018) sjellin gjithashtu të dhëna për vlerësimet gjatë dy ekspeditave të kryera në zonën e Nartës në Prill dhe Maj 2016. Ata raportojnë për rreth 135 lloje gjatë numërimeve në zonën Vjosë-Nartë në prill dhe maj 2016.

Miho *et al.* (2013), në Ekoguidën për njohjen e ujërave tranzitore të Shqipërisë (Kreu 12) japin ndër të tjera të dhëna përgjithësuese mbi shpendët dhe disa ilustrime me foto.

promotional information about birds and illustrated with photos, is available in social media (BLI, 2023a; AOS, 2023; PPNEA, 2018; Topi, 2019; etc.), as well as for tourism purposes (Albatrip 2022; Kalinichenko 2023; IntoAlbania 2023; etc.).

Analytical data on biodiversity and birds in particular is provided in the Management Plan of the Vjosa-Narta Protected Landscape, drafted by the Ministry of Environment (Bino in *Anonymous*, 2005), and in the reports of Bino *et al.* (2023a&b); information is given on bird species, their conservation status at global and national level, inclusion in Annex I of Birds Directive. Mladenov *et al.* (2018) also report data for the assessments carried out during two field trips undertaken in Narta in April and May 2016. They report abour 135 species during their sruveys in the Vjosa-Narta area in April and May 2016.

Miho *et al.* (2013), in the Ecoguide to discover the transitional waters of Albania (Chapter 12) provides, among others, general data on birds and some illustrations with photos.

Në Planin e menaxhimit të zonës Vjosë-Nartë (*Anonymous*, 2005) theksohet se kompleksi ligatinor është i rëndësishëm për dimërimin dhe shumimin e 192 llojeve, veçanërisht për shpendët ujorë; në të përmenden dhe diskutohen 44 lloje si më të rëndësishme të sjella këtu në Shtojcën 1.

Hulumtimet për shpendët në deltën e Vjosës nga autorët, Shoqata Ornitologjike e Shqipërisë (AOS) dhe Qendra për Ruajtjen dhe Mbrojtjen e Mjedisit Natyror në Shqipëri (PPNEA) datojnë që prej vitit 1993, pra thuajse 30 vjet (Fig. 5). Përveç sa më sipër, në këtë përmbledhje këtu janë përfshirë dhe të dhëna nga raportime të tjera: p.sh. nga vlerësimi i habitateve të mundshme për Natura 2000 në lumin Vjosë dhe degët e tij (Bino *et al.*, 2023); vlerësimi i mundshëm i ndikimit te speciet e shpendëve prej zvogëlimit të sipërfaqes së Peizazhit të Mbrojtur Vjosë - Nartë (Bino *et al*., 2023b), burime *online*; intervista rastësore me gjuetarë vendas, etj.

Ndër dy pjesët e Deltës së Vjosës, ajo jugore e Vjosë – Nartës (Vlorë) është dhe zona për të cilën gjenden më shumë të dhëna. Ndërkaq,

The Management Plan of Vjose-Narta (*Anonymous*, 2005) confirms that the wetland complex is important for the wintering and breeding of 192 species, especially for waterbirds; 44 species are mentioned and discussed as the most important, reported here in Appendix 1.

Studies for birds in Vjosa delta from the authors, the Albanian Ornithological Society (AOS) and Center for Protection and Preservation of Nature and Environment in Albania (PPNEA) extend from 1993, for a period of almost 30 years (Fig. 5). Besides the above, in this review here are included data form other reports: eg. from the assessment of habitats as potential for Natura 2000 sites in Vjosa river and its tributaries (Bino *et al.,* 2023); the eventual impact assessment in bird species due to the size reduction of the Landscape PA Pishe Poro - Narta (Bino *et al.,* 2023b); *online* sources; sporadic interviews with local hunters, etc.

Among the two parts of Vjosa Delta, the southern part of Vjosa (Vlora) is also the area with most of data about birds. Meanwhile,

informacioni për pjesë veriore të deltës së Fierit rezulton me shumë mangësi me të dhëna.

there is limited information about the northern part of the delta of Fieri.



Figura 5. Vëzhgim shpendësh në Vjosë-Nartë (Foto: K. Bashmili). **Figure 5.** Birdwatching in Vjosë-Narta (Photo: K. Bashmili).

Shpendët e Deltës së Vjosës / Birds of the Vjosa Delta

Në hapësirën tranzitore të Deltës së Vjosës gjenden 18 habitate, të listuara te Natura 2000, 6 habitate janë në përparësi (AKZM/NAPA, 2022b; Meço *et al., në këtë vëllim*). Pavarësisht ndërhyrjeve nga njeriu, shumë prej tyre janë ende në gjendje natyrore të mirë, me integritet ekologjik të lartë.

In the transitional area of the Vjosa Delta there are 18 habitats, listed in Natura 2000, 6 habitats are in priority (AKZM/NAPA, 2022b; Meço *et al., in this volume*). Despite human impacts, many of them are still in good natural condition, with high ecological integrity.

Rreth 40% e hapësirës së mbrojtur

About 40% of the Pishe Poro -

Pishë Poro – Nartë (VKM/DCM 694/2022) janë habitate ujore, me ujë të kripur, të njelmët ose dhe ujë të ëmblël. Vetë Laguna e Nartës dhe Kriporja e Skrofotinës (41.5 km^2) formojnë një ndër ekosistemet më të mëdha dhe më të rëndësishme ligatinore, jo vetëm të bregdetit shqiptar, por në gjithë Adriatikun Lindor.

Nga të dhënat e raportuara në këtë Vëllim, duket se deri sot njihen rreth 2,310 lloje (1,350 bimë, 70 kërpudha dhe 890 kafshë) kryesisht për pjesën e Vlorës së Deltës (Miho *et al*., *në këtë vëllim*). Prej tyre rreth 198 lloje janë të rrezikuara në Shqipëri dhe përfaqësojnë rreth 47% të specieve shtazore të rrezikuara për të gjithë territorin shqiptar. Këto nuk janë aspak vlera të vogla për një hapësirë të tillë, krahasuar me zona të tjera të ngjashme në vend. Radford *et al*. (2011) listojnë hapësirën Pishë Poro - Vjosë (Vlorë) ndër Zonat e Rëndësishme për Bimët (IPA A35).

Në Shtojcën 1 jepet lista e llojeve të shpendëve të raportuara për Deltën e Vjosës sipas burimeve të ndryshme (Bino in *Anonymous*, 2005; Mladenov *et al*., 2018; etj.)

Narta protected area (VKM/DCM 694/2022) are aquatic habitats, with salty, brackish or fresh water. The Narta Lagoon itself and the Salina of Skrofotina (41.5 km^2) compose one of the most largest and most important wetland ecosystems, not only in the Albanian coast, but in the entire Eastern Adriatic.

From the reported data in this Volume, it seems that until today about 2,310 species are known (1,350 plants, 70 fungi and 890 animals) mainly for the Vlora part of the Delta (Miho *et al*., *in this volume*). About 198 species are threatened in Albania and represent about 47% of threatened animal species for the entire Albanian territory. These are by no means small values for such a space, compared to other similar areas in the country. Radford *et al.* (2011) list the area Pishe Poro - Vjosa (Vlora) among the Important Plant Areas (IPA A35).

The checklist of bird species reported for the Vjosa Delta according to different sources (*Anonymous*, 2005; Mladenov *et al*., 2018; etc.) and our findings in

dhe gjetjeve tona në vite (1993-2023). Për secilin lloj jepen të dhëna mbi: Praninë & Shumimin; Habitatet; Statusin e Ruajtjes (Lista e Kuqe: IUCN & Shqipëri); përkatësia lidhur me shtojcat e Direktivës së Shpendëve të BE (EBD), Konventës së Bernës për Ruajtjen e Faunës së Egër Evropiane dhe Konventës se Bonit për Ruajtjen e Specieve Shtegtare të Kafshëve të Egra.

Nga të dhënat e Shtojcës 1, vihet re se **në gjithë hapësirën e Deltës janë hasur deri sot 248 lloje shpendësh.** Këto përbëjnë rreth 70% të 360 llojeve të hasura deri më sot në Shqipëri. Të gjitha speciet janë raportuar në periudhën 1993-2023; ato u përkasin 22 rendeve, ku rendi Passeriformes (Harabelorët) është më i pasur me 92 specie, i pasuar nga rendi Charadriiformes (Baltakët, Pulbardhat dhe Dallëndyshet e detit) me 53 specie (Fig. 6). Në figurat 3-4, 8-10 jepen foto shpendësh nga zona Vjosë-Nartë.

Nga të dhënat duket qartë se kompleksi i Deltës është një nga zonat më të rëndësishme të shpendëve të Shqipërisë. Këtë e konfirmojnë edhe shumë raportime apo publikime me të cilat jemi

years (1993-2023) is given in **the Appendix 1.** For each of the species, data are given regarding: Presence & Breeding; Habitats; Conservation status (IUCN & Albanian Red List); presence in the Annex I of EU Birdd Directive (EBD), Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Bonn Convention on the Consevation of Migratory Species of Wild Animals.

The data analysis of Appendix 1, shows that **248 species of birds have been encountered so far in the Delta area.** These are about 70% of the 360 species registered up today in Albania. All species of the deta are reported during 1993-2023; they belong to 22 orders, where the order Passeriformes (Passerines) is the richest with 92 species), followed by Charadriiformes (Waders, Gulls and Terns) with 53 species (Fig. 6). Bird photos from the Vjosa-Narta area are reported in figures 3-4, 8-10.

From the data, it is clear that the Delta complex is one of the most important bird areas of Albania. This is also confirmed by many reports or publications with which we have been advised, cited

kështilluar, të cituara më sipër. above.

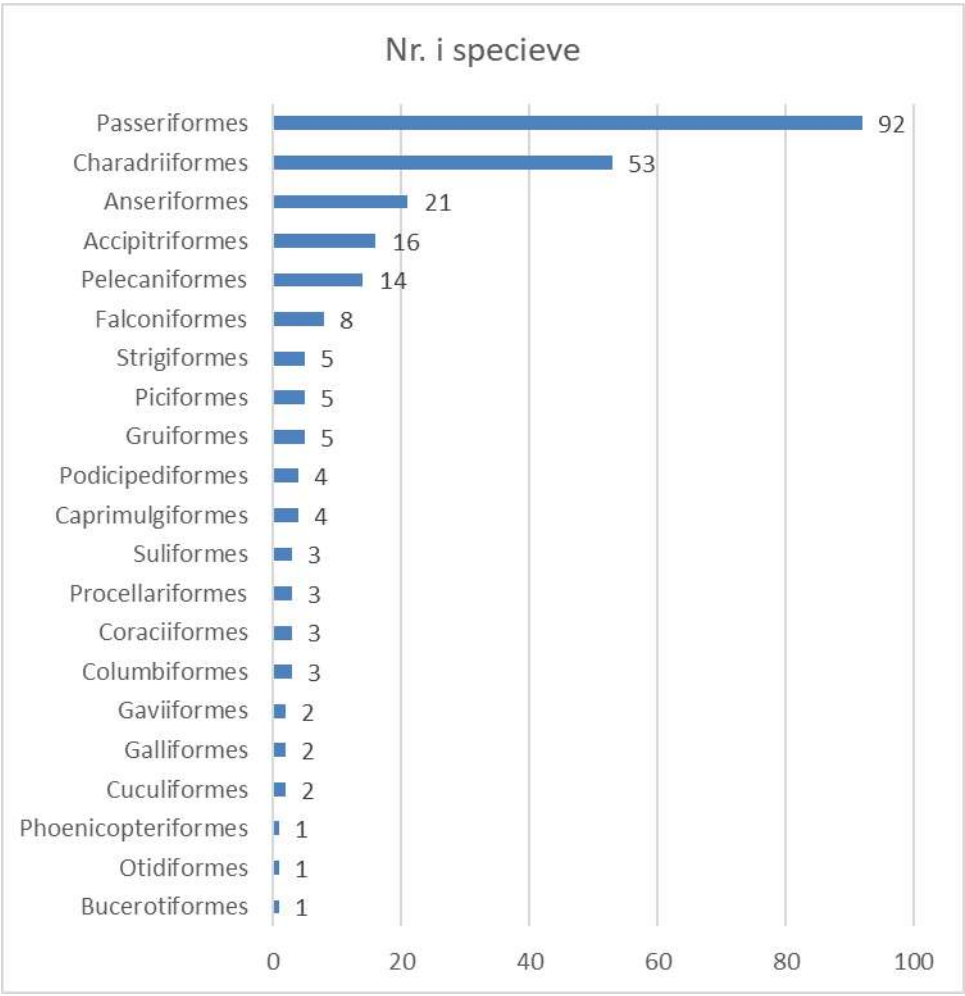


Figura 6. Shpërndarja e shpendëve të pranishëm në Deltën e Vjosës sipas rendeve. / **Figure 6.** Distribution of bird species present in the Vjosa Delta according to orders.

Hapësira Vjosë - Nartë renditet si një Zonë e Rëndësishme për Shpendët dhe Biodiversitetin (IBA) nga BirdLife International (BLI, 2023b), me kritere A1, A4i, A4iii, B1i (2000), por klasifikuar si IBA e Rrezikuar. Për kërcënimet ndaj zonës do të flasim edhe në këtë përmbledhje.

The Vjosa - Narta is listed as an Important Bird and Biodiversity Area (IBA) by BirdLife International (BLI 2023b), with criteria A1, A4i, A4iii, B1i (2000), but classified as IBA in Danger. We will discuss the threats against the area even in this review.

Tabela 1. Shpërndarja e llojeve të shpendëve të pranishëm në Deltën e Vjosës sipas pranisë dhe shpeshtisë. / **Table 1.** Distribution of bird species present in the Vjosa Delta according to presence and frequency.

Prania & Shpeshtia (Shkurtimi) / Presence & Frequency (Acronym)	**Lloje / Species (%)**
Rezident / Resident (Re)	109 (44%)
Dimërues / Wintering (Wi)	44 (18%)
Folezues / Breeding (Br)	160 (65%)
Shtegëtim / Migrating (Mi)	30 (12%)
Rrallë / Rare (Ra)	13 (5%)
Rastësorë / Accidental (Ac)	5 (2%)
Gjithsej lloje / Total species (To)	**248**

109 lloje ose 44% e gjithë llojeve janë gjithmonë të pranishëm (rezidentë) në zonën e Deltës (Tab. 1); 44 lloje (18%) shfaqen vetëm gjatë dimrit, dhe 160 lloje (65%) përdorin habitatet e zonës për folezim. Këtu futen shumica e rezidentëve si dhe shpendë që vijnë në Shqipëri vetëm për folezim. Ndërkaq, 30 lloje (12%) e përdorin

109 species or 44% of all species are always present (resident) in the Delta area (Tab. 1); 44 species (18%) show only during winter, and 160 species (65%) use the habitats of the area for breeding. Here we count the majority of residents as well as birds that visit Albania only for breeding. Meanwhile, 30 species (12%) use

zonën vetëm si ndalesë të përkohshme gjatë rrugës së tyre të shtegëtimit.

Nga 248 specie, vetëm 5 lloje konsiderohen si rastësorë, dhe 13 të tjera si të Rralla. Rosa kokëbardhë *Oxyura leucephala* është vrojtuar vetëm një herë në 1993 (Hagemeijer, 1994), dhe mund të konsiderohet si e zhdukur nga Delta e Vjosës. Pra rreth 220 specie shpendësh vrojtohen rregullisht në zonë.

Shpendët janë të pranishëm në të gjitha habitatet e Deltës sikurse treguar në tabelën 2 dhe përmendur nga Mladenov *et al*. (2018). Shumica prej 108 speciesh frequentojnë hapësirat ligatinore, lagunat (Nartë, Kallengë), kriporen dhe kënetat e tjera; 63 lloje frekuentojnë pyjet e pishave mbi dunat e Zvërnecit, Akërnisë dhe Poros. Shumë lloje vizitojnë hapësirat e tjera, si vendbanimet, kullotat dhe shkurret, ose hapësira me drufrutorë, ullishte, zona shkëmbore, toka bujqësore, brigje lumore apo të kanaleve etj. Pavarësisht vlerave të mësipërme, ka disa specie që mund të përdorin njëkohësisht një mori habitatesh sikurse pyje, kullota, toka bujqësore, zona të hapura etj.

the area as a temporary stopover site during their migration route.

Out of 248 species, only 5 species are considered accidental, and 13 others as Rare. The White-headed Duck *Oxyura leucephala* was observed only once in 1993 (Hagemeijer, 1994), and it can be considered as extinct from the Vjosa Delta. Hence, about 220 bird species are regularly observed in the area.

Birds are present in all habitats of the Delta, as shown in table 2 and mentioned by Mladenov *et al*. (2018). The majority, composed of 108 species, frequent wetland areas, lagoons (Narta, Kallenga), the salina and other marshes; 63 species frequent the pine forests over the dunes of Zverneci, Akerni and Poro. Many species visit the other areas, such as settlements, grasslands and shrubs or areas with orchards, olive groves, rocky areas, agricultural lands, banks of rivers and channels etc. Despite the obove numbers, some species could use simultaneously a variety of habitats such as forests, grasslands, agricultural lands, open areas etc.

Tabela 2. Shpërndarja e llojeve të shpendëve të pranishëm në Deltën e Vjosës sipas habitateve. / **Table 2.** Distribution of bird species present in the Vjosa Delta according to habitats.

Habitati (Akronimi) / Habitat (Acronym)	Lloje / Species
Ligatinë (lagunë, kripore, këneta) / Wetlands (lagoon, salina, swamps) (We)	108
Pyll / Forest (Fo)	63
Vendbanimet / Urban areas (Ur)	42
Shkurre / Scrubs (Sc)	40
Kullota / Grasslands (Gr)	19
Kallamishte / Reed (Re)	8
Shkëmbinj / Rocks (Ro)	13
Lumë / River (Ri)	16
Tokë bujqësore / Arable land (Ar)	15
Salicornia (Sa)	5
Zona të hapura / Open areas (Oa)	24
Fushë / Plain (Pl)	4
Brigje lumi / River banks (Ba)	3

Një pjesë e mirë e llojeve të shpendëve të pranishëm në Deltën e Vjosës kanë status ruajtje të kërcënuar në nivel global dhe në Shqipëri. **Nga 248 specie shpendësh, 21 prej tyre janë të kërcënuara në nivel global. Një lloj, Rosa kokëbardhë (*O. leucocephala*), ndonëse menduar si e zhdukur, cilësohet e Rrezikuar (EN). Veç saj në Deltë janë vrojtuar dhe 6 specie me Status Global të Cënuar (VU)** (Tab. 3).

A high number of bird species present in Vjosa Delta have a threatened conservation status at global level and in Albania. **From 248 species, 21 of them are threatened at global level. The White-headed Duck (*O. leucocephala*), although thought to be extinct, it is classified as Endangered (EN). In addition, 6 species of Globally Vulnerable status have been observed so far in the Delta** (Tab. 3).

Tabela 3. Specie Globalisht të Kërcënuara të pranishme në Deltën e Vjosës. **/ Table 3.** Globally Threatened species present in the Vjosa Delta.

Emri shkencor / Scientific name	**Emri shqip / Albanian name**	**Emri anglisht / English name**	**Kërcënimi / Status**
Oxyura. leucocephala	Rosa kokëbardhë	White-headed Duck	EN
Aythya ferina	Kryekuqe e mjeme	Common Pochard	VU
Clanga clanga	Shqiponja e madhe e rosave	Greater Spotted Eagle	VU
Falco vespertinus	Skifteri këmbëkuq	Red-footed Falcon	VU
Melanitta fusca	Rosa e zezë krahëbardhë	Velvet Scoter	VU
Puffinus yelkouan	Lajmëtari i vogël i furtunës	Mediterranean Shearwater	VU
Streptopelia turtur	Turtulli	Turtle Dove	VU

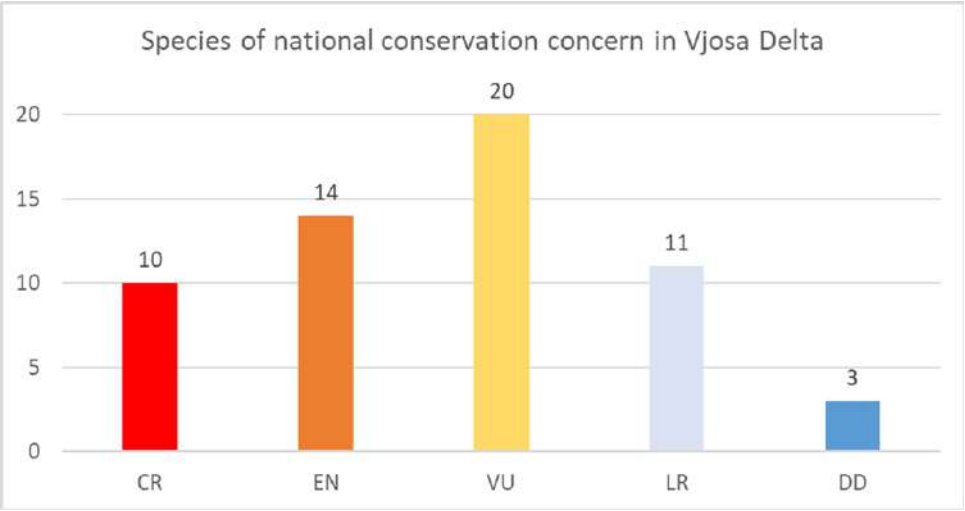


Figura 7. Llojet e shpendëve nga Delta e Vjosës me status kombëtar ruajtje. **Kategoritë e IUCN**: CR, Rrezikuar Rëndë; EN, Rrezikuar; VU, Cënuar; LR, Rrezik i Ulët; DD, Të dhëna të mangëta. / **Figure 7.** Bird species of national conservation concern from the Vjosa Delta. **IUCN categories**: CR, Critically Endangered; EN, Endangered; VU, Vulnerable; LR, Lower Risk; DD, Data Defficient.

Ndërkaq, Delta strehon dhe **58 specie në nivele të ndryshme kërcënimi në Shqipëri** (Fig. 7). Prej tyre, 10 specie janë Tepër të Rrezikuara (CR), 14 lloje janë të Rrezikuara (EN), 20 specie të Cënuara (VU), 11 lloje në Rrezk të Ulët (LR) dhe 3 specie me Mungesë të Dhënash (DD). Në figurat 8 & 9 jepen fotot e disa llojeve shpendësh me rëndësi rajonale nga Delta e Vjosës, ndërsa lloje globalisht të kërcënuar jepen në figurën 10.

82 lloje janë në Shtojcën I të Direktivës së Shpendëve (EBD) (Tab. 4). Sipas Direktivës së Shpendëve, speciet pjesë e Shtojcë I janë subjekt i masave të veçanta për ruajtjen e habitatit të tyre, për të siguruar mbijetesën dhe riprodhimin në zonat e përhapjes. Ndërkaq, 11 lloje janë në Shtojcën I të Konventës së Bonit (CMS) dhe 130 specie në Shtojcën II të Konventës së Bernës. Shtojca I e Konventës së Bonit përmban Lloje Shtegtare të Rrezikuara ndërsa Shtojca II e Konventës së Bernës, përmban Lloje me Rreptësisht të Mbrojura.

Meanwhile, **the Delta shelters as well 58 species at different threat level in Albania** (Fig. 7). 10 of those species are Critically Endangered (CR), 14 species are Endangered (EN), 20 species are Vulnerable (VU), 11 species in Lesser Risk (LR) and 3 species are Data Deficient (DD). Photos of regionally important bird species from the Vjosa Delta are reported in figures 8 & 9, while globally threatened species are given in figure 10.

82 species are part of Annex I of the Birds Directive (EBD) (Tab. 4). According to the Birds Directive, species of Annex 1 are the subject of special conservation measures concerning their habitat in order to ensure their survival and reproduction in their area of distribution. Meanwhile, 11 species belong to the Appendix I of the Bonn Convention (CMS) and 130 species are part of Appendix II of the Bern Convention. Appendix I of Bon Convention includes Endangered Migratory Species while the Appendix II of the Bern Conventon includes Strictly Protected Species.



Figura 8. Llojet shpendësh me rëndësi rajonale nga Delta e Vjosës: **A**, Lejleku krahëkuq (*Phoenicopterus roseus*) >2% e popullsisë rajonale (Foto: G. Hyseni); **B**, Pelikani Kaçurel (*Pelecanus crispus*) 1.3-1.4% e popullsisë së rajonit (Foto: T. Bino); **C**, Gjelaci i argjendtë (*Pluvialis squatarola*) > se pragu 1% i popullsisë evropiane. / **Figure 8.** Regional important bird species from the Vjosa Delta: **A**, Greater Flamingo (*Phoenicopterus roseus*) >2% of the regional population (Photo: G. Hyseni); **B**, Dalmatian Pelican (*Pelecanus crispus*) 1.3-1.4% of the regional population (Photo: T. Bino); **C,** Grey Plover (*Pluvialis squatarola*) >1% threshold of the European population.



Figura 9. Lloje Globalisht të Kërcënuara nga Delta e Vjosës: **A**, Kryekuqja e mjeme (*Aythya ferina*) – shpend uji i rregullt dimërues; **B**, Shqiponja e madhe e rosave (*Clanga clanga*) - shpend i rrallë grabitqar dimërues; **C**, Rosa e zezë krahëbardhë (*Melanitta fusca*) - shpend uji i rrallë deri në i rregullt dimërues; **D**, Turtull (*Streptopelia turtur*) – shpend me shumim të rregullt; **E**, Lajmëtari i vogël i furtunës (*Puffinus yelkouan*) – shpend rezident; **F**, Skifteri këmbëkuq (*Falco vespertinus*) – shpend shtegtar i rregullt. / **Figure 9.** Globally Vulnerable species from the Vjosa Delta: **A**, Common Pochard (*A. ferina*) – regular wintering waterbird; **B**, Greater Spotted Eagle (*C. clanga*) – rare wintering bird of prey; **C**, Velvet Scoter (*M. fusca*) – rare to regular wintering waterbird; **D**, Turtle Dove (*S. turtur*) – regular breeding bird; **E**, Yelkouan Shearwater (*P. yelkouan*) – resident bird; **F**, Red-footed Falcon (*F. vespertinus*) – regular migratory bird.

Në figurën 10 jepen foto llojesh të pranishme në Direktivën e Shpendëve (Shtojca I), të cilët kërkojnë ruajtje të veçantë.

Photos of species present in the Birds Directive (Annex I), which require special conservation are shown in figure 10.

Shpendët e Ujorë në Deltën e Vjosës / Waterbirds in the Vjosa Delta

Përveç numrit të lartë të llojeve me status të kërcënuar global dhe lokal, habitatet ujore të Deltës

Apart from the high number of species threatened globally and locally, the aquatic habitats of the

strehojnë dhe një numër të lartë individësh të shpendëve ujorë. Mesatarja shumëvjeçare 1995-2023 e vrojtuar gjatë Censusit Ndërkombëtar të Shpendëve Ujorë tregon se **Delta shërben si habitat dimërimi për rreth 20,300 shpendë ujorë** (Tab. 5) (Kayser *et al*., 1995; 1997; Bino *et al*., 1996; Bino & Smart, 2005; Bino & Carugatti, 2016; Bino, 2017; 2018; 2019; etj.; Bego F. për periudhën 2016-2023 në Pishë-Poro-Seman; dhe PPNEA për 2016-2023, Vjosë-Nartë). Kjo përmbush një nga kriteret e Konventës Ramsar për Ligatinat e Rëndësisë Ndërkombëtare. **Pjesa jugore e Deltës, zona Vjosë-Nartë është dhe më rëndësishme për dimërimin e shpendëve ujorë.**

Habitatet ligatinore të kompleksit strehojnë rreth 12% të shpendëve ujorë në Shqipëri. Krahasimi i të dhënave shumëvjeçare të Vjosë-Nartës me ligatina të tjera me interes për shpendët e ujit, tregon se Vjosë-Narta renditet e 5-ta për numrin e përgjithshëm të shpendëve ujorë. Megjithatë, nga pikëpamja e larmisë (*shih* Treguesin Shannon-Wiener në tabelën 6), eksositemi Vjosë-Nartë është ndër

Delta shelter a large number of individuals of waterbirds. The multiyear average 1995-2023 of the waterbirds observed during International Waterbird Census shows that **the Delta serves as a wintering habitat for ca. 20,300 waterbirds** (Tab. 5) (Kayser *et al.*, 1995; 1997; Bino *et al.*, 1996; Bino & Smart, 2005; Bino & Carugatti, 2016; Bino, 2017; 2018; 2019; etc., Bego F. for the period 2016-2023 in Pishe-Poro-Semani and PPNEA for 2016-2023 in Vjose-Narta); it fulfills one of the criteria of the Ramsar Convention for Wetlands of International Importance. **Within the Vjosa Delta itself, its southern part, the Vjosa-Nartë area, is the most important area for wintering watebirds.**

The wetland habitats of the complex shelter about 12% of wintering waterbirds in Albania. Comparing the long-term data of Vjosë-Narta with other wetlands of interest for waterbirds in Albania, shows that Vjosë-Narta ranks 5th in Albania for the total number of waterbirds. However, from the point of view of diversity (*see* the Shannon-Wiener index in table 6), the Vjosë-Nartë

më të pasurit në Shqipëri duke u renditur në vend të 3-të.

exosistem is among the richest in Albania, ranking 3rd.



Figura 10. Lloje të Direktivës së Shpendëve (Shtojca I) nga Delta e Vjosës që kërkojnë ruajtje të veçantë: **A**, Pelikani kacurrel (*P. crispus*) (Foto T. Bino); **B**, Grifsha e detit (*C. garrulus*) (Foto: J. Margjeka), **C**, Drenja e madhe qafëzezë (*Melanocorypha calandra*) (Foto: J. Margjeka). / **Figure 10.** Birds Directive species (Annex I) from the Vjosa Delta that need special conservation: **A**, Dalmatian Pelican (*P. crispus*) (Photo: T. Bino); **B**, European Roller (*C. garrulus*) (Photo: J. Margjeka), **C**, Calandra Lark (*Melanocorypha calandra*) (Photo: J. Margjeka).

Tabela 4. Numri i llojeve nga Delta e Vjosës që janë të pranishme në shtojcat e direktivave të BE dhe konventave ndërkombëtare. / **Table 4.** Number of species from the Vjosa Delta that are present in the annexes of EU directives and international conventions.

Direktiva & Konventa / Directives & Convents	**Lloje / Species**
Direktivën Evropiane të Shpendëve / **European Birds Directive** (EBD)	82
Apendiksi II Specie të Faunës me Mbrojtje Strikte Konventa e Bernës për ruajtjen e kafshëve të egra evropiane dhe habitateve natyrore / **Appendix II Strictly Protected Fauna Species Bern Convention** for the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Be)	130
Appendiksi I Specie Shtegtare të Rrezikuara, Konventa e Bonit për Llojet Shtegtare / **Appendix I Endangered Migratory Species Bonn Convention** on Migratory Species (**CMS**)	11

Tabela 5. Numri i shpendëve dimërues të pranishëm në habitate të Deltës së Vjosës. / **Table 5.** The number of wintering birds present in the habitats of the Vjosa Delta.

Zonat / Sites	**Nr. i shpendëve dimërues / No. wintering of waterbirds (IWC data 1995-2023)**
Pishe-Poro-Semani	989
Vjose-Narte	19,314
Gjithsej / Total	20,303*
* Një nga kriteret për t'u konsideruar si vend Ramsar; IWC, Regjistrimi Ndërkombëtar i shpendëve të ujit. / One of the criteria for consideration as Ramsar site; IWC, International Waterbird Census.	

Tabela 6. Rëndësia relative e Vjosë-Nartës në raport me ligatina të tjera në Shqipëri (periudha 1995-2023). N, Numri mesatar i shpendëve ujorë; H‘, Treguesi i Ndryshueshmërisë Shannon-Wiener. / **Table 6.** Relative importance of Vjosë-Narta compared with other wetlands in Albania (period 1995-2023. N, Average number of waterbirds; H‘, Shannon-Wiener Diversity Index.

Vendet / Sites	**N**	**Llojet / Species**	**H’**	**Periudha / Period**
Divjake-Karavasta	36,505	81	2.71	1995-2023
Shkodra	27,478	51	1.30	1995-2023
Prespa (AL)	21,404	39	1.02	1996-2023
Ohrid (AL)	20,650	39	0.92	1995-2023
Vjosa-Narta	**19,314**	**63**	**2.62**	**1995-2023**
Thana	8,957	51	2.27	2002-2023
Kune-Vaini	8,054	69	2.30	1995-2023
Butrinti	6,370	62	2.66	1995-2023
Lalzi	4,161	54	2.39	1995-2023
Patoku	2,885	55	2.50	1995-2023
Bune-Velipoja	2,682	67	2.16	1995-2023
Orikumi	2,644	43	1.74	1995-2023

Ndërkaq, Vjosë-Narta është vendi kryesor i dimërimit në Shqipëri për 4 lloje shpendësh ujorë përfshirë Gjelacin ngjyrë ari (*P. appricaria*),

Meanwhile, Vjosë-Narta is the main wintering place in Albania for 4 species of waterfowl, including the Golden Plover (*P. appricaria*),

Vraponjësin gushëbardhë (*C. alexandrinus*), Rosën me katër sy (*Bucephala clangula*) dhe Çafkën e lopëve (*Bubulcus ibis*).

Megjithë rëndësinë e Vjosë-Nartës për shpendët dimërues ujorë, vlerat e regjistruara gjatë numërimeve në kuadër të Censusit Ndërkombëtar të Shpendëve të Ujit 1996-2023 tregojnë se në nivelin afatgjatë ka rënie të numrit të shpendëve ujorë (Fig. 11).

the Kentish Plover (*C. alexandrinus*), the Goldeneye (*Bucephala clangula*) and the Cattle Egret (*Bubulcus ibis*).

Despite the importance of Vjose-Narta for winterin waterbirds, the numbers registered in the frame of the Interantional Waterbird Census 1996-2023 show that in the long-term there is a decrease in the number of wintering waterbirds (Fig. 11).

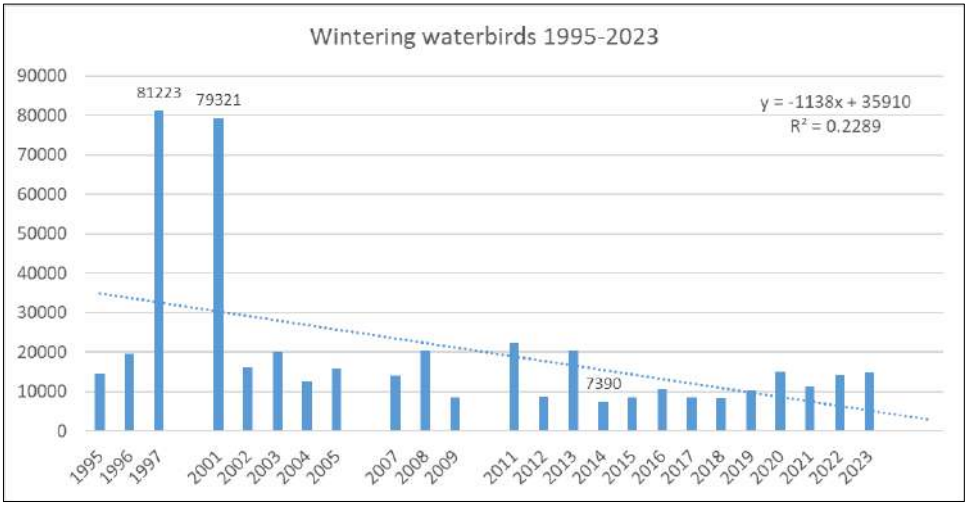


Figura 11. Shpendë dimërues në Vjosë-Nartë 1995-2023 (Të dhënat nga IWC, AOS dhe PPNEA); IWC, Censusi Ndërkombëtar i Shpendëve. / **Figure 11.** Wintering waterbirds in Vjose-Narta 1993-2022 (IWC data, AOS and PPNEA); IWC, International Waterbird Census.

Pjerrësia negative (-1138) e modelit të regresionit linear nënkupton prirje në rënie ndër vite të numrit të shpendëve të ujit. Vlen të theksohet se R^2 është relativisht i ulët (0.2289), që do të thotë se modeli linear mund të mos jetë një përshtatje e përsosur për të dhënat. Ndoshta faktorë të tjerë, të papërfshirë në model, mund të ndikojnë në numrin e shpendëve ujorë. Gjithsesi, kjo nuk bie ndesh me faktin se ka prirje në rënie për numrin e shpendëve të ujit gjatë viteve 1995-2023.

Vlerat më të larta të shpendëve ujorë janë regjistruar në muajt Janar 1997 dhe Janar 2001 me përkatësisht 81,223 dhe 79,321 shpendë uji. Ndërkaq vlera më e ulët është regjistruar në Janar 2014 me vetëm 7,390 shpendë uji. Gjatë viteve të fundit vërehet qëndrueshmëri në vlerat e shpendëve, por gjithësesi vlerat e regjistruara janë më poshtë se mesatarja shumëvjeçare prej afro 19,300 shpendësh ujorë.

Komuniteti i shpendëve ujorë dimërues (Fig. 12) mbizotërohet nga rosat jo zhytëse (Anatini dhe Tadornini) dhe grupi i Bajzave (*Fulica atra*). Një tjetër grup mbizotërues është ai i Baltakëve

The negative slope (-1138) of the linear regression model implies a decreasing trend in the number of water birds over time. It's important to note that R^2 is relatively low (0.2289), suggesting that the linear model might not be a perfect fit for the data. It could mean that other factors, not included in the model, might influence the number of waterbirds. Nevertheless, this does not contradict the fact there there is a negative tendency in the number of waterbirds during 1995-2023.

The highest figures of waterbirds have been registered in January 1997 and January 2001 with respectively 81,223 and 79,321 waterbirds. Meanwhile the lowest figure has been registered in January 2014 with only 7,390 waterbirds. During the last years, there is a kind of stability in bird numbers. Nevertheless, the registered figures are below the long-term average of circa 19,300 waterbirds.

The community of wintering waterbirds (Fig. 12) is dominated by dabbling ducks (Anatini and Tadornini) and the group of Coots (*Fulica atra*). Another dominant group is that of Waders (part of

(pjesëtarë të Charadriformes) i ndjekur nga Pulbardhat dhe Dallendyshet e detit (*Laridae*), Flamingot (*Phoenicopterus roseus*) dhe Karabullakët (pjesë e *Phalacrocoracidae*).

Charadriiformes) followed by Gulls and Terns (*Laridae*), Flamingos (*Phoenicopterus roseus*) and Cormorants (part of *Phalacrocoracidae*).

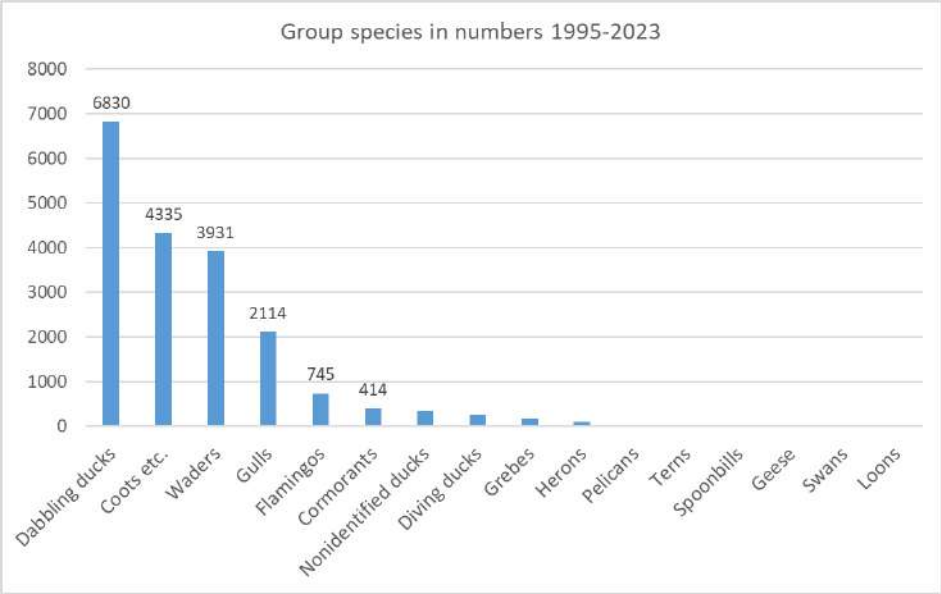


Figura 12. Numri mesatar i grupimeve kryesore të shpendëve ujorë përgjatë IWC 1995-2023 në Vjosë-Nartë; IWC, Censusi Ndërkombëtar i Shpendëve. / **Figure 12.** Average number of main groups of waterbirds during IWC 1995-2023 in Vjosa-Narta; IWC, International Waterbird Census.

Nga pikëpamja e shpërndarjes së shpendëve ujorë dimërues në sipërfaqe të ndryshme të kompleksit ligatinor Vjosë-Nartë duket se **zonat më të rëndësishme për dimërim janë hapësirat ujore lagunore sikurse Laguna e Nartës,**

From the point of view of the distribution of wintering waterbirds on different surfaces of the Vjosë-Nartë wetland complex, it seems that **the most important areas for wintering are the open lagoon waters such as the Narta**

Limopuo, dhe Kallënga. Këto sipërfaqe strehojnë rreth 70% të shpendëve (Fig. 13). Nënzona e dytë më e rëndësishme është Kriporja e Skrofotinës me rreth 24% të dimëruesve në periudhën 1995-2023. Interesant është fakti që dhe zona e Akërnisë, ku po ndërtohet sot Aeroporti Ndërkombëtar i Vlorës përdoret mesatarisht nga rreth 5% të shpendëve ujorë.

Lagoon, Limopuo, and Kallenga. These areas shelter about 70% of birds (Fig. 13). The second most important sub-area is the Salina of Skrofotina with about 24% of wintering birds during the period 1995-2023. It is interesting that the Akerni area, where Vlora International Airport is being built today, is used by about 5% of waterbirds on average.

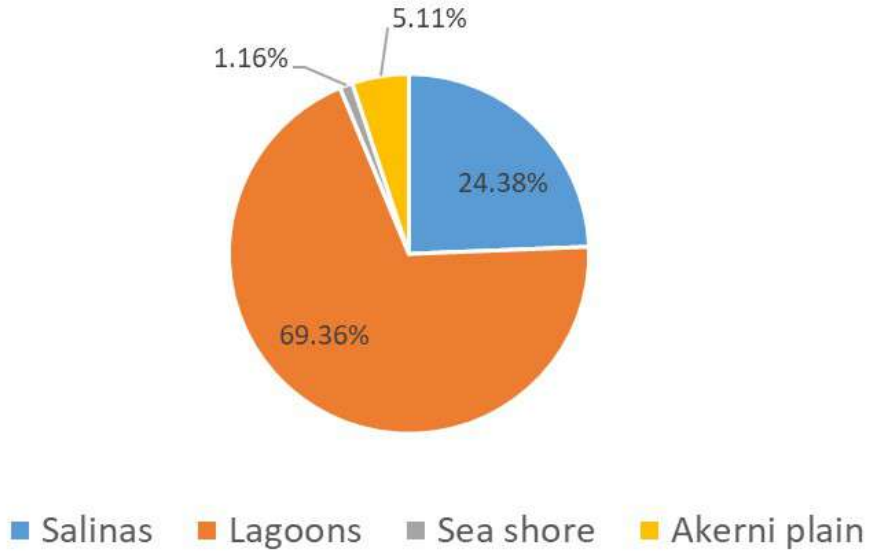


Figura 13. Shpërndarja e shpendëve ujorë dimërues (në %) në zona të ndryshme të Vjosë-Nartës (1995-2023). / **Figure 13.** Distribution of wintering waterbirds (in %) in different areas of Vjosa-Narta (1995-2023).

Hapësira e Akërnisë, edhe pse në dukje tokë bujqësore e braktisur përdoret vazhdimisht nga disa shpendë ujorë, si Gjelaci i artë (*P. appricaria*), Gicvilja (*Vanellus vanellus*), Kojliku (*Numenius arquata*) etj. Megjithatë, Akërnia përmbytet rregullisht, në mënyrë të pjesme ose të plotë, gjatë dimrit dhe krijon habitate pritëse për shpendë uji të tjerë, si Rosa jo-zhytëse, Çafka, Baltakë të tjerë etj.

Mesatarisht, Akërnia strehon çdo vit rreth 1000 shpendë uji. Por në vite të ndryshme kjo nënzonë strehon numra të lartë, sikurse rreth 5,480 shpendë uji në 2001, 4,020 në vitin 2005, 2,150 shpendë në 2008 etj. (Fig. 14).

Mbështetur edhe në të dhënat e publikuara (Mladenov *et al*., 2016; etj.) dhe raporte (Topi *et al*. 2020; etj.), **Vjosë-Narta është dhe një ndër zonat më të rëndësishme në Shqipëri për riprodhimin e shumë shpendëve ujorë,** si Vraponjësi gushëbardhë (*Charadrius alex*andrinus), Kalorësi (*Himantopus himantopus*), Sqepbiza (*Recurvirostra avosetta*) etj. Pelikani rozë (*Pelecanus onocrotalus*) është vërejtur në Kriporen e Nartës (Topi, 2019).

The Akerni area, although seemingly abandoned agricultural land, is constantly used by some waterbirds, such as Golden Plover (*P. appricaria*), Northern Lapwing (*Vanellus vanellus*), Euroasian Curlew (*Numenius arquata*) etc. However, Akerni is regularly flooded, partially or completely, during the winter and creates host habitats for other waterfowl such as non-diving ducks, herons, other waders, etc

On average, Akerni shelters around 1000 waterfowl every year. But in different years, this sub-zone accommodates high numbers such as about 5,480 waterfowl in 2001, 4,020 in 2005, 2,150 birds in 2008, etc. (Fig. 14).

Based on the data published in (Mladenov *et al*., 2016; etc.) and reports (Topi *et al*. 2020; etc.), **Vjosë-Narta area is one of the most important areas in Albania for the breeding of numerous waterbirds,** such as Kentish Plover (*Charadrius alexandrinus*), Black-winged Stilt (*Himantopus himantopus*), Pied Avocet (*Recurvirostra avosetta*) etc. The Great White Pelican (*Pelecanus onocrotalus*) has been observed in Narta Saline (Topi, 2019).

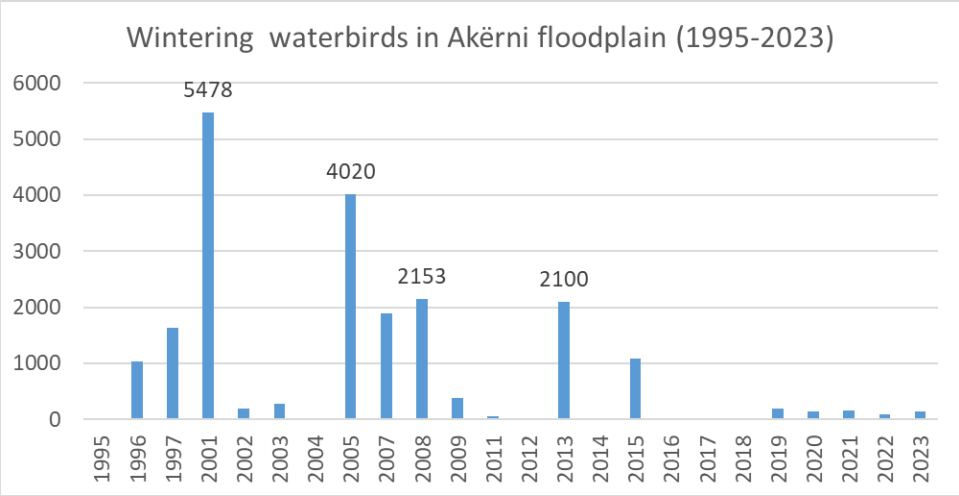


Figura 14. Shpendët ujorë që dimërojnë në ultësirën e Akërnisë (1995-2023). / **Figure 14.** Wintering waterbirds in Akerni floodplain (1995-2023).

Veç tyre në fillim të Korrikut 2023, në kriporen e Skrofotinës, autorët gjetën një koloni të Dallëndyshës së detit këmbëzezë (*Gelochelidon nylotica*) të shpërndarë në disa ishuj ranorë dhe të përbërë prej 152 çiftesh me të vegjël dhe vezë. Kjo është kolonia më e madhe e Dallëndyshës së detit këmbëzezë në Shqipëri dhe përfaqëson një rritje të ndjeshme nga 5-7 çiftet folezuese të raportuar në të njëjtën vendndodhje nga AOS në Qershor 2020.

Besides them, in early July 2023, the authors recorded in the Salina of Skrofotina a colony of the Gull-billed Tern (*Gelochelidon nylotica*) composed of 152 breeding pairs with chicks and eggs and distributed in several sandy islands. This is the largest colony of the Gull-billed Tern in Albania and represents a significant growth of the colony compared with 5-7 breeding pairs registered by AOS in June 2020.



Figura 15. *Sipër*, kolonia e përzierë e Dallëndyshes këmbëzezë (*Gelochelidon nilotica*), Pulbardhës kokëzezë (*Larus melanocephalus*) dhe Pulbardhës rozë (*Chroicocephalus genei*) në 2023 në Kriporen e Skrofotinës (Foto: T. Bino); ***poshtë,*** adulti i Pulbardhës rozë duke ushqyer të voglin në Nartë (Foto: E. Xeka). / **Figure 15. *Above***, mixed colony of Gull-billed Tern (Gelochelidon nilotica), Mediterranean Gull (Larus melanocephalus) and Slender-billed Gull (*Chroicocephalus genei*) in 2023 in the Salinas of Skrofotina (Photo: T. Bino); ***below***, adult of Slender-billed Gull feeding its chick in Narta (Photo: E. Xeka).

Po ashtu, vrojtimet e AOS në Korrik 2023, konfirmuan edhe folezimin 5-8 çifteve të Pulbardhës rozë (*Chroicocephalos genei*), si dhe folezimin për herë të parë në Shqipëri të Pulbardhës kokëzezë

Furthermore, the observation of AOS in July 2023, confirmed also the breeding of 5-8 pairs of the Slender-billed Gull (*Chroicocephalos genei*), as well as the first case of breeding in

(*Larus melanocephalus*) me 5-8 çifte folezuese (Fig. 15).

Bino *et al.* (2023b), në raportin e tyre për riprodhimin e shpendëve të PK të Vjosës, arrijnë në përfundimin se pjesa e poshtme e Vjosës deri në Mifol është më e rëndësishmja. Mendojmë që kjo është edhe për pjesën bregore që vazhdon nga Mifoli në Grykëderdhje. Fatkeqësisht, këto pjesë janë ndër më të kërcënuarat nga njeriu, nga prania e kafshëve të buta dhe menaxhimi i dobët i mbetjeve të tyre, shfrytëzimi i inerteve, përforcimi i brigjeve me gurë etj. Veçanërisht i dëmshëm ka qenë përforcimi i brigjeve në vitet e fundit, nga Selenica deri në Poro.

Sipas tyre, nga analiza krahasuese e ndryshimeve të habitatit gjatë viteve 2018-2023 tregon qartë se përforcimi i brigjeve ka shkaktuar humbjen e pjerrësisë dhe zëvendësimin me taraca lumore të mbuluara me bimësia bregore. Kjo ka çuar në shkatërrim e gjerë të vendeve të mundshme të foleve për mijëra individë të Dallëndyshes së brigjeve (*Riparia riparia*), Gargullit (*Merops apiaster*) dhe Bilbilit të ujit

Albania of the Mediterranean Gull (*Larus melanocephalus*) with 5-8 breeding pairs (Fig. 15)

Bino *et al.* (2023b), in their report on the breeding birds along the Vjosa NP, conclude that the lower part of the Vjosa to Mifoli is the most important. We think that this is also for the riverside part from Mifoli to Vjosa Mouth. Unfortunately, these river streteches are among the most threatened, from the presence of feral animals and the poor management of their waste, the river mining, the artificial stony river banks, etc. Particularly harmful has been the the river bank reinforcement in recent years, from Selenica to Poro.

After them, comparative analysis of habitat changes during 2018-2023 clearly shows that bank reinforcement has caused the loss of steep of the river banks and their immediate replacement by river bars covered by riparian vegetation. It has led to large scale destruction of potential nesting grounds for thousands of Sand Martin (*Riparia riparia*), European Bee-eater (*Merops apiaster*) and Common

(*Alcedo atthis*).

Bino et al. (2023b) sugjerojnë se duhet të ndërmerren **praktika menaxhimi për brigjet lumore të pjesës së poshtme të Vjosës, duke përfshirë pjesën e Lumit brenda Deltës së Vjosës.** Masat duhet të sigurojnë ruajtjen e habitateve folezuese, të shmangin dhe të zbusin kërcënimet e lart përmendura më sipër.

Kingfisher (*Alcedo atthis*).

Bino *et al.* (2023b) suggest that **management practices need to be undertaken for the riverbanks of the lower part of Vjosa, including the River part within the Vjosa Delta.** The measures should ensure the conservation of their nesting habitats, avoid and mitigate the threats mentioned above.

Kërcënimet ndaj shpendëve në Deltën e Vjosës / Threats on birds of the Vjosa Delta

Anonymous (2005) në Planin e Menaxhimit të zonës Vjosë Nartë thekson se shqetësimet e mundshme për shpendët në këtë zonë fillojnë: prej pranisë së parkut industrial dhe TEC-it; veprimtarive portuale; rritjes së trafikut; mbikullotjes; ndotjes nga industria, nga hidrokarbuaret, nga ujërat e zeza dhe nga bujqësia. Ekspertët në atë kohë kanë theksuar mundësitë për **zhvillimin e ekoturizmit në zonën e Zvërnecit**.

Zona ka trashëguar ndotje të lartë nga ish-aktivitetet në afërsi, si fabrikat e Sodë-PVC-së, dhe më pas nga fabrika e birrës. Ujërat e zeza nga një pjesë e qytetit të Vlorës

Anonymous (2005) in the Management Plan of the Vjosa Narta area mention as the eventual threats for the birds : the presence of the industrial park and the TPP; harbour activity; increaseing traffic; overgrazing; pollution from industry, from hydrocarbons, from sewage and from agriculture. Experts at that time emphasized the potentials for **the development of ecotourism in the Zverneci area.**

The area has inherited high pollution from former activities in the vicinity such as Soda-PVC factories, and after the new brewery. Wastewater partly of the

dhe komuna Qendër rrjedhin pa asnjë trajtim direkt në lagunën e Nartës duke shkaktuar shumë ndotje organike dhe inorganike dhe shqetësime të rënda shëndetësore.

Vlora city and the municipality of Center flows untreated directly into the Narta lagoon, causing organic and inorganic pollution and serious health concerns.

Shqetësime të mundshme janë edhe shpyllëzimet në pellgun ujëmbledhës të Vjosës; këto mund nxitin sedimentimin me ndryshime të vijës bregdetare, mbyllje të kanaleve etj. Për më tepër, edhe nga ndërtimi i mundshëm i HEC-eve në Vjosë mund të shkaktojë gërryerje dhe ndryshim të vijës bregdetare. Si e tillë, vija bregdetare është e brishtë ndaj erozionit dhe disa habitate janë në rrezik zhdukje.

Deforestation in the Vjosa watershed is also an eventual threat; it can enhance sedimentation and shoreline changes, tide channel closures, etc. Moreover, the eventual construction of HPPs in Vjosa may cause erosion and changes to the coastline. As such, the coastline is vulnerable to erosion and some habitats are at risk of extinction.

Mbështetur në modelin e shpalljes së zonave Natyra 2000, duket se sot ka shumë faktorë kërcënues me ndikim negativ të lartë për faunën dhe sidomos shpendët e Deltës së Vjosës (Tab. 7). Ndër to do të veçoheshin: (i) ndërtimi dhe funksionimi i mundshëm i Aeroportit të Vlorës; (ii) urbanizimi i zonave natyrore; dhe (iii) tjetërsimet e sistemit natyror.

Based on the model of the designation of the Natura 2000 sites, it seems that there are many factors with a negative impact on the fauna and especially the birds of the Vjosa Delta (Tab. 7). Among them, we highlight: (i) the construction and possible operation of the Vlora Airport; (ii) the urbanization of natural areas; and (iii) the modification of the natural ecosystem.

Tabela 7. Lista e kërcënimeve të mundshme në hapësirën e Deltës së Vjosës sipas Bino *et al*. (2023). H, i Lartë. / **Table 7.** Cheklist of potential threats in the Vjosa Delta area according to Bino *et al*. (2023). H, High.

Kodi / Code	**Përshkrimi / Description**	**Ndikimi te fauna / Impact on fauna**
D	Korridoret e transportit dhe shërbimit / Transportation and service corridors	H
D04	aeroportet, shtigjet e fluturimit / airports, flyways	H
D04.01	**Aeroporti / Airport**	H
D04.02	aerodrom, heliport / aerodrome, heliport	H
D04.03	shtigjet e fluturimit / flyways	H
E	Urbanizimi, zhvillimi rezidencial dhe komercial / Urbanisation, residential and commercial development	H
E01	**Zonat urbane, vebdbanimet / Urbanised areas, human habitation**	H
E01.01	**urbanizimi i vazhdueshëm / continuous urbanization**	H
E01.02	urbanizimi i pandërprerë / discontinuous urbanization	H
E01.03	vendbanime të shpërndara / dispersed habitation	H
E01.04	mënyra të tjera vendbanimesh / other patterns of habitation	H
J	**Tjetërsimet e sistemit natyror / Natural system modifications**	H
J02	Ndryshimet e kushteve hidraulike të shkaktuara nga njeriu / Human induced changes in hydraulic conditions	H
J02.03	kanalizimi dhe devijimi i ujit / canalisation and water deviation	H
J02.05	modifikimi i përgjithshëm i funksionit hidrografik, / general modification of hydrographic functioning	H
J02.06	përdorimi i ujërave sipërfaqësore / water abstractions from surface waters	H

Ndërtimi i Aeroporti i Vlorës po shakton humbje të habitateve gjysmënatyrore, si dhe ndikime të tjera, përfshirë ndotje të ajrit, rritje të ndjeshme të zhurmës, ndotje nga drita, shqetësim nga njeriu brenda kantierit dhe përreth tij, etj.

Gjurma e Aeroportit Ndërkombëtar të Vlorës me sipërfaqe prej 340 ha shtrihet në Fushën e Akërnisë. Kjo ultësirë zë një sipërfaqe prej rreth 1,600 ha në brendësi të Pejzazhit të Mbrojtur Pishë Poro-Nartë, ose mbi 30% të territorit të zonës së mbrojtur.

Megjithë përdorimin e saj ekstensiv, Fusha e Akërnisë njihet si habitat gjysëm-natyror për shkak të mbulimit me bimësi natyrore të sipërfaqeve të braktisura, si dhe përmbytjeve të shpeshta që çojnë në formimin e ligatinave të përkohshme. Duke qenë në qendër të Zonës së Mbrojtur dhe në korridorrin që lidh ligatinat e Vjosë-Nartës më ato të Parkut Kombëtar Divjakë-Karavasta, Akërnia shfrytëzohet nga të paktën 170 lloje shpendësh të egër (Bino & Bego, 2023)

Ligatinat e përkohshme, të krijuara

The construction of Vlora Airport is causing loss of semi-natural habitats as well as other impacts including air pollution, significant increase in noise, light pollution, human disturbance inside and around the construction site etc.

The footprint of the Vlora International Airport with an area of 340 ha lies in the Akerni Lowland. This lowland occupies an area of about 1,600 ha within the Landscape Protected Pishe Poro-Narta, or more than 30% of the protected area.

Despite its extensive use, Akerni Plain is recognized as a semi-natural habitat due to the presence of natural vegetation in abandoned agricultural areas as well as frequent floods that lead to the formation of temporary wetlands. Situated in the center of the Protected Area and in the corridor that connects the wetlands of Vjosë-Narta with those of Divjaka-Karavasta National Park, Akerni is used by at least 170 species of wild birds (Bino & Bego, 2023).

Temporary wetlands, created

gjatë dimrit si pasojë e reshjeve dhe përmbytjeve krijojnë habitate të përshtatshme për mbi 60 lloje shpendësh ujorë. Llojet e shpendëve, të cilët përdorin këtë zonë për folezim, ushqim apo pushim gjatë periudhës së verës i përkasin familjeve Alaudidae (Laureshat dhe disa lloje Drenjash), Emberizidae (Cërlat), Motacillidae (Bishtundësit), Burhinidae (Gjelaci symadh), Sturnidae (Cërlonjtë), Passeridae (Harabelorë), Corvidae (Sorra, Laraska), Accipitridae (Gjeraqinat), Falconide (Skifterët), Cisticolidae (Sqepholli i xunktheve), Upupidae (Pupëza), Phasianidae (Shkurta), etj.

during the winter as a result of rainfall and flooding, form suitable habitats for over 60 species of waterbirds. Bird species using this area for nesting, feeding or resting during the summer belong to the families Alaudidae (Larks and some species of Pipits), Emberizidae (Buntings), Motacillidae (Wagtails), Burhinidae (Stone Curlew), Sturnidae (Starlings), Passeridae (Sparrows), Corvidae (Crows and Magpies), Accipitridae (Sparrowhawks), Falconidae (Falcons), Cisticolidae (Zitting Cistiola, Upupidae (Common Hoopoe), Phasianidae (Common Quail), etc.

Ndërtimi i aeroportit ka rezultuar në mbulimin e bimësisë natyrore me dhera dhe zhavorrishte dhe për pasojë edhe zhdukjen e menjëhershme të bimësisë së kripur dhe të vetë habitatit të përbërë nga komunitetet tapet me specie të ndryshme mbizotëruese të *Arthrocnemum* sp. dhe speciet shoqëruese të tyre, si *Limonium vulgare*, *Puccinellia festuciformis*, *Elymus farctus*, *Inula crithmoides*, *Aster tripolium*, etj. Zhdukja e menjëhershme e habitatit ndikon

The construction of the airport has resulted in covering of natural vegetation with soil and gravel and consequently the immediate disappearance of the haline vegetation and the habitat itself consisting of carpet communities with different dominant species of *Arthrocnemum* sp. and their associated species, such as *Limonium vulgare*, *Puccinellia festuciformis*, *Elymus farctus*, *Inula crithmoides*, *Aster tripolium*, etc. The immediate habitat loss has an

në të gjitha llojet më sipër.

Megjithatë ndikimi më i qënësishëm pritet gjatë funksionimit të aeroportit që do të shoqërohet me ndikim më të gjerë në zonën e deltës e sidomos në përshqetësimin e gjithë shpendëve që përdorin korridorin e shtegtimit Divjakë-Karavasta-Vjosë-Nartë, si dhe shpendët folezues në kripore, në kompleksin Vjosë-Nartë, por edhe në ata që folezojnë në Divjakë-Karavasta, sikurse Pelikani kacurrel (*Pelecanus crispus*), shpendë të tjerë ujorë dhe shpendë të ndryshëm rrëmbenjës.

Ndikimi do të shfaqet në formën e zhurmave të vazhdueshme dhe të larta, shqetësimit të vazhdueshëm të habitateve për shkak të pranisë së përhershme të njeriut, aksidenteve të faunës për shkak të trafikut rrugor, por sidomos të aksidenteve të shpendëve të shumtë gjatë uljes dhe ngritjes së avionëve. Për më tepër, ndikimet e aeroportit do t'i shtohen ndikimeve aktuale në zonë, por edhe atyre të pritshme në të ardhmen e afërt, e sidomos të urbanizimit të vijës bregdetare.

impact to all the species abovementioned.

However, the most significant impact is expected during the operation of the airport, which will be accompanied by a wider impact in the delta area, especially in the perturbation of all birds species that use the migration corridor Divjakë-Karavasta-Vjosë-Nartë, as well as the nesting birds in the salinas, in the Vjosë-Nartë complex, but also to those that nest in Divjakë-Karavasta, such as the Dalmatian Pelican (*Pelecanus crispus*), other waterbirds and various birds of prey.

The impact will appear in the form of continuous and loud noises, the continuous disturbance of habitats due to the permanent presence of humans, accidents of fauna due to road traffic, and particularly the accidents of many birds during the airplanes landing and take-off of. Furthermore, the effects of the airport will be added to the current impacts in the area but also to those expected in the near future, especially the urbanization of the coastline.

Shtojca 1. Lista e llojeve të shpendëve të raportuara për Deltën e Vjosës sipas burimeve të ndryshme (në kolonën e fundit) dhe gjetjeve tona në vite. Shpjegime të tjera jepen në tekst ose në tabelat përkatëse. **Prania & Folezimi (Shkurtimi):** Re, Rezident; Wi, Dimërues; Br, Riprodhimi; Mi, Shtegëtim; Ra, Rrallë; Ac, Rastësorë; Ex, Zhdukur; Bp, Rrëmbenjës. **Habitate**: We, Ligatinë (lagunë, kripore, këneta); Fo, Pyll; Ur, Zona Urbane; Sc, Shkurre; Gr, Kullotë; Rs, Kallamishte; Ro, Shkëmbinj; Ri, Lumë; Ag, Tokë bujqësore; Sa, *Salicornia*; Oa, Zona të hapura; Pl, Fushë; Ba, Brigje lumi. **Kërcënimi sipas IUCN**: Eu, Evropë; BE, Evropë e Bashkuar; Gl, Globale; Al, Shqipëri. **Kategoritë e IUCN**: CR, Tepër të Rrezikuar; EN, Rrezikuar; VU, Cënuar; LC, E shqetësuar, NE, Ende e pavlerësar; DD, Të dhëna të mangëta. **Direktiva dhe Konventa** (Shtojcat I, II, etj.): Be, Bernë & Ra, Ramsar (+); Em, Emerald; EBD, Direktiva e Shpendëve; CMS, Konventa e Bonit; AEWA, Marrëveshja për shpendë ujorë migratorë afrikano-euroaziatikë (+), CITES, (*) & Bc, Barcelonë (I/II). / **Annex 1.** Checklist of the bird species reported for the Delta of Vjosa according to different sources (in the last column) and our findings in years. Further explanations are given in the text or related tables. **Presence & Breedining (Acronym):** Re, Resident; Wi, Wintering; Br, Breeding; Mi, Migratory; Ra, Rare; Ac, Accidental; Ex, Extinct; Bp, Bird of prey. **Habitats**: Wetlands (lagoons, salinas, marshes); Fo, Forest; Ur, Urban Areas; Sc, Shrubs; Gr, Grasslands; Rs, Reeds; Ro, Rocks; Ri, River; Ar, Arable lands; Sa, *Salicornia*; Oa, Open areas; Pl, Fields; Ba, River banks. **Threatened according to IUCN:** EU, Europe; Gl, Global; Al, Albania. **IUCN categories**: CR, Critically Endangered; EN, Endangered; VU, Vulnerable; NT, Near Threatened; LC, Least Concern; NE, Not evaluated; DD, Data Defficient. **Directives and Conventions** (Annexes I, II, etc.): Be, Bern & Ra, Ramsar (+); Em, Emerald Network; EBD, Birds Directive; CMS, Bonn Convention; AEWA, African-Eurasian Migratory Waterbird Agreement (+), SITES, (*) & Bc, Barcelona (I/II).

Emri shkencor / Scientific name	**Emri shqip / Albanian name**	**Emri anglisht / English name**	**Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat**	**Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN**					**Burimi / Source**
				Gl	**Al**	**Bern**	**EBD**	**CMS**	
Accipiter gentilis	Gjeraqina	Northern Gosshawk	Re, Br, Fo, Oa	LC	VU				Kayser *et al*. 1995, Bino *et al. 2023a*
Accipiter nisus	Gjeraqina e shkurtës	Eurasian Sparrowhawk	Re, Br, Fo, Oa	LC	EN				Kayser *et al*. 1995; Bino *et al*. 1996; *2023a;* Mladenov *et al*. 2018
Acrocephalus arundinaceus	Bilbilthi fushor i kallamave	Great Reed Warbler	Br, Rs	LC	LC				Mladenov *et al*. 2018; Bino *et al. 2023a*

Emri shkencor / Scientific name	**Emri shqip / Albanian name**	**Emri anglisht / English name**	**Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat**	**Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN**					**Burimi / Source**
				GI	**AI**	**Bern**	**EBD**	**CMS**	
Acrocephalus melanopogon	Bilbilthi me mustaqe	Moustached Warbler	Wi, Mi, Rs	LC	EN		I		Bino *et al. 2023a*
Acrocephalus schoenoabaenus	Bilbilthi i zhukave	Sedge Warbler	Br, Rs	LC	EN				Bino *et al. 2023a*
Acrocephalus scirpaceus	Bilbilthi i kallamave	Reed Warbler	Br, Rs	LC	LR				Bino *et al. 2023a*
Actitis hypoleucos	Qyrylyku i vogël	Common Sandpiper	Re, Br, We, Ri	LC	LC	II			Kayser *et al*. 1995; Bino *et al*. 1996; 2023a&b; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al*. 2018
Aegithalos caudatus	Trishtili bishtgjatë	Long-tailed Tit	Re, B, Fo	LC	LC				Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Alauda arvensis	Lauresha	Eurasian Skylark	Re, Br, Gr, Ag	LC	LC				Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Bino *et al. 2023a*
Alcedo atthis	Bilbili i ujit	Common Kingfisher	Re, Br, We, Ri, Ba	LC	LC	II	I		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; 1997; Bino *et al.* 1996; *2023a&b*
Anas acuta	Rosa bishtgjelë	Northern Pintail	Wi, We	LC	LC		IIA; IIIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; Bino *et al.* 1996; 2023a; *Anonymous* 2005
Anas crecca	Rosa këre	Eurasian Teal	Re, We	LC	LC		IIA; IIIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; Bino *et al.* 1996; 2023a*; Anonymous* 2005.
Anas platyrhynchos	Kuqla qafëgjelbër	Mallard	Re, Br, We	LC	LC		IIA; IIIB		Hagemeijer 1994, Kayser *et al.* 1995, Bino et al. 1996, *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al. 2023a*
Anser albifrons	Pata ballëbardhë	White-fronted Goose	Wi, We, Ag	LC	VU		IIA; IIIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995, Kayser *et al.* 1997, *Anonymous* 2005; Bino *et al.*

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
									2023a
Anser anser	Pata e egër	Greylag Ggoose	Wi, We, Gr,	LC	LC				Kayser *et al.* 1997; *Anonymous* 2005; Bino *et al. 2023a*
Anthus campestris	Drenja e fushës	Tawny Pipit	Br , Oa, Sa, Ag, Pl	LC	LC		I		Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al. 2023a*
Anthus cervinus	Drenja gushëkuqe	Red-throated Pipit	Mi, Gr (Ra)	LC	LC				Mima *et al.* 2003; Topi *et al.* 2013; Bino *et al. 2023a*
Anthus pratensis	Drenja e luadhit	Meadow Pipit	Wi , Oa, Sa, Ag, Pl	NT	LC				Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; 1997; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al. 2023a*
Anthus spinoletta	Drenja e malit	Water Pipit	Re , Br , Oa, Sa, Ag, Pl, Gr	LC	LC				Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1997, Bino *et al. 2023a*
Anthus trivialis	Drenja e pyllit	Tree Pipit	Br, Fo	LC	LC				Mladenov *et al. 2018*
Apus apus	Dejka	Common Swift	Br, Ur	LC	LR				Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al. 2023*
Apus pallidus	Dejka e zbehtë	Pallid Swift	Br, Ur	LC	LR	II			Bino *et al. 2023a*
Aquila fasciata	Shqiponja bishtvizuar	Bonelli's Eagle	Re, Br, Mo, Oa, Sc, We (for juv.)	LC	EN		I		Bino *et al. 2023a*
Ardea alba	Çafka e madhe e bardhë	Great White Egret	Re, NBr, We	LC	EN	II	I		Bino *et al*. 1996; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al. 2023a*
Ardea cinerea	Çafka e përhime	Grey Heron	Re, Br, We, Ri	LC	VU				Hagemeijer 1994; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al. 2023a*
Ardea purpurea	Çafkë rrudhi	Purple Heron	NBr, We	LC	EN	II	I		Zekhuis & Tempelman 1998

Emri shkencor / Scientific name	**Emri shqip / Albanian name**	**Emri anglisht / English name**	**Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat**	**Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN**					**Burimi / Source**
				GI	**AI**	**Bern**	**EBD**	**CMS**	
Ardeola ralloides	Çafka e verdhë	Squaco Heron	Br, We, Ri	LC	VU	II	I		Bino *et al. 2023a*
Arenaria interpres	Gjelëza laramane	Ruddy Turnstone	Mi, Wi, We	LC	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998; Bino 2017; Bino *et al. 2023a*
Asio otus	Bufi veshëgjatë	Long-eared Owl	Br, Fo	LC	LR	II			Bino *et al. 2023a*
Athene noctua	Kukuvajka	Little Owl	Re, Br, Ur	LC	LC	II			Kayser *et al.* 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al. 2023a*
Aythya ferina	Kryekuqe e mjeme	Common Pochard	Wi, We	VU	LC		IIA; IIIB		Hagemeijer 1994; *Anonymous* 2005
Aythya fuligula	Rosa laramane me çafkë	Tufted Duck	Wi, We	LC	LC		IIA; IIIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995
Aythya nyroca	Kryekuqe e vogël	Ferruginous Duck	Re, Br, We	NT	CR		I	I*	Bino *et al. 2023a*
Bubulcus ibis	Çafka lopcare	Cattle Egret	Re, Br, We	LC	LC	II			Bino *et al. 2023a*
Bucephala clangula	Rosa me katër sy	Common Goldeneye	Wi, We	LC	LC		IIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; *Anonymous* 2005; Bino *et al. 2023a*
Burhinus oedicnemus	Gjelaci symadh	Eurasian Thick-knee	Re, Br, We, Ri	LC		II	I		Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al. 2023a&b*
Buteo buteo	Huta	Common Buzzard	Re, Br, Fo, Oa	LC	VU				Kayser *et al.* 1995; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al. 2023a*
Calandrella brachydactyla	Drenja e përhimtë	Short-toed Lark	Br, Gr, Ri	LC	LC	II	I		Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al. 2023a*
Calidris alba	Gjelëza me tri gishta	Sanderling	Wi, We	LC	LC	II			Mladenov *et al. 2018*; Bino et *al*. 2023a

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
Calidris alpina	Gjelëza gushëzezë	Dunlin	Wi, We	LC	LC	II	I		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Calidris canutus	Gjelëza e madhe	Red Knot	Mi, Wi, We (Ra)	NT	LC		IIB		Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Calidris falcinellus	Vrapuesi sqepshtypur	Broad-billed Sandpiper	Mi, We (Ra)	LC	LC	II			AOS 2016; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Calidris ferruginea	Gjelëza gushëkuqe	Curlew Sandpiper	Mi, We	NT	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998; Bino *et al.* 2023a
Calidris minuta	Gjelaci i vogël	Little Stint	Wi, We	LC	LC	II			Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Calidris pugnax	Luftëtari	Ruff	Mi, We	LC	LC		I		Hagemeijer 1994, Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Calidris temminckii	Gjelaci xhuxh	Temminck's Stint	Mi, We (Ra)	LC	LC	II			Hagemeijer 1994; Bino *et al.* 2023a
Calonectris diomedea	Lajmëtari i madh i furtunës	Cory's Shearwater	Re, ??, Ma	LC	EN		I		Hagemeijer 1994; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Caprimulgus europaeus	Dallëndyshe nate	European Nightjar	Br, Fo, Gr, Sc	LC	LR	II	I		Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Carduelis carduelis	Gardalina	European Goldfinch	Re , Br , Fo,Sc, Ur	LC	LC	II			Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Cecropis daurica	Dallëndyshe kërbishtkuqe	Red-rumped Swallow	Br, Ur	LC	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
Cettia cetti	Bilbili i kënetave	Cetti's Warbler	Re, Br, Sc, We	LC	LC				Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Charadrius alexandrinus	Vraponjësi gushëbardhë	Kentish Plover	Re, Br, We	LC	LC	II	I		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Charadrius dubius	Vraponjësi i vogël	Little Ringed Plover	Br, We, Ri	LC	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al*. 2018; Bino *et al.* 2023a&b
Charadrius hiaticula	Vraponjësi i madh	Ringed Plover	Mi, We	LC	LC	II			Hagemeijer 1994; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al*. 2018; Bino *et al*. 2023
Chlidonias hybrida	Dallëndyshe deti faqebardhë	Whiskered Tern	Br, We	LC	LC	II	I		Zekhuis & Tempelman 1998; Bino *et al*. 2023a
Chlidonias leucopterus	Dallëndyshe deti krahëbardhë	White-winged Tern	Mi, We	LC	LC	II			Bino *et al.* 2023a
Chlidonias niger	Dallëndyshe deti e zezë	Black Tern	Mi, We	LC	LC	II	I		Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al*. 2018; Bino *et al.* 2023a
Chloris chloris	Gjelbërushja	Euroepan Greenfinch	Re , Br , Fo, Sc, Ur	LC	LC	II			Kayser *et al.* 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Chroicocephalus genei	Pulëbardha rozë	Slender-billed Gull	Re, Br, We	LC	VU	II	I		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al*. 2018; Bino *et al*. 2023a
Chroicocephalus ridibundus	Pulëbardha e zakonshme	Black-headed Gull	Re, We	LC	LC		IIB		Hagemeijer 1994; Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous*

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
									2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Ciconia ciconia	Lejleku	White Stork	Br, We	LC	CR	II	I		Bino *et al.* 2023a
Ciconia nigra	Lejleku i zi	Black Stork	Br, We, Ri	LC	DD	II	I		Bino *et al.* 2023a&b
Circaetus gallicus	Shqiponja gjarpërngrënëse	Short-toed Eagle	Br, Fo	LC	VU		I		Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Circus aeruginosus	Shqipja e kënetës	Marsh Harrier	Re, Br, Rs	LC	VU		I		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Circus cyaneus	Shqipja e fushës	Hen Harrier	Wi, Oa, Ag, Sa	LC	EN		I		Kayser *et al.* 1995; Bino *et al.* 1996; 2023a; Mladenov *et al.* 2018
Circus macrourus	Shqipja e stepave	Pallid harrier	Mi , Ag, Gr, Sc, Oa	NT	CR		I		Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Circus pygargus	Shqipja e balltaqeve	Montagu's Harrier	Br, Pl	LC	EN		I		Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Cisticola juncidis	Sqepholli i xunktheve	Zitting Cisticola	Re, Br, Sc, Ri	LC	LC				Zekhuis & Tempelman 1998, Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Clamator glandarius	Qyqja me çafkë	Great Spotted Cuckoo	Br, Fo (Ra)	LC	LC	II			Bino *et al.* 2023a
Clanga clanga	Shqiponja e madhe e rosave	Greater Spotted Eagle	Wi, We	VU	CR		I	I*	Hagemeijer 1994, Kayser *et al.* 1995, Bino *et al.* 2023a
Clanga pomarina	Shqiponja e vogël e rosave	Lesser Spotted Eagle	Mi, Fo, We	LC	CR		I		Bino *et al.* 2023a
Columba livia	Pëllumbi i egër i shkëmbit	Rock dove	Re, Br, Ag, Fo, Ur	LC			IIA		Bino *et al.* 2023a
Coracias garrulus	Grifsha e detit	European Roller	Br, Ca, Oa	LC	CR	II	I	I*	Bino *et al.* 2023a&b

Emri shkencor / Scientific name	**Emri shqip / Albanian name**	**Emri anglisht / English name**	**Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat**	**Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN**					**Burimi / Source**
				GI	**AI**	**Bern**	**EBD**	**CMS**	
Corvus corax	Korbi	Common Raven	Re, Br, Ro, Oa	LC	LC				Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023
Corvus cornix	Sorra e përhime	Hooded Crow	Re, Br, Ur	LC	LC		IIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Bino *et al.* 2023a
Corvus frugilegus	Korbi sqepbardhë	Rook	Re, Br, Ur, Gr	LC	LC		IIB		Bino *et al.* 2023a
Corvus monedula	Gala	Eurasian Jackdaw	Re, Br, Ur	LC	LC		IIB		Kayser *et al.* 1995; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino et al. 2023a
Coturnix coturnix	Shkurta	Common Quail	Re, Br, Gr	LC	LC		IIB		Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Crex crex	Mbreti i shkurtës	Corncrake	Mi, Ar	LC	VU	II	I		Bino *et al.* 2023a
Cuculus canorus	Qyqja	Common Cuckoo	Br, Fo	LC	LC				Bino *et al.* 2023a
Curruca cantillans	Bilbilthi gushëkuq	Subalpine Warbler	Br, Sc	LC	LC	II			Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Curruca communis	Bilbilthi i përhimë	Common Whitethroat	Br, Sc	LC	LC	II			Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Curruca crassirostris	Bilbilthi këngëtar	Eastern Orphean warbler	Br, Sc	LC	LC	II			Mladenov *et al. 2018*
Curruca conspicillata	Bilbilthi me syze	Sectacled Warbler	Re, Br, Sc (Ra)	LC	LC	II			Kayser *et al.* 1995
Curruca curruca	Bilbilthi i zakonshëm	Lesser Whitethroat	Br, Sc	LC	LC	II			Mladenov *et al. 2018*; Bino et al. 2023a

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
Curruca melanocephala	Bilbilthi kokëzi gushëbardhë	Sardinian Warbler	Re, Br, Sc	LC	LC	II			Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Curruca ruppeli	Bilbilthi gushëzi	Rüppell's warbler	Br, Sc (Ra)	LC	LC	II	I		Mladenov *et al. 2018*
Cyanistes caeruleus	Trishtili i kaltër	Blue Tit	Re, Br, Fo, Ur	LC	LC	II			Bino *et al.* 2023a
Cygnus olor	Mjelma me xhungë	Mute Swan	Re, Br, We	LC	LC		IIB		*Anonymous* 2005; Bino *et al.* 2023a
Delichon urbicum	Dallëndyshe kërbishtbardhë	House Martin	Br, Ur	LC	LC				Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Dendrocopos major	Qukapiku larosh i madh	Great Spotted Woodpecker	Re, Br, Fo, Ur	LC	LC	II			Bino *et al.* 2023a
Dendrocopos syriacus	Qukapiku i zakonshëm larosh	Syrian Woodpecker	Re, Br, Fo, Ur	LC	LR	II	I		Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Dryobates minor	Qukapiku larosh i vogël	Lesser Spotted Woodpecker	Re, Br, Fo, Ur	LC	LR	II			Bino *et al.* 2023a
Egretta garzetta	Çafka e bardhë e vogël	Little Egret	Re, Br, We, Ri	LC	VU	II	I		Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Emberiza calandra	Cërla e zakonshme	Corn Bunting	Re, Br, Ar, Oa, Sc	LC	LC				Kayser *et al.* 1997; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Emberiza cirlus	Cërla gushëgjelbër	Cirl Bunting	Re, Br, Sc	LC	LC	II			Kayser *et al.* 1995; 1997: Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
Emberiza citrinella	Cërla verdhashe	Yellowhammer	Re, Br, Fo		LC	II			Kayser *et al*. 1997
Emberiza melanocephala	Cërla kokëzezë	Black-headed Bunting	Br, Sc, Oa	LC	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Emberiza schoeniclus	Cërla e kallamishteve	Reed Bunting	Re, Br, Rs	LC	LC	II			Kayser *et al*. 1997; 1997; Bino *et al*. 2023a
Erithacus rubecula	Gushëkuqi	European Robin	Re, Br, Fo, Sc	LC	LC	II			Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; 1997; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Falco biarmicus	Skifteri i Mesdheut	Lanner Falcon	Re, Br, Ro	LC	CR	II	I		Bino *et al*. 2023a
Falco columbarius	Skifteri i vogël	Merlin	Re, Br, Ro	LC	VU	II	I		Kayser *et al*. 1995, Bino *et al.* 1996; 2023a
Falco eleonorae	Skifteri mbretëror	Eleonora's Falcon	Br, Ro	LC	CR	II	I		Bino *et al*. 2023a
Falco naumanni	Skifteri kthetraverdhë	Lesser Kestrel	Mi, NBr, Ur	LC	VU	II	I	I*	*Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Falco peregrinus	Krahëthata	Peregrine Falcon	Re, Br, Ro, Ur	LC	VU	II	I		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995, 1997; Bino *et al.* 1996; 2023; *Anonymous* 2005
Falco subbuteo	Skifteri i drurëve	Eurasian Hobby	Br, Fo, Ri	LC	VU	II			Hagemeijer 1994; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino et al. 2023a
Falco tinnunculus	Skifteri kthetrazi	Common Kestrel	Re, Br, Ro, Ur	LC	VU	II			Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; Bino *et al.* 1996; 2023a; Mladenov *et al.* 2018
Falco vespertinus	Skifteri këmbëkuq	Red-footed Falcon	Mi, Fo	VU	LC	II	I	I*	Zekhuis & Tempelman 1998; Bino *et al*. 2023a

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
Ficedula albicollis	Mizakapësi qafëbardhë	Collared Flycatcher	Br, Fo, Sc	LC	LC		I		Bino *et al.* 2023a
Ficedula hypoleuca	Mizakapësi i zi	Pied Flycatcher	Br, Fo, Sc	LC	LC				Bino *et al.* 2023a
Fringilla coelebs	Zboraks	Common Chaffinch	Re, Br, Fo	LC	LC				Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Fringilla montifringilla	Zboraksi i malit	Brambling	Wi, Gr	LC	LC				Kayser *et al.* 1995; 1997; Bino *et al.* 2023a
Fulica atra	Bajza	Eurasian Coot	Re, Br, We	LC	LC		IIA, IIIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Galerida cristata	Dervishi	Crested Lark	Re, Br, Gr, Ur	LC	LC				Zekhuis & Tempelman 1998, Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Gallinago gallinago	Shapka e ujit	Common Snipe	Wi, We	LC	LC		IIA, IIIB		Bino *et al.* 1996; 2023a
Gallinula chloropus	Pulëza e ujit	Common Moorhen	Re, Br, We, Rs	LC	LC		IIA		*Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Garrulus glandarius	Grifsha	Eurasian Jay	Re, Br, Fo, Ur	LC	LC		IIB		Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Gavia arctica	Nori gushëzi	Black-throated Diver	Wi, Ma, We	LC	LC	II	I		Bino *et al.* 2023a
Gavia stellata	Nori gushëkuq	Red-throated Diver	Wi, Ma, We	LC	LC	II	I		Bino *et al.* 2023a
Gelochelidon nilotica	Dallëndyshe deti këmbëzezë	Gull-billed Tern	Br, We	LC	LC	II	I		Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a

Emri shkencor / Scientific name	**Emri shqip / Albanian name**	**Emri anglisht / English name**	**Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat**	**Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN**					**Burimi / Source**
				GI	**AI**	**Bern**	**EBD**	**CMS**	
Glareola nordmanni	Dallëndyshe deti krahëzezë	Black-winged Pratincole	Mi, We, Oa (Ac)	NT	LC	II			Rubinic 2005 (*pers. comm*); Bino *et al*. 2023a
Glareola pratincola	Dallëndyshe deti	Collared Pratincole	Br, We, Oa	LC	VU	II	I		Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous*, 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Grus grus	Krilla	Common Crane	Mi, We, Oa, Ar	LC	LC	II	I		Bino *et al*. 2023a
Haematopus ostralegus	Laraska e detit	Eurasian Oystercatcher	Re, Br, We	NT	VU		IIB		Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Haliaeetus albicilla	Shqiponja e detit	White-tailed eagle	Re, ??, We	LC	CR		I	I*	Hagemeijer 1994*; Anonymous* 2005
Hieraaetus penatus	Shqiponja e vogël	Booted Eagle	Br, Ro	LC	EN		I		Bino *et al*. 2023a
Himantopus himantopus	Kalorësi	Black-winged Stilt	Br, We	LC	EN		I		Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al*. 2023a
Hippolais icterina	Përqeshësi i gjelbër	Icterin Warbler	Br, Fo	LC	LC				Bino *et al*. 2023a
Hippolais olivetorum	Përqeshësi i madh i ullinjve	Olive-tree Warbler	Br, Fo, Sc	LC	DD		I		Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Hirundo rustica	Dallëndyshe bishtgërshërë	Barn Swallow	Br, Ur, Ar	LC	LC				Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Hydrobates pelagicus	Zgalemi i vogël	Storm-petrel	Re, ??, Ma	LC	EN	II	I		Bino *et al*. 2023a
Hydrocoleus minutus	Pulëbardha e vogël	Little Gull	Wi, We	LC	LC	II	I		Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Hydroprogne caspia	Dallëndyshe deti e madhe	Caspian Tern	Wi, We	LC	LC	II	I		Hagemeijer 1994; Mladenov *et al*. 2018; Bino *et al*. 2023a

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
Iduna pallida	Përqeshësi i vogël i ullinjve	Olivaceous Warbler	Br, Sc	LC	LC				Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Ixobrychus minutus	Gakthi i vogël	Little Bittern	Br, We	LC	LC	II	I		Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Jynx torquilla	Qafëdredhësi	Wryneck	Br, Fo, Sc	LC	LR	II			Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023
Lanius collurio	Larushi kurrizkuq	Red-backed Shrike	Br, Sc	LC	LC	II	I		Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023
Lanius senator	Larushi kokëkuq	Woodchat Shrike	Br, Sc	NT	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998, Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Larus audouinii	Pulëbardha e kepit	Audouin's Gull	Wi, We	LC	LC	II	I	I*	Hagemeijer 1994, Kayser *et al.* 1995 *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Larus canus	Pulëbardha e përhime	Common Gull	Wi, We	LC	LC		IIB		Hagemeijer 1994, Bino *et al.* 2023a
Larus fuscus	Pulëbardha mesatare shpinëzezë	Lesser Black-backed Gull	Wi, We	LC	LC		IIB		Hagemeijer 1994, Bino *et al.* 2023a
Larus melanocephalus	Pulëbardha kokëzezë	Mediterranean Gull	Mi, ??, We	LC	LC	II	I		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Larus michahellis	Pulëbardha këmbëverdhë	Yellow-legged Gull	Re, Br, We	LC	EN		IIB		Hagemeijer 1994; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a

Emri shkencor / Scientific name	**Emri shqip / Albanian name**	**Emri anglisht / English name**	**Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat**	**Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN**					**Burimi / Source**
				GI	**AI**	**Bern**	**EBD**	**CMS**	
Leiopicus medius	Qukapiku i mesëm larosh	Middle Spotted Woodpecker	Re, Br, Fo, Ur	LC	LR	II	I		Bino *et al*. 2023a
Limosa lapponica	Gjelëza e vogël bishtvijëzuar	Red-tailed Godwit	Mi, We	LC	LC		IIIB		Bino *et al*. 2023a
Limosa limosa	Gjelëza e madhe bishtzezë	Black-tailed Godwit	Wi, We	NT	LC		IIB		Mladenov *et al. 2018*; Bino e*t al*. 2023
Linaria cannabina	Kërpngrënësi	Common Linnet	Re, Br, Sc, Oa	LC	LC	II			Hagemeijer 1994; Kayser et al. 1995; 1997; Bino *et al.* 2023a
Locustella luscinoides	Bilbilthi	Savi's Warbler	Mi, Rs	LC	DD				Bino *et al*. 2023a
Lullula arborea	Drenja	Wood Lark	Re, Br, Gr, Ur	LC	LC		I		Kayser *et al*. 1997; Bino *et al.* 2023a
Luscinia megarhynchos	Bilbili	Common Nightingale	Br, Fo, Sc, We, Ri	LC	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Lymnocryptes minimus	Shapka e vogël e ujit	Jack Snipe	Wi, We	LC	LR		IIA; IIIB		Bino *et al*. 2023a
Mareca penelope	Kryekuqe e madhe	Eurasian Wigeon	Wi, We	LC	LC		IIA; IIIB		Hagemeijer 1994, Kayser *et al.* 1995, Bino *et al.* 1996; 2023; *Anonymous* 2005
Mareca strepera	Rosa e përhime	Gadwall	Wi, We	LC	LC		IIA		Kayser *et al.* 1995, Bino *et al.* 1996; 2023a; *Anonymous* 2005
Melanitta fusca	Rosa e zezë krahëbardhë	Velvet Scoter	Wi, Ma, We	VU	LC		IIB		Bino 2017
Melanocorypha calandra	Drenja e madhe qafëzezë	Calandra Lark	Re, Br, Gr	LC	LC	II	I		Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Mergellus albellus	Zhytësi i vogël	Smew	Wi, We	LC	LC	II	I		Bino *et al*. 1996; *Anonymous*,

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
	laraman								2005a
Mergus serrator	Zhytësi i mesëm me çallmë	Red-breasted merganser	Wi, We	LC	LC		IIB		Kayser *et al.* 1995; *Anonymous* 2005; Bino *et al.* 2023a
Merops apiaster	Gargulli	European Bee-eater	Br, Ba	LC	EN	II			Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a&b
Microcarbo pygmaeus	Karabullaku i vogël	Pygmy Cormorant	Re, Br, We	LC	CR	II	I		Bino *et al.* 2023a
Milvus migrans	Huta e zezë bishtgërshërë	Red Kite	Mi, Ro, Oa, Fo	LC	EN		I		Xeka (*pers. comm.* 2023)
Motacilla alba	Bishtatundësi i bardhë	Pied Wagtail	Re , Br , Ri, Ur, Oa, Gr	LC	LC	II			Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Motacilla cinerea	Bishtatundësi i malit	Grey Wagtail	Re, Br, Ri, Ur	LC	LC	II			Hagemeijer 1994, Kayser *et al.* 1995; 1997; Bino *et al.* 2023a
Motacilla flava	Bishtatundësi i verdhë	Yellow Wagtail	Br, Sa	LC	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998, Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Morus bassanus	Zhytësi i thellësive	Northern Gannet	Wi, Ma (Ra)		LC				Hagemeijer 1994
Muscicapa striata	Mizakapësi i përhimë	Spotted Flycatcher	Re , Br , Fo, Sc, Ur	LC	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Netta rufina	Murrcaku	Red-crested Pochard	Wi, We		LR				Kayser *et al.* 1995
Numenius arquata	Kojliku i madh	European Curlew	Re, Nbr, We	NT	LC		IIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; 1997; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a

Emri shkencor / Scientific name	**Emri shqip / Albanian name**	**Emri anglisht / English name**	**Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat**	**Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN**					**Burimi / Source**
				GI	**AI**	**Bern**	**EBD**	**CMS**	
Numenius phaeopus	Kojliku mesatar	Whimbrel	Mi, We	LC	LC		IIB		Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Nycticorax nycticorax	Çafka e natës	Night Heron	Br, We, Fo	LC	VU	II	I		Mladenov *et al. 2018*; Bino et al. 2023a
Oenanthe melanoleuca	Bishtbardha vetullzezë	Black-eared Wheatear	Br, Gr, Oa	LC	LC	II			Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Oenanthe oenanthe	Bishtbardha e gurit	Wheatear	Br, Gr, Oa	LC	LC	II			Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Oriolus oriolus	Bengu	Golden Oriole	Br, Fo, Ur	LC	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov et al. 2018; Bino *et al.* 2023a
Otus scops	Gjoni	Scops Owl	Re, Br, Ur, Fo	LC	LC	II			Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Oxyura leucocephala	Rosa kokëbardhë	White-headed duck	Wi, We (Ex)	EN	CR	II	I	I*	Hagemeijer 1994, Bino *et al.* 2023a
Pandion haliaetus	Shqiponja peshkngrënëse	Osprey	Mi, We	LC	VU		I		Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Parus major	Trishtili i madh	Great Tit	Re, Br, Fo, Ur, Gr, Sc	LC	LC	II			Kayser *et al.* 1995; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Passer domesticus	Harabeli	House Sparrow	Re, Br, Ur	LC	LC				Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Passer hispaniolensis	Harabeli gjokszi	Spanish Sparrow	Re, Br, Ur	LC	LC				Kayser *et al.* 1995; Zekhuis & Tempelman 1998;, Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Passer montanus	Harabeli i fushës	Eurasian Tree Sparrow	Re, Br, Fo, Ur	LC	LC				Kayser *et al.* 1997; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
Pastor roseus	Cërloi rozë	Rose-coloured Starling	Mi, Ro (Ra)	LC	LC	II			Bino *et al*. 2023a
Pelecanus crispus	Pelikani kaçurrel	Dalmatian Pelican	Re, Br, We	NT	CR	II	I	I*	Hagemeijer 1994; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Pelecanus onocrotalus	Pelikani rozë	Great white pelican	NBr, We	LC	LC	II	I	I*	Topi, 2019
Pernis apivorus	Huta grenxangrënëse	Eurasian Honey Buzzard	Br, Fo	LC	EN		I		Bino *et al*. 2023a
Petronia petronia	Harabeli i gurëve	Rock Sparrow	Re, Br, Ro	LC	DD	II			Bino *et al*. 2023a
Phalacrocorax carbo	Karabullaku i detit	Great Cormorant	Re, Br, We	LC	LC				Kayser *et al*. 1995; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Phalaropus lobatus	Gjelëza sqephollë	Red-necked Phalarope	Mi, We (Vg)	LC	LC	II	I		Bino *et al.* 2023a
Phoenicopterus roseus	Lejleku krahëkuq	Greater Flamingo	Re, Br, We	LC	LC	II	I		Kayser et al. 1995, *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Phoenicurus ochruros	Bishtkuqi zeshkan	Black Redstart	Re, Br, Ur, Oa	LC	LC	II			Kayser *et al*. 1997; Bino *et al*. 2023a
Phoenicurus phoenicurus	Bishtkuqi i mureve	Common Redstart	Br, Ro	LC	LC	II			Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al*. 2023a
Phylloscopus collybita	Fishkëllyesi i vogël	Common Chiffchaff	Re, Br, Fo, Sc, Ur	LC	LC				Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Phylloscopus orientalis	Fishkëllyesi gushëbardhë	Eastern Bonelli's Warbler	Br, Fo	LC	LC				Bino *et al*. 2023a
Phylloscopus sibilatrix	Fishkëllyesi i madh	Wood Warbler	Mi, Fo	LC	LC				Bino *et al*. 2023a

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
Phylloscopus trochilus	Fishkëllyesi gushëverdhë	Willow Warbler	Mi, Fo	LC	LC				Bino et al. 2023a
Pica pica	Laraska bishtgjatë	Eurasian Magpie	Re , Br , Fo, Sc Ur	LC	LC		IIB		Kayser *et al.* 1995; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Platalea leucorodia	Çafka sqeplugë	Eurasian Spoonbill	Re, NBr, We	LC	EN	II	I		Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Plegadis falcinellus	Kojliku i zi	Glossy Ibis	Br, We	LC	EN	II	I		Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Pluvialis apricaria	Gjelaci pikalosh ngjyrë ari	Goden Plover	Wi, We	LC	LC		I		Bino *et al*. 1996; *Anonymous* 2005a
Pluvialis squatarola	Gjelëza pikaloshe	Grey Plover	Wi, We	LC	LC		IIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Podiceps cristatus	Kredharaku i madh	Great Crested Grebe	Re, Br, We	LC	LC				Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995, *Anonymous* 2005, Bino *et al.* 2023a
Podiceps grisegena	Kredharaku faqehirtë	Red-necked grebe	Wi, We	LC	LC	II			Hagemeijer 1994
Podiceps nigricollis	Kredharaku gushëzi	Black-necked Grebe	Wi, We	LC	LC				Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Prunella modularis	Dredhuesi gushëpërhimë	Dunnock	Re, Br, Fo, Sc	LC	LC	II			Bino *et al*. 2023a
Ptyonoprogne rupestris	Dallëndyshe e gurëve	European Crag Martin	Re, Br, Ro	LC	LC				Bino *et al*. 2023a
Puffinus yelkouan	Lajmëtari i vogël i furtunës	Mediterranean Shearwater	Re, ??, Ma	VU	EN	II	I		Bino *et al*. 2023a

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
Rallus aquaticus	Gjeli i ujit	Water Rail	Re, Br, We	LC	LC		IIB		Kayser *et al.* 1995; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al*. 2023a
Recurvirostra avosetta	Sqepbiza	Pied Avocet	Re, Br, We	LC	EN	II	I		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Regulus regulus	Mbretëthi	Goldcrest	Re, Br, Fo		LC	II			Kayser *et al*. 1995
Regulus ignicapilla	Mbretëthi vetullbardhë	Common D191Firecrest	Re, Br, Fo, Ur	LC	LC	II			Bino *et al*. 2023a
Remiz pendulinus	Kolovatësi	Penduline Tit	Re, Br, Fo, Sc	LC	VU				Zekhuis & Tempelman 1998, Bino *et al*. 2023
Riparia riparia	Dallëndyshe e brigjeve	Sand Martin	Br, Ba, Ri	LC	LC				Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; *Bino et al.* 2023a&b
Saxicola rubetra	Çeku vetullbardhë	Whinchat	Br, Ar, Gr, Sc	LC	LC	II			Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al*. 2023a
Saxicola torquatus	Çeku kokëzi	Common Stonechat	Re, Br, Sc	LC	LC	II			Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995;1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; MIE, 2019; Bino *et al.* 2023a
Scolopax rusticola	Shapka	Woodcock	Wi, Fo, Oa	LC	LC		IIA, IIIB		Bino *et al*. 2023a
Serinus serinus	Zog bari sqepshkurtër	European Serin	Re, Br, Fo, Ur	LC	LC	II			Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; 1997; Bino *et al.* 2023a
Spatula clypeata	Sqepluga	Northern Shoveler	Wi, We	LC	LC		IIA, IIIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; Bino *et al.* 1996; 2023; *Anonymous* 2005
Spatula querquedula	Marsatorja	Garganey	NBr, We	LC	LC		IIA		Zekhuis & Tempelman 1998; Bino et al., 2023a.

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
Spinus spinus	Cërla dimërake	Eurasian Siskin	Re, Br, Fo		LC	II			Kayser *et al.* 1995; 1997
Sterna hirundo	Dallëndyshe e zakonshme deti	Common Tern	Br, We	LC	EN	II	I		Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous* 2005; Mladenov et al. 2018; Bino *et al.* 2023a&b
Sternula albifrons	Dallëndyshe deti ballëbardhë	Little Tern	Br, We	LC	LC	II	I		Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a&b
Streptopelia decaocto	Kumuria	Collared Dove	Re, Br, Ur	LC	LC		IIB		Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino et al. 2023a
Streptopelia turtur	Turtulli	Turtle Dove	Br, Fo	VU	LC		IIB		Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Strix aluco	Kukuvajka e pyjeve	Tawny Owl	Re, Br, Fo	LC	LR	II			Kayser *et al.* 1997; Bino *et al.* 2023a
Sturnus vulgaris	Cërloi i zi pikalosh	Common Starling	Re, Br, Fo, Oa, Ur	LC	LC		IIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Sylvia atricapilla	Bilbilthi kokëzi	Eurasian Blackcap	Re , Br , Fo, Sc, Ur	LC	LC	II			Kayser *et al.* 1995; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Sylvia borin	Bilbilthi i kopshtit	Garden Warbler	Re, Br, Sc	LC	LC	II			Bino *et al.* 2023a
Tachybaptus ruficollis	Kredharaku i vogël	Little Grebe	Br, We	LC	LC	II			Kayser *et al.* 1997; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Tachymarptis melba	Dejka gjoksbardhë	Alpine Swift	Br, Ro, Ur	LC	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Tadorna ferruginea	Kuqaloshja	Ruddy Shelduck	Wi, We (Vg)	LC	LC	II	I		Bino *et al.* 2023a

Emri shkencor / Scientific name	Emri shqip / Albanian name	Emri anglisht / English name	Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat	Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN					Burimi / Source
				GI	AI	Bern	EBD	CMS	
Tadorna tadorna	Laroshja	Common Shellduck	Re, Br	LC	LC	II			Hagemayer *et al.* 1993; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Tetrax tetrax	Pula e livadheve	Little Bustard	Wi, Ar (Ra)	NT	CR	II	I	I*	Bino *et al.* 2023a
Thalasseus sandvicensis	Sterni dimërak	Sanwich Tern	Wi, We	LC	VU	II	I		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Tringa erythropus	Qyrylyku i murrmë	Spotted Redshank	Wi, We	LC	LC		IIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Tringa glareola	Qyrylyku i zallit	Wood Sandpiper	Mi, We	LC	LC	II	I		Bino *et al.* 2023a
Tringa nebularia	Qyrylyku i madh	Common Greenshank	Wi, We	LC	LC		IIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1997; Zekhuis & Tempelman 1998, *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Tringa ochropus	Qyrylyku këmbëpërhimë	Green Sandpiper	Re, Nbr, We, Ri	LC	LC	II			Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; 1997; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Tringa stagnatilis	Qyrylyku sqephollë	Marsh Sandpiper	Mi, We	LC	LC	II			Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Tringa totanus	Qyrylyku këmbëqirizë	Common Redshank	Re, Br, We	LC	LC		IIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous* 2005; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a

Emri shkencor / Scientific name	**Emri shqip / Albanian name**	**Emri anglisht / English name**	**Prania, Folezimi, Habitati / Presence, Breeding, Habitat**	**Statusi i ruajtjes sipas IUCN / Conservation status according to IUCN**					**Burimi / Source**
				GI	**AI**	**Bern**	**EBD**	**CMS**	
Troglodytes troglodytes	Çerri	Northern Wren	Re, Br, Fo, Sc	LC	LC	II			Kayser *et al.* 1997; Bino *et al.* 2023a
Turdus iliacus	Tusha vetullbardhë	Redwing	Wi, Fo	NT	LC				Kayser *et al.* 1995,
Turdus merula	Mëllenja	Black Bird	Re , Br , Fo, Sc, Ur	LC	LC		IIB		Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Turdus philomelos	Tusha këngëtare	Song Thrush	Re, Br, Fo	LC	LC		IIB		Kayser et al. 1995, Kayser *et al.* 1997, Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Turdus pilaris	Tusha e madhe e fushës	Fieldfare	Re, Br, Fo	LC	LC				Kayser *et al.* 1997
Turdus viscivorus	Tusha e madhe e malit	Mistle Thrush	Re, Br, Fo	LC	LC		IIB		Kayser *et al.* 1995: Bino *et al.* 2023
Tyto alba	Kukuvajka mjekëroshe	Barn Owl	Re, Br, Ur	LC	VU	II			Mladenov *et al. 2018*; Bino *et al.* 2023a
Upupa epops	Pupëza	Common Hoopoe	Br, Fo, Gr, Sc	LC	VU	II			Zekhuis & Tempelman 1998; Mladenov *et al.* 2018; Bino *et al.* 2023a
Vanellus vanellus	Gicvilja	Northern Lapwing	Re, Br, We	NT	LC		IIB		Hagemeijer 1994; Kayser *et al.* 1995; 1997; Zekhuis & Tempelman 1998; *Anonymous* 2005; Bino *et al.* 2023a
Xenus cinereus	Këmbëqirithi i përhimë	Terek Sandpiper	Mi, We (Vg)	LC	LC		I		AOS 2020, Bino *et al.* 2023a
Zapornia pusilla	Porzana zogëzë	Baillon's Crake	Br, We	LC	DD	II	I		Bino *et al.* 2023a
Gjithsej / Total*:*			**248**	*	**				

**GI: 1 species EN, 6 species VU, 14 species NT;*
***AL: 13 species CR, 22 species EN, 21 species VU, 12 species LR, 5 species DD.*

Literatura / Literature

Acta ZooBot Austria, 2018. The Vjosa in Albania – a riverine ecosystem of European significance. Acta ZooBot Austria 2018, 155/1: 377-385. https://balkanrivers.net/sites/default/files/Acta155-1_Web_FINAL.pdf

AKZM/NAPA, 2022a. Studim për rivlerësimin e sistemit të rrjetit të zonave të mbrojtura mjedisore në Shqipëri (1990 – 2019). 340 pp, Agjencia Kombëtare e Zonave të Mbrojtura, accessed in October 4, 2022. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2022/09/dokumente-1645096195393.pdf

AKZM/NAPA, 2022b. Peizazhi i Mbrojtur "Pishë Poro – Nartë". November 16, 2022. https://akzm.gov.al/peizazhi-i-mbrojtur-pishe-poro-narte/

Albatrip, 2022. Narte Bird Watching Day Tour from Vlore. Albatrip.com. https://albatrip.com/tour/narte-vlora/

***Anonymous*, 2005.** Management Plan Vjose-Narta Landscape Protected Area. Ministria e Mjedisit, Tiranë. 148 pp. https://dokumen.tips/documents/narta-vjosa-mpanglishtja-freevincsfreefrimgnartavjosa-2-table-of-contents.html?page=1

AOS, 2023. Discover the Wonders of Pishe-Poro Nartë Protected Landscape: A Natural Gem of International Significance. Albanian Ornithological Society. https://aos-alb.org/discover-the-wonders-of-pishe-poro-narte-protected-landscape-a-natural-gem-of-international-significance/

Bino T, Smart M, 2005. Report on an ornithological survey in Albania from 25 January to 4 February 2005. UNEP. Mediterranean Action Plan. Rac/SPA. 31 pp.

Bino T, 2017. Wintering Waterbirds in Albania – International Waterbird Census, January 13-16, 2017. 21 pp.

Bino T, 2018. Wintering Waterbirds in Albania – International Waterbird Census, January 11-15, 2018. 25 pp.

Bino T, 2019. Report on the International Waterbird Census 2019 in Albania. 22 pp.

Bino T, Carugatti C, 2016. Wintering waterbirds in Albania – International Waterbird Census, January 14-25, 2016. 15 pp.

Bino T, Jorgo G, 2002. Conservation status and threats over Albanian wetlands. Albanian Society for the Protection of birds and Mammals. Cyclostyled report 47 pp.

Bino T, Mahmutaj E, Gugic G, 2023a. Potential Natura 2000 Sites in Vjosa River Basin. EcoAlbania. 122 pp.

Bino T, Xeka E, Bashmili K, 2023b. Breeding birds of Vjosa Wild River National Park - Selected results of the inventory of June 2023. Albanian Ornithological Society. EcoAlbania & Hans Wilsdorf Fundation. 47 pp.

Bino T, Bego F, 2023. Përmbledhje Faktike mbi Ndikimin e Heqjes së 5,551.7 ha të Sipërfaqes së Zonës së Pejzazhit të Mbrojtur Vjosë-Nartë në Specie dhe Habitate të Mbrojtura nga Legjislacioni Shqiptar dhe Ndërkombëtar. EuroNature. 55 pp.

Bino T, Tourenq C, Kayser Y, Busuttil S, Crozier J, Dore BJ, Bego F, 1996. Recensement des oiseaux d'eau hivernants en Albanie (14 -31 janvier 1996). Station Biologique de la Tour du Valat and Natural History Museum, Tirana. Cyclostyled report. 102 pp.

Bino T, Xeka E, 2020. Censusi Ndërkombëtar i Shpendëve të Ujit në Shqipëri, 10-12 janar 2020. 22 pp.

BIRDING TOUR, 2020. BIRDING TOUR - Albania South. Birding Albania and Albanian Trip. https://www.albaniantrip.com/wp-content/uploads/2020/03/birding-albania-and-albanian-trip-website.pdf

Blackburn T, Cassey P, Duncan R, Evans K, Gaston K, 2004. Avian Extinction and Mammalian Introductions on Oceanic Islands. SciENce. 305 (5692): 1955–1958. Bibcode: 2004Sci...305.1955B. doi: 10.1126/sciENce.1101617. PMID 15448269. S2CID 31211118.

BLI, 2020. IUCN Red List of Threatened Species. 2020. BirdLife International: e.T22694740A168895142. doi: 10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22694740A168895142.EN. Retrieved November 12, 2021.

BLI, 2022. State of the World's Birds 2022. Insights and solutions to biodiversity crisis. Cambridge, UK. BirdLife International. https://www.birdlife.org/papers-reports/state-of-the-worlds-birds-2022/

BLI, 2023a. Saving the bird paradise of the Vjosa-Narta Lagoon in Albania. BirdLife International. https://www.birdlife.org/news/2023/10/09/saving-the-bird-paradise-of-the-vjosa-narta-lagoon-in-albania/

BLI, 2023b. Important Bird Area factsheet: Narta Lagoon. BirdLife International Downloaded from http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/narta-lagoon-iba-albania on 11/07/2023. http://datazone.birdlife.org/country/albania

Brothers NP, 1991. Albatross mortality and associated bait loss in the Japanese longline fishery in the southern ocean". Biological Conservation. 55 (3): 255–268. doi:10.1016/0006-3207(91)90031-4.

Defos du Rau P, 1998. Colonial Charadriiformes of Narta saltworks. In Zekhuis MJ, Tempelman D, 1998. Breeding birds of the Albanian wetlands, spring 1996. WIWO report Nr. 64, Zeist.

Durmishi Ç, Daja Sh, Ago B, Dindi E, Sinojmeri A, Nazaj Sh, Qorri A, Muçi R, 2018. Synthesis of geological, hydrogeological, and geo-touristic features of the Vjosa Watershed. Acta ZooBot Austria, 155: 41–61. https://balkanrivers.net/sites/default/files/Acta155-1_Web_FINAL.pdf

Field JD, BENito J, ChEN A, Jagt WMJ, Ksepka TD, 2020. Late Cretaceous neornithine from Europe illuminates the origins of crown birds. Nature. 579 (7799): 397–401. Bibcode: 2020Natur.579..397F. doi: 10.1038/s41586-020-2096-0. ISSN 0028-0836. PMID 32188952. S2CID 212937591.

Hagemeijer W, (ed) 1994. Wintering waterbirds in the coastal wetlands of Albania, 1993. WIWO-report 49. Zeist.

IntoAlbania, 2023. Vjosa-Narta Lagoon: Tranquility, birdwatching and winemaking. IntoAlbania.com. https://www.intoalbania.com/attraction/vjosa-narta-lagoon-tranquility-birdwatching-and-winemaking/

Kalinichenko V, 2023. Narte Lagoon, Vlora, Albania. Birdingplaces. https://www.birdingplaces.eu/en/birdingplaces/albania/narte-lagoon

Kayser Y, Bino T, Bego F, Fremuth W, Jorgo G, 1997. *Recensement des oiseaux d'eau hivernants en Albanie (3- 19 janvier 1997).* Station Biologique de la Tour du Valat and Natural History Museum, Tirana. Cyclostyled report. 52 pp.

Kayser Y, Bino T, Gautier-Clerc M, 1995. *Recensement des oiseaux d'eau hivernants en Albanie 17 janvier – 7 février 1995*. Station Biologique de la Tour du Valat. Cyclostyled report 79 pp.

Kusler J, 2004. Common Questions: Wetland Protection and the Protection of Migratory Birds. The International Institute for Wetland Science and Public Policy. Kansas City, Missouri, October 19-22, 2004. https://www.nawm.org/pdf_lib/13_migratory_birds_6_26_06.pdf

Leffer L, 2021. 6 Unexpected Ways Birds Are Important for the Environment (and People). Audubon magazine. National Audubon Society. New York, USA. https://www.audubon.org/news/6-unexpected-ways-birds-are-important-environment-and-people

Mahmutaj E, Meço M, Saçdanaku E, Vorpsi Z, Hoxha B, Mullaj A, Hoda P, Ibrahimi E, Kashta L, 2020. "Nartë – Pishë Poro" – e propozuar si zonë me interes për komunitetin evropian (natura 2000). Përcaktimi i kufijve të zonës përmes një qasjeje me pjesëmarrje dhe bazuar në shërbimet e ekosistemit. Universiteti i Tiranës, Shoqata për Mbrojtjen dhe Ruajtjen e Mjedisit Natyror në Shqipëri. 77 f.

Mathialagan M, Meena R, Sarathkumar V, Johnson AD, Dinesh GK, Kumaravel S, Maheshwaran K, Mangayarkarsi S, 2023. Ecological Role and Ecosystem Services of Birds: A Review. International Journal of Environment and Climate Change, 13/6: 76-87. DOI:

www.doi.org/10.9734/ijecc/2023/v13i61800;
https://www.researchgate.net/profile/G-K-Dinesh

MHW, 2003. Final Environmental Impact Assessment – Vlorë Combined. Ed. MWH Consulting and the U.S. Trade and Development Agency (TDA). : https://unece.org/DAM/ENv/pp/compliance/C2005-12/Response/FinalEIA.pdf

Miho A, Kashta L, Beqiraj S, 2013. Chapter 12. The Vlora wetlands. In: Between the Land and the Sea - Ecoguide to discover the transitional waters of Albania. Publisher Julvin 2, Tiranë: 297-352. ISBN 978-9928-137-27-2. http://37.139.119.36:81/publikime_shkencore/ALB-LAG-WEB-PDF/297-352-VLORA.pdf (accessed on 2013)

Mima M, Fitoka E, Bego F, (ed) 2003. Inventory of Albanian Wetlands. ECAT and Greek Biotope/Wetland Centre (EKBY). P. 341 + 75p Annexes. Thermi. Greece.

Mladenov V, Georgieva R, Iliev M, Barzova Y, Djulgerova S, Topi M, Lleshi R, Nikolov CS, 2018. Breeding birds in the Narta Lagoon (SW Albania) in 2016 / Gnezdilke lagune Narta (JZ Albanija) leta 2016. Acrocephalus 39 (176/177): 7–25. 10.1515/acro-2018-0001. https://sciENdo.com/downloadpdf/journals/acro/39/176-177/article-p7.pdf

Norris K, Pain D, eds. 2002. Conserving Bird Biodiversity: General Principles and their Application. Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-78949-3.

Ogwang J, 2023. Birds connecting Europe to Africa. https://storymaps.arcgis.com/stories/b6e8946a0d56477eb46d22581591cbe2

PDZRK, 2019. Plani i detajuar i zonës me rëndësi kombëtare (PDZRK) Vjosë-Nartë, Bashkia Vlorë. Plani i detajuar i zhvillimit. Agjencia Kombëtare e Planifikimit të Territorit (AKPT). 71 f. https://turizmi.gov.al/wp-

contENt/uploads/2021/07/20210707_PDZRK_Pishe-Poro_PLANI-I-ZHVILLIMIT_PDZRK.pdf

Perrins MC, Middleton LAA, eds. 1984. The Encyclopaedia of Birds. Guild Publishing. p. 102.

PPNEA, 2018. Wildlife at the Vjosë-Nartë Protected Landscape. NATURETOURALBANIA.INFO. https://naturetouralbania.info/flora-fauna-at-the-vjose-narte-protected-landscape/

PPNEA/EURONATUR, 2021. NATURA 2000 në Kompleksin Natyror Nartë-Pishë-Poro. PPNEA/EURONATUR. 6 pp. https://ppnea.org/wp-content/uploads/2021/07/NATURA-2000-NARTE-PISHE-PORO-SHQIP.pdf

Puiu T, 2023. How many birds are there in the world? Zoe Gordon. https://www.zmescience.com/feature-post/natural-sciENces/animals/birds/how-many-birds-are-there-in-the-world/

Radford EA, Catullo G, Montmollin B de. (eds.), 2011. Important Plant Areas of the south and east Mediterranean region: priority sites for conservation. IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain. Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN. VIII + 108 pp. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2011-014.pdf

Schiemer F, Beqiraj S, Drescher A *et al.,* 2020. The Vjosa River corridor: a model of natural hydro-morphodynamics and a hotspot of highly threatENed ecosystems of European significance. Landscape Ecol 35, 953–968. https://doi.org/10.1007/s10980-020-00993-y

Sovinc A, 2021. Protection study of the Vjosa River Valley based on IUCN protected area standards, Belgrade, Serbia: IUCN. iv+40pp https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documENts/2021-011-EN.pdf

Stewart ER, 2016. Technical Aspects of Wetlands Wetlands as Bird Habitat. National Water Summary on Wetland Resources United States Geological Survey Water Supply Paper 2425.

https://water.usgs.gov/nwsum/WSP2425/birdhabitat.html#:~:text=Wetlands%20are%20important%20bird%20habitats,%2C%20shelter%2C%20and%20social%20interactions.

Tempelman D, Defos du Rau P, 1998. Nesting waterbirds of Narta complex. 50-56 pp. In Zekhuis, M. & Tempelman, D. (editors). Breeding birds of the Albanian Wetlands. WIWO - Report Nr. 64, Zeist.

Topi M, 2019. New bird species observed in Narta salinas. Birds of Albania. https://birdsofalbania.com/new-bird-species-observed-in-narta-salinas-2/

Topi M, Saliaj O, Mersinaj K, 2013. Preliminary Report for Key Biodiversity Area of Narta Lagoon. Project: "Land of Eagles and Castles: Pilot Sustainable Tourism Model for the Albanian Adriatic Coastline". Association for Protection and Preservation of Natural Environment in Albania (PPNEA). 39 pp. https://ppnea.org/wp-content/uploads/2019/11/Preliminary-Report-KBA-Narta.pdf

Topi M, Vorpsi Z, Selgjekaj L, Lama O, Xherri X, 2020. Survey for Breeding and Migrating avifauna in Vjosë-Nartë Key Biodiversity Area in Albania. Technical report under the CEPF funded project "Land of Eagles and Castles: Integrated Participatory Management for Albanian Coastal Biodiversity" (Grant 108570).

VKM/DCM 155/2023. Për shpalljen e ekosistemit natyror të Lumit Vjosa 'Park Kombëtar'. 308 pp. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/Vendim-Nr.-155-date-13.3.2023-Per-shpalljen-e-ekosistemit-natyror-te-lumit-Vjosa-Park-Kombetar-kategoria-II..pdf

VKM/DCM 694/2022. Për ndryshimin e statusit dhe të sipërfaqes së ekosistemit natyror/ligatinor "Pishë Poro–Nartë" nga "Rezervat Natyror i Menaxhuar" në "Peizazh i Mbrojtur" dhe heqjen e statusit "Zonë e Mbrojtur" të sipërfaqes së pakësuar. 20 f. https://akzm.gov.al/wp-contENt/uploads/2020/07/vendim-2022-10-26-694-1.pdf

Wurster CF, Wurster DH, Strickland WN, 1965. Bird Mortality after Spraying for Dutch Elm Disease with DDT. Science. 148 (3666): 90–91.

Bibcode: 1965Sci...148...90W. doi: 10.1126/science.148.3666.90. PMID 14258730. S2CID 26320497.

Xhulaj M, 2001. Biodiversiteti në ekosistemin bregdetar Delta e Vjosës - Laguna e Nartës, Vlorë. Vlerat dhe rreziqet që e kërcënojnë. UNDP GEF/SGP SHBSH. 109 pp. + 8 color photos.

Xhulaj M, Mullaj A, 2010. Diagnosis report of the Narta area: 1-25. http://www.docstoc.com/docs/23320676/DIAGNOSIS-REPORT-OF-THE-NARTA-AREA

Zekhuis MJ, Tempelman D, 1998. Breeding birds of the Albanian wetlands, spring 1996 WIWO report Nr. 64, Zeist.

Gjitarët e Deltës së Vjosës - gjendja dhe kërcënimet / Mammals of the Vjosa Delta- status and threats

Ferdinand Bego

Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës/ Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Albania.

Person kontakti: / Contact person: ferdinand.bego@fshn.edu.al

Pse Delta e Vjosës është e rëndësishme për Gjitarët? / Why Vjosa Delta is important for Mammals?

Pozicioni gjeografik i Deltës së Vjosës dhe larmia e habitateve që janë zhvilluar gjatë evolucionit të saj janë faktorët kryesorë që shpjegojnë larminë e lartë llojore të saj nga pikpamja mammalogjike.

Deri më sot 46 lloje gjitarësh janë raportuar në Deltën e Vjosës, prej të cilëve 45 lloje janë gjitarë tokësorë dhe një lloj gjitar detar.

Rendi më i pasur me lloje është ai i lakuriqëve të natës (Chiroptera) me 18 lloje, i ndjekur nga rendi i brejtësve (Rodentia) me 14 lloje.

Delta strehon një numër llojesh mishngrënësish të mëdhenj dhe mesatarë (8 lloje), prej të cilëve shquhen lundërza (*Lutra lutra*) (Fig. 1), baldosa (*Meles meles*), Cakalli (*Canis aureus*), Dhelpra (*Vulpes*

Geographical position and the diversity of habitats created during the evolution process of Vjosa Delta are main factors that determine a rich mammalofauna in the area.

So far, some 46 species of mammals are reported in Vjosa Delta; 45 species terrestrial and one species is a marine mammal.

Bats (Order Chiroptera) are the richest group represented with 18 species, followed by rodents (Order Rodentia) with 14 species.

Delta hosts a number of large and medium-sized carnivores (8 species), of which we can distinguish the presence of otter (*Lutra lutra*) (Fig. 1), badger (*Meles meles*), jackal (*Canis aureus*), fox

vulpes), kunadhja (*Martes foina*), qelbësi (*Mustela putorius*). Edhe pse rallë, Delta frekuntohet gjatë dimrit edhe nga ujku (*Canis lupus*), duke i dhënë kësaj zone vlera të vecantë ruajtje.

Ujërat estuarine të Deltës së Vjosës frekuentohen edhe nga gjitarë detarë, ndër të cilët më i zakonshëm është delfini hundëshishe (*Tursiops truncatus*).

23 lloje gjitarësh bëjnë pjesë në Shtojcën II dhe/ose IV të Direktivës së Habitateve (si lloje prioritare ose rreptësisht të mbrojtur) dhe 10 lloje të tjerë janë pjesë e shtojcës III të Konventës së Bernës, si lloje të mbrojtur nga kjo konventë.

(*Vulpes vulpes*), stone marten (*Martes foina*), polecat (*Mustela putorius*). Although rare, Vjosa Delta is visited during winter by wolf (*Canis lupus*), giving the area a special conservation interest.

Estuarine water of Vjosa Delta are often visited by marine mammals, of which most common is the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*).

23 mammal species are enlisted in the Annex II and/or Annex IV of the Habitat Directive (as priority or strictly protected species),while other 10 species are included in the Annex III of the Bern Convention as protected species.



Figura 1. Gjurmë të lundërzës (*Lutra lutra*) në plazhet ranore të Deltës së Vjosës. / **Figure 2.** Tracks of otter (*Lutra lutra*) on sandy beaches of Vjosa Delta.

Gjitarët e rrezikuar të Deltës së Vjosës / Threatened Mammals of Vjosa Delta

3 lloje gjitarësh të Deltës janë të rrezikuar në shkallë globale, Europiane dhe Mesdhetare, duke e bërë zonën në fjalë një zonë të ndjeshme nga pikëpamja ekologjike (Tab. 1). 6 lloje janë të rrezikuar në shkallë vendi, prej të cilëve 4 lloje me status të përkeqësuar (VU) dhe 2 lloje me status të rrezikuar (EN).

3 mammal species of Delta are threatened at Global, European and Mediterranean scale, making the area very sensitive from the ecological point of view (Tab. 1). 6 mammal species are threatened at national level, of which 4 are vulnerable (VU) and 2 are endangered (EN).

Rreziqet kryesore që i kanosen gjitarëve të Deltës së Vjosës / Main threats to Mammals of Vjosa Delta

Gjitarët janë të rrezikuar nga një sërë faktorësh kërcënues me natyrë antropogjene, sikurse janë:

-Tharja e kënetave dhe shndërrimi i tyre në toka bujqësore;

-Gjuetia ilegale (Fig. 4) dhe peshkimi i pakontrolluar;

-Trafiku (ai rrugor dhe detar) (Fig. 3).

Planet për ndërtimin e aeroportit të Akërnisë si dhe ato për zhvillimin e turizmit në zonën e Pishë Poros (Fier dhe Vlorë) janë padyshim kërcënime shumë serioze që i shtohet faktorëve kërkcënues ekzistues.

Mammals are threatened by threats of anthopogenic origin, such as:

-Wetland reclamation and convertion into arable land;

-Illegal hunting (Fig. 4) and irresponsible fishing;

-Traffic (both terrestrial and marine) (Fig. 3).

Plans for the construction of an international airport in Akërni and those related with massive tourism development in costal areas of Pishë Poro (Fieri and Vlora) are serious new threats that are added to the existing ones.



Figura 2. Shtrati lumor i braktisur i Vjosës në rrjedhën e poshtme (Zhukë, Vlorë). / **Figure 2.** Old river bed of Vjosa (Zhuka, Vlora).



Figura 3. Baldosa (*Meles meles*) e shtypur në rrugën Levan-Vlorë. / **Figure 3.** Badger (*Meles meles*) roadkill on the highway Levani-Vlora.



Figura 4. Gëzhojë, provë e gjuetisë në zonë. / **Figure 4.** Bullet, evidence of poaching inside the study area.

Tabela 1. Lista e Gjitarëve të Deltës së Vjosës dhe statusit të tyre të ruajtjes. **Kategoritë e IUCN**: CR, Tepër të Rrezikuar; EN, Rrezikuar; VU, Cënuar; LC, E shqetësuar, NE, Ende e pavlerësar; DD, Të dhëna të mangëta. / **Table 1.** List of Mammals in Vjosa Delta and their status of conservation. **IUCN categories**: CR, Critically Endangered; EN, Endangered; VU, Vulnerable; NT, Near Threatened; LC, Least Concern; NE, Not evaluated; DD, Data Defficient.

Scientific name	**Protection status (HD 92/43/EU; Bern Convention**	**IUCN Red List**	**Albania Red List (2013)**	**Bego, *et al.*, (2008; 2018)**	**Benda, *et al.*, (2019); Theou & Loçe (2019)**
Erinaceus roumanicus	none	LC		X	
Crocidura leucodon	Bern Convention (III)	LC		X	
Crocidura suaveolens	Bern Convention (III)	LC		X	
Suncus etruscus	Bern Convention	LC	DD	X	

Scientific name	Protection status (HD 92/43/EU; Bern Convention	IUCN Red List	Albania Red List (2013)	Bego, *et al.*, (2008; 2018)	Benda, *et al.*, (2019); Theou & Loçe (2019)
	(III)				
Talpa stankovici	none	LC		X	
Rhinolophus euryale	Annex II & IV	VU	VU		X
Rhinolophus ferrumequinum	Annex II & IV	LC	LRcd		X
Rhinolophus hipposideros	Annex II & IV	NT	LRnt		X
Myotis blythii	Annex II & IV	NT			X
Myotis emarginatus	Annex II & IV	LC	DD		X
Myotis myotis	Annex II & IV	LC			X
Myotis mystacinus	Annex IV	LC			X
Pipistrellus kuhlii	Annex IV	LC			X
Pipistrellus nathusii	Annex IV	LC			X
Pipistrellus pipistrellus	Annex IV	LC			X
Hypsugo savii	Annex IV	LC			X
Pipistrellus pygmaeus	Anne IV	LC	NL		X
Nyctalus leisleri	Annex IV	LC	DD		X
Nyctalus noctula	Annex IV	LC	DD		X
Eptesicus serotinus	Annex IV	LC			X
Plecotus kolombatovici	Annex IV	LC	NL		X
Miniopterus schreibersii	Annex II & IV	VU	LRnt		X
Tadarida teniotis	Annex IV	LC	DD		X
Lepus europaeus	Bern Convention (III)	LC			
Sciurus vulgaris	Bern Convention (III)	LC	LRnt		X
Microtus rossiaemeridionalis	none	LC		X	
Microtus thomasi	none	LC		X	
Micromys minutus	none	LC		X	
Apodemus flavicollis	none	LC		X	
Apodemus sylvaticus	none	LC		X	
Rattus norvegicus	none	LC		X	

Scientific name	Protection status (HD 92/43/EU; Bern Convention	IUCN Red List	Albania Red List (2013)	Bego, *et al.*, (2008; 2018)	Benda, *et al.*, (2019); Theou & Loçe (2019)
Rattus rattus	none	LC		X	
Mus macedonicus	none	LC		X	
Mus musculus	none	LC		X	
Mus spicilegus	none	LC	DD	X	
Glis glis	Bern Convention (III)	LC	LRlc	X	
Muscardinius avellanarius	Annex IV	LC	DD	X	
Canis lupus	Annex IV	LC	VU		
Canis aureus	Annex V	LC	VU		
Vulpes vulpes	none	LC			
Mustela nivalis	Bern Convention (III)	LC			
Mustela putorius	Bern Convention (III)	LC	EN		
Martes foina	Bern Convention (III)	LC	LRnt		
Meles meles	Bern Convention (III)	LC	EN		
Lutra lutra	Annex II & IV	NT	VU		
Tursiops truncatus	Annex II & IV	LC (Global), VU (Med.)	DD		

Literatura / Literature

Bego F, Kryštufek B, Paspali G, Rogozi E, 2008. Small terrestrial mammals of Albania: annotated list and distribution. Hystrix Mammalogical Journal, 19/2: 83-101. DOI: https://doi.org/10.4404/hystrix-19.2-4420

Bego F, Saçdanaku E, Pacifici M, Rondinini C, 2018: Small terrestrial mammals of Albania: distribution and diversity (Mammalia, Eulipotyphla, Rodentia). *ZooKeys,* 742: 127–163. https://doi.org/10.3897/zookeys.742.22364

Bego F, Hysaj E, 2018: The European otter (*Lutra lutra*) in Vjosa River and its main tributaries. *Acta ZooBot Austria,* 155: 337-348. https://balkanrivers.net/sites/default/files/Acta155-1_Web_FINAL.pdf

Benda P, Ševčík M, Bego F, Sachanowicz K, Spitzenberger F, Tájek P, Tájková P, Uhrin M, 2019: Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean and Middle East. Part 15. The fauna of bats and bat ectoparasites of Albania with a catalogue of bats from the western Balkans in the collection of the National Museum, Prague. *Acta Soc. Zool. Bohem*. 83: 238 pp. ISSN 1211-376X

Frank T, Saçdanaku E, Duda M, Bego F, 2018: Amphibian and reptile fauna of the Vjosa River, Albania. *Acta ZooBot Austria* 155: 323–336. https://balkanrivers.net/sites/default/files/Acta155-1_Web_FINAL.pdf

Scheffler I, Bego F, Théou P, Podany M, Pospischil R, Hübner S, Wittenberg L, 2013. Ektoparasiten der Fledermäuse in Albanien–Artenspektrum und Ëirtsbindung. Nyctalus (NF), 18(1): 84–109. https://nyctalus.com/wp-content/uploads/2013/10/18-2013-Heft-1-S.-84-109.pdf

Shumka S, Bego F, Beqiraj S, Paparisto A, Kashta L, Miho A, Shumka L, Mali S, 2018: Trading-of freshwater biodiversity and hydropower in a unique Balkan hotspot (Vjosa river watershed, Albania). The Holistic Approach to Environment 8/4: 114-123. https://hrcak.srce.hr/215208

Théou P. 2015. Bat Populations in Albania: Structure and Dynamic of Populations. PhD Thesis. University of Tirana. 79 pp. https://www.researchgate.net/publication/307994039_Bat_Populations_in_Albania_Structure_and_Dynamic_of_Populations

Théou P, Loçe E, 2017. First data on bats (Chiroptera) for Vlora bay and Sazan Island, Albania. Barbastella 10(1): 1–7. https://doi.org/10.14709/BarbJ.10.1.2017.04

Théou P, Loçe E, 2019. New data on bats in the Vlora county, Albania. *Hypsugo,* IV (2): 4-13. https://www.researchgate.net/publication/341803553_New_data_on_bats_in_the_Vlora_county

Théou P, Loçe E, Đurović M, 2015. Results of the pioneer survey of potential bat hibernacula in Albania (2012–2015). Natura Sloveniae, 17(1): 25–39. http://web.bf.uni-lj.si/bi/NATURA-SLOVENIAE/pdf/NatSlo_17_1_3.pdf

Uhrin M, Horáček I, Šib J, Bego F, 1996. On the bats (Mammalia: Chiroptera) of Albania: survey of the recent records. Acta Soc. Zool. Bohem 60: 63–71. https://www.researchgate.net/profile/Ferdinand-Bego/publication/259850019_On_the_bats_Mammalia_Chiroptera_of_Albania_survey_of_the_recent_records/links/0a85e52eb536892648000000/On-the-bats-Mammalia-Chiroptera-of-Albania-survey-of-the-recent-records.pdf

Metodat tradicionale dhe inovative të mbështetura në ADN për biodiversitetin dhe vlerësimin ekologjik të ekosistemit ujor: rezultate paraprake nga Lumi Vjosë, Shqipëri / Traditional and innovative DNA-based methods for biodiversity and ecological assessment of aquatic ecosystem: preliminary results from Vjosa River, Albania

Mariola Ismailaj[1,2,3], Francesco Zangaro[1], Valeria Specchia[1,5], Maurizio Pinna[1,4,5]

[1] *Departamenti i Shkencave dhe Teknologjive Biologjike dhe Mjedisore, DiSTeBA, Universiteti i Salentos, Lecce, Itali / Department of Biological and Environmental Sciences and Technologies, DiSTeBA, University of Salento, Lecce, Italy;*

[2] *Departamenti i Biologjisë, Universiteti i Romës Tor Vergata, Romë, Itali / Department of Biology, University of Rome Tor Vergata, Rome, Italy;*

[3] *Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave Teknike dhe Natyrore, Universiteti i Vlorës "Ismail Qemali" / Department of Biology, Faculty of Technical and Natural Sciences, University of Vlora "Ismail Qemali", Albania;*

[4] *Qendra Kërkimore për Peshkimin dhe Akuakulturën e Aquatina di Frigole, DiSTeBA, Universiteti i Salentos, Lecce, Itali / Research Centre for Fisheries and Aquaculture of Aquatina di Frigole, DiSTeBA, University of Salento, Lecce, Italy;*

[5] *NBFC, Qendra Kombëtare e Biodiversitetit të së Ardhmes, Palermo, Itali NBFC, National Biodiversity Future Center, Palermo, Italy.*

Person kontakti: / Contact person: maurizio.pinna@unisalento.it

Biodiversiteti ujor përfshin të gjitha speciet, habitatet e tyre, ndërveprimin midis tyre dhe funksionet e ekosistemit. Monitorimi i biodiversitetit dhe

Aquatic biodiversity includes all unique species, their habitats, their interaction, and ecosystem functions. Biodiversity monitoring and conservation strategies to

strategjitë e ruajtjes për të mbrojtur dhe ruajtur jetën ujore janë të nevojshme për të ruajtur ekuilibrin e natyrës dhe burimet për brezat e ardhshëm.

protect and preserve aquatic life are necessary to maintain the balance of nature and resources for future generations.

Për të siguruar ruajtjen e burimeve ujore, vihen në zbatim rregulla të ndryshme kombëtare dhe ndërkombëtare. Këto përfshijnë Direktivën Kuadër të Ujit të Bashkimit Evropian (WFD, Direktiva 2000/60/EC) dhe Direktivën Kuadër të Strategjisë Detare (MSFD, Direktiva 2008/56/EC), të cilat synojnë mbrojtjen e burimeve ujore në Evropë. Për më tepër, Shtetet e Bashkuara kanë miratuar Aktin e Ujit të Pastër që zbatohet nga Agjencia për Mbrojtjen e Mjedisit (EPA); në nivel global, Konventa për Ligjin e Detit (UNCLOS, 1982) (Nordquist *et al.,* 2012) e Kombeve të Bashkuara luan gjithashtu rol vendimtar në rregullimin e mbrojtjes së ekosistemeve ujore.

To ensure the conservation of aquatic ecosystems, water resources, biodiversity as well as their ecosystem services, various national and international regulations have been implemented. These include the European Union Water Framework Directive (WFD, Directive 2000/60/EC) and the Marine Strategy Framework Directive (MSFD, Directive 2008/56/EC), which aim to protect aquatic ecosystems and water resources in Europe. Additionally, the United States redacted the Clean Water Act enforced by the Environmental Protection Agency (EPA) while, globally, the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS, 1982) (Nordquist *et al*., 2012) also plays a crucial role in regulating the protection of aquatic ecosystems.

Këto akte kanë objektivin kryesor mbrojtjen e ekosistemeve ujore nga dëmtimi dhe rigjallërimin e sistemeve të dëmtuara për të arritur një gjendje "statusi të

These regulations have the primary objective of protecting aquatic ecosystems from harm and revitalizing impaired systems to reach a state of "good status",

mirë", që i referohet kushteve që kanë pësuar ndryshime minimale për shkak të veprimtarisë së njeriut. Për të arritur këtë qëllim dhe për të vlerësuar rimëkëmbjen e ekosistemeve pas përpjekjeve restauruese ose rehabilituese, është i nevojshëm vlerësimi i saktë që përbën një komponent tërësor të të gjitha nismave mjedisore globale.

Bashkimi Evropian që nga viti 2000 ka monitoruar gjendjen e ekosistemeve ujore nëpërmjet vlerësimit të bashkësive biologjike, si dhe analizave të faktorëve fiziko-kimikë dhe hidromorfologjikë. Prania dhe sasia e treguesve biologjikë ka rëndësinë më të madhe në përcaktimin e statusit ekologjik të trupave të ndryshëm ujorë. Për të përmbushur kërkesat e legjislacionit të sipërpërmendur, në vende të ndryshme janë zhvilluar tregues/metrik të shumtë biotikë. Këto tregues/metrik mbështeten në identifikimin morfologjik të grupeve të ndryshme të organizmave tregues ujorë në nivele të ndryshme organizative (Birk *et al.,* 2012; Borja *et al.,* 2013).

which refers to conditions that have undergone minimal alteration due to human activities. To accomplish this goal and evaluate the recovery of ecosystems following restoration or rehabilitation efforts, precise assessment is necessary and constitutes an integral component of all global environmental initiatives.

The European Union since the year 2000 has been monitoring the condition of aquatic ecosystems through the evaluation of biological communities, as well as the analysis of physical-chemical and hydro-morphological factors. The presence and abundance of biological indicators carry the most significance in determining the ecological status of different water bodies. In order to meet the demands of the aforementioned legislation, numerous biotic metrics/indices (e.g., ecological indicators) have been developed in various countries. These metrics/indices rely on the morphological identification of different groups of aquatic indicator organisms and guilds at various organizational levels (Birk *et al*., 2012; Borja *et al*., 2013).

Në varësi të llojit të trupit ujor, këta elementë mund të përbëhen nga "fitoplanktoni", "diatometë", "flora ujore", "makroalga dhe angjiosperme", "fauna invertebrore bentike" dhe "fauna e peshkut". Sasia dhe klasifikimi i këtyre Elementeve të Cilësisë Biologjike (BQE) përdoren për të llogaritur treguesit/metrik biotikë dhe për të përcaktuar statusin e cilësisë ekologjike të trupave ujorë.

Metoda të shumta, rreth 300 gjithsej, janë krijuar për të vlerësuar statusin ekologjik të ekosistemeve ujore, duke përfshirë lumenjtë, liqenet, zonat tranzitore dhe ujërat detare bregdetare. Këto metoda janë zbatuar nga vende të ndryshme që aderojnë në WFD (Birk *et al*., 2012).

Makroinvertebrorët përdoren shpesh si BQE për shkak të aftësisë së tyre për të treguar në mënyrë efektive gjendjen shëndetësore të ekosistemeve të ujërave të ëmbla. Këta organizma shfaqin ndjeshmëri ndaj faktorëve stresues mjedisorë, si ndaj pranisë së sedimenteve dhe niveleve të lëndëve ushqyese, duke i bërë ata tregues të

Depending on the type of water body, these biological elements may consist of "phytoplankton", "diatoms", "aquatic flora", "macroalgae and angiosperms", "benthic invertebrate fauna", and "fish fauna". The abundance and classification of these Biological Quality Elements (BQEs) are used to calculate biotic metrics/indices and determine the ecological quality status of the water bodies.

Numerous methods, approximately 300 in total, have been devised to evaluate the ecological status of aquatic ecosystems, encompassing rivers, lakes, transitional waters, and marine-coastal waters. These methods have been implemented by various Countries that adhere to the WFD (Birk *et al.,* 2012).

Macroinvertebrates are frequently used as BQEs due to their ability to effectively indicate the health status of freshwater ecosystems, transitional water ecosystems and deltas, as well as marine-coastal waters. These organisms demonstrate sensitivity to environmental stressors such as sediment conditions and nutrient levels, anthropogenic stressors and

vlefshëm të shëndetit të ekosistemit (Birk *et al*., 2012; Macher *et al*., 2016; Elbrecht & Leese, 2017).

Metodat tradicionale të përdorura për vlerësimin ekologjik përfshijnë mbledhjen, renditjen dhe identifikimin morfologjikisht të grupeve të shumta taksonomike. Megjithatë, këto procese klasifikimi dhe identifikimi mbështeten shumë në ekspertizën njerëzore, duke çuar në variacione të mundshme në rezultate nëpër laboratorë të ndryshëm (Haase *et al*., 2006). Për më tepër, kjo qasje tradicionale dihet se kërkon kohë, punë të madhe në laborator (Pinna *et al.,* 2013) dhe taksonomistë shumë të aftë për të njohur me saktësi llojet përkatëse invertebrore (Pfrender *et al.*, 2010). Për më tepër, kjo qasje nuk mund të jetë shumë e saktë në lidhje me speciet e rralla (Jones, 2008).

Dekadën e fundit, një metodë e re e mbështetur në barkodimin dhe metabarkodimin e ADN-së po fiton vëmendje në biomonitorim (Baird *et al.,* 2012). Kjo metodë mund të identifikojë një specie të vetme,

pollution making them valuable Biological Quality Elements and ecological indicators of ecosystem health (*Birk et al.,* 2012; Macher *et al.,* 2016; Elbrecht & Leese, 2017).

The traditional methods used for ecological assessment involve collecting, sorting, and morphologically identifying of numerous taxonomic groups. However, these sorting and taxonomic identification processes heavily rely on human expertise, leading to potential variations in results across different laboratories (Haase *et al*., 2006). Additionally, this traditional approach is known to be time-consuming, and requiring extensive labor (Pinna *et al*., 2013) and highly skilled taxonomists capable of accurately identifying relevant invertebrate species (Pfrender *et al.,* 2010). Moreover, this approach cannot be very accurate regarding rare species (Jones, 2008).

Last decade, a new method based on DNA barcoding and metabarcoding is gaining attention in biomonitoring (Baird *et al*., 2012). This method can identify a single species, or whole

ose bashkësi të tëra të një ekosistemi, duke përdorur sekuencën e ADN-së. Kjo metodë molekulare mund të jetë barkodimi i ADN-së, metabarkodimi i ADN-së dhe metabarkodimi i ADN-së mjedisore (eDNA) (Taberlet *et al.,* 2012; 2018). Barkodimi i ADN-së konsiston në identifikimin e vetëm një specie; metabarkodimi i ADN-së përdor identifikimin e specieve të pranishme në një mostër të madhe (Hajibabaei *et al*., 2012; Yu *et al.,* 2012); dhe metabarkodimi eDNA përdor ADN-në e nxjerrë nga mostrat mjedisore (Pawlowski *et al.*, 2014; Visco *et al.,* 2015; Deiner *et al*., 2016; Valentini *et al*., 2016; Specchia *et al*., 2023). Kjo metodë përfshin nxjerrjen e ADN-së, shumëfishimin në PCR, sekuencimin e ADN-së me sekuencën e gjeneratës së ardhshme (NGS). Pas kësaj, speciet identifikohen mbështetur në bibliotekat e gjeneve të referencës më pas, me këtë bioinformacion llogaritet një indeks biotik për të bërë një biovlerësim për ekosistemin ujor (Pawlowski *et al*., 2018; Fig. 1).

communities of an ecosystem, using the sequencing of DNA. This molecular method could be DNA barcoding, DNA metabarcoding and environmental DNA (eDNA) metabarcoding (Taberlet *et al.,* 2012; 2018). DNA barcoding consists in the identification of only one species; DNA metabarcoding uses the identification of species present in a bulk sample (Hajibabaei *et al.,* 2012; Yu *et al.,* 2012); and eDNA metabarcoding uses DNA extracted from environmental samples (Pawlowski *et al.,* 2014; Visco *et al.,* 2015; Deiner *et al.,* 2016; Valentini *et al.,* 2016; Specchia *et al*., 2023). This method includes DNA extraction, PCR amplification, sequencing of DNA with next generation sequencing (NGS). After this, species are identified based on the reference gene libraries and, then, with the bioinformatics process a biotic index is calculated to make a bio-assessment for the aquatic ecosystems (Pawlowski *et al.,* 2018; Fig. 1).

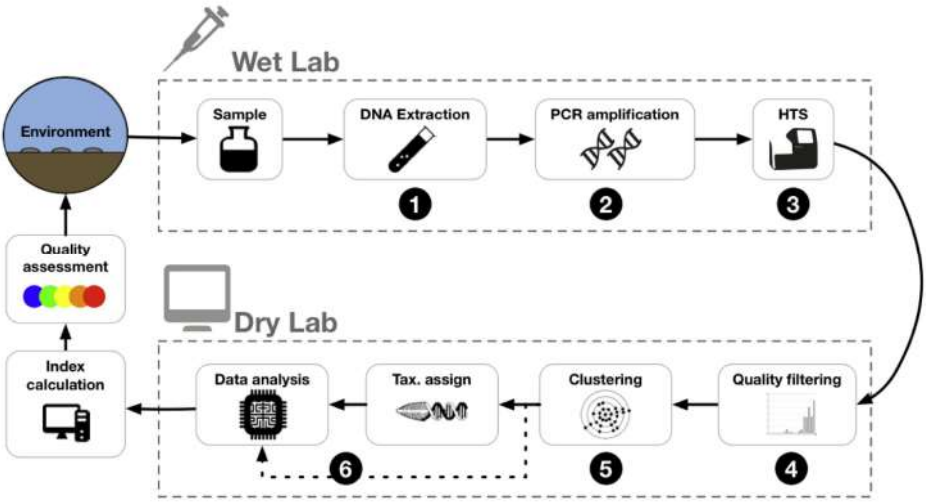


Figura 1. Hapat e vlerësimit të metabarkodimit të ADN-së. Nga Pawlowski *et al.,* 2018. **Figure 1.** DNA metabarcoding assessment steps. From Pawlowski *et al*., 2018.

Përparësitë e kësaj metode janë se është joinvazive, më e lehtë, më e shpejtë dhe mund të çojë shpejt në identifikimin e specieve jo-indigjene (Deiner *et al.,* 2017; Pawlowski *et al.,* 2020). Kjo metodë mund të çojë në identifikimin e një numri të madh taksash dhe të kapërcej kufizimin në identifikimin e specieve në fazat e hershme të zhvillimit (Hering *et al*., 2018; Sagova-Mareckova *et al.,* 2021). Suksesi i identifikimit të taksonit të mbështetur në ADN varet drejtpërdrejt nga mbulimi i taksave në bibliotekat e referencës së

The advantages of this method are that it is noninvasive, easier, faster, and can quickly lead to the identification of non-indigenous species (Deiner *et al*., 2017; Pawlowski *et al.,* 2020). This method can lead to identification of a large number of taxa and overlap the limitation in the identification of species in early age stages (Hering *et al*., 2018; Sagova-Mareckova *et al.,* 2021). The success of the DNA-based taxon identification depends directly on the coverage of taxa in the DNA barcode reference

barkodit të ADN-së dhe nga cilësia e të dhënave të pranishme të barkodit (Leite *et al.,* 2020; Weigand *et al.,* 2019). Megjithatë, për shkak të mungesës së barkodeve të ADN-së në bibliotekat e referencës, disa sekuenca nuk mund të shënohen, duke kufizuar përdorimin e tyre në biomonitorim dhe duke ndikuar në të kuptuarit e shfaqjes së specieve.

libraries and the quality of available barcode records (Leite *et al*., 2020; Weigand *et al.,* 2019). However, due to the lack of DNA barcodes in the reference libraries, some sequences cannot be annotated, limiting their use in biomonitoring and affecting the understanding of species occurrence.

Barkodi më i përdorur për metabarkodimin e ADN-së (e) është gjeni i nën-njësisë I (COI) të Citokrom Oksidazës Mitokondriale për llojet shtazore dhe përdoret gjithashtu në monitorimin dhe vlerësimet e biodiversitetit (Andújar *et al.,* 2018; Porter & Hajibabaei, 2018; Leray *et al*., 2019; Specchia *et al.,* 2022). Barkode të tjerë janë gjeni i ARN ribozomale (rRNA) 16S për prokariotët dhe 18S për eukariotët. Këto barkode kanë treguar se ofrojnë rezolucion të lartë taksonomik në një gamë të gjerë taksonesh, nga invertebrorët te vertebrorët (Hebert *et al.,* 2003; Aylagas *et al*., 2014; Elbrecht & Leese, 2015).

The most commonly used barcode for DNA metabarcoding is the Mitochondrial Cytochrome Oxidase subunit I (COI) gene for animal species and is also used in monitoring and biodiversity assessments (Andújar *et al.,* 2018; Porter & Hajibabaei, 2018; Leray *et al.,* 2019; Specchia *et al.,* 2022). Other barcodes are the ribosomal RNA (rRNA) gene 16S for prokaryotes, and 18S for eukaryotes. These barcodes have been shown to provide high taxonomic resolution across a wide range of taxa, from invertebrates to vertebrates (Hebert *et al.,* 2003; Aylagas *et al.,* 2014; Elbrecht & Leese, 2015).

Në fakt, bibliotekat e referencës për barkodet mitokondriale të peshqve janë të plota (Geiger *et al.,* 2014;

Actually, the reference libraries for the mitochondrial barcodes of fish are complete (Geiger *et*

Leese *et al.,* 2018), por për grupet e tjera, si insektet ose diatometë, janë ende të kufizuara (Visco *et al*., 2015). Pra, performanca e këtyre të dhënave fillimisht ka nevojë për përpilimin e barkodeve për të gjitha taksat ujore në bibliotekat e referuara. Në këtë kuptim, është e nevojshme analiza GAP e barkodeve të ADN-së. Dy bibliotekat e referencës të përdorura për analizat GAP janë Sistemi i të Dhënave të Barkodit të Jetës (BOLD Systems) dhe bazat e të dhënave NCBI GenBank. Këto biblioteka referente përmbajnë të dhëna për taksat kryesore që përdoren për bio-vlerësimin e ekosistemeve ujore (Benson *et al*., 2013; Ratnasingham & Hebert, 2007).

Gjatë vitit 2022 kemi kryer një analizë të mangësive për ekosistemet ujore të Shqipërisë, përfshirë Lumin Vjosë. Analiza jonë mori në shqyrtim barkodin e gjenit COI dhe u mbështet në një listë speciesh, të raportuar në burime të ndryshme (literaturë shkencore dhe gri). Mbështetur në rezultatet e kësaj analize mund të themi se hendeku COI në Lumin Vjosë është më i rëndësishëm për llojet e fitoplanktonit (diatomeve,

al., 2014; Leese *et al.,* 2018), but for other groups, such as insects or diatoms, are still limited (Visco *et al.,* 2015). So, the performance of this data first needs the compilation of the barcodes for all the aquatic taxa in the referenced libraries. In this sense, the GAP analysis of DNA barcodes is needed. The two references libraries used for the GAP analyses are the Barcode of Life Data System (BOLD Systems) and the NCBI GenBank databases. These reference libraries contain data for the main taxa that are used for the bio-assessment of aquatic ecosystems (Benson *et al.,* 2013; Ratnasingham & Hebert, 2007).

During the year 2022, we realized a gap analysis for aquatic ecosystems of Albania, including the Vjosa River. Our gap analysis considered the COI gene barcode and was based on a species list, reported in different sources (scientific and gray literature). Based on the results of this analysis we can say that the COI gap in Vjosa River is most relevant for the phytoplankton (diatoms and phytobenthos) taxa at 75% (Ismailaj *et al.,* 2023; Fig. 2). Gap analysis of

fitobentosit) në masën 75% (Ismailaj *et al*., 2023; Fig. 2). Hendeku për insektet ujore ishte 30%, dhe 20% për gastropodët (Ismailaj *et al*., 2023; Fig. 2). Barkodimi i këtyre taksave është i nevojshëm për të plotësuar grupin e të dhënave të atyre barkodeve në bibliotekat e referencës, në mënyrë që aplikimi i kësaj metode të bëhet më efikas në të ardhmen.

DNA barcodes of COI gene for species living in the Vjosa River. (*) means that species are not reported in the lists) The gap for aquatic insects was 30%, and 20% for Gastropoda (Ismailaj *et al*., 2023; Fig. 2). The barcoding of these taxa is needed to complete the data set of those barcodes in the reference libraries, in order to make the application of this method more efficient in the future.

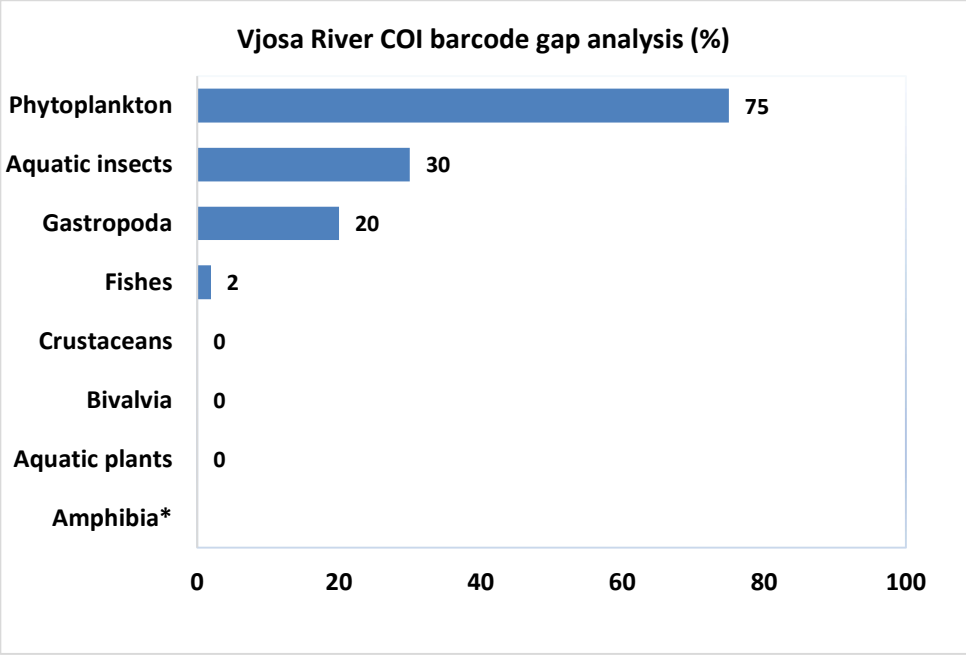


Figura 2. Analiza e mangësive të barkodeve të ADN-së së gjenit COI për speciet që jetojnë në lumin Vjosë. (*) do të thotë që speciet nuk raportohen në lista. Nga Ismailaj et al., 2023. **Figure 2.** Gap analysis of DNA barcodes of COI gene for species living in the Vjosa River. (*) means that species are not reported in the lists. From Ismailaj *et al*., 2023.

Llojet që janë më të përfaqësuara në bibliotekat e referencës, pra që kanë barkodin COI Gap më të ulët janë bivalvët, krustacetë dhe peshqit. Studimet e fundit tregojnë se vende të ndryshme kanë shumëllojshmëri në barkodin Gap për speciet. Për shembull, një studim në lumenjtë e Kinës që ka fokusin në tre grupe kafshësh: peshqit, molusqet dhe insektet, tregon se mangësitë në mbulimin e barkodit janë nga 40-70% në bazat e të dhënave BOLD ose NCBI. Përfaqësuesi i këtij grupi llojesh në bazën e të dhënave të bibliotekave të referencës nuk është i plotë (Feilong *et al.,* 2022).

The taxa that are more represented in the reference libraries, so with the lower COI barcode gap are bivalves, crustaceans, and fishes. Recent studies show that different countries have a variety in the gap barcode for the species. For example, a study from China rivers that has the focus on three animal group (fishes, mollusks, and insects), shows that the gaps in COI DNA barcodes coverage range from 40% to 70% in the BOLD or NCBI databases. The representative of these taxa groups in the database of the reference libraries is not complete (Feilong *et al.,* 2022).

Këto metoda të reja molekulare u përdorën edhe në lumin më të rëndësishëm Shqiptar, në Lumin Vjosa (Brasseur *et al*., 2023). Këtu, metodat e bazuara në ADN u aplikuan për makroinvertebrorët bentikë që jetojnë në lumin Vjosa (Brasseur *et al.,* 2023). Rezultatet tregojnë se ADN metabarkodimi është një metodë shumë e dobishme dhe ka nxjerrë në pah praninë e specieve të pa raportuara më parë. Ky studimi i bërë në Lumin Vjosë gjatë vitit

These new molecular methods are used also in a most relevant Albanian river, the Vjosa River (Brasseur *et al*., 2023). Here, the DNA-based methods were applied to benthic macroinvertebrates living in the Vjosa River (Brasseur *et al*., 2023). The results show that the DNA-metabarcoding is a very useful method, and it has revealed the presence of benthic macroinvertebrate species never reported before. This research, made in Vjosa River during 2018,

2018 ka të bëj me dallimin mes dy metodave asaj trandiconale me atë molekulare. Hulumtimi tregoi se me metodat tradicionale janë gjetur 32 lloje macroinvertebrore bentikë nga të cilat: 21 lloje janë vërejtur në vjeshtë, 17 lloje në pranverë dhe vetëm 6 lloje janë gjetur në të dy stinët (Brasseur *et al*., 2023).

concerns the difference between the two methods, both traditional and DNA-based. It shows that with the traditional methods 32 benthic macroinvertebrate species were found from which: 21 species were observed in autumn, 17 species in spring, and only 6 species were found in both seasons (Brasseur *et al*., 2023).

Nga ana tjetër, duke përdorur metabarkodimin e ADN-së në nivel speciesh të MOTU-ve (njësi taksonomike operacionale molekulare), u zbuluan 236 taksa. Në këtë rast, ishin të pranishme 181 lloje të veçanta macroinvertebrore bentike: 132 dhe 134 lloje u gjetën përkatësisht në pranverë dhe në vjeshtë; 69 u zbuluan se gjendeshin si në pranverë ashtu edhe në vjeshtë, me 63 lloje të zbuluara vetëm në pranverë dhe 65 vetëm në vjeshtë. Si mund ta shohim, ndryshimet midis dy metodave tregojnë se metabarkodimi i ADN-së kapi afërsisht 5.6 herë më shumë specie se ai tradicional (Brasseur *et al*., 2023).

On the other hand, using DNA metabarcoding in species level of MOTUs (molecular operational taxonomic units), 236 taxa were detected. In this case, 181 bentich macroinvertebrate species were present: 132 and 134 species were found in spring and autumn, respectively; 69 were found to occur in both spring and autumn, with 63 species detected only in spring, and 65 exclusively in autumn. Finally, the differences between the two methods show that DNA-metabarcoding captured approximately 5.6 times more species than the traditional one (Brasseur *et al*., 2023).

Në përgjithësi, (e) metabarkodimi i ADN-së ofron një qasje të gjithanshme dhe të fuqishme për të kuptuar treguesit dhe përgjigjet

Overall, (e)DNA metabarcoding provides a versatile and powerful approach for understanding ecological indicators and

ekologjike në ekosistemet ujore. Aftësia e tij për të vlerësuar me shpejtësi dhe saktësi komunitetet makroinvertebrore, komunitetet e peshqve, diversitetin mikrobik dhe reagimet ekologjike ndaj shqetësimeve e bën atë një mjet të vlefshëm për kërkimin ekologjik dhe monitorimin e mjedisit.

responses in aquatic ecosystems. Its ability to rapidly and accurately assess macroinvertebrate communities, fish communities, microbial diversity, and ecological responses to disturbances makes it a valuable tool for ecological research and environmental monitoring.

Literatura / Literature

Andújar C, *et al*. 2018. Why the COI barcode should be the community DNA metabarcode for the metazoa: 3968-3975.

Aylagas E, Borja Á, Rodríguez-Ezpeleta N, 2014. Environmental status assessment using DNA metabarcoding: towards agenetics based marine biotic index (gAMBI). PloS one 9.3: e90529.

Baird JD, *et al.* 2012. Biomonitoring 2.0: a new paradigm in ecosystem assessment made possible by next-generation DNA sequencing: 2039-2044.

Benson DA, *et al*. 2013. 369 GenBank. Nucleic Acids Res, 41: D36-42.

Birk S, *et al*. 2012, Three hundred ways to assess Europe's surface waters: an almost complete overview of biological methods to implement the Water Framework Directive. Ecological indicators, 18: 31-41.

Borja A, *et al.* 2013. Good environmental status of marine ecosystems: what is it and how do we know when we have attained it? "Marine Pollution Bulletin, 76.1-2: 16-27.

Brasseur VM, *et al*. 2023. Exploring macroinvertebrate biodiversity in the dynamic southern Balkan stream network of the Vjosa using preservative-based DNA metabarcoding. Aquatic Sciences, 85.2: 51.

Deiner K, *et al.* 2016. Environmental DNA reveals that rivers are conveyer belts of biodiversity information. Nature communications 7.1: 12544.

Deiner K, *et al.* 2017. Environmental DNA metabarcoding: Transforming how we survey animal and plant communities. Molecular ecology, 26.21: 5872-5895.

Elbrecht V, Leese F, 2015. Can DNA-based ecosystem assessments quantify species abundance? Testing primer bias and biomass—sequence relationships with an innovative metabarcoding protocol." PloS one 10.7: e0130324.

Elbrecht V, Leese F, 2017. Validation and development of COI metabarcoding primers for freshwater macroinvertebrate bioassessment. Frontiers in Environmental Science,: 11.

Feilong L, *et al*. 2022. Gap analysis for DNA-based biomonitoring of aquatic ecosystems in China. Ecological Indicators, 137: 108732.)

Geiger FM, *et al.* 2014. Spatial heterogeneity in the Mediterranean Biodiversity Hotspot affects barcoding accuracy of its freshwater fishes. Molecular ecology resources, 14.6: 1210-1221.

Haase P, *et al*. 2006. Assessing the impact of errors in sorting and identifying macroinvertebrate samples. The Ecological Status of European Rivers: Evaluation and Intercalibration of Assessment Methods: 505-521.

Hajibabaei M, *et al*. 2012. Assessing biodiversity of a freshwater benthic macroinvertebrate community through non-destructive environmental barcoding of DNA from preservative ethanol. BMC ecology, 12.1: 1-10.

Hebert DNP, *et al*. 2003. Biological identifications through DNA barcodes. Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences, 270.1512: 313-321.

Hering D, *et al.* 2018. Implementation options for DNA-based identification into ecological status assessment under the European Water Framework Directive. Water research, 138: 192-205.

Jones CF, 2008. Taxonomic sufficiency: the influence of taxonomic resolution on freshwater bioassessments using benthic macroinvertebrates. Environmental Reviews, 16.NA: 45-69.

Leese F, *et al.* 2018. Why we need sustainable networks bridging countries, disciplines, cultures and generations for aquatic biomonitoring 2.0: a perspective derived from the DNAqua-Net COST action. Advances in ecological research. Vol. 58. Academic Press: 63-99.

Leite RB, *et al.* 2020. Gap-analysis and annotated reference library for supporting macroinvertebrate metabarcoding in Atlantic Iberia. Regional Studies in Marine Science, 36: 101307.

Leray M, *et al*. 2019. GenBank is a reliable resource for 21st century biodiversity research. Proceedings of the National Academy of Sciences, 116.45: 22651-22656.

Macher NJ, *et al.* 2016. Multiple-stressor effects on stream invertebrates: DNA barcoding reveals contrasting responses of cryptic mayfly species. Ecological Indicators, 61: 159-169.

Nordquist HM, Satya NN, Kraska J, 2012. UNCLOS 1982 commentary.

Pawlowski J, Apothéloz-Perret-Gentil L, Altermatt F, 2020. Environmental DNA: What's behind the term? Clarifying the terminology and recommendations for its future use in biomonitoring. Molecular Ecology, 29.22: 4258-4264.

Pawlowski J, *et al*. 2018. The future of biotic indices in the Eco genomic era: Integrating (e) DNA metabarcoding in biological assessment of aquatic ecosystems. Science of the Total Environment, 637: 1295-1310.

Pawlowski J, Lejzerowicz F, Esling P, 2014. Next-generation environmental diversity surveys of foraminifera: preparing the future. "The Biological Bulletin 227.2 (2014): 93-106.

Pfrender EM, *et al.* 2010. Assessing macroinvertebrate biodiversity in freshwater ecosystems: advances and challenges in DNA-based approaches. The Quarterly review of biology, 85.3: 319-340.

Pinna M, *et al.* 2013. The usefulness of large body-size macroinvertebrates in the rapid ecological assessment of Mediterranean lagoons. Ecological Indicators, 29: 48-61.

Porter MT, Hajibabaei M, 2018. Over 2.5 million COI sequences in GenBank and growing. PloS one 13.9: e0200177.

Ratnasingham S, Hebert DNP, 2007. BOLD: The Barcode of Life Data System (http://www. barcodinglife. org). Molecular ecology notes, 7.3: 355-364.

Sagova-Mareckova M, *et al.* 2021. Expanding ecological assessment by integrating microorganisms into routine freshwater biomonitoring. Water research, 191: 116767.

Specchia V, *et al.* 2022. Exploring the Biodiversity of a European NATURA 2000 Mediterranean Lagoon through eDNA Metabarcoding. Diversity, 14(11): 991.

Specchia V, *et al.* 2023. Environmental DNA detects biodiversity and ecological feature of phytoplankton communities in Mediterranean transitional waters. Scientific reports, 13: 15192.

Taberlet P, *et al*. 2012. Towards next-generation biodiversity assessment using DNA metabarcoding. Molecular ecology, 1.8: 2045-2050.

Taberlet P, *et al*. 2018. Environmental DNA: For biodiversity research and monitoring. Oxford University Press.

Valentini A, *et al.* 2016. Next-generation monitoring of aquatic biodiversity using environmental DNA metabarcoding. Molecular ecology, 25.4: 929-942.

Visco JA, *et al*. 2015. Environmental monitoring: inferring the diatom index from next-generation sequencing data." Environmental science & technology, 49.13: 7597-7605.

Weigand H, *et al*. 2019. DNA barcode reference libraries for the monitoring of aquatic biota in Europe: Gap-analysis and recommendations for future work. Science of the Total Environment, 678: 499-524.

Yu WD, *et al.* 2012. Biodiversity soup: metabarcoding of arthropods for rapid biodiversity assessment and biomonitoring. Methods in Ecology and Evolution, 3.4: 613-623.

Rëndësia e kërkimit dhe zhvillimit të një ndërfaqeje shkencë-politikë si garanci për menaxhimin e duhur dhe të qëndrueshëm të sistemit të lumit të Vjosës dhe hapësirës së deltës së tij / The significance of research and the development of a science-policy interface as a provision for proper and sustainable management of the Vjosa river system and its delta areas

Fritz Schiemer

Emer. Univ.Prof. Dr., Departamenti i Ekologjisë Funksionale dhe Evolucionare: Limnologji, Universiteti i Vjenës, Austri / Emer. Univ.Prof. Dr., Department of Functional and Evolutionary Ecology: Limnology, University of Vienna, Austria.

Person kontakti: / Contact person: friedrich.schiemer@univie.ac.at

Sistemi lumor i Vjosës ka marrë gjatë dekadës së fundit vëmendje të konsiderueshme ndërkombëtare për shkak të **gjendjes së tij të jashtëzakonshme, thuajse natyrore, dinamikës hidro-morfike kryesisht të paprekur dhe biodiversitetit të lartë dhe të veçantë. Lumi është identifikuar si një pikë referimi për politikën mjedisore evropiane dhe si një laborator unik natyror për shkencën lumore që mund të drejtojë përpjekjet e menaxhimit të lumenjve në të gjithë Evropën (Acta ZooBot Austria, 2018; Schiemer *et al.*, 2020; Sovinc, 2021; etj.)**.

The Vjosa river-system has during the last decade received considerable international attention due to its **outstanding near-to natural condition, the largely undisturbed hydro-morphic dynamics and its high and specific biodiversity. The river has been identified as a benchmark for European environmental policy and as a unique natural laboratory for river science that could guide management efforts in rivers across Europe (Acta ZooBot Austria, 2018; Schiemer *et al.*, 2020; Sovinc, 2021; etc.).**

Qeveria shqiptare i ka njohur vlerat e Vjosës si trashëgimi natyrore me vendimin për të ruajtur peizazhin lumor të Vjosës dhe degët e saj kryesore si Park Kombëtar i Lumit të Egër (VKM/DCM 155/2023). Zhvillimi i qëndrueshëm i pellgut ujëmbledhës është ndër prioritetet e qeverisë shqiptare me vizionin për të '***përmbushur nevojat bazë të jetesës, për t'i bërë përdoruesit konkurrues dhe për të prioritizuar përfitimin ekonomik, duke marrë parasysh qëndrueshmërinë e ekosistemeve***'. Duke marrë parasysh zhvillimin aktual politik në Shqipëri drejt anëtarësimit në BE, vendimet e menaxhimit duhet të përputhen me rregulloret dhe standardet e BE-së për menaxhimin e qëndrueshëm të ekosistemit, p.sh. Direktivën Kuadër të Ujit (WFD), Direktivën e Habitateve, Direktivën e VNM-ve, etj.

The Albanian Government has recognized its value as natural heritage by the decision to conserve the riverine landscape of the Vjosa and its major tributaries as a Wild River National Park (VKM/DCM 155/2023). Sustainable catchment development is among the priorities of the Albanian Government with the vision to '***meet basic living needs, make users competitive and prioritize economic benefit, taking into account the sustainability of ecosystems***'. Considering current political development in Albania towards an EU-membership, management decisions have to be aligned with the EU-regulations and standards for sustainable ecosystem management, e.g. the Water Framework Directive (WFD), the Habitats Directive, the EIA Directive, etc.

Menaxhimi gjithëpërfshirës i ujit kërkon një kuptim të imët të mbështetur në kërkime mbi mekanizmat e veçantë lumorë, funksionit të ekosistemit dhe biodiversitetit. Menaxhimi duhet të trajtojë rreziqet e presioneve të ndryshme, si grumbullimi i

Integrated water management requires a detailed research-based understanding of river-specific mechanisms, ecosystem functioning and biodiversity. Management has to address the hazards of the various pressures like unregulated disposal of solid

parregulluar i mbetjeve të ngurta dhe shkarkimi i ujërave të zeza të patrajtuara ndikojnë në sistemin lumor. Prandaj, vendimet e menaxhimit duhet të mbështeten në programe kërkimore gjithëpërfshirëse, afatgjata dhe ndërdisiplinore për të **kuptuar shërbimet kryesore të ekosistemit lumor: sigurimin e ujit të pastër, kontrollin e përmbytjeve, ruajtjen e vlerave të biodiversitetit natyror.**

Aktualisht ka filluar një projekt kërkimor mbi: ***Vlerësimin mjedisor të peizazhit lumor të Vjosës si bazë për një menaxhim gjithëpërfshirës të ujit dhe zhvillim të qëndrueshëm të pellgut ujëmbledhës (VjosSusDev, 2022-2026)***, financuar nga Bashkëpunimi Austriak për Zhvillim (OeAD). Projekti synon një kuptim gjithëpërfshirës të biodiversitetit dhe proceseve funksionale të të gjithë sistemit lumor duke përfshirë dhe degët kryesore të tij, zhvillimin e qëndrueshëm të peizazhit lumor dhe përdorimin i tij nga njeriu. Projekti ndërthur interesat kërkimore të 3 universiteteve shqiptare dhe 3 austriake: ai përfshin ekipe kërkimore për gjeomorfologjinë, hidrokiminë,

waste and discharge of untreated sewage impact the river system. Management decisions should therefore be based on comprehensive, long-term and interdisciplinary research programs in order to **understand the key fluvial ecosystem services: clean water provisioning, flood control, maintenance of the characteristic natural biodiversity.**

At present a research project on has been initiated, focused on: ***Environmental assessment of the Vjosa riverscape as the basis for an integrated water management and sustainable catchment development (VjosSusDev, 2022-2026),*** financed by the Austrian Development Cooperation (OeAD). The project aims for a comprehensive understanding of the biodiversity and functional processes of the whole river system including its main tributaries, sustainable development of the riverine landscape and its human use. The project combines the research interests of 3 Albanian and 3 Austrian universities: it involves research teams on

vlerësimin e cilësisë së ujit, mikrobiologjinë, ekologjinë bimore, ekologjinë e ujërave nëntokësore, fitobentosin dhe zoobentosin, peshqit, invertebrorët dhe vertebrorët tokësorë.

Projekti fokuson qasjen ndërdisiplinore duke integruar tre çështje kërkimore disiplinore ndërsektoriale:

- **Kuptimi dhe monitorimi i regjimit themelor fizik që rregullon peizazhin lumor të Vjosës:**

Kjo paketë pune është e orientuar drejt një analize të gjerë të ujëmbledhësit, të proceseve hidro-gjeomorfologjike afatshkurtra dhe historike. Baza fizike e krijuar nga regjimet e rrjedhës dhe sedimenteve formëson kushtet hidromorfologjike dhe praninë e habitateve, dhe siguron kushtet për shërbimet ekologjike dhe biodiversitetin e tij të veçantë.

- **Ruajtja e aftësisë së peizazhit lumor për të mbështetur biodiversitetin e lartë dhe specifik të Vjosës dhe degëve të saj kryesore:**

Kërkimi në këtë çështje synon kuptim të detajuar të biodiversitetit

geomorphology, hydrochemistry, water quality assessment, microbiology, vegetation ecology, groundwater ecology, phytobenthos and zoobenthos, fish, terrestrial invertebrates and vertebrates.

The project focuses interdisciplinary approach integrating three disciplinary cross-cutting research topics:

- **Understanding and monitoring the fundamental physical regime governing the Vjosa riverscape:**

This work package is oriented towards a catchment-wide analysis of short-term and historical hydro-geomorphological processes. The physical basis created by flow and sediment regimes shape hydromorphological conditions and habitat availability and provide the framework for ecological services and its specific biodiversity.

- **Maintaining the ability of the riverine landscape to support the high and specific biodiversity of the Vjosa and its major tributaries:**

Research under this topic is aiming

të jashtëzakonshëm të lumit dhe zonave që përmbyten prej tij.

• Dimensionet e ekosistemit për të siguruar ujë të pastër, një shërbim kyç i ekosistemit lumor:

Kërkimi është i përqendruar në proceset e vetë-pastrimit dhe në aspektet e cilësisë së ujit duke synuar furnizimin e qëndrueshëm me ujë të cilësisë së lartë për përdorim nga njeriu.

Projekti ndjek një qasje ndërdisiplinore dhe është i orientuar drejt menaxhimit të duhur të sistemit të lumit të Vjosës.

Rezultatet shkencore të projektit VjosSusDev do të paraqiten në formën e kërkuar nga të interesuarit, dhe të përdorshme në proceset e planifikimit, vendimmarrjes dhe pjesëmarrjes. Synimi ynë kryesor është bashkëpunimi me institucionet qeveritare përgjegjëse për programet e vlerësimit dhe monitorimit të cilësisë së ujit, burimeve natyrore, menaxhimit dhe ruajtjes së ekosistemit, zhvillimit të qëndrueshëm. Agjencia për Menaxhimin e Burimeve Ujore (AMBU), Agjencia Kombëtare e

for a detailed understanding of the outstanding biodiversity of the river and its floodplains.

• Ecosystem dimensions behind clean water provisioning, a key fluvial ecosystem service:

Research is concentrating on self purification processes and water quality aspects aiming for the sustainable supply of high quality water for human use.

The project follows a transdisciplinary approach and is oriented towards proper management of the Vjosa river system.

The scientific results of the VjosSusDev-project will be presented in a form required by practitioners, and useable for the planning-, decision-, and participatory processes. Our principal aim is the cooperation with the governmental institutions responsible for assessment and monitoring programs on water quality, natural resources, ecosystem management and conservation, sustainable development, the Agency for Water Resources Management (AMBU), the National

Mjedisit (AKM), Agjencia Kombëtare e Zonave të Mbrojtura (AKZM) dhe Ministria përkatëse e Mjedisit dhe Turizmit, dhe Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë. Përfitues do të jenë komuniteti vendor në pellgun ujëmbledhës të Vjosës, në lidhje me sigurimin afatgjatë të furnizimit me ujë të cilësisë së lartë, ujitjes, mbrojtjes nga përmbytjet dhe rritjes së qëndrueshmërisë ekonomike, p.sh. nga zhvillimi i turizmit ekologjik dhe turizmit rural.

Projekti VjosSusDev realizohet në bashkëpunim të ngushtë me aktivitete të tjera në proces, të orientuara drejt përpunimit të koncepteve menaxhuese në zonën e Vjosës, p.sh., programi ESPID4Vjosa dhe programi EUSIWM, të dyja të organizuara nëpërmjet Agjencisë Austriake për Zhvillim (ADA). Një partner tjetër është ekipi i planifikimit të Parkut Kombëtar të Vjosës. Ky integrim i aktiviteteve do të forcojë zhvillimin e një qeverisjeje efikase të ujit për sistemin lumor të Vjosës. **Kërkohet urgjentisht një program i mëtejshëm kërkimor i detajuar për deltën e Vjosës.**

Environmental Agency of (NEA), the National Agency for Protected Areas (NAPA) and the respective Ministry of Environment and Tourism, and the Ministry of Infrastructure and Energy. Beneficiaries will be the local community in the Vjosa watershed, with respect to the long-term provisioning of high-quality water supply, irrigation, flood protection and the sustainable economic growth e.g. by development of ecological tourism and rural tourism.

The VjosSusDev-project is carried out in close cooperation with other running activities, oriented to develop management concepts in the Vjosa area, e.g., the ESPID4Vjosa-program and the EUSIWM program, both organized via the Austrian Development Agency (ADA). A further partner ist he Vjosa National Park planning team. This integration of activities will strengthen the of development of an efficient water governance for the Vjosa river system. **A further detailed research program on the Vjosa delta is urgently required.**

Në programin aktual të studimit nuk përfshihet zona e deltës së Vjosës. Kjo kërkon një program kërkimor të veçantë me ekspertë të gjeomorfologjisë, ekologë detarë, ekspertë të ligatinave, ornitologë etj. Zona e deltës, ndërthurja mes lumit dhe detit, rregullohet nga ndërveprimi i prurjeve të sedimenteve lumore dhe veprimit të rrymave dhe valëve detare. Kjo krijon kompleksitet habitatesh dhe llojesh ligatinorë me rëndësi të jashtëzakonshme ruajtjeje.

Delta e Vjosës është zonë me biodiversitet të pasur, me një sërë habitatesh në listën e habitateve të rrezikuara të BE, si dhe një zonë ndërkombëtare shpendësh dhe bimësh (BirdLife International, 2023; Radford, 2011; AKZM/NAPA, 2022; MIE, 2019). Përveç vlerës së ruajtjes, deltat bregdetare kryejnë shumë funksione natyrore të vyeara - shërbime ekosistemesh - si filtrim dhe grumbullim, lëndësh ushqyese dhe helmuese, duke penguar që ato të shkojnë në det, duke penguar eutrofikimin; janë të rëndësishme në largimin e CO_2 nga atmosfera. Ato janë të rëndësishme në stabilizimin e vijës bregdetare, kontrollin e rreshjeve dhe furnizimin e ujërave

Not included in the present study program is the delta area of Vjosa. It requiresa specific research program including experts on geomorphology, marine ecologists, wetland experts, ornithologists, etc. The delta area, the intersection between the river and the sea,is governed by the interaction of the sediment input of the river and the wave actions and currents of the sea. This interaction creates a complexity of habitat and wetland types of outstanding conservation significance.

The Vjosa delta is a biodiversity hotspot with a number habitat types listed in the EU-list of endangered habitats, as well as an international bird and plant area (BirdLife International, 2023; Radford, 2011; AKZM/NAPA, 2022; MIE, 2019). Besides their conservation value coastal deltas perform a wide range valuable natural functions - ecosystem services- as filters and sinks including nutrient and toxicant retention, regulating the nutrient flow into the sea, reduce eutrophication effects and are significant in reducing CO_2-emission to the atmosphere. They are significant in shoreline

nëntokësore. Megjithatë, deltat në përgjithësi janë veçanërisht të ndjeshme dhe shfaqin cënueshmëri të lartë ndaj vendimeve të menaxhimit në nivelin e pellgut ujëmbledhës.

stabilisation, storm control and groundwater recharge. However, deltas in general are particularly sensitive and exhibit a high vulnerability to management decisions at the watershed level.

Zonat deltore janë sisteme jashtëzakonisht dinamike: ato janë formuar dhe riformësuar në mënyrë të përhershme nga prurjet e sedimenteve lumore dhe rrymat e detit. Prandaj kërkohen zona mjaft të mëdha për të lejuar vazhdimin e proceseve gjeomorfologjike dhe të ruhet delta dhe ligatinat dhe lagunat e lidhura me të: **Deltat duhet të ruhen në shkallë të gjerë, në mënyrë që të ruajnë vlerat e tyre të ruajtjes dhe funksionet natyrore.** Sa më e madhe të jetë zona e ruajtur aq më e lartë do të jetë vlera e saj. Një Deltë e Vjosës e mirëmenaxhuar, përfshirë lagunat që e shoqërojnë mund të bëhet një atraksion i madh turistik, si Camarga, Delta e Ronit në Francë ose Parku Kombëtar Donana në Sevilla të Spanjës.

Delta areas are extremely dynamic systems: they are permanently shaped and re-shaped by the sediment input of the river and the currents of the sea. Therefore sufficiently large areas are required to allow the geomorphological processes to be continued and the delta and associated wetlands and lagoons to be maintained: **Deltas must be conserved at large scale, in order to maintain their conservation values and natural functions.** The larger the area conserved the higher will be its value. A well managed Vjosa Delta including its accompanied lagoons can become a major a tourist attraction, like the Camargue, the Rhone Delta in France or the Donana National Park at Sevilla in Spain.

Aktivitetet aktuale dhe prodhimi i kësaj broshure tregojnë se ka lindur nevoja për të njohur sa më mirë zonën e deltës së Vjosës dhe lagunave të saj. Paraprakisht **lind si**

The present activities and the production of this booklet indicate that the need for a detailed understanding of the Vjosa delta zone and its lagoons has been

domosdoshmëri të organizohet një program i bashkërenduar kërkimor ndërdisiplinor. Kjo përpjekje duhet të gjejë mbështetjen e plotë nga politika përgjegjëse për planifikimin dhe menaxhimin e pellgut ujëmbledhës të Vjosës dhe bashkëpunim të plotë të planifikuesve të Parkut Kombëtar dhe institucioneve qeveritare të përfshira **për të gjetur zgjidhje të optimizuara për zonën e deltës dhe lagunat shoqëruese në funksion të ruajtjes në një Park Kombëtar tërheqës dhe në zhvillimin e një turizmi eko-miqësor.**

recognized. **The necessity ahead is to organize a concerted interdisciplinary research program**. This effort should find the full support by the politician responsible for planning and management of the Vjosa catchment, and full cooperation the National Park planners and the involved governmental institutions in order **to find optimized solutions for the delta area and ist accompanying lagoons in view of conservation to an attractive National Park and the development of an eco-friendly tourism.**

Një rekomandim i fundit:

Këshilli i Basenit të Lumit të Vjosës është padyshim një platformë e vlefshme për të arritur një ndërveprim të mirë mes menaxhimit dhe publikut. Megjithatë, kërkohet më tej një ndërlidhje më e fortë midis shkencëtarëve, praktikuesve dhe vendimmarrësve politikë. Prandaj:

Duhet të krijohet një platformë interaktive afatgjatë midis shkencëtarëve dhe vendimmarrësve në fushën e planifikimit të peizazhit dhe qeverisjes së ujit.

A final recommendation:

The Vjosa River Basin Council is, no doubt, a valuable platform in order to achieve a good interaction between management and the public. However, what is further required is a stronger interlink between scientists, practitioners and political decision makers. Therefore:

A long-term interactive platform between scientists and decision makers in the field of landscape planning and water governance should be instituted.

Vendimet e menaxhimit duhet të jenë të mbështetur në fakte. Planifikimi i Menaxhimit të Baseneve Lumore dhe zhvillimi i koncepteve të menaxhimit të qëndrueshëm kërkojnë një platformë ku shkenca mund t'i 'flasë' politikës, vendimmarrjes, autoriteteve, palëve të interesuara, zbatuesve. Një proces afatgjatë diskutimi dhe ndërveprimi i strukturuar mirë është parakusht për të formuluar plane gjithëpërfshirëse dhe për të gjetur zgjidhje të pranueshme. Një panel i tillë – **një platformë shkencë-politikë** – duhet me një mandat afatgjatë, me pjesëmarrje të qartë dhe strukturë vendimmarrjeje, dhe një angazhim të drejtpërdrejtë të vendimmarrjes në procesin e diskutimit; kjo do të rrisë pranimin e rekomandimeve nga ekspertët dhe do të ndihmojë në gjetjen e zgjidhjeve të qëndrueshme.

Management decision should be evidence-based. River Basin Management Planning and the development of sustainable management concepts require a platform were science can 'speak to' policy and decision makers, authorities, stakeholders, practitioners. A well-structured, long-term discussion and interaction process is prerequisite to formulate comprehensive plans and to find acceptable solutions. A long term mandate of such a panel – **a science-policy platform** - with a clear participation and decision structure and a direct engagement of decision makers in the discussion process will increase the acceptance of recommendations by experts and will help to develop sustainable solutions.

Literatura / Literature

Acta ZooBot Austria, 2018. The Vjosa in Albania – a riverine ecosystem of European significance. Acta ZooBot Austria 2018, 155/1: 377-385. https://balkanrivers.net/sites/default/files/Acta155-1_Web_FINAL.pdf

AKZM/NAPA, 2022b. Peizazhi i Mbrojtur "Pishë Poro – Nartë". November 16, 2022. https://akzm.gov.al/peizazhi-i-mbrojtur-pishe-poro-narte/

BirdLife International (2023). Important Bird Area factsheet: Narta Lagoon. Downloaded from

http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/narta-lagoon-iba-albania on 11/07/2023. http://datazone.birdlife.org/country/albania

MIE, 2019. Peisazhi i Mbrojtur "Vjosë-Nartë". 47 pp. Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë, Tiranë. https://www.infrastruktura.gov.al/wp-content/uploads/2019/12/AL-PEISAZH-I-MBROJTUR-VJOSE-NARTE.pdf

Radford EA, Catullo G, Montmollin B de. (eds.), 2011. Important Plant Areas of the south and east Mediterranean region: priority sites for conservation. IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain. Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN. VIII + 108 pp. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2011-014.pdf

Schiemer F, Beqiraj S, Drescher A *et al.*, 2020. The Vjosa River corridor: a model of natural hydro-morphodynamics and a hotspot of highly threatened ecosystems of European significance. Landscape Ecol 35, 953–968. https://doi.org/10.1007/s10980-020-00993-y

Sovinc A, 2021. Protection study of the Vjosa River Valley based on IUCN protected area standards, Belgrade, Serbia: IUCN. iv+40pp https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2021-011-En.pdf

VKM/DCM 155/2023. Për shpalljen e ekosistemit natyror të Lumit Vjosa 'Park Kombëtar'. 308 pp. https://akzm.gov.al/wp-content/uploads/2020/07/Vendim-Nr.-155-date-13.3.2023-Per-shpalljen-e-ekosistemit-natyror-te-lumit-Vjosa-Park-Kombetar-kategoria-II..pdf