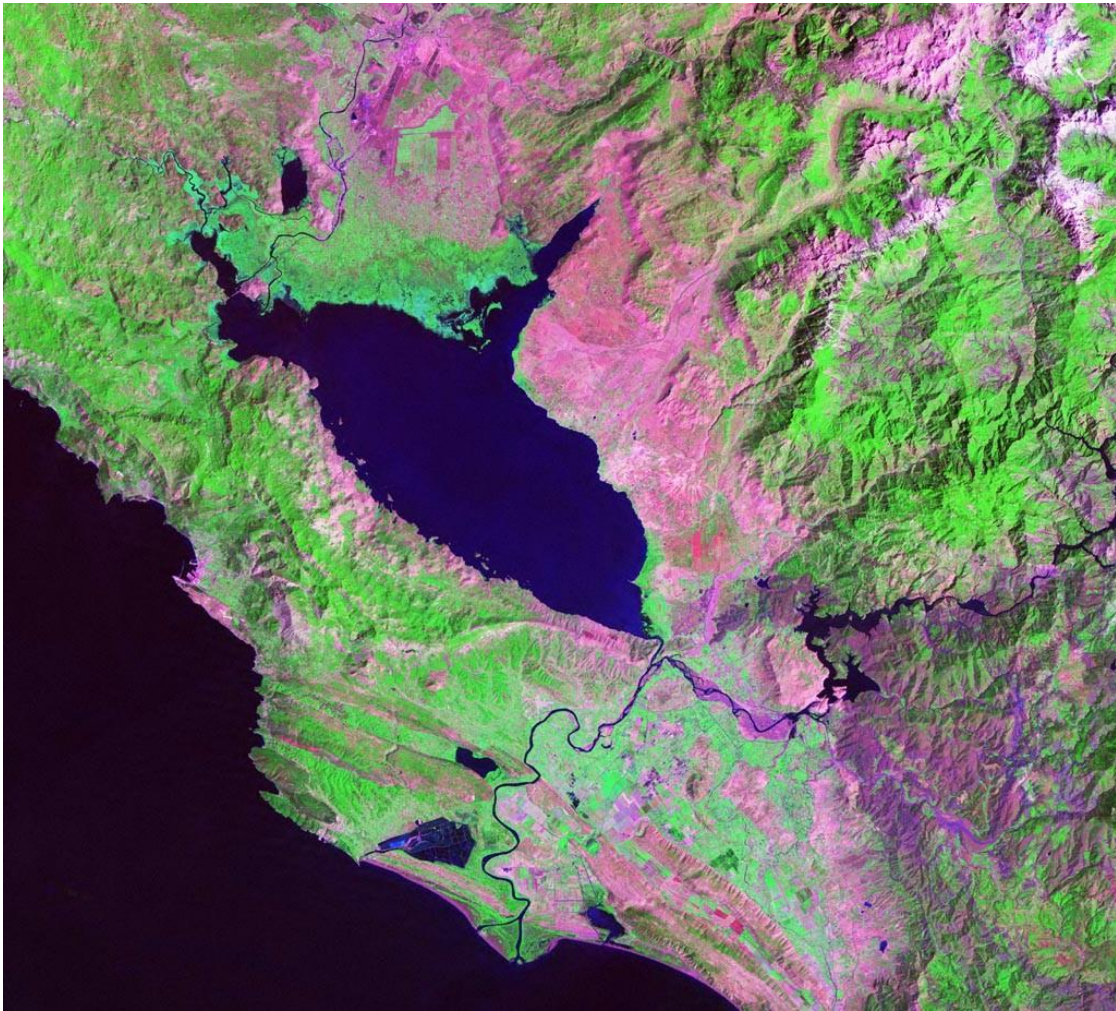


**Dhimitër Dhora**

# **Liqeni i Shkodrës**



**2016**

## *Përmbajtja*

1. Parathënie	3
2. Karakteristikat e Liqenit të Shkodrës	4
3. Pozita gjeografike	10
4. Origjina	11
5. Gjeologjia	13
6. Pellgu ujëmbledhës	17
7. Hidrologjia	21
8. Kimia	26
9. Klima	31
10. Biodiversiteti	34
11. Habitatet	36
12. Makrofitet	39
13. Bakteret dhe kërpudhat	50
14. Planktoni dhe bentosi	52
15. Protozoarët	56
16. Butakët	65
17. Gaforret	72
18. Kandërrat	76
19. Peshqit	82
20. Dyfrymorët	92
21. Zvarranikët	94
22. Shpendët	96
23. Gjitarët	107
24. Trofia	109
25. Eutrofikimi në një koncept të ri	114
26. Stabiliteti dhe resilienca	120
27. Natyraliteti	124
28. Perspektivat	126
29. Faktorët kërcënues	130
30. Strategjia dhe menaxhimi	135
31. Objektivat e menaxhimit në një vizion të ri	139
32. Bibliografi	142

## *Parathënie*

Zhvillimi i mëtejshëm i studimeve në fushën e biodiversitetit, të ekologjisë e sidomos dinamikave të faktorëve dhe komponentëve kryesorë të ekosistemeve liqenore, vizioni i ri dhe metodat moderne të përdorura në studimet e fundit, kanë kontribuar shumë në plotësimin, ripërtëritjen dhe reformimin e dijeve mbi Liqenin e Shkodrës.

Liqeni i Shkodrës njihet prej një informacioni të madh që gjindet në mbi 2 mijë publikime të bëra gjatë historisë njerzore. Liqeni i Shkodrës konsiderohet sot ndër 40 liqenet më të njohur të Rruzullit Tokësor.

Të dhënat që gjejmë në disa shkrime të kohës së lashtë na japin informacion, jo vetëm mbi zhvillimet e Liqenit të Shkodrës në kohët e vjetra, por edhe mbi banorët më të hershëm dhe fillimet e urbanizimit të rajonit të këtij Liqeni. Shumë prej këtyre të dhënave vertetohen dhe plotësohen edhe nga studimet arkeologjike të bëra përreth tij.

Shumica e studimeve shkencore të kryera mbi Liqenin e Shkodrës i takojnë këtij një shekulli e gjysmë të fundit. Autorët e këtyre punimeve janë shqiptarë, malazezë, serbë, boshnjakë, francezë, gjermanë, austriakë, italianë, amerikanë, kroatë, sllovenë, maqedonë, hungarezë, rusë, polakë, çekë, sllovakë, holandez, e tjerë.

Në gjysmën e dytë të shekullit të XX janë bërë përpjekje më të mëdha për të plotësuar dhe përmbledhur dijet për Liqenin e Shkodrës. Janë bërë disa botime mjaft serioze, si libri me editorë KARAMAN & BEETON (1981), disa botime të Akademisë Malazeze të Shkencave dhe Arteve, kësaj të fundit dhe Akademisë së Shkencave të Shqipërisë (2011), disa vepra monografike dhe të gjitha këto janë të përfshira në bibliografi. Shtojmë se këto dy-tre dekadat e fundit janë realizuar mjaft studime dhe botime për pjesën shqiptare të Liqenit, sidomos nga specialistë të departamenteve të biologji - kimisë dhe gjeografisë, të Universitetit të Shkodrës “Luigj Gurakuqi”.

Libri “Liqeni i Shkodrës” 2016, në variant elektronik, jep informacion më të plotë, më të saktë dhe koherent mbi këtë liqen. Punimi i këtij libri është motivuar nga ideja për të paraqitur Liqenin e Shkodrës si një ekosistem të pandarë, me origjinën, karakteristikat, komponentët dhe historinë e tij.

Ky libër është hartuar duke u bazuar kryesisht në dy librat parardhës, DHORA (2005, 2012), si dhe në disa publikime të fundit të studimeve me karakter ekologjik të kryera me një vizion të ri, veçanërisht nga DHORA (2013, 2015, 2016), DHORA et al. (2012b, 2013), DHORA & DIBRA (2014) etj.

Në fund të librit është vendosur bibliografia kryesore e botimeve mbi Liqenin e Shkodrës, si dhe ajo e botimeve të tjera të përdorura në përgatitjen e këtij libri.

*Autori*

2016

# Karakteristikat e Liqenit të Shkodrës

## Ekosistem lakustrin

Liqeni i Shkodrës përmendet në histori si sistem lumor (sistem lotik, riverin), ku liqeni ishte pjesa potamike e Lumit Moraça - Buna, por edhe si sistem kënetor (sistem lentik, palustrin), përgjatë pjesës fushore të lumit.

Sot Liqeni i Shkodrës përfaqëson një sistem liqenor (sistem lentik, lakustrin), pra me një sipërfaqe të madhe ujore permanente, çka e dallon nga kënetat. Ujërat e tij ripërtërihen relativisht ngadalë, krahasuar me lumenjtë; lëvizjet e ujit, që shkaktohen prej erave dhe nxehtësisë, nuk janë njëdrejtimëshe.

## Pozitë gjeografike e favorshme

Liqeni i Shkodrës ndodhet në kordinatën gjeografike 42° 10' të gjerësisë gjeografike veriore dhe 19° 15' të gjatësisë gjeografike lindore, sipas Grenviçit.

Liqeni i Shkodrës ndodhet në kontinentin e Europës, i cili ka rol të rëndësishëm në zhvillimet biogjeografike globale.

Liqeni i Shkodrës ndodhet në Nënrajonin e Mesdheut, ndër më interesantët në gjerësinë e vet gjeografike të Globit.

Liqeni i Shkodrës ndodhet në Gadishullin e Ballkanit, i cili përfaqëson një prej sipërfaqeve refugjiale më të mëdha të Evropës, me potencial të fuqishëm biogjeografik dhe evolutiv.

Liqeni i Shkodrës përfshihet në Pellgun e Detit Adriatik, një prej deteve më interesante të Mesdheut.

Liqeni i Shkodrës, si dhe gjithë ujërat e Shqipërisë, bën pjesë në Rajonin uJOR zoogjeografik të Adriatikut Jugor – Jonian, me karakteristika të veçanta.

Liqeni i Shkodrës së bashku me lumenjtë Moraça, Buna, Drini etj., si dhe liqenin e Ohrit dhe të Prespës, përbëjnë një kompleks unikal, me vlera natyrore të spikatura në shkallë globale.

## Origjinë tektonike – karstike

Liqeni i Shkodrës është formuar prej zhvillimeve gjeotektonike të një rajoni mjaft të gjerë, si dhe zhvillimeve të fuqishme karstike.

Konturet bazë të Dinarikeve Juglindore, Ultësirës të Zeta – Shkodrës dhe Liqenit të Shkodrës, janë konsequencë e efekteve endogjene gjatë Mesozoikut dhe pjesërisht Cenozoikut. Lëvizja zbritëse e bllokut mbi të cilin është Liqeni i Shkodrës filloi në përfundim të Paleogjenit dhe fillim të Neogjenit. Këto dukuri janë në progres edhe sot, çka ka rëndësi në prognozimin e zhvillimeve afatgjate të liqenit dhe rajonit.

Mendohet se lëvizja zbritëse kompensohet me ngritjen prej mbushjes nga prurjet e ngurta, çka përbën një faktor të rëndësishëm gjeologjik të stabilitetit.

Modelimi karstik ka dëshmitë e veta në relievin karstik, tiparet hidrografike, formën e liqenit etj.

Liqeni i Shkodrës konsiderohet si një prej 8 liqeneve të mëdhenj, me origjinë karstike, më të njohur në Rruzullin Tokësor.

## Liqen i madh, më i madhi në Ballkan

Liçeni i Shkodrës, me sipërfaqe përafërsisht 360 – 540 km<sup>2</sup>, përfshihet në grupin e liçeneve të mëdhenj të Rruzullit Tokësor (100 – 10.000 km<sup>2</sup>). Liçeni i Shkodrës është liçeni më i madh në Gadishullin e Ballkanit.

Rrjeti hidrologjik i këtij liçeni shtrihet në katër shtete të Ballkanit perëndimor. Ky rrjet i madh hidrologjik, që derdh ujin nëpërmjet Lumit Buna në Detin Adriatik, influencon jo pak në cilësinë e ujërave të këtij deti. Ndikimi i këtij rrjeti ndihet në klimën, erozionin dhe karstin e krejt Pellgut Ujëmbledhës. Potenciali biologjik dhe resurset e këtij ekosistemi kanë lidhje me një rajon shumë herë më të madh se Ballkani.

### **Pellgu Ujëmbledhës - resurs i pashtershëm uji**

Pellgu Ujëmbledhës i Liçenit të Shkodrës ka sipërfaqe të konsiderueshme, prej 5490 km<sup>2</sup>. Llogaritjet tregojnë që 15 km<sup>2</sup> pellg i përkasin 1 km<sup>2</sup> liçen, ndërsa më shumë se 2500 km<sup>2</sup> pellg i përkasin 1 km<sup>3</sup> liçen, çka tregon për një potencial të lartë ujëmbledhës.

Liçeni i Shkodrës është liçen fushor, por furnizohet me ujë nga lartësitë me shumë reshje, që llogariten në 2500 – 3100 mm shi në vit dhe kjo është një faktor tjetër i qëndrueshmërisë së prurjeve ujore në liçen. Lartësia mesatare mbi nivelin e detit e Pellgut Ujëmbledhës të Liçenit të Shkodrës është 770 m.

Uji vjen në Liçen nëpërmjet lumenjve, ku 210 m<sup>3</sup>/sek, ose rreth 62% e sjell Lumi Moraça, gjithashtu prej përrenjve, burimeve të ndryshme etj. Zbrazja e Liçenit bëhet kryesisht në rrugë sipërfaqësore, nëpërmjet Lumit Buna.

### **Stabilizues hidrologjik**

Në regjimin ujqor të Liçenit një rol të rëndësishëm luan regjimi tepër i ndryshueshëm i Lumit Drini. Lumi Drini derdhet në Lumin Buna në rreth 1.5 km nga dalja prej Liçenit. Liçeni i Shkodrës funksionon si një stabilizues i shkëlqyer hidrologjik. Kur Drini sjell pak ujë, Liçeni derdh lirshëm ujin e tij në Lumin Buna. Përkundrazi, kur Drini sjell furishëm ujë, pengohet rrjedhja normale e Lumit Buna, pra pengohet derdhja e ujit të Liçenit në Lumin Buna, për pasojë Liçeni zhvillohet duke rritur nivelin, sipërfaqen dhe vëllimin e tij.

### **Kriptodepresion i rrallë**

Liçeni zë pjesën më fundore të Ultësirës të Zeta – Shkodrës. 165 km<sup>2</sup> e sipërfaqes së Liçenit të Shkodrës, çka i takon rreth 44,3 % e sipërfaqes minimale të pasqyrës së së tij, ka fundin në nivelin e detit. Kjo dukuri e karakterizon liçenin si një kriptodepresion të rrallë në Europë dhe në gjithë Rruzullin Tokësor. Kjo është pjesa që i jep atij atributet e liçeneve stereotipike, vlera natyrore të veçanta, potencial të lartë natyror, aftësi ripërtëritëse dhe jetëgjatësi.

### **Arqipelag unikal në Europë**

Në pjesën perëndimore, prej daljes së Bunës e deri në Kepin e Radushës, bregu është përgjithësisht shkëmbor. Ka shumë gjire, kepe dhe ishuj të shumtë, që kanë interes studimi nga pikëpamja gjeologjike, gjeografike dhe ekologjike. Arqipelagu prej 53 ishujsh pranë brigjeve perëndimore është unikal në Europë. Ishujt lozin rol të rëndësishëm në biologjinë e liçenit, pasi janë mjedise relativisht të izoluar, me bimësi interesante, strehë dhe vende riprodhimi për shpendët dhe kafshët e tjera.

## **Liqen subtropikal**

Regjimi hidrotermik i Liqenit të Shkodrës është interesant. Temperaturat mesatare nga janari në gusht ndryshojnë me rreth 20° C. Shumë rallë temperatura e ujit ka zbritur nën 0° C. Ky regjim temperature e karakterizon Liqenin si subtropikal. Liqeni ka më shumë ujë në stinët me reshje dhe më pak në verë.

## **Ekosistem me zhvillime stinore**

Liqeni i Shkodrës karakterizohet nga luhatje stinore të mëdha të nivelit të ujit, që shkojnë deri në rreth 5 metra. Ekosistemi e ka të domosdoshme këtë luhatje, brenda kufinjve të pranueshëm, minimal dhe maksimal.

Me ardhjen e stinëve të ngrohta dhe uljen e nivelit të ujit, ndodh sensibilizimi biologjik, zhvillohen habitatet dhe makrofitet ujore, ndodh riprodhimi i gjallesave, migrimi biologjik etj.

Me ardhjen e stinëve të ftohta, kur niveli i ujit rritet deri në nivelin maksimal, ekosistemi sensibilizohet për zhvillime me kahje të kundërt. Numri i habitateve bie dhe kafshët gjejnë strehët e sigurta për dimërim, ose migrojnë në këthim. Sa vjen vjeshta ndodh dekompozimi i makrofiteve. Masa e kalbur shpërndahet në sedimentin e krejt liqenit dhe një pjesë e madhe ikën nëpërmjet Lumit Buna për në det, duke realizuar kështu pastrimin e ujit të liqenit.

Ky zhvillim ciklik, shumë kompleks, siguron stabilitetin e liqenit.

## **Mjedis i karakterit litoral**

Cektësia është karakteristikë identifikuese e liqenit. Cektësia dhe oshilacionet e nivelit të ujit e bëjnë të pamundur zhvillimin e zonave vertikale të liqenit. Liqeni i Shkodrës konsiderohet thjeshtë si mjedis i karakterit litoral. Ai është një liqen i cektë (përveç kriptidepresioneve). Sedimentet e tij ndodhen përgjithësisht brenda zonës fotike. Cektësia dhe turbulenca, për shkak të erave të shumta, përshpejtojnë transformimet redoks të sedimentit, me kahje pozitive, lehtësojnë lidhjet dhe bashkëveprimin e ujit me sedimentin.

## **Uji me oksigjen, sedimenti me potencial redoks të lartë**

Saturimi i oksigjenit në ujë është mbi 70 %. Shpërndarja e tij, në princip, është ortograde, ndonëse sipas kushteve shfaqet edhe klinograde. Gjendja e koncentrimëve të oksigjenit të tretur zbret me rritjen e temperaturës.

Liqeni i Shkodrës përgjithësisht e ka të lidhur ngushtë biotën me sedimentin. Në litoral sedimentet përmbajnë rërë dhe detrit nga vegjetacioni makrofit, ndërsa llumi i pelagialit është më i mineralizuar. Sipërfaqja e sedimentit ka potencial redoks të lartë, i cili përshtat sedimentet për makrofitet dhe invertebrorët aerobikë.

## **Predominim i ioneve kalcium dhe hidrogjenkarbonat**

Në matricën ujore të Liqenit të Shkodrës ionet kryesore janë kalciumi dhe magnezi, për kationet dhe hidrogjenkarbonati dhe sulfati, për anionet. Kalciumi përbën 74 % të kationeve dhe 39 % të matricës së ujit, ndërsa hidrogjenkarbonati përbën 93 % të anioneve dhe 47 % të matricës së ujit. Ionet e lëndëve ushqyese përbëjnë rreth 2 % të matricës ujore.

## Ujërat e liqenit - oligotrofike

Predominimi i ujërave të këthjellta, oligotrofike, me biomasë fitoplanktoni të ultë, është karakteristikë identifikuese e liqenit.

Feedback-et që mbajnë në parametrat normalë cilësinë e ujit të liqenit janë: përmbajtja e nutrientëve në ujë vs. prodhimi humik në wetland, përmbajtja e nutrientëve në ujë vs. prodhimtaria e habitateve pyjore të bregut, strukturat e zinxhirit ushqimor që transferojnë fosforin prej litoralit në pelagial vs. mekanizmat biogjeokimike që inhibojnë riciklimin e fosforit prej sedimentit.

## Sediment me përmbajtje të lartë nutrientësh

Përmbajtja e lartë e nutrientëve në sedimentet e Liqenit janë shprehje e zhvillimit normal të liqenit. Kjo ka lidhje me kalbjen dhe mineralizimin e biomasës së makrofitëve, shpërndarjen e saj në krejt liqenin, si dhe me mekanizmat inhibuese të riciklimit të fosforit prej sedimentit në ujë.

## Kompleks habitatesh

Liqeni i Shkodrës përbëhet prej tre sisteme habitatesh: sistemi lakustrin, që përfshin habitatet limnetike dhe ato litorale; sistemi palustrin me habitate që diferencohen përsa i përket vegjetacionit, si dhe prezencës ose mungesës së ujit; sistemi riverin ku përfshihen habitate vazhdimisht të përmytura dhe ato kohë pas kohe të përmytura.

Sipas stinëve Liqeni i Shkodrës zhvillohet prej një kompleksi habitatesh të sistemit liqenor në një kompleks habitatesh të sistemeve liqenore – kënetore, me një numër shumëfish nishesh ekologjike. Zona e nënsistemit litoral të Liqenit gjatë stinëve të ngrohta spostohet drejt thellësisë, duke i lënë vendin sistemit të habitateve kënetore.

## Abundancë makrofitësh

Kjo është karakteristikë identifikuese e liqenit. Makrofitet janë tipari më karakteristik i litoralit dhe në një farë kuptimi edhe i krejt Liqenit të Shkodrës.

Makrofitet e liqenit zhvillohen nga bregu drejt thellësisë, duke filluar prej shoqërimeve emergente, stereotipikisht të dominuara prej *Phragmites australis*, tek shoqërimet me gjethë floatuese, të dominuara nga *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* dhe *Trapa natans*, më tej në ato submergjente, me dominim të *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton* dhe *Ranunculus aquatilis* dhe që përfundojnë tek shoqërimet më të thella, me dominim të *Vallisneria spiralis*, *Najas marina* dhe Charophyta.

Në Liqenin e Shkodrës njihen 238 specie bimësh ujore, prej të cilave 62 janë specie ujore të mirëfillta. 21 specie janë drurë ose shkurre. Deri tani në Liqenin e Shkodrës njihen rreth 60 shoqërime bimore.

## Liqen ciprinid, peshkim intrigues

Lista e peshqve (Actinopterygii) të Liqenit të Shkodrës dhe ujërave afluyente përmban 52 specie. Familja Cyprinidae ka 25 specie, ose 48 % të totalit, çka konsiderohet përqindje e lartë dhe ky fakt e karakterizon liqenin dhe iktiofaunën e tij si ciprinidë. Ujërat përreth liqenit dhe iktiofauna e tyre janë salmonide. Në liqen janë gjetur 9 specie të familjes Salmonidae (17.3 %).

Zënia e peshkut në Liqenin e Shkodrës bazohet në tre grupe speciesh. Një vlerë të rëndësishme kanë për peshkimin dy speciet autoktone, gjuca (*Alburnus scoranza*) dhe krapit (*Cyprinus carpio*). Në grupin tjetër

bëjnë pjesë speciet migruese për në det nëpërmjet Lumit Buna, ku më të rëndësishmit janë kubla (*Alosa agone*), ngjala (*Anguilla anguilla*) dhe qefujt (*Mugil cephalus* dhe *Liza ramado*). Grupi i tretë përfshin speciet e introduktuara, si karasi (*Carassius gibelio*) dhe sharmaku (*Perca fluviatilis*).

Biologjia e peshqve të Liqenit të Shkodrës dhe peshkimi kanë tipare intriguese. Stoku i konsiderueshëm i peshqve kapet në kriptidepresione ose disa vende të veçanta, ku dimëron. Riprodhimi i peshqve bëhet përgjithësisht brigjeve. Rënia e popullatave të peshqve të tregut ka lidhje me veprimtarinë e njeriut, kryesisht me peshkimin e jashtëligjshëm.

### **Diversitet dhe kapacitet i lartë shpendësh**

Liqeni i Shkodrës shquhet për diversitet, kapacitet dhe rol të madh ornitologjik në shkallë rajonale. Në Liqenin e Shkodrës dhe pellgun e tij ujëmbledhës janë evidentuar 283 specie shpendësh, prej të cilëve 168 janë të habitateve ujore. Prej këtij numri, më tepër se gjysma janë folezuese. Në Liqenin e Shkodrës gjendet dhe folezon specia globalisht e rrezikuar, *Pelecanus crispus*. Liqeni i Shkodrës plotëson kriterin e Ramsarit për numrin e çifteve folezuese të *Chlidonias hybridus* dhe *Phalacrocorax pygmeus*.

Mbi 2/3 e numrit të përgjithshëm të specieve të habitateve ujore janë shpend shtegëtues. Liqeni i Shkodrës është ndër wetland-ët më të rëndësishëm në Europë për dimërimin e shpendëve, me kapacitet të njohur prej rreth çerek milioni individësh, duke plotësuar kështu kriterin e Ramsarit për numrin total të individëve. Numrin më të madh të individëve e përbëjnë bajukla (*Fulica atra*), karabullakët (*Phalacrocorax*), zhytërrat (*Podiceps*), disa rosorë (Anatidae), pulëbardhat (*Larus*) etj. Rënia e numrit të specieve dhe individëve ka lidhje kryesisht me ndikimin negativ të njeriut, në prishjen e regjimit ushqimor, gjuetinë dhe shqetësimet e ndryshme.

### **Natyrallitet i lartë**

Liqeni i Shkodrës diagnostikohet i kategorisë 8 në gradientin me 10 kategori të natyrallitetit. Natyralliteti i lartë është një prej cilësive të ekosistemit të Liqenit të Shkodrës.

Përgjithësisht nuk ka shtim nga jashtë të materies në Liqen, as tjetërsim fizik të gjeomorfologjisë ose të dispozicionit të elementeve fizikë. Dinamikat në liqen janë natyrale. Niveli i fragmentimit të habitateve konsiderohet i moderuar.

Zënia e peshkut në Liqenin e Shkodrës konsiderohet e madhe. Në komunitetin e peshqve ka dominancë të specieve vendase dhe prezencë të specieve ekzotike, por me impakt jo të madh. Nga brigjet e liqenit merren rëra dhe materiale të tjera. Elementët artificiale, si ndërtime tregëtare, molot, rrugët nuk janë mbizotëruese në pejsazhin e liqenit.

Ujërat e zeza, lëndët me origjinë prej mbeturinave, mbetjet nga fabrika e aluminit, kimikatet bujqësore procesohen prej sistemit dhe nuk shkojnë përtej resiliencës.

### **Faunë me endemizma**

Dukuria e endemizmit është më e theksuar tek disa grupe kafshësh të liqenit. 15 specie molusqesh, ose 21.7% të numrit total të specieve të liqenit dhe degëve të tij shfaqin dukurinë e endemizmit. Gjithashtu 9 specie gaforresh Amphipoda, që përbëjnë rreth gjysmën e numrit total të specieve të këtij grupi në këtë liqen, janë endemike.

Një interes të veçantë paraqesin 20 specie peshqish, ose 38,5% e totalit të numrit të tyre, të cilat shfaqin dukurinë e endemizmit. Prej tyre 5 janë endemike të Liqenit të Shkodrës, 4 specie janë endemike të ekosistemeve ujore të Shqipërisë, 5 specie janë endemike të Sistemit Liqeni i Shkodrës – Lumi Drini – Liqeni i Ohrit, 4 specie janë endemike të Ballkanit Perëndimor, si dhe 2 specie janë endemike të liqenit me luhatje drejt veriut.



*Pelophylax kurtmuelleri* është bretkosë subendemike e Shqipërisë, ndërsa *Pelophylax shqiperica* endemike e Liqenit të Shkodrës dhe Ultësirës Perëndimore të Shqipërisë..

Tek bimët e larta, shpendët dhe tek një numër i madh grupesh të tjera, endemizmi shfaqet në nivelin e subspecies.

### **Resiliencë e lartë**

Resilienca e lartë është cilësi e ekosistemit të Liqenit të Shkodrës. Resilienca e lartë mbahet prej variableve të ngadalta, si faktorët klimaterikë afatgjatë, marrëdhëniet trofike, strukturat e habitateve, prodhimi i nutrientëve, niveli i nutrientëve në sediment etj.

Makrofitet me rrënjë janë faktor variabël i ngadalte që promovon resiliencë.

Edhe feedback-et që mbajnë cilësinë e ujit në parametra normalë mbahen nga resilienca, përndryshe situata do të degjeneronte në surpriza të padëshirueshme.

Dëmtimi i grupit funksional të peshqve dhe shkarkimi i ndotësve organikë mund të sjellin humbjen e resiliencës ekologjike.

### **Stabilitet i lartë**

Stabiliteti i lartë është cilësi e ekosistemit të Liqenit të Shkodrës. Liqeni i Shkodrës identifikohet si liqen i cektë, me ujë të këthjelltë dhe abundancë të lartë të makrofiteve me rrënjë. Resilienca e lartë mundëson stabilitet të lartë.

Faktorët që influencojnë për stabilitet dhe resiliencë të lartë të liqenit janë: fluktuacioni i lartë i nutrientëve në liqen, zinxhirët ushqimor relativisht me pak hallka, numri i madh i specieve, veçanërisht i peshqve, që transferojnë fosforin nga litorali në pelagial.

Tre feedback-e janë faktorët kryesorë që mbajnë cilësinë e ujit të liqenit në parametra normalë.

Makrofitet konsiderohen faktor kyç i stabilitetit. Ato prodhojnë nutrientët, shërbejnë si hallkë e zinxhirëve ushqimorë, janë habitatet me të rëndësishme për kafshët, janë faktorët inhibues të riciklimit të nutrientëve (veçanërisht fosforit) nga sedimenti në ujë etj.

## Pozita gjeografike

Liqeni i Shkodrës ndodhet në jug të Kontinentit të Europës, në prëndim të Gadishullit të Ballkanit, në pjesën jugperëndimore të kufirit shtetëror Shqipëri – Mali i Zi.

Liqeni i Shkodrës përfshihet në sistemin e ujërave të Pellgut të Detit Adriatik dhe ndodhet fare pranë tij.

Liqeni i Shkodrës zë pjesën më fundore të Ultësirës të Zeta – Shkodrës.

### **Kordinatat gjeografike**

Pika më veriore e Liqenit, në skaj të Malo Blato, fshati Sinjac, ndodhet në kordinatën  $42^{\circ} 21' 54''$  të gjerësisë gjeografike veriore dhe  $19^{\circ} 09' 52''$  të gjatësisë gjeografike lindore sipas Grenviçit.

Pika më jugore e Liqenit, në dalje të Lumit Buna prej Liqenit, pranë Shkodrës, ndodhet në kordinatën  $42^{\circ} 03' 15''$  të gjerësisë gjeografike veriore dhe  $19^{\circ} 30' 00''$  të gjatësisë gjeografike lindore sipas Grenviçit.

Pika më lindore e Liqenit, në dalje të Lumit Buna prej Liqenit, pranë Shkodrës, ndodhet në kordinatën  $42^{\circ} 03' 15''$  të gjerësisë gjeografike veriore dhe  $19^{\circ} 30' 00''$  të gjatësisë gjeografike lindore sipas Grenviçit.

Pika më perëndimore e Liqenit, afër Qytetit Rijeka Crnojevica, ndodhet në kordinatën  $42^{\circ} 21' 19''$  të gjerësisë gjeografike veriore dhe  $19^{\circ} 01' 28''$  të gjatësisë gjeografike lindore sipas Grenviçit.

## Origjina

Prej punimeve të shumta, të botuara nga HASERT (1895), NOPCSE (1911, 1929), BOURCART (1922), KOSSMAT (1924), CVIJIĆ (1924), LOUIS (1927), LUKOVIĆ & PETKOVIĆ (1934), MELIK (1958), MALEZ (1971), RADOMAN (1985), ANONIM (1990), RADULOVIĆ (1997a) e të tjerë, mund të marrim dije mbi teoritë e ndryshme që shpjegojnë origjinën e Liqenit të Shkodrës.

Një prej këtyre teorive thotë se, në Neogjen, Liqeni i Shkodrës ishte një gji deti, i tipit dalmat, vija bregdetare e të cilit në Miocen kalonte në Ulqin - Pistol - Vladimir, ndërsa në Pliocen arrinte në Plavnica – Podgoricë dhe më në lindje mbi Polvar e tjerë, ku janë gjetur sedimente fosilesh. Dalëngadalë deti u tërhoq dhe sipërfaqja e liruar nga deti u kënetizua dhe më pas u shndërrua në liqen duke u mbyllur në brendësi të tokës prej depozitimeve të Drinit, aty rreth fillimit të Kuaternarit. Liqeni lidhej me detin me një kanal të shkurtër uji, si të thuash fillesat e Lumit Buna, ndërsa vija bregdetare e atëhershme kalonte Tarabosh – Kodra Bushat – Lezhë. Edhe pjesa kontinentale që ekziston sot në perëndim të kësaj vije duhet të jetë formuar gjatë kësaj periudhe.

Një teori tjetër e shpjegon origjinën e Liqenit të Shkodrës nëpërmjet fenomeneve gjeotektonike.

Teoria më e plotë e që përkrahet më shumë është ajo që e shpjegon origjinën e Liqenit në rrugë të dyfishtë, tektonike dhe karstike. Sipas kësaj teorie Liqeni i Shkodrës është vendosur në një gropë të madhe tektonike, e cila u përpunua nga proceset karstike.

Gjatë Neogjen – Kuaternarit, ka ndodhur fundosja tektonike e krejt Ultësirës të Zeta – Shkodrës, në pjesën më të thellë të së cilës u krijua Liqeni i Shkodrës. Dëshmi të kësaj fundosje janë veçoritë morfologjike të Ultësirës, malet e thepisura, shkëputjet e shumta tektonike, që e coptojnë atë e që disa prej tyre kalojnë deri në buzë të Liqenit; vazhdimi i lëvizjeve ulëse, lëvizjet e shumta sizmike e tjerë.

Për modelimin e fuqishëm karstik dëshmojnë forma si elips e Liqenit, mbetjet e shumta të relievit karstik përreth tij, cektësia, burimet e shumta karstike që dalin prej brenda Liqenit e tjerë. Çarshmëria tektonike e ndodhur prej fundosjes, favorizoi zhvillimin e karstit.

Kuptohet se këto dy fenomene shkaktuan grumbullimin e ujit në rrugë mbitokësore prej pellgut ujëmbledhës, si dhe në rrugë nëntokësore prej tabanit të karstifikuar dhe zonës përreth.

Liqeni i Shkodrës është zhvilluar në tre etapa:

Etapa e parë kur Liqeni ndodhej i mbyllur në një gropë të madhe, të formuar prej fundosjes tektonike. Në atë kohë Liqeni kishte sipërfaqe të madhe, deri në rrëzë të Alpeve dhe i zgjatur shumë drejt jugut.

Etapa e dytë, kur Liqeni zvogëlon dukshëm përmasat, për shkak të çarjes së Bunës dhe depozitimeve të shumta. Sipërfaqe të mëdha u këthyen në kënetat e madje edhe në tokë të thatë. Në kohën e romakëve Lumi Buna ishte një vazhdim i Lumit Moraça. Sipas Tit Livit (Titus Livius, 59 p.e.r. – 17 e.r.), cituar nga BRIOT, 1909 (shih ANONIM, 1929), ky lum derdhej në një lum tjetër që quhej Oriundus (besohet se Drini) dhe se Lumi Drin kishte rrjedhjen nëpër Fushën e Torovicës, në Balldre dhe derdhej në det.

Etapa e tretë i përket kohëve historike, kur Liqeni vazhdoi të rritej. BRIOT shkruan se, kjo dukuri, ka ndodhur për shkak të ndryshimit të rregjimit të derdhjes së Lumit Drini, herë nga Shkodra, herë nga Lezha dhe herë në të dy drejtimet. Për pesë shekujt e parë të erës së re ky regjim ka ndërruar 3 – 4 herë. Kështu ka ndodhur edhe pas shekullit të XV. Për një farë kohe në gjysmën e dytë të shekullit XV ky lum shfaqet i ndarë dyshë. Në shekullin e XVI kalon nga Lezha dhe në shekullin XVIII fillon e tenton drejt Shkodrës. Në fillim të shekullit të XIX, siç e paraqet harta e Turqisë Europiane e F. WEISS - it (1829), Liqeni i Shkodrës ishte shumë më i vogël se sa sot, me ishuj e fshatra në mes e më shumë me pamjen e një kompleksi kënetash. Në Grykën e Hotit kishte një rrip toke që e ndante këtë prej Liqenit. Së fundi në mes të shekullit të XIX, pikërisht në vitin 1846, Lumi Drin shfaqet i ndarë përsëri dyshë, nga Lezha dhe nga Shkodra për në Bunë.

Edhe Lumi Kiri po ashtu ka ndërruar regjimin e tij. Në antikitet ky lum kalonte nëpër Shkodër, për tu derdhur në Liqen. Në shekullin e XVII derdhej përsëri në Liqen, ndërsa prej vitit 1760 dihet se kalon në rrugën që ka edhe sot.

Lumi Drini dhe aluvionet e tij e kanë bërë Lumin Buna më pak të aftë për të nxjerrë ujë nga Liqeni. Rritja e Liqenit ka ndodhur edhe për shkak të lëvizjeve ulëse të brigjeve dhe mbushjes së tabanit të tij nga prurjet e shumta të lumenjve dhe përrenjve përreth.

# Gjeologjia

## Gjeogjeneza

Lidhur me gjeogjenezën e Ultësirës të Zeta – Shkodrës dhe vetë Liqenit të Shkodrës ka shumë botime, të cilat janë të shënuara në bibliografi. RADULOVIĆ (1997a) ka rikonceptuar teorinë e gjeotektonikës së kësaj Ultësire në bazë të së ashtuquajturës hipotezë e pllakave tektonike, ose e tektonikës së re globale. Kjo teori e sheh këtë zhvillim në një plan rajonal, shumë më të gjerë se Dinaridet dhe Adriatiku.

Njësitë gjeotektonike të Dinarideve Juglindore ose të Ultësirës të Zeta – Shkodrës dhe terreneve përreth, që kanë interes në studimin e zhvillimit gjeologjik dhe paleogjeografik të Liqenit të Shkodrës janë: Rudhat e kompleksit Adriatiko – Jonik, Zona Pindos – Cukali, që në Malin e Zi vazhdon si rrip i hollë në jugperëndim të Taraboshit, fare pranë bregut Adriatik; Zona e Karstit të Thellë, që në Shqipëri vazhdon me Alpet; Mbihipja e Durmitorit, që në Shqipëri kap Marlulën dhe Gashin; Zona e Mirditës, Zona e Korabit.

Ultësira e Zeta – Shkodrës (Pellgu i Liqenit të Shkodrës në tërësi), i përket njësisë gjeotektonike të quajtur Zona e Karstit të Thellë. Kjo njësi në veri del prej nën Mbihipjes së Durmitorit dhe zgjatet drej jugperëndimit, jugut dhe juglindjes në Zonën e Pindos – Cukalit dhe kjo e fundit, më tej në jugperëndim tek Rudhat e kompleksit Adriatiko – Jonik, i cili mbështetet në masën e fortë nënujore të Adriatikut. Zona e kontaktit është zona e subdukcionit të kësaj mase nën Dinaridet. Nga lindja, Zona e Pindos – Cukalit vazhdon tek Zona e Mirditës e cila nga lindja del prej nën Zonës së Korabit.

Gjeosinklinali i gjerë dinarik është motivuar, përkulur dhe ngjeshur prej lëvizjeve orogjenike dhe efirogjenike të orogjenezës së Alpeve.

Orogjeneza alpine filloi me fazën e orogjenezës malazeze në fund të periudhës së Triasit të Poshtëm në terrenet e Ultësirës së Zeta – Shkodrës. Lëvizja orogjenike dhe efirogjenike, brenda gjeosinklinalit dinarik, u shkaktua prej subdukcioneve të ndryshme të masave adriatike nën Dinarikët. Kompresioni i oshilacioneve të ndryshme të akseve të strukturave të shkëputura dhe të përkulura të rajonit në të tre planet, u shkaktua prej heterogjenitetit dhe trashësisë së ndryshme të sedimenteve në gjeosinklinal. Akset e strukturave të përkulura e të shkëputura deformohen dhe ndyshojnë prej vendosjes rajonale dinarike, veriperëndim – juglindje. Në disa rajone këto deviacione janë më pak të theksuara (Boka Kotorska). Në rajonet e tjera (Mali i Zi Juglindor dhe Shqipëria Veriperëndimore, p. sh. Ultësira e Zeta – Shkodrës e deri në Metohi) këto deviacione janë më shumë të theksuara dhe ato bëhen shkak i ndryshimit të vendosjes së strukturave në fjalë. Deti Adriatik është më poshtë në raport me këtë sipërfaqe. Mali i Rumijes ndan Ultësirën e Zeta – Shkodrës prej Detit Adriatik.

Ultësira e Zeta – Shkodrës gradualisht kufizohet me masivin e Bjeshkëve të Namuna/ Prokletija në drejtim lindor dhe verilindor.

Në këtë sipërfaqe akset e strukturës dinarike ndryshojnë prej drejtimit veriperëndim – juglindje në perëndim – lindje dhe më tej në juglindje – verilindje. Këto deviacione ndodhin në rajonin midis Detit Adriatik dhe Basenit të Metohisë. Këto lëvizje tangenciale intensive VL – JP bënë që Zona e Alpeve të mbihip drejt jugut dhe JP në Zonën e Krastë – Cukalit (Degën e Budvës), kindët e së cilës dalin në bazamentin e tyre në Tarabosh (flishi pranë majës së Taraboshit).

Siç kuptohet deviacioni i strukturave rajonale të Dinarideve Juglindore ka shkaktuar në disa rajone kompresion dhe emergjencë të terrenit (Rumija dhe Bjeshkët e Namuna), por në rajone të tjera deviacion, tension, shkëputje dhe fundosje të blloqeve të gjera përgjatë përkuljeve (Blloqet e Ultësirës së Zeta – Shkodrës, në krahun verilindor të antiklinoriumit të vjetër të Malit të Zi – Zona e Karsti të Thellë). Këto blloqe janë ulur me shpejtësi të ndryshme në thellësi të ndryshme. Blloku mbi të cilin është Liqeni i Shkodrës (pjesët me sedimente neogjenike 700 metra nën sipërfaqe) ka zbritur më thellë.

Këto lëvizje ulëse të blloqeve, ku ndodhen Ultësira e Zeta – Shkodrës dhe Liqeni i Shkodrës, filluan në përfundim të Paleogjenit dhe fillim të Neogjenit dhe janë në progres edhe sot, me 2 – 4 mm në vit.

### **Strukturat gjeologjike**

Ka botime të shumta që flasin mbi ndërtimin gjeologjik të Pellgut të Liqenit të Shkodrës. Disa të dhëna që janë shkruar këtu janë marrë kryesisht nga LASCA et al. (1981) dhe ANONIM (1990).

Përbërja gjeologjike e kretj Pellgut në Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës mund të studiohet në hartën gjeologjike, që paraqitet më poshtë.

Prej një seksioni tërthor gjeologjik, përmes pellgut ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës, prej Detit Adriatik, në jugperëndim, e deri në Malin Sinjajevina në verilindje, mund të shohim kompleksin gjeologjik dhe të strukturave tërthore të këtij baseni ujëmbledhës.

Sistemi i perkuljeve adriatike paralel bregut Adriatik përbëhet prej gëlqerorëve, të ndërthurura me dolomite të Eocenit dhe Kretës së Sipërme, depozitave paleogjenike të argjilës, shtufit, konglomeratëve dhe flishit. Pjesët verilindore dhe lindore të sistemit mbulohen me shkëmbinj të një njësie tjetër gjeotektonike, të Zonës së Cukalit. Zona përbëhet prej një numri faqesh të stratifikuara, ku gjinden argjila, shtufi, shkëmbinj ranorë, konglomeratë, breçje, gëlqerorë, dolomite, tuff, bentonite, andesite, shkëmbinj trakitikë dhe kuarce. Drejt verilindjes prej Zonës së Cukalit kalohet në Zonën e Karsit të Thellë. Liqeni i Shkodrës dhe pjesa më e madhe e Pellgut të Ujëmbledhës, janë të vendosur në këtë Zonë e cila është më e gjera në Dinaridet Juglindore. Shkëmbinj të Karstit të Thellë përbëhen prej sasive të vogla të gëlqerorëve dhe konglomeratëve të Paleozoikut të Sipërm (Zhupa e Nikshiqit) dhe pjesëve të mëdha shkëmbore të Mezozoikut, ku dominojnë karbonatikët. Gjithashtu gjinden depozitime klastike dhe flishi të Triasit të Poshtëm dhe të Mesëm, Jurasit të Mesëm, si dhe shkëmbinj eruptivë të Triasit të mesëm. Shkëmbinj të sedimentarë të Kretës së Sipërme dhe të Paleocenit vazhdojnë përgjatë pjesës së mesme të pellgut, duke filluar prej Fushës së Grataçkos në veriperëndim përmes Fushës së Nikshiqit dhe Luginës së Lumit Zeta në juglindje të Zonës së Kukut.

Në pjesën më të madhe verilindore të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës, Moraça e Sipërme kalon përmes shkëmbinjve sedimentarë dhe eruptivë, që formojnë një pjesë të Mbihipjes së Durmitorit.

Në pjesën jugore të Rafshit të Zetës, poshtë sedimenteve të Kuaternarit janë shtufet dhe rërat. Këto sedimente luhaten në trashësi prej 1 deri 700 metra. Sedimentet e Kuaternarit të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës përbëhen prej sedimenteve glaciale, glaciolakustrine, fluviglaciale, aluviale dhe diluviale. Vetë Liqeni i Shkodrës përmban sedimente lakustrine, estuarine dhe deltaike. Sipërfaqet në veri të Nikshiqit Zhupa ishin të mbuluara prej akullnajës më të madhe që afektoi Gadishullin Ballkanik gjatë Kuaternarit. Janë gjetur morena më të mëdha se 60 metra lartësi. Sidoqoftë sedimentët kuaternarë më të përhapura në këtë Pellg janë sedimentet glaciofluviale në Rafshin e Zetës, të cilat luhaten prej 1 deri 100 metra trashësi.

### **Gjeneza e karstit**

Konturet bazë të Dinarikeve Juglindore, Alpeve shqiptare dhe Ultësirës së Zeta – Shkodrës, për të cilët folëm më sipër, janë modeluar në formën e ditëve të sotme prej forcave ekzogjene. Është interesant fakti që, në punimin e tij, KALFF (2002) e rendit Liqenin e Shkodrës ndër tetë liqenet e mëdhenj dhe të njohur të rruzullit tokësor, me origjinë karstike.

Erozioni glacial dhe fluvial, i shoqëruar me karstifikimin e gëlqerorëve, për të formuar topografinë e karstit, ndodhi në shkëmbinj që rrethonin Liqenin e Shkodrës, duke formuar kështu një rajon holokarstik. Disa të dhëna të karakteri teorik që përdoren këtu janë marrë nga QIRIAZI e tj. (1999).

Karsti siç dihet përbën tërësinë e proceseve të tretjes së ngadalshme nga uji, të shkëmbinjve, që në këtë rajon janë pothuajse tërësisht gëlqerorë. Në peisazhin e sotëm gjeografik ne shikojmë rezultatin e veprimtimit miliona vjeçarë të këtyre proceseve.

Zhvillimi i karstit ka lidhje me kushtet litologjike – strukturore, hidrologjike, morfologjike dhe klimatike. Format e krijuara deri në Pliocen janë të endokarstit dhe përbëjnë paleokarstin, ku ndodhen bokside. Këto gjinden Luginës së Zetës dhe më pak në afërsi të Tamarë e tjerë.

Format dominuese të karstit janë zhvilluar gjatë Pliocenit dhe pas tij. Me këto forma karsti shfaqet morfologjia kryesore karstike e kretj Rajonit të Liqenit.

Sipërfaqe të mëdha karstike të Pellgut të Liqenit shfaqin tiparin karstik tek relievi. Lapiezet – format e vogla dhe fillestare të karstit; dolinat - gropat në formë rrethore ose vezake; hinkat – boshllëqet sipërfaqësore karstike me forma konike ose cilindrike; uvalat – bashkim i disa dolinave ose hinkave, që kanë forma gropash të mëdha rrethore ose vezake (të gjitha ndodhen në luginat e Pellgut, por sidomos afër Nikshiqit dhe në territorin e Fushës së Zezë); poljet – fushat karstike – janë shumë të përhapura përreth Liqenit (Ultësira e Mbishkodrës dhe Rafshi i Zetës), kanionet karstike – të formuara nga shëmbja e tavaneve të tuneleve të krijuara prej rrjedhjeve karstike nëntokësore, ose në rrugë tjera, shfaqen tipikisht te Moraça, Cemi dhe Përroi i Thatë.

Përroi Thatë është shembulli më tipik për të treguar tiparin e hidrografisë sipërfaqësore të karstit, ku në kushtet e reshjeve të mëdha, fryhet shpejt dhe thahet menjëherë, pasi uji depërton me shpejtësi në thellësi, nëpërmjet të çarave të shumta.

Shpellat e shumta karstike janë zgavra natyrore në brendësi të masiveve karstike, që shpesh kanë dalje në sipërfaqe. Ato shquhen për mikroformat e shumta të formuara gjatë procesit të precipitimit. Të tilla forma janë stalaktitet, stalagmidet, kolonat, ujëvarat e gurta, perlat e tjerë. Shpellat karstike janë të shumta në Pellgun e Liqenit të Shkodrës, por si shëmbull po përmendim ato përreth Bogës dhe shumë të tjera në Pellgun e Përroit të Thatë.

### **Të dhëna paleontologjike**

Të dhënat paleontologjike të shkruara më poshtë janë marrë nga BESIC (1969) dhe ANONIM (1990).

Prej Permit në Crmnica Limljani gjinden me shumicë dhe të ruajtura mirë fuzulinët.

Triasi i mesëm është gjetur në disa vende. Në flishe, në një zonë relativisht të gjerë, që fillon në veriperëndim të Crmnicës në fshatin Optičiçima, në vendin e quajtur Rujevica, e që shkon në juglindje dhe merr fshatrat Brijege, Sotoniqe, Limljane, ka krinoidea, brakiopoda, bivalvia, gastropoda dhe cefalopoda. Gëlqerorët e kuq janë zbuluar në shumë vende të territorit të Crmnicës dhe aty janë gjetur disi rallë cefalopodët. Në rrugën Virpazar – Tivar, në veri të fshatit Boljeviqi, fosilët cefalopodë ndodhen në fole në shtresat gëlqerore të mësipërme.

Triasi i sipërm që gjindet në rrethinat e Cetinës (Gjinovo Brdo), dhe në Rijeka Crnojevica, si në Dobro Selo, Kmarno, Ljubotin ka megaloduse, të vendosura në gëlqerorë dhe dolomite.

Në fillim të Jurasit të Mesëm dhe gjatë Jurasit të Sipërm, nga Tamara deri në Bogë në një pellg janë sedimentuar gëlqerorët kryesisht oosparitikë dhe bio – intrasparitikë të pasur me krinoidë, foraminiferë, alge e gastropodë.

Në Kimerixhian në Malësinë e Madhe shihet prania e sedimenteve gëlqerore me *Cladocoropsis mirabilis*, *Curnubia palastiniensis* e tjerë, si dhe gëlqerorë koralorë – algore.

Në pjesën më perëndimore të Malësisë së Madhe, gjatë Titonianit dhe Beriasianit pikërisht në Brigjë, Rapsh e Tamarë, janë sedimentuar gëlqerorë të pasur në fillim me algen *Clypeina jurassica* e pastaj me *Campbelliella striata* e gastropodë.

Të Jurës së Sipërme, Malmi, në gëlqerorët e titonianit ka elipsaktin, korale, nerine, dicerase, që janë gjetur në Vrli të Crmnicës, përballë fshatrave Sotoniqi, Bukovik, rrugës Podgoricë – Ljeva Rijeka, në liqenet e Drobnjaçkut. Korale janë gjetur me shumicë rrugës Virpazar – Ostros, para fshatit Livara.

Prej Kretës, e veçanërisht në gëlqerorët e Kretës të Sipërme, janë gjetur rudiste dhe ostre prej grupit Kondrodonta, pikërisht përgjatë Luginës së Zetës dhe në territore të Rafshit të Zetës.

Në Malësinë e Madhe gjatë Kretës, në një kurrizore nënujore janë formuar gëlqerorë neritikë. Gjatë Neokomianit u zhvilluan *Salpingoporella annulata*, koprolitet dhe formimet onkolitike. Gjatë Baremianit

dhe Aptianit përhapen rudistet, alget, *Salpinogoporella dinarica*, *Salpinogoporella cemi* e tjerë, orbitolinidët e foraminiferët.

Në një det të cekët gjatë Cenomanianit janë formuar edhe gëlqerorët miliolidikë me rudiste, *Cishalveolina*, *Cuneolina*, *Dicyclina*, *Nezzazata* e tjerë; gjatë Turonianit gëlqerorët biomikritikë me Chandrodonte gastropodë dhe foraminiferë e tjerë, si dhe gjatë Senonianit gëlqerorët me Hipurrite, Radiolite, alget *Thaumatoporella* e *Aelisacus* dhe foraminiferë.

Në shtresat e Cenozoikut janë gjetur mjaft fosile. Në një zonë flishi të Eocenit (Terciari), në Rafshin e Zetës dhe Luginës së Zetës ka foraminiferë, e sidomos numulite.

Gjatë Paleocen – Eocenit të Poshtëm materiali terrigjen i flishit arrin edhe në Malësinë e Madhe, që gjatë Maastrichtianit formonin pellgje me sedimente pelagjike karbonatike me *Globotruncana*.

Në shtresat e Kuarternarit ka *Helix*, *Pupa* dhe *Succinea*, vezë hardhucash e tjerë, të gjetura përreth Podgoricës, në fshatrat Zagoriçu, Momishcima, si dhe në veri të Malit Dajbabe dhe Serbska Gora.



# Pellgu ujëmbledhës

## Gjeografia

Pellgu ujëmbledhës, baseni ujëmbledhës, paralimnion janë emërtime me të njëjtin kuptim. Me këto emërtime kuptohet sipërfaqja përreth Liqenit, që për shkak të pjerrësisë, çon ujë në të. Në limnologji vlerësohen shumë raportet sipërfaqe e Liqenit: sipërfaqe e pellgut ujëmbledhës dhe vëllim i liqenit: sipërfaqe e pellgut ujëmbledhës.

Për kushtet e viteve 1974 – 1976, sipërfaqja e Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës ishte 5490 km<sup>2</sup>.

Lartësia mesatare mbi nivelin e detit e Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës është 770 m. Kjo lartësi konsiderohet e madhe dhe tregon se uji në Liqen vjen kryesisht prej maleve, ku bie 2500 – 3100 mm shi në vit.

Pellgu Ujëmbledhës i Liqenit të Shkodrës ka karakter shumë kompleks, me interes të madh hidrologjik dhe ekologjik për të.

Këtu trajtohen disa pjesë më të spikatura të Pellgut, të cilat janë marrë nga materialet që janë në bibliografi, në disa tekste gjeografie dhe harta.

## Fusha e Nikshiqit dhe Fusha e Cetinës

Fusha e Nikshiqit dhe Fusha e Cetinës bëjnë pjesë në Zonën e Karstit të Thellë.

Zona e Karstit të Thellë, me gjatësi 90 km dhe gjerësi 40 km, shtrihet prej bregdetit adriatik e deri në Luginën e Zetës dhe Fushën e Nikshiqit. Kjo është një prej pejsazheve më tipike gëlqerore në Tokë, ku trashësia e shtresave shkon deri 4200 metra. Kjo sipërfaqe përfaqëson holokarst me të gjitha format sipërfaqësore dhe nëntokësore karstike të relievit, si dhe me hidrografi jashtzakonisht të shprehur karstike. Uvala e quajtur Norin e Nikshiqit shquhet për dimensione të mëdha. Dimrit ajo shndërrohet në një liqen të thellë prej rreth 50 metrash.

Fusha e Nikshiqit është fusha më e madhe karstike e kësaj zone karstike. Sipërfaqja e saj ka vegjetacion jo të pasur, pyje të pazhvilluara, kaçube dhe kullota të dobta.

Fusha e Cetinës është një sipërfaqe jo pjellore, që ndodhet në lartësi rreth 670 metra mbi nivelin e detit.

## Ultësira e Zeta – Shkodrës

Ultësira e Zeta – Shkodrës përfshin Ultësirën e Bjellopavlicit, Rafshin e Zetës dhe Ultësirën e Mbishkodrës, të cilat lëshohen drejt Liqenit, i cili zë pjesën më të ultë të kësaj Ultësire.

Ultësira Zeta – Shkodrës dhe Liqeni i Shkodrës rrethohen nga malet Lovçen, Sozine, Sutorman dhe Rumije, nga njera anë, si dhe Alpet, nga ana tjetër.

**Ultësira e Bjellopavlicit** shtrihet pranë dhe përgjatë rrjedhjes së mesme dhe të poshtme të Lumit Zeta **Rafshi i Zetës** përbën pjesën veriperëndimore të Ultësirës së Zeta – Shkodrës. Në jug kufizohet me Liqenin e Shkodrës, në lindje me masivin e Deçiqit dhe Humit, që ndahen prej Kanionit të Cemit, në veri dhe veriperëndim prej Masivit të Sukës, Humit, Kakarritit dhe Bilinës. Në veriperëndim Rafshi merr pamjen e një lugine në territorin e Lugovës, ndërmjet Veljeg Brda dhe masivit të Zelenikës. Në perëndim Rafshi i Zetës kufizohet me Masivin e Busovnikut. Lartësia më e madhe e Rafshit është 80 metra, në dalje të Cemit nga kanioni i tij. Pjesa veriore e saj përbëhet prej një shtrese të trashë zhavori me prejardhje

fluviale – glaciale, si dhe rërë të depozituar nga Zeta, Moraça dhe Cemi. Pjesa jugore ndërtohet prej sedimenteve, ndër to edhe ato liqenore

**Ultësira e Mbishkodrës** shtrihet përgjatë bregut lindor të Liqenit të Shkodrës, prej qytetit të Shkodrës e deri në fshatin Brigje. Ka sipërfaqe prej 390 km<sup>2</sup> dhe lartësi që luhet nga 5 – 80 metra. Kufizohet me kodrat e Postribës, Reçit dhe Kastratit. Përgjithësisht ka reliev të çrregullt, ndërsa pjesa veriore është karbonatike, me shkëmbinj që bijnë në ujë e tek kodrat e Moksetit në formën e shpateve të mprehta. Depozitimet kuaternare aluvo – proluviale janë të vendosura mbi një bazament karbonatik të Mesozoit dhe pjesërisht mbi depozitimet argjilore pliocenike që dalin në Cezme të Koplikut dhe në Reç. Në Fushën e Mbishkodrës ka mungesë pothuajse të plotë të rrjedhjes sipërfaqësore të ujërave.

### **Moraça dhe Pellgu i saj**

**Moraça** ka gjatësi 97 kilometra. Merr filluesën tek burimi i fuqishëm karstik, i quajtur Koka e Moraçës, në lartësi 1490 metra. Në rrjedhjen e sipërme dhe të mesme Moraça kalon nëpër luginën kanionike. Në rrjedhjen e mesme të Moraçës, pjesa kanionike e luginës quhet Pllati dhe është e gjatë rreth 35 kilometra dhe e thellë deri 1000 metra. Këtu shfaqet e karstit janë të veçanta dhe ky quhet karsti i gjelbër. Më poshtë, në Bioci, Moraça hyn në Rafshin e Zetës, ku rrjedh deri sa derdhet në Liqenin e Shkodrës.

**Zeta** është njëra prej degëve të Moraçës. Ajo mbledh ujë nga një sipërfaqe që ndodhen në të djathtë dhe mbi Podgoricë. Në Fushën e Nikshiqit ajo merr fillimin e saj me disa degëzime. Pasi kalon nëpër këtë fushë, merr zbritjen dhe kalon në rrjedhë nëntokësore, deri në daljen tjetër mbitokësore në Kokën e Zetës. Rrjedha e poshtme ndodhet në Ultësirën e Bjellopavlicit, pranë Danilovgradit dhe Shpuzës.

**Cemi** është dega tjetër e Moraçës. Ai ka gjatësi prej 58,8 km, nga këto në Shqipëri janë 26,5 km dhe në Mal të Zi 32,3 km.

Cemi përbëhet prej dy degëve, Cemi i Vuklit dhe Cemi i Selcës, që bashkohen në një luginë të vetme të Cemit në të dalë të Tamarës.

Cemi i Vuklit, fillon në lartësi 900 metra, kalon fillimisht nëpër një luginë me asimetri shpatesh dhe reliev të copëtuar, ndërsa më poshtë në një luginë erozive, me krahë mjaft të gjerë.

Cemi i Selcës fillon në lartësi 1200 metra. Deri në Gropat e Selcës kalon nëpër një luginë me formacione flishore të rreshtëzuara, ndërsa pjesa e poshtme nëpër formacione krejtësisht karbonatike.

Pas bashkimit, në të dalë të Tamarës, në lartësi 235 metra, Cemi kalon në formacione të ngjashme me ato të degës së Vuklit, çan fuqishëm masën, deri sa merr tiparet e një kanioni. Këtu shfaqen terracat më të mëdha prej sedimententesh fluvioglaciale, si në Dinosh, Grudë dhe Zatrijebçe.

Cemi derdhet në Moraçë, pak më poshtë nga Zeta.

### **Përroi i Thatë dhe Pellgu i tij**

Lugina e Përroit të Thatë shtrihet midis vargut Rabë – Biga e Gimajt – Kunora e Lohes në lindje, si dhe vargut Radohinë – Veleçik në përendim.

Prej Okolit të Bogës deri në Ducaj Përroi i Thatë kalon nëpër një luginë në formë gjysëmharku, me shpate që kalojnë në thellësi 1300 metra. Kjo pjesë përfaqëson një pjesë të varur akullnajore të luginës.

Në Ducaj Përroi lidhet me degën më të rëndësishme të tij, atë të Troshanit. Midis fshatrave Bzhetë dhe Dedaj ai kalon nëpër një grykë – kanion, pas Dedajve e deri në Zagorë nëpër një kanion shumë të thellë e të ngushtë, i cili më tej deri në Poicë ngushtohet dhe mbyllet sipër. Mbas fshatit Gradec Përroi kalon nëpër Fushën e Mbishkodrës deri në Liqen.

## **Lugina të tjera**

Janë të njohura edhe luginat e lumenjve dhe përrrenjve të tjerë të Pellgut të Liqenit të Shkodrës. Ato janë të shumta, përgjithësisht me sipërfaqe të vogël. Në këto lugina shihen mjaft fenomene interesante, si shpella, uvala dhe forma të tjera të relievit karstik, burime të shumta, pyje e tjerë.

Ndër to po përmendim vetëm dy: Luginën e Cernojevicës, si lugina më e bukur e ndodhur shumë afër Liqenit, si dhe Luginën e Përroit të Rrjollit, me dukuri interesante në pjesën malore të saj.

## **Bregu i Liqenit**

Prej pikës më jugore të Liqenit, pra në dalje të Bunës, ku fillon Liqeni i Shkodrës e deri në pikën më veriore të tij, në Gornje Blato, bregu i Liqenit është shkëmbor gëlqeror. Në shumë vende lartësitë janë fare pranë ujit, si mbi Shirokë (140 metra), afër Ostrosit (387 metra), Curjan, Sierça, Kërnica (237 metra), afër Radushës (265 metra), në Obida (171 metra), afër Ploça (172 metra), në Gogash, poshtë rrugës automobilistike (197 metra) e tjerë. Ndërsa diku – diku ultësira zë sipërfaqe të dukshme, në formë rripi sidomos prej Smokvicës e deri tek vendi në afërsi të Ishullit Bjeshka, si dhe si sipërfaqe më e gjerë në Virpazar

Pjesa tjetër e bregut, prej Prevllakës e deri në Podhum është fushore, kënetore. Në këtë breg derdhen Moraça dhe një numër i madh lumenjesh të vegjël dhe përrrenjesh. Pjesa verilindore ka sipërfaqe të mëdha kënetë, kryesisht të dominuara prej kënetave të Matagushi – Hug, të Zhar – Ruda dhe Grabovnicës. Prej afër Vraninës e deri në kënetën e Zhari – Rudës brigjeve ndodhen sipërfaqe të vegjetacionit pyjor ujqor.

Prej malit Hum (274 metra) e deri në Gashaj përsëri bregu zhvillohet përgjithësisht në një terren shkëmbor, ku lartësitë janë pranë bregut. Mjafton të përmendim vendin poshtë San Martin (212 metra), Sukën e Moksetit (252 metra), si dhe maja të tjera të këtij segmenti të bregut të Liqenit me lartësi mbi 170 metra. Vetëm pjesa ekstreme e Gjiut të Hotit është e ultë.

Pothuaj krejt sipërfaqja shkëmbore kodrinore pranë bregut lindor, prej Hotit e deri në Gashaj është e veshur me vegjetacion pyjor, drunor – shkurror.

Pjesa tjetër e bregut, prej Gashaj e deri në Shkodër, është përgjithësisht fushore. Dy segmentet, Gashaj – Jubicë dhe Gril – Shkodër, janë kënetore. Në segmentin e fundit, si dhe në Flakë, ka sipërfaqe pyjesh me drurë ujqor.

## **Popullsia**

Në Pellgun Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës jetojnë rreth 330.000 banorë, prej të cilëve më pranë Liqenit mund të jenë mbi 85 % e tyre. Rreth 65 % e kësaj popullsie jeton, gati e ndarë në mënyrë të barabartë, në Qytetin e Shkodrës dhe Qytetin e Podgoricës. Pjesa që mbetet është e vendosur në qytetet Koplik, Bajzë, Tuz, Virpazar, Rjeka Crnojevica, më tej në lartësi të Pellgut në Cetinë, Danilovgrad dhe Nikshiq, ndërsa përqindja tjetër i takon të jetë në fshat dhe kjo sidomos në pjesën shqiptare të Pellgut.

## **Aktiviteti ekonomik**

### **Bujqësia dhe blegtoria**

Pjesa e ulët e Pellgut Ujëmbledhës, një sipërfaqe prej rreth 25.000 ha është tokë bujqësore. Përqindja më e madhe e këtyre tokave janë livadhore të kafenjta, por ka edhe të kafenjta livadhore, si dhe pranë Liqenit livadhore moçalore. Pak më shumë se gjysma e kësaj sipërfaqe i takon Shqipërisë. Përgjithësisht këto

toka shfrytëzohen për vreshtari, misër, duhan, perime, foragjere dhe bimë industriale. Në këtë rajon aplikohet edhe kultivimi i perimeve në sera.

Blegtoria është mjaft e zhvilluar, kryesisht me dele dhe lopë. Pjesa malore e Pellgut ka potencial të fuqishëm blegtoral, veçanërisht për dhën.

Në këtë Pellg ka edhe komplekse për rritjen e shpendëve, rezervuare për rritjen e peshkut, bletari të zhvilluar e tjerë.

### **Përdorimi i resurseve të gjalla**

Peshkimi zë një vend të rëndësishëm në ekonominë e popullsisë përreth Liqenit. Në total çdo vit zihet në Liqen mbi 13.000 kv peshk.

Grumbullimi dhe tregëtimi i bimëve mjekësore dhe etero – vajore, si dhe i kafshëve të egra është një fushë tjetër e përdorimit të resurseve natyrore.

Gjuetia e shpendëve ndikon pak në zhvillimin ekonomik.

### **Industria**

Në Pellgun e Liqenit të Shkodrës funksionojnë këto objekte industriale:

Kombinati i Aluminit afër Podgoricës, me dy fabrikat e saj, të argjilës dhe elektrolizës.

Fabrika e përpunimit të peshkut në Rijeka Crnojevica

Fabrika këpucësh

Elektroindustria e Cetinës

Uzina e prodhimit dhe petëzimit të hekurit në Nikshiq

Punishte të vogla të përpunimit të qumshtit

Punishte të vogla të përpunimit të drurit e tjerë

### **Aktivite të tjera ekonomike**

Shërbim turistik dhe sidomos shërbim tregëtar

Transport hekurudhor Shkodër – Podgoricë – Sozina – e tjerë

Transport automobilistik i zhvilluar

Mirëmbajtje pyjesh

Shfrytëzim i lëndës drusore të pyjeve

Shfrytëzimi i rërës dhe zhavorit, sidomos në Moraça

## Hidrologjia

Lumi Moraça, Liqeni i Shkodrës, Lumi Buna, së bashku me Lumin Drini, lumenjtë e tjerë dhe përrenjtë e shumtë, që kanë lidhje me to, përbëjnë në tërësi një sistem unik, shumë të komplikuar dhe të ndërvarur hidrologjikisht dhe ekologjikisht. Kompleksi hidrologjik në fjalë përbën rrjetin hidrologjik të Liqenit të Shkodrës.

Të dhënat që paraqiten këtu për hidrologjinë e Liqenit të Shkodrës janë marrë kryesisht nga LASCA et al. (1981), RADULOVIC (1997b), ANONIM (1982), ANONIM (1991).

### Morfometria

Morfometria e Liqenit të Shkodrës për nivelin mesatar të ujit në vitet 1974 – 1976 jepet në të dhënat e mëposhtme.

Lartësia mesatare mbi nivelin e detit 5 m

Sipërfaqja e Liqenit 372.3 km<sup>2</sup>

Në Malin e Zi 229.8 km<sup>2</sup>

Në Shqipëri 142.5 km<sup>2</sup>

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës 5490 km<sup>2</sup>

Në Malin e Zi 4460 km<sup>2</sup>

Në Shqipëri 1030 km<sup>2</sup>

Gjatësia maksimale 44 km

Gjerësia maksimale 14 km

Gjerësia mesatare 8.68 km

Thellësia maksimale 8.3 m

Thellësia mesatare 5.01 m

Vëllimi 1931.62 x 10 në fuqi të 6 m<sup>3</sup>

Gjatësia e përgjithëshme e vijës së bregut (së bashku me të ishujve) 207 km

Në pjesën malazeze 149.5 km

Në pjesën shqiptare 57.5 km

Indeksi i zhvillimit të bregut 3.03

### Thellësia

Liqeni thellohet drejt pjesës jugperëndimore të tij, ku ndodhen izobati 7 dhe 8, pak a shumë përgjatë segmentit të mesëm të vijës së thyer si Z të kufirit shtetëror. Në pjesën malazeze, sipas hartës batimetrike të botuar nga BEETON (1981) izobatat rriten ngadalë drejt thellësisë. Pjesa më e madhe e pjesës shqiptare të Liqenit, sipas hartës batimetrike të botuar tek ANONIM (1991), dominohet nga thellësitë mbi 6 m. dhe izobatat nën 6 m në pjesën shqiptare janë pranë dhe paralel me njera – tjetrën.

165 km<sup>2</sup> e sipërfaqes së fundit të Liqenit, çka i takon rreth 44,3 % e sipërfaqes minimale të pasqyrës së Liqenit të Shkodrës, ndodhet nën nivelin e detit. Kjo dukuri e karakterizon Liqenin si një kriptodepresion.

## Niveli i ujit

Niveli i ujit të Liqenit është në vartësi të regjimit të furnizimit e të zbrazjes së tij. Nga të dhënat e 1956 – 1970 del:

Niveli më i ultë është regjistruar në Donja Plavnica, me 18.09.1952 dhe ka qenë 4,53 metra mbi nivelin e detit.

Niveli minimal mesatar ka qenë 5,15 metra mbi nivelin e detit.

Niveli mesatar ka qenë 6,49 metra mbi nivelin e detit.

Niveli maksimal mesatar ka qenë 8,72 metra mbi nivelin e detit

Niveli më i lartë është regjistruar në Donja Plavnica me 23.01.1948 dhe ka qenë 9,86 metra mbi nivelin e detit.

Amplituda maksimale e Liqenit është 5,33 metra

Amplituda mesatare e Liqenit është 3,34 metra

Thellësia maksimale është tek Syri i Radushës, me mbi 80 metra, vlerësuar me nivelin mesatar të liqenit.

Në Shqipëri niveli minimal i Liqenit i vrojtuar është me 9.10.1982, ndërsa niveli maksimal me 27.02.1941. Diferenca midis nivelit minimal dhe maksimal të pasqyrës së Liqenit del 5,13 m.

## Sipërfaqja

Sipërfaqja e Liqenit varion dukshëm në vartësi nga niveli i ujit. Ky raport paraqitet në tabelën e mëposhtme.

Niveli mbi n.d. (m)	Sipërfaqja e Liqenit (km <sup>2</sup> )		
	Gjithësej	Pjesa Malazeze	Shqiptare
5	370,5	221,2	149,3
6	413,5	260,7	152,8
7	425,7	269,4	156,3
8	449,7	290,2	159,5
9	473,8	311,3	162,5
10	505,8	340,2	165,6

Pra pra për nivele që luhaten prej atij minimal, prej rreth 4,5 m deri në atë maksimal, prej 9,9 m, sipërfaqja e liqenit shkon 350 – 500 km<sup>2</sup>. Ndërsa në nivelin mesatar të liqenit prej 6,5 m, sipërfaqja e tij është 412 km<sup>2</sup>. Diferenca midis nivelit minimal dhe maksimal të pasqyrës së liqenit prej 5,13 m., e matur në Shqipëri, është në korelacion me ndryshimin e sipërfaqes së Liqenit prej një minimale prej 368 km<sup>2</sup> në një maksimale prej 542 km<sup>2</sup>.

Me të dhënat faktike dhe të botuara vitet e fundit sipërfaqja e Liqenit të Shkodrës luhatet përafërsisht në 360 – 540 km<sup>2</sup>

## Rezervat e ujit

Gjatë vitit rezervat e ujit të Liqenit ndryshojnë prej 1,76 km<sup>3</sup> (në nivelin 4,71 metra mbi nivelin e detit) deri në diçka më shumë se 4 km<sup>3</sup> (në nivelin 10 metra mbi nivelin e detit). Të parë këtë fenomen për një periudhë shumëvjeçare del se sasia e ujit gjatë vitit ndryshon me mbi 2,22 km<sup>3</sup>, pra kjo është gjithësesi mbi 50% e rezervës së ujit të nivelit maksimal të Liqenit.

Në nivelin maksimal të ujit të Liqenit, pjesës malazeze i përket 2,5 km<sup>3</sup>, ose 62,56 % e krejt rezervës, ndërsa pjesës shqiptare diçka mbi 1,5 km<sup>3</sup>, ose 37,44 %.

Në nivelin mesatar prej rreth 6,5 metra mbi nivelin e detit, të parë këtë fenomen për një periudhë shumëvjeçare, del se në basenin e Liqenit ka diçka më shumë se 2,4 km<sup>3</sup>, prej të cilit pjesës malazeze i përket 1,4 km<sup>3</sup>, ose 60 %, ndërsa pjesës shqiptare 0,98 km<sup>3</sup>, ose 40 %.

Në nivelin minimal të ujit të Liqenit, kur në basen ka 1,76 km<sup>3</sup>, pjesës malazeze i përket diçka mbi 1 km<sup>3</sup>, ose 60 %, ndërsa pjesës shqiptare diçka mbi 0,7 km<sup>3</sup>, ose 40 %.

### **Furnizimi me ujë**

Furnizimi me ujë i Liqenit prej Pellgut të vet, i parë për shumë vite është mbi 12 km<sup>3</sup>, prej të cilit rreth 81 % mblidhet nga pjesa malazeze e pellgut dhe rreth 19 % prej pjesës shqiptare të pellgut.

Furnizimi me ujë dhe krejt regjimi i këtij sistemi hidrografik janë të varur padyshim me burimet ujore që vinë nga atmosfera me anë të reshjeve. Lartësia e madhe prej 770 m mbi nivelin e detit e Pellgut ujëmbledhës tregon se uji në Liqen vjen kryesisht prej maleve, pikërisht prej atje ku bijnë 2500 – 3100 mm shi në vit dhe shumë më pak nga shiu që bjen mbi pasqyrën e Liqenit dhe ultësirën perreth.

### **Lumenjtë dhe përrenjtë**

Moraça i jep Liqenit rreth 210 m<sup>3</sup>/sek, ose 62 %. 35 m<sup>3</sup>/sek i takojnë prurjeve të Cemit (matur në stacionin Trgaj) dhe pjesa kryesore e ujit vjen prej vetë Moraçës (dhe Zetës) që, të matur në stacionin e Botumit, del me rreth 175 m<sup>3</sup>/sek..

Rijeka Crnojevica jep rreth 9 m<sup>3</sup>/sek

Rijeka Orahovshtica rreth 5 m<sup>3</sup>/sek

Rijeka Crmnica rreth 4 m<sup>3</sup>/sek

Liqenit i japin ujë edhe disa lumenj të vegjël e perrenj, me regjim të ndryshueshëm hidrologjik.

Në Malin e Zi këta lumenj dhe përrenj i kanë pellgjet ujëmbledhëse që marrin fillimin në Pellgun Ujëmbledhës të Lumit Cemi. Këta janë: Lumi Seljanshtica, Shegrtica, Plavnica, Gostiljska Pjavnik, Mreka e Madhe dhe Mreka e Vogël, Zhalica, Zbelj (Grabovica), Urelja e tjerë.

Në Shqipëri, Përroi i Thatë, i Rrjollit, i Banushit, i Vrakës e tjerë. Përroi i Thatë dhe Përroi i Rrjollit kanë ujë vetëm në rastet e rebesheve. Përroi i Vrakës është më ndryshe, pasi ka një burim të madh, prandaj ka rrjedhje më të gjatë mbitokësore.

### **Syret**

Deri tani nuk ka studime të plota mbi vendodhjen e të gjitha syret në tabanin e Liqenit, numrin e saktë të tyre, gjenezën, thellësinë, formimin gjeologjik, hidrologjinë dhe regjimin ujqor, karakteristikat fiziko – kimike e tjerë. Ndoshta sasia e ujit që i japin ato Liqenit mund të jetë mbi 30 m<sup>3</sup>/sek. Njihet një numër prej tyre dhe këtu më poshtë po japim disa të dhëna për ato që ndodhen në nivelin maksimal të ujërave të Liqenit.

Në bregun jugperëndimor:

Janë syret më të thellë të Liqenit, që arrijnë me dhjetra metra në nivelin e detit. Në këtë segment ndodhen 14 syre, prej tyre më të rëndësishmit janë Syri i Radushës thellësia e të cilit është matur deri në mbi 80 metra, por mendohet se i kalon 100 metrat, Syri i Mërçilukës i thellë 22,5 metra, Syri i Bljacës me thellësi 18,6 metra, Syri Curjanit me thellësi 19 metra, Syri i Topuhanës 24 metra, Syri i Bisacit 22,5 metra e tjerë.

Në bregun veriperëndimor:

Janë mbi 40 syre të njohur në këtë segment, prej të cilëve më interesantët janë Syri i Modrës me 12 metra thellësi, Syri i Madh, Syri i Karunit 28 metra, Syri i Kallugjerit 18 metra, Syri i Volës 28 metra, Syri i Zi 26,5 metra e tjerë.

*Në bregun verior:*

Ka shumë syre, por prej tyre mund të përmendim Syri i Ploçes 19,4 metra, syret e Koshares së ngushtë e tjerë.

Në bregun lindor dhe juglindor:

Ka mjaft syre, por më të rëndësishëm deri në Hanin e Hotit janë Hurdhanat e Kosanit, Syri i Sheganit, Syri i Virit, Syri i Zi, Syri i Kripçes dhe më poshtë Syri i Ushtarit, Syri i Gjinit, Syri i Llazos, e tjerë.

### ***Ujërat arteziane***

ndodhen si rezervë në sedimentet ranore glaciofluviale. Dalja e këtyre ujërave mund të konstatohet vetëm në rastet kur liqeni është i qetë. Këto ujëra dalin më shumë në veri e ndoshta edhe në pjesën juglindore të liqenit, prej fundeve të cekta, nën nivelin maksimal ose mesatar të ujit.

Rezervat e ujit, që ndodhen në shtresa të mezozoikut, i përkasin thellësive më të mëdha. Për to dihet akoma më pak.

### ***Reshjet***

Në nivelin mesatar të liqenit prej 6,5 m, pra në sipërfaqe 412 km<sup>2</sup> dhe në reshje të llogaritura me mesataren shumëvjeçare prej 1,8 m, Liqeni merr nëpërmjet sipërfaqes rreth 0,742 km<sup>3</sup> ujë në vit.

## **Zbrazja e Liqenit**

Buna nxjerr 320 m<sup>3</sup>/sek ujë. Prej avullimit, që llogaritet me rreth 50% të reshjeve, ikën rreth 12 m<sup>3</sup>/sek. Nëpërmjet infiltrimit nëntokësor del në rivierat e Tivarit dhe Budvës një sasi e vogël uji, por e pa llogaritur deri tani. Pra në total shkon afër 340 m<sup>3</sup>/sek.

Buna do të nxirrte më shumë ujë nga Liqeni po të mos ishte Lumi Drin. Pa Drinin Liqeni do të kishte pasqyren e vet të ujit 1,5 m më poshtë.

Kur Lumi Drin ka prurje të mëdha ai jo vetëm bllokoi daljen e ujit në Lumin Buna, por edhe mund të këthejë kahjen e lëvizjes së ujit në drejtim të kundërt dhe si pasojë të shtojë ujë në Liqen dhe të rrisë nivelin e ujit të tij.

Pra frenimi i shkarkimit lirëshem të ujërave të Liqenit, si dhe aftësia relativisht e kufizuar e Bunës për të shkarkuar, janë shkaku i luhatjeve të mëdha të liqenit, si në thellësi ashtu edhe në sipërfaqe e vëllim.

Në këte regjim ujqor të Liqenit ndërhyjnë edhe shkarkimet e imponuara të ujit nga Liqeni i Hidrocentralit të Vaut të Dejësit, në rastet kur plota e ujit kalon limitin e lejuar tek diga.

### **Lumi Buna**

Ka gjatësi prej 44 km. Rreth 1,5 km prej daljes nga Liqeni i Shkodrës ky lum bashkohet me Lumin Drin. Pjerrësia e lumit është 0,08 % pra 0,8 metra për një kilometër.

Lumi Buna ka një deltë, të përbërë prej disa ishujsh aluvionalë, si Ada prej 5 km<sup>2</sup>, Franc Jozef e tjerë.

Lumi Buna ka prurje mesatare vjetore prej 320 m<sup>3</sup>/sek dhe së bashku me Lumin Drin bëjnë 680 m<sup>3</sup>/sek, çka e bën Lumin Buna si i dytin në Pellgun e Adriatikut, pas Lumit Po, si dhe të pestin në krejt Pellgun e Mesdheut, pas lumenjve Danubi, Nili, Rhone dhe Po. Prurja maksimale është 7500 m<sup>3</sup>/sek.

Në regjimin kompleks të Bunës ndikojnë disa faktorë që më kryesorët janë: bllokimi i grykës së Bunës nga valët e mëdha që formohen nën veprimin e erërave të fuqishme të perëndimit dhe veriperëndimit dhe nga baticat; prurjet e Lumit Drin, por veçanërisht gjatë plotave; ngushtimet, meandrinët dhe cektësia e lumit; efektet regullatore të Liqenit të Shkodrës.

Dikur, kur Lumi Buna, së bashku me Lumi Drin, kishin prurje që në maksimum shkonte më shumë se 7500 m<sup>3</sup>/sek, uji i Lumit Buna dilte nga shtrati i vet dhe krijonte përmytje të mëdha. Sot një gjë e tillë nuk ndodh, pasi janë ndërtuar argjinatura mbrojtëse. Gjithashtu një rol të rëndësishëm kanë edhe liqenet artificiale mbi Lumin Drin. Të dyja këto luajnë rol në zvoglimin e plotave dhe të akumulimeve të ngurta.

Lumi Buna për shkak të prurjeve të mëdha që ka, jep një ndikim të fuqishëm në Detin Adriatik. MARINI et al. (2004) kanë shpjeguar se uji i ëmbël i Lumit Buna ndjehet diagonal në det me kënd rreth 45° drejt jugut (kjo për shkak të kombinimit të rrymave detare që zbresin pranë brigjeve tona me rrymën e ujit që



derdh Lumi Buna), deri në brigjet e Italisë. Në hatën që jep, duket qartë ndryshimi shumë i madh i ndikimit të Lumit Buna krahasuar me ndikimin që japin lumenjtë e tjerë që derdhen në Adriatik.

### **Lumi Drini**

Është lumi më i madh i Shqipërisë dhe i gjithë bregut lindor të detrave Adriatik dhe Jon, si nga sipërfaqja, ashtu edhe nga shkalla e ujëshmerisë.

Pellgu ujëmbledhës i këtij lumi ka sipërfaqe prej 14.173 km<sup>2</sup>, prej të cilës 5870 km<sup>2</sup> ndodhet në Shqipëri.

Lumi ka gjatësi prej 285 km. Lartësia mesatare e pellgut ujëmbledhës është 971 metra, çka është më e madhja nga gjithë lumenjtë e tjerë. Lumi Drin ka karakter malor, ku pjerrësia mesatare është 2,4 %. Drini i Zi buron nga Liqeni i Ohrit, me lartësi prej 694 metra mbi nivelin e detit. Drini i Bardhë buron në Bjeshkët e Namuna të Kosovës. Drini ka edhe shumë degë të tjera, si Valbona, që derdhet në Koman, Lumin e Shalës, që derdhet në Liqenin e Vaut të Dejës e tjerë.

Përbërja gjeologjike e Pellgut të Drinit prej formacioneve gëlqerore, magmatikedhe terrigjene ndikon fort në karakterin kompleks të regjimit të tij.

Ushqimi me ujë i këtij lumi realizohet në rrugë sipërfaqësore, çka kupton furnizim me reshje shiu dhe bore, dhe kjo përbën 69 % të krejt ujit, si dhe ë rrugë nëntokësore, çka zë rreth 31 % të krejt ushqimit të lumit.

Plotat e Lumit Drin janë sidomos në prill – maj. Në nëntor – maj ky lum ka 84 % të rrjedhjes vjetore, ndërsa në korrik – shtator 9 %. Përgjithësisht ky nivel është i qendrueshëm. Prurja maksimale ndodh mjaft rallë, pothuaj një herë në 100 vjet, që zgjat 10 – 12 ditë, mesatarisht me rreth 5130 m<sup>3</sup>/sek. Rrjedhja mesatare e aluvioneve pezull është 438 kg/sek, turbullira 1250 gr/ m<sup>3</sup>. Uji i Lumit Drin ka mineralizim të ultë. Temperatura e ujit të lumit në janar është mesatarisht 5,3° C, ndërsa në gusht mesatarisht 20,8° C.

### **Hidrotermika**

Temperatura mesatare vjetore e ujërave të Liqeni është 16,4°C, pra 1,5°C më e lartë se temperatura e ajrit përreth. Temperatura mesatare e ujit në korrik – gusht është 25,7 – 26,4°C, ndërsa temperatura mesatare në shkurt është 6,4°C. Temperatura maksimale ka arritur 32,4°C. Në drejtim vertikal temperatura ndryshon vetëm 2°C, çka arsyetohet me thellësinë e vogël të tij.

Ndryshimet sezonale në ciklin e termal të Liqenit të Shkodrës pasojnë ngushtësisht ndryshimet në temperaturën e ajrit. Në vjeshtë temperaturat mesatare të ajrit janë mbi 1°C më të ftohta se temperatura minimale e ujit. Gjatë dimrit temperatura mesatare e ajrit është e njëjtë me temperaturën minimale të ujit. Në pranverë ajri ngrohet më shpejt se Liqeni dhe temperaturat mesatare të ajrit janë pranë temperaturave maksimale të ujit. Në verë temperaturat mesatare të ajrit janë 2 – 3°C më të ulta se temperaturat maksimale të ujit.

### **Tejdukshmëria**

Tejdukshmëria e matur me diskun Seki është 2 –3 m në verë dhe 5 m në dimër.

# Kimia

Të dhënat që paraqiten më poshtë bazohen kryesisht në rezultatet e analizave kimike të botuara nga PETROVIĆ (1981), LASCA et al. (1981), FILIPOVIĆ (1981, 1997), BEKTESHI (1997 – 2000, 2004, 2007, 2014) etj.

## Kimia e ujit

### Oksigjeni

Përmbajtja e oksigjenit në ujin pelagial të Liqenit varion gjatë vitit 7 – 12 mg/l në shtresat sipërfaqore dhe 5 – 12 mg/l në ujërat e fundit, dhe indeksi i saturimit në përgjithësi është mbi 80 %. Kurba e shpërndarjes vertikale të oksigjenit të tretur (saturimit) në princip është ortograde, por shpesh shfaqet si klinograde, çka lidhet me kohën, vendin dhe kushtet konkrete. Oksigjeni është në përmbajtje më të ultë pranë Lumit Crnojevica që përbën një faktor ndikues, ku zbret nën 3 mg/l.

### Dioksidi i karbonit i lirë

Në ujërat e Liqenit gjithnjë mungon, ai është konstatuar më i lartë në brigje ku ka sasi të mëdha lëndësh organike. Kështu në brigje afër Lumit Crnojevica përmbajtja shkon 2 – 5 mg/l. Vlera më e lartë e dioksidit të karbonit është konstatuar midis makrofiteve me 13.07 mg/l, në kushte kimikisht reduktuese, në vegetacionin e dendur ku drita është e kufizuar.

Ndryshe ndodh në ujëra të cekta me dritë ku fotosinteza zhvillohet vrullshëm. Largimi i gazit karbonik prej fotosintezës rrit precipitimin e kalcitit, çka ulë transparencën e ujit dhe ndikon në ciklet e lëndëve ushqyese, sidomos përmes absorbimit të materialeve organike, algave e tjerë.

### Karbonati

Përmbajtja e karbonatit luhatet prej 2 - 19 mg/l. Kjo luhatje është ndoshta në përshtatje me dekompozimin dhe rritjen e bikarbonateve si rezultat i aktivitetit fotosintetik.

### Alkaliniteti

Alkaliniteti varion 1.47 – 4.18 mval/l, bikarbonatet 86.6 – 254 mg/l. Në pikat më veriore të Liqenit vlerat janë më të larta.

Edhe variacioni i madh i konduktivitetit (100 – 343  $\mu$ hos, sidomos në veri), duhet ti atribuohet variacionit të bikarbonateve, pasi koncentrimet dhe luhatjet e klorit, sulfatit dhe silicit janë të vogla.

Konduktiviteti i ultë i konstatuar në shtratin e makrofiteve, besojmë se ka lidhje me aktivitetin fotosintetik të tyre.

### pH

Vlerat variojnë 7.1 – 8.5. por në shumicën e rasteve i përkasin vlerave 7.9 – 8.2. Uji alkaline përmban kryesisht bikarbonate.

Ky p.H. vlerësohet brenda optimumit (6 – 8.5) për zhvillimin e një biote të larmishme.

### Kalciumi

Uji i Liqenit karakterizohet nga një përmbajtje e lartë e kalciomit, 31 – 42 mg/l. Vlerat maksimale arrijnë kur niveli i ujit rritet. Në ujërat litorale pranë Lumit Crnojevica përmbajtja e kalciomit është më e lartë. Në shumë vende nëpër Liqen është në shifra mjaft të larta, që arrijnë deri në 132 mg/l.

### **Mbetja e thatë**

Përmbajtja totale e kripërave të tretur, vlerësuar si mbetje e thatë, luhatet në pelagial 98 – 164 mg/l, dhe në litoral (në pikat ku janë marrë mostrat) 102 – 240 mg/l.

### **Konsumi i KMnO<sub>4</sub>**

Përmbajtja e lëndës organike të tretur, vlerësuar si konsum i KMnO<sub>4</sub> arrinë vlerat maksimale në muajt e verës dhe minimumin në dimër. Në përgjithësi duke marrë në shqyrtim ujërat e bregut, afluentëve dhe të Liqenit në përgjithësi, del se përmbajtja e lëndës organike të tretur luhatet 23 – 27 mg/l KMnO<sub>4</sub> në korrik, prej 29.3 – 34 mg/l në gusht dhe 29 – 45 mg/l në shtator, ndërsa prej tetorit në prill luhatet 12 – 20 mg/l. Vlerat maksimale të konstatuara gjatë periudhës së rritjes së vegjetacionit tregojnë se pjesa më e madhe e lëndës organike është prodhuar këtu. Rezultatet e studimit treguan se përmbajtja e lëndëve organike të tretura ishte gjithnjë më e lartë në litoral se sa në pelagial. Në Crnojevica ka zbritur deri në 1mg/l, ndërsa në ujërat e hapura të Liqenit është 5,4 – 13,6 mg/l.

### **Fosfatet**

Vlerat e shënuara të ortofosfateve në pelagial luhaten zakonisht 0.002 – 0.004 mg/l, por gjithmonë poshtë 0.010 mg/l. Në pjesët litorale koncentrimi rritej nga koha në kohë, veçanërisht afër derdhjes së lumenjve Crnojevica dhe Moraça, ku kjo rritje shkon 150 – 1000 herë.

### **Fosfori total**

Në ujërat e pafiltruara të liqenit luhatet 0.004 – 0.040 mg/l, ndërsa koncentrimi i fosforit total në ujërat në afërsi të derdhjes së lumit Crnojevica luhatet 0.100 – 0.350 mg/l. Vlerat koresponduese në lumin Moraça janë 0.024 – 0.030 mg/l. Koncentrimi i lartë i fosforit në litoral shkakton rritjen e vegjetacionit makrofit dhe kjo shihet edhe më shumë në pjesët e Liqenit që ndikohen prej lumenjve të mësipërm.

### **Nitratet**

Koncentrimi i nitrateve luhatet në pelagial 0.012 – 1.200 mg/l. Ky koncentrim varion shumë sipas sezoneve. Në vegjetacionin makrofit vlerat e nitrateve ulen deri në zero. Koncentrimet e nitrateve janë më të mëdha në dredhje të lumit Moraça, se sa në vendet e tjera të Liqenit. Në disa pika kjo përmbajtje shkon në shifra të larta, deri në maksimum prej 9 mg/l..

### **Nitritet**

Vlerat e nitriteve luhaten 0.000 – 0.030 mg/l. Zakonisht ato janë më të larta në litoral se në pelagial.

### **Amonium**

Vlerat e amoniumit janë dukshëm më të larta në litoral se në pelagial, veçanërisht në dredhje të lumit Moraça. Në ujërat e profilit Dredhje e Moraçës – Radushë përmbajtja e amonit në vitin 1973 është vlerësuar 0.240 mg/l në Dhjetor dhe 0.080 mg/l në Maj.

### **Kloruret**

Nëpër Liqen vlera e klorureve luhatet 6 - 9,8 mg/l. Në syre përmbajtja e klorureve është shumë më e ultë.

### **Silica**

Në Liqen përmbajtja e silicës është 1,3 – 3,45 mg/l. Koncentrimi i silicës në syre është nën 1 mg/l. Silica konsiderohet si një lëndë ushqimore e rëndësishme për diatometë.

### **Magnezium**

Koncentrimi i magneziumit gjatë vitit varion në një kurs 4,8 – 74,8 mg/l.

### **Sulfatet**

Koncentrimi i tyre luhatet 3,2 – 30 mg/l.

### **Metalet**

Sodium 1,1 – 4,6 mg/l; Potasium 0,30 – 0,67; Zink 0,001 – 0,088; Manganez 0,001 – 0,055; Bakër 0,002 – 0,02; Aluminium 0,02 – 0,09; Silic 1,3 – 3,45; Plumb 0,001 – 0,01; Hekur 0,02 – 0,08.

Në vitet 1987 – 1991 në ujërat e hapura të Liqenit sasia e aluminiut në ujë ka qenë 97,2 – 101,3 mg/l.

### **Lëndët toksike**

Sipas RASTALL et al (2004) gjatë vitit 2003 janë marrë mostra me anë të pajisjeve me membrana gjysëm të përshkueshme në gjashtë stacione në Liqenin e Shkodrës, konkretisht në Dajlan, Shirokë, Zogaj, Plavnica, Moraça dhe Virpazar. Nëpërmjet analizave kimike në këto mostra janë konstatuar 39 komponime organike hidrofobike. Në mostrat prej të gjitha stacioneve janë konstatuar 2-metil fenantren dhe kolesterol, në mostrat e pesë stacioneve 2-metil antracen dhe 1-metil antrakracen, si dhe në mostrat e të gjitha stacioneve janë konstatuar 8 – 16 prej këtyre komponimeve.

Gjithashtu ka dalë se përqendrimi në total i 13 hidrokarbureve aromatike policiklike në mostrat prej të gjitha stacioneve luhatet 3991 – 10695 ng/SPMD dhe përqendrim më të madh kishin fenantreni, fluoranteni dhe benz(a)antraceni + benzo(k)fluoranteni.

Mendohet se këto lëndë toksike vinë në ujërat e Liqenit të Shkodrës nëpërmjet ujërave të zeza të papërpunuara plotësisht të Podgoricës që derdhen në Moraçë, hedhurinave që depozitohen në Ultësirën e Zetës, si dhe toksinave prej linieve teknologjike.

## **Kimia e sedimenteve**

### **Fraksionet e tretshme në HCl**

Fraksionet e tretshme në HCl (mineralet argjilore) për litoralin janë shumë më të larta se ato në pelagial. Ato luhaten 58 71 %, me vlerë mesatare 67 % në Rudina, çka tregon për efektet e Lumit Crnojevica. Në profilin Moraça – Radushë është 44 – 72 %, me vlerë mesatare 52 % dhe këtu duken efektet e Moraçës. Këtu vlerat e sedimenteve në pelagial luhaten 42 – 49 %, me mesatare 44 %.

Përbërësit e tjerë paraqesin diferenca në koncentrim në pjesë të ndryshme të liqenit.

Përmbajtja e kalciumit luhatet 18.9 – 20.2 %, me mesatare 20.0 % në pelagial. Në litoralin ku ndihet efekti i Lumit Crnojevica kalciumi luhatet 4.6 – 7.4 %, me mesatare 5.1 %.

Përmbajtja e magneziumit është më e vogël në shumicën e vendeve.

Përmbajtja e karbonatit është e ngjashme me të kalciumit, mesatarisht 6.6 % në litoral dhe vetëm në ndonjë vend shkon në 19.5 %.

### **Lënda organike**

Përmbajtja e lëndës organike në sedimente vjen si prej prodhimit biologjik, ashtu edhe prej ndotjes organike të ujërave. Lëndët organike në litoralin dhe në profilin Moraça – Radusha kanë dalë 6.8 – 9.2 % dhe në afërsi të Lumit Crnojevica 16.1 – 41.2 %. Karboni organik luhatet 1.7 – 2.5 % në pelagial dhe 4.4 – 5.4 në litoral (në pjesën më veriore të Liqenit).

### **Azoti total**

Në sedimentet e Liqenit të Shkodrës përmbahet në rreth 0.2 %. Ndryshimet midis përmbajtjes në sedimentet e litoralit dhe të liqenit të hapur nuk njihen mirë.

### **Fosfori**

Në Liqenin e Shkodrës fosfori në sedimente është vlerësuar në total, si fosfor organik dhe si fosfor inorganik.

Në pelagial luhatet 400 – 875 ppm, ndërsa në disa vende të litoralit (në veri), 1403 – 1850 ppm.

### Gjurmë të elementeve

Ka diferenca sipas vendeve në përmbajtjen e elementeve minore. Pelagiali ka përmbajtje më të ultë të tyre, me përjashtim të manganezit, ashtu si edhe më pak lëndë organike dhe fosfor. Përmbajtje më e lartë e hekurit, stronciumit, bariumit, titaniumit, bakrit, kobaltit dhe veçanërisht e lartë e nikelit dhe kromit (25 – 168 ppm Ni dhe 85 - 350 ppm Cr), është gjetur në derdhje të Moraçës. Në vendet e ndikuara prej lumit Crnojevica përmbajtja e lëndës organike dhe fosforit është gjetur më e lartë se kudo, plumbit dhe zinkut e lartë, ndërsa kadmiumit veçanërisht të lartë, bile në disa raste deri 10 ppm. Përqindja e lartë e këtyre elementëve në sedimente të disa pjesëve të Liqenit, më shumë besohet të jetë e lidhur me derdhjet e mbeturinave, sidomos prej elektroindustrisë dhe transportimit të tyre në Liqen nëpërmjet ujërave nëntokësore.

### Kimia e afluentëve

Në periudhën e pikut të reshjeve, kur makrofitet nuk janë të bollshme, Lumi Moraça përbën faktorin mbizotërues në kiminë e Liqenit. Prej tetorit e deri në fillim të qershorit kimia e Liqenit është shumë e ngjashme me të Lumit Moraça.

Prej analizave, të bëra me 1974 – 1977, të ujit të Lumit Moraça, të marrë në Botun, që ndodhet në jug të Podgoricës, pikërisht më afër derdhjes në Liqenin e Shkodrës, kanë dalë këto rezultate:

Temperatura e ajrit 22,4 – 23,2° C  
Temperatura e ujit 14,9 – 15,0° C  
SiO<sub>2</sub> në turbullirë 25 – 132 mg/l  
Ngjyra qielli e ujit 5  
pH 8,1 – 8,25  
NO<sub>3</sub> 3 – 6 mg/l  
NO<sub>2</sub> 0,001 – 0,2 mg/l  
NH<sub>3</sub> - 0,06 mg/l  
HCO<sub>3</sub> 164,7 – 176,9 mg/l  
Klor 7 mg/l  
SO<sub>4</sub> 9 – 15,8 mg/l  
Konsumi i KMnO<sub>4</sub> 4,5 – 8,1 mg/l  
Alkaliniteti 115 – 145,1 ccm/l n/10 HCl  
Fortësia e përgjithëshme (CaCO<sub>3</sub> mg/l) 145,9 – 152,1 mg/l  
HPK (O<sub>2</sub> mg/l) 1,1 – 2 mg/l  
BPK5 – O<sub>2</sub> 3,3 – 5,5 mg/l  
Mbetje nga avullimi i ujit të filtruar 115 – 171 mg/l  
Mbetja nga djegja 6 – 8,3 mg/l  
Konduktiviteti μmhos / cm 20° C 254  
Materiale suspension 6 – 76 mg/l  
Kalcium CaCO<sub>3</sub> 110 – 112 mg/l  
Magnezium MgCO<sub>3</sub> 32,5 – 39 mg/l  
Natrium Na 1,5 – 2,5 mg/l  
Kalium K 0,47 – 0,58 mg/l  
Materie fenolike 0,001 – 0,002 mg/l  
Fe 0,1 mg/l

## Vlerësime të përgjithëshme

Mbi bazën e të dhënave që jepen për përmbajtjen e lëndëve të ndryshme, uji i Liqenit mund të konsiderohet oligotrof – mezotrof dhe i shkallës më tepër të parë të saprobisë.

Nga gjithë këto të dhëna shihet se përgjithësisht kimia e ujit dhe sedimenteve del e ndryshme në vende të ndryshme. Veçanërisht në këtë dukuri kanë ndikim lumenjtë Moraça dhe Crnojevica. Uji i tyre është pa ngjyrë, pa materiale të dukshme, pa erë hidrokarbonate, me karakter të dobët alkaline, me nivel mineralizimi të ultë deri në të mesëm.

Kimia e ujit është rezultat i prurjeve të lumenjve dhe burimeve, përzierjes së sedimentit me ujë, përbërjes së mjediseve tokësore, si dhe aktivitetit sintetik të makrofitëve.

Lëndët ushqyese, sidomos në pelagial, janë në sasira të vogla në ujë.

Elementi kyç është fosfori. Fosfori është një faktor i rritjes së algave në Liqenin oligotrofik. Raporti N:P është shumë më i lartë se nevojat e protoplazmës së algave. Konstatohet një shkëmbim i fosforit të sedimentit dhe të shtresës së ujit mbi të. Në fakt sasia e fosforit në sediment është e lartë, por kjo nuk indikon për kushte trofike në ujë. Besohet më shumë se fosfori grumbullohet në sediment nëpërmjet rrugës së fiksimit në sipërfaqe të materialit të ngurtë, pra fraksionit argjilor të tij, i cili kap anione me fosfor, e veçanërisht fosfate dhe jo nëpërmjet rrugëve tjera, për shembull biologjike (nëpërmjet bakterieve, algave dhe bimëve të larta të ujit), ose kimike (prej reaksioneve me kalciumin, hekurin apo aluminin).

Oksigjeni është elementi më i nevojshëm për jetën. Oksigjen konsiderohet faktor kufizues ekologjik. Saturimi i oksigjenit në ujë është mbi 70 %, ndërsa sipërfaqja e sedimentit ka potencial redoks të lartë. Gjendja e koncentrimëve të oksigjenit të tretur përfaqëson balancën momentale midis oksigjenit të ardhur nga atmosfera dhe fotosinteza in situ, në njërin anë dhe gjithë proceseve respiratore që konsumojnë oksigjenin e tretur, në anën tjetër. Oksigjeni i tretur zbret me rritjen e temperaturës në këtë Liqen të cekët me shumë wetland, ku mundësia e hipoksisë është e lartë. Struktura e komunitetit të organizmave aerobike, veçanërisht e makroinvertebrorëve, ndikohet dukshëm prej kushteve hipoksike. Organizmat mbijetojnë këto periudha kryesisht nëpërmjet reduktimit të ritmit të respirimit. Potencialet redokse, që kanë lidhje me oksigjenin e tretur, përshtasin sedimentet për invertebrorët aerobikë.

Metalet e rënda, të gjetura në sediment ndoshta lidhen me origjinën gjeologjike të tyre dhe jo nga ndotjet industriale, çka mund të besohet për disa prej tyre.

Cikli i hekurit dhe manganit kushtezohet prej reaksioneve redoks. Format e oksiduara të tyre precipitohen si okside, kripra ose agregate inorganike – organike. Të tretura qëndrojnë vetëm në kushte reduktuese në mjedise anoksike. Në këto cikle një rol të rëndësishëm luan squfuri i cili në kushte anoksike formon me to sulfuret e patretshme dhe kështu bllokton rikthimin e tyre në tretje. Në reaksionet redoks një rol të rëndësishëm, direkt apo indirekt luajnë mikrobet. Hekuri dhe mangani, në lidhje me squfurin dhe faktorë të tjerë kimikë, ndikojnë në përmbajtjen e fosfateve, nitrateve dhe mikroelementëve në biotë.

Disa ujëra paraqesin ndotje prej materialeve organike, çka duket tek vlerat e rritura të BOD<sub>5</sub> dhe KMNO<sub>4</sub> dhe prezencës së nitriteve.

Në matricën ujore të Liqenit të Shkodrës jonet kryesore janë kalciumi dhe magnezi për kationet dhe hidrogjenkarbonati dhe sulfati për anionet. Ioni hidrogjenkarbonat përbën 93 % të anioneve dhe 47 % të matricës së ujit, kalciumi përbën 74 % të kationeve dhe 39 % të matricës, ndërsa ionet e lëndëve ushqyese përbëjnë rreth 2 % të matricës ujore.

Amoniumi, nitrati, nitriti dhe fosfati janë në përmbajtje më të lartë në brigjet me bimësi dhe në ujërat e ndotura.

Në litoral të Liqenit të Shkodrës sedimentet përmbajnë rërë dhe detrit nga vegjetacioni makrofit, ndërsa llumi prej pelagialit është i mineralizuar dhe pa mbetje të bimëve.

Strukturat fizike dhe kimike të sedimenteve shfaqin përshtatshmerinë e tyre si burime të lëndëve ushqyese për biotën e sedimentit dhe të ujit. Liqeni i Shkodrës përgjithësisht e ka të lidhur ngushtë biotën me sedimentin.

## Klima

Pamja klimatike e territorit të Liqenit të Shkodrës jepet nëpërmjet të dhënave të ndryshme, të marra prej dy stacioneve më përfaqësuese të tij, stacioneve të Shkodrës dhe Virpazarit. Këto të dhëna, si dhe të tjerat, janë marrë kryesisht prej ANONIM, 1991, LASCA et al., 1981, BUSKOVIĆ (1998).

### Rrezatimi diellor

Sasitë e mundshme të rrezatimit, për kushte moti pa vranësirë, i kanë vlerat më të mëdha në qershor dhe korrik, ndërsa më të ultat në dhjetor dhe janar. Sasia vjetore e mundshme e rrezatimit prej 2054 kw/m<sup>2</sup> konsiderohet e madhe dhe kjo tregon për rolin e fuqishëm të këtij faktori ekologjik në ekosistem.

Sasitë e rrezatimit të përgjithshëm, në kushte moti me vranësirë, përsëri edhe këtu kanë vlerën më të madhe në qershor dhe korrik, ndërsa vlerat më të ulta në dhjetor dhe janar. Edhe sasia vjetore e rrezatimit të përgjithshëm, në kushte moti me vranësirë, është 1422, çka konsiderohet përsëri jo e vogël.

Siç shihet faktori më i rëndësishëm që përcakton sasinë e rrezatimit të përgjithshëm është vranësira. Gati 30 % e kësaj energjie nuk merret gjatë vitit për shkak të vranësirave.

Në realitet më tepër energji merret në verë dhe pranverë se sa në vjeshtë dhe dimër.

### Diellzimi

Ndër faktorët me ndikim më të madh në diellzim është pozicioni topografik, pra sa është i hapur apo i mbyllur horizonti, veçanërisht i lindjes dhe perëndimit. Liqeni i Shkodrës ka horizontin e hapur nga lindja, çka ndikon në zgjatjen e orëve me diell, por është i kufizuar nga perëndimi nga malet Tarabosh – Rumijes. Edhe vranësira ka ndikim të madh. Vranësirat e zgjatura zvogëlojnë zgjatjen faktike të diellzimit.

Lidhur me faktorin e diellzimit po përdorim të dhënat që gjetëm kryesisht për Shkodrën. Vlera më e lartë e zgjatjes faktike mujore të diellzimit në Shkodër dhe Liqen është në korrik, dhe jo në qershor, në muajin me zgjatje më të madhe astronomike të ditës. Bile edhe gushti ka më shumë orë me diell se sa qershori. Ndërsa maksimumi absolut në Shkodër është në muajt maj, qershor, korrik.

Shkodra dhe Liqeni, që ndodhet pranë saj, dallohen për sasinë e madhe të orëve me diell, prej 2443 – 2655 orësh. Për katër muaj: maj, qershor, korrik dhe gusht, në vendmatjen e Shkodrës, nuk është konstatuar asnjë ditë pa diell. Numër më të madh të ditëve me diell i ka vera, ndërsa numrin më të vogël të ditëve me diell i ka nëntor – shkurti.

### Era

Era përcaktohet nga faktorët ciklonikë të Mesdheut dhe Ballkanit, por edhe nga faktorët lokalë.

Në Shkodër predominuese janë erat lindore (10,5 % e vitit, me shpejtësi mesatare prej 4,7 m/sek), pastaj janë ato jug lindore (7,1 %, me shpejtësi mesatare 4,4 m/sek) dhe më pas jugore (5,8 %, me shpejtësi mesatare 4,8 m/sek) dhe perëndimore (5,2 %, me shpejtësi mesatare 3,3 m/sek).

Në Virpazar dominojnë kryesisht erat që fryjnë prej verilindjes dhe jugperëndimit. Kohë të qetë, pa erë ka pak dhe sillet rreth 12 %.

Erat lindore fryjnë kryesisht në stinë të ftohta, ndërsa erat perëndimore fryjnë në stinët e ngrohta.

Numërohen rreth 15 era periodike dhe lokale që fryejnë në Liqenin e Shkodrës. Më të njohur janë murlani dhe shiroku. Murlani është erë që vjen prej thellësive të kontinentit dhe drejtohet për në perëndim. Ai fryen sidomos në dimër. Kjo erë mund të jetë murlan anticiklonik, i thatë dhe i ftohtë, që shoqërohet me kohë të kthjelltë, si dhe murlan ciklonik, me mot të vrantë, shira ose dëborë. Shiroku fryn nga jugu dhe juglindja, shpesh si erë e stuhishme. Shiroku anticiklonik është erë e dobët dhe e thatë, ndërsa shiroku ciklonik është erë e pasur me lagështirë dhe me shpejtësi të madhe. Kjo erë fryn kryesisht në vjeshtë.

### **Temperatura e ajrit**

Temperatura mesatare vjetore e ajrit është 14 – 16° C, çka konsiderohet relativisht e lartë. Temperatura mesatare më e lartë e ajrit është në muajt qershor – shtator, por sidomos në korrik (në Shkodër 24,6 – 25,9° C dhe Virpazar 20,9 - 27° C) dhe gusht (në Shkodër 21,4 – 27,5° C dhe Virpazar 20,1 – 29° C), ndërsa temperatura mesatare më e ultë është në muajt dhjetor (në Shkodër 6,4 - 6,9 ° C dhe Virpazar 1,7 - 8° C) – janar (në Shkodër 5,0 – 6,5 ° C dhe Virpazar 0,6 – 6,7° C) – shkurt (në Shkodër 6,5 – 8,8 ° C dhe Virpazar 0,5 – 9,4° C). Të gjitha këto temperatura mesatare të përmendura më lart mund të konsiderohen të larta, dhe me një ecuri vjetore simetrike.

### **Lagështira e ajrit**

Tensionin e avujve të ajrit në Shkodër ka vlerat më të larta në korrik (17,5 mb) dhe gusht (17,2 mb), ndërsa më të ultat në janar (6,8 mb) dhe shkurt (7,3 mb). Vlerat e mesatares vjetore janë 12,0 mb.

Vlerat më të larta të lagështirës relative të ajrit vrojtohen në gjysmën e ftohtë të vitit, gjë që shpjegohet me veprimtarinë ciklonike. Vlerat më të larta i takojnë muajve nëntor (77 %) dhe dhjetor (76 %), ndërsa vlerat më të ulta janë në korrik (55 %) dhe gusht (56 %).

Përgjithësisht lagështira relative më e lartë e ajrit konstatohet në mëngjez, ndërsa më e larta në orët e pasditës.

Defiçiti i lagështirës, në vendmatjen Shkodër ka vlerat më të ulta në janar (2,2 mb), ndërsa më të lartat janë në korrik (15,7 mb) dhe gusht (15,9 mb).

### **Vranësira**

Vranësirat lidhen me veprimtarinë ciklonike dhe anticiklonike dhe është në raport të drejtë me to, por edhe me zhvillimet lokale. Studimi i të dhënave nga vendmatja Shkodër, nxjerr që vranësira mesatare këtu luhatet prej një maksimumi në nëntor – prill (6 – 6,4 ball) tek një minimum në korrik – gusht (2,5 – 2,4 ball). Vranësira mesatare për gjithë vitin del 5,0 ball. Numri mesatar i ditëve të kthjellta për gjithë vitin është 116,4, ndërkohë numrin më të madh e kanë muajt korrik (17,6) dhe gusht (18,3), si dhe më të vogël muajt nëntor dhe shkurt. Numri mesatar i ditëve të vranëta për gjithë vitin në Liqen është 73 - 106, ndërsa më pak ditë të vranta kanë muajt qershor – shtator (2 – 6 ditë për muaj) dhe më shumë muajt nëntor – shkurt (rreth 6 – 15 ditë për muaj).

### **Reshjet atmosferike**

Reshjet kanë lidhje me veprimtarinë ciklonike dhe anticiklonike, si dhe me veçoritë lokale. Regjimi pluviometrik mund të vlerësohet nëpërmjet vlerave mesatare vjetore.

Mesatarja vjetore e reshjeve në Liqen sillet 1750 – 2500 mm. Më shumë shi bie në pjesën perëndimore dhe jugore të Liqenit, ndërsa më pak në veri.



Shuma vjetore mesatare e reshjeve të rëna në Shkodër është 2065 mm, në Virpazar 2466 mm. Korriku është muaji më pak reshje (në Shkodër 42 mm dhe Virpazar 46 mm) dhe pas tij fare afër është qershori, ndërsa muajt me më shumë reshje janë tetori (230 dhe 232), nëntori (274 dhe 349), dhjetori (280 dhe 344), janari (243 dhe 331), shkurti (200 dhe 261), marsi (180 dhe 242), prilli (174 dhe 213). Më shumë reshje ka në vjeshtë dhe dimër.

Në Shkodër vlera më e madhe është shënuar me 26 shtator 1952, me 291 mm, çka konsiderohet mjaft e lartë.

Në Pellgun Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës reshjet janë më të shumta, deri në 3250 mm. Përgjithësisht më shumë shi bie në shpatet perëndimore dhe jugperëndimore të maleve. Në Alpe reshjet arrinë deri 3000 mm në vit. Në Bogë në vitin 1958 ka rënë 5238 mm reshje.

Sasia më e madhe e reshjeve 24 orëshe është vrojtuar në Bogë me datën 15 dhjetor 1963, me 420 mm.

Pellgu ujëmbledhës i Liqenit karakterizohet nga një numër i madh ditësh me reshje, prej rreth 150 ditë.

Bora është një dukuri kryesisht e dimrit. Në zonat e thella malore të Pellgut Ujëmbledhës numri i ditëve me shtresë bore shtrihet në gjysmën e viti. Në Shkodër ka pak ditë me borë dhe këto ditë janë të shpërndara në katër muaj, dhjetor – mars. Shtresa e borës ka trashësi që luhetet prej disa centimetra në brigjet e Liqenit deri në 2 metra në lartësitë e Alpeve.

Disa të dhëna të rëndësishme mbi Liqenin dhe Pellgun e tij, që kanë lidhje me ndryshimet klimatike trajtohen edhe në temat e fundit të librit.

# Biodiversiteti

Me termin biodiversitet kuptojmë tërësinë e gjeneve, specieve, ekosistemeve dhe pjesëve territoriale të Tokës. Konventa e Biodiversitetit (Konventë e adoptuar në Rio de Zhanerio, në Qershor 1992, në Samitin e Tokës “Mbi mjedisin dhe zhvillimin” të OKB) e përkufizon këtë term si larmia e organizmave të gjalla të tokës, detit dhe ekosistemeve të tjera ujore dhe komplekseve ekologjike ku bëjnë pjesë; çka përfshin diversitetin brenda specieve, ndërmjet specieve dhe ndërmjet ekosistemeve.

Biodiversitetin e Liqenit të Shkodrës do ta shohim në përshtatje me përkufizimin e mësipërm në tre drejtimet e mëposhtme.

## Diversiteti interspecifik

Diversiteti interspecifik i Liqenit, i krahasuar me atë të krejt kontinentit europian, paraqitet në tabelën e mëposhtme nëpërmjet numrit të specieve. Shifrat janë marrë nga DHORA (2012), DHORA et al. (2012b, 2013) dhe janë ballafaquar me të dhënat që gjinden në adresa të ndryshme të internetit.

### Numri i specieve në Liqenin e Shkodrës

Grupet	Liqeni i Shkodrës dhe pellgu i tij
Protista	1330
Protozoa të lirë	324
Bimët vaskulare	1900
	Të ujit 240
Molusca të ujit	75
Insecta	6.000
	Të ujit 210
Pisces (Osteichthyes)	52
Amphibia	15
Reptilia	28
	Të ujit 4
Aves	282
	Të ujit 112
Mammalia	57
	Të ujit 3

## Diversitetit gjenetik

Kjo shfaqje e biodiversitetit shprehet tek polimorfizmi, që vihet re kryesisht në disa bimë dhe molusqe, tek prania në shumë grupe, bile edhe vertebrorësh, e më shumë subspecieve se specieve, tek endemizmi i zhvilluar sidomos nën nivelin e specieve tek bimët dhe kafshët. Edhe krijimi i hibrideve si rezultat i stmulimit të zhvillimit embrional prej spermave jo specifike, që janë vënë re tek peshqit *Rutilus* dhe

*Pachychilon pictum*, *Alburnus scoranza* dhe *Leuciscus cephalus*, *Carassius gibelio* ose ndonjë ciprinidi tjetër, midis bretkocave *Rana* e tjerë, përsëri janë shëmbuj të këtij biodiversiteti.

### **Diversiteti i habitateve**

Në këtë Liqen janë përcaktuar dhjetra habitate, ku janë gjetur shumë shoqërime bimore, numri dhe speciet dominante të të cilave variojnë dukshëm. Mirëpo sistemi i habitateve të Liqenit varion edhe në kohë, në vartësi të zhvillimit të komponentëve biotikë apo a biotikë, për shkak të ndryshimeve stinore. Kësisoj numri i vertetë i habitateve në Liqenin e Shkodrës del shumë i madh.

Me këto fakte lidhet edhe kapaciteti dhe prodhimtaria e lartë e peshqve dhe shpendëve të tij, të cilat janë trajtuar në këtë libër. Liqeni është një komponent i rendësishëm, me rol të dukshëm në konsorciumet biogeografike. Potenciali ornitologjik, me rendësi kontinentale, ka karakter gjenerues, jo vetëm se mbledh e shpërndan shpend në distanca të gjata, jo vetëm se strehon dhe ruan një kapacitet të caktuar shpendësh, por edhe sepse ripërtërin e shton këtë kapacitet me anë të folezimeve dhe kolonizimit në këtë liqen.

Biodiversiteti, kapaciteti dhe prodhimtaria e lartë lidhen edhe me një larmi, akoma më të madhe të nisheve ekologjike: nisheve habitat, nisheve trofike dhe nisheve riprodhuese. Me termin nish ekologjik kuptojmë rolin e specieve në komunitet; mënyrën se si ato gjejnë dhe përballojnë faktorët fizikë, kimikë dhe biologjikë që i nevojiten për mbijetesë (CHRITOPHERSON 2001). Pa dyshim këto janë në ndërvartësi reciproke me rrjetat e panumërta dhe shumë komplekse ushqimore, në të cilat kapet, mbahet, përdoret dhe transferohet nëpër hallka të ndryshme, pothuajse pa humbje, një kapacitet jashtëzakonisht i madh energjie. Liqeni i Shkodrës është një model interesant për studime ekologjike të kësaj natyre.

## Habitatet

Me termin habitat kuptojmë sipërfaqen fizike ku gjindet specia, mjedisin ku banon ose adaptohet biologjikisht për të jetuar (CHRISTOPHERSON 2001 etj.).

Liqeni i Shkodrës përfaqëson një habitat të përmasave të mëdha, mjaft interesant, unikal dhe shumë kompleks. Këto karakteristika kanë lidhje me regjimin e tij ujor, që ndryshon sipas stinëve, me luhatjen e vëllimit të ujit, deri në afër dy fish. Liqeni i Shkodrës karakterizohet si i cekët, çka bën që këto luhatje të zhvillohen më tepër në sipërfaqe, se sa në thellësi. Kjo bën që në stinët e ngrohta sidomos në pjesën veriore, por edhe lindore dhe juglindore të zhvillohen sipërfaqe të mëdha kënetore. Ky është wetland - i në kuptimin e vertetë të fjalës, që siç përcakton KALFF (2002), përfaqëson zonë të ndërmjetme midis sistemeve tokësore dhe ujore, ku tokat janë të përmbytura për një pjesë të vitit, ose të mbuluara me një ujë të cekët, ose më shkurt, siç shkruan ODUM (1997) kënetat dhe pyjet kënetore.

Zona litorale e Liqenit formon një vazhdim të tij me wetlandin. Mirëpo zona litorale gjatë stinëve të ngrohta spostohet drejt thellësisë, duke i lënë vendin wetlandit të krijuar. Prandaj kjo pjesë e litoralit Liqenit, me makrofitë submerse mund të konsiderohet wetland (në anglisht quhet open water), dhe pastaj mund të jenë livadhet e lagështa, por pa ujë në shumicën e vitit (wet madow), kënetat me kallama (swamp), kënetat që inondohen periodikisht, me shumë lëndë ushqyese, me subsrat mineral dhe që nuk akumulojnë torfë, me bimësi submergente dhe emergente (marsh), kënetat që akumulojnë torfë, me shumë lëndë ushqyese, p.H. neutral, me bimësi që kryesisht dominohet prej kallamit, shavarit e tjerë (fen), kënetat që akumulojnë torfë, me myshk, me ujë acid, të varfëra me lëndë ushqyese (bog).

Në pjesën perëndimore, prej daljes së Bunës e deri në Kepin e Radushës bregu është shkëmbor. Ka shumë gjire, kepe dhe ishuj të shumtë. Në Liqen numërohen mbi 50 ishuj, që kanë interes dhe rendësi studimi nga pikëpamja gjeologjike, gjeografike dhe ekologjike. Ato lozin rol të rëndësishëm në biologjinë e liqenit, pasi janë mjedise relativisht të izoluar, me bimësi interesante, strehë dhe vende riprodhimi për shpendët dhe kafshët e tjera.

Liqenin e Shkodrës mund ta konsiderojmë si një kompleks shumë të pasur habitatesh.

Më poshtë jepet sistemi i habitateve/biotopeve të Liqenit të Shkodrës, që kemi përcaktuar në përshtatje me MedWet Habitat Description System (HECKER et al., 1996), të modifikuar nga EKBY (Thessaloniki).

Një sistem të përmbledhur të habitateve, për pjesën malazeze të Liqenit të Shkodrës, të paraqitur në një strukturë tjetër dhe të konkretizuar me shembuj, ka publikuar BUSKOVIC (1998).

Sistemi i habitateve të Liqenit të Shkodrës, që paraqitet më poshtë, mundëson që çdo habitat ti vihet kodi përkatës, i cili përfaqëson shumën e inicialeve të emërtimeve (në anglisht) të taksoneve të habitatit (duke shtuar në kod edhe ndryshimet artificiale të habitatit, si dhe të tipin e dominancës në bimësinë prezente). Kështu për shëmbull habitatit i shoqërimit *Nymphoidetum peltatae* përcaktohet me kodin L L A L P *Nymphoides peltata* (Sistemi: *Lacustrine*, Nën sistemi: *Littoral*, Klasa: *Aquatic Bed*, Nënklasa: *Floating Leaved*, Regjimi ujor: *Permanently*, Tipi dominant: *Nymphoides peltata*)

Më tej, këto kode mund të hidhen në hartën batimetrike sipas vendeve ku gjinden habitatet. Me këto kode plotësohen edhe skedat ku habitatet përshkruhen nga pikëpamja gjeografike, floristike, faunistike e tjerë.

Siç shihet, më poshtë janë dhënë të përcaktuara dhjetra habitate të Liqenit të Shkodrës. Mirëpo në të njëjtin habitat mund të gjinden disa shoqërime bimore, ku numri dhe speciet dominante mund të jenë të ndryshme. Kësisoj numri i vertetë i habitateve në Liqenin e Shkodrës del shumë i madh.

Sistemi i habitateve të Liqenit të Shkodrës zhvillohet në kohë. Kjo përcaktohet nga zhvillimi i të gjithë komponentëve të tij, abiotikë dhe biotikë. Në muajt e ftohtë, kur uji i Liqenit shtohet, temperatura e ujit zbret dukshëm, turbullimi rritet prej erave dhe shirave, bimësia zhduket, karakteret e habitateve

thjeshtohen, afrohen dhe gati njesohen. Prandaj mund të themi se në dimër numri i habitateve në Liqenin e Shkodrës bie dukshëm.

### **Sistemi i habitateve të Liqenit të Shkodrës**

#### **Sistemi: L – Lakustrin (Liqenor)**

*Nënsistemi:* M – Limnetik

*Klasa:* O - Sipërfaqe ujore

*Nënklasa:* M - Fund baltor

*Regjimi ujqor:* P - Vazhdimisht i përmbytur

*Klasa:* A - Bimësia e fundit të ujqit

*Nënklasa:* A - Algale, R - Vaskulare me rrënjë, F - Vaskulare floatuese

*Regjimi ujqor:* P - Vazhdimisht i përmbytur

*Nënsistemi:* L – Litoral

*Klasa:* O - Sipërfaqe ujore

*Nënklasa:* R - Fund shkëmbor, C - Çakëll / zhavorishte, S - Rëre, M - Baltor, O - Organik

*Regjimi ujqor:* P - Vazhdimisht i përmbytur, S - Sezonalisht i përmbytur

*Klasa:* S - Pa bimësi

*Nënklasa:* R - Fundi shkëmbor, C - Çakëll / zhavorishte, S - Rëre, M - Baltor, O - Organik

*Regjimi ujqor:* P - Vazhdimisht i përmbytur, S - Sezonalisht i përmbytur

*Klasa:* A - Me bimësi të fundit të ujqit

*Nënklasa:* A - Algale, M – Myshku (?), R - Vaskulare me rrënjë, F - Vaskulare floatuese, L - Gjethe floatuese

*Regjimi ujqor:* P - Vazhdimisht i përmbytur, S - Sezonalisht i përmbytur

Sidomos në litoralin verior, lindor dhe juglindor. Janë habitate shumë të përhapura.

*Klasa:* E - Bimësi emergente

*Nënklasa:* N - Jo e vazhdueshme

*Regjimi ujqor:* P - Vazhdimisht i përmbytur, S - Sezonalisht i përmbytur, T - Përmbytur kohë pas kohe, U - Tokë e ngopur

#### **Sistemi: P – Palustrin (Kënetor)**

Sipërfaqet kënetore të krijuara nga tërheqjet e ujqit të Liqenit në stinët e ngrohta, të përhapura sidomos në pjesën veriore, lindore dhe juglindore.

*Klasa:* O - Sipërfaqe ujore

*Nënklasa:* C - Fund zhavorishte, S - Rëre, M - Baltor, O - Organik

*Regjimi ujqor:* P - Vazhdimisht i përmbytur, S - Sezonalisht i përmbytur

*Klasa:* S - Pa bimësi

*Nënklasa:* C - Fundi zhavorishte, S - Rëre, B - Baltor, O - Organik

*Regjimi ujqor:* P - Vazhdimisht i përmbytur, S - Sezonalisht i përmbytur

*Klasa:* A - Bimësi të fundit të ujqit

*Nënklasa:* A - Algale, M – Myshku, R - Vaskulare me rrënjë, F - Vaskulare floatuese, L - Gjethë floatuese

*Regjimi ujq:* P - Vazhdimisht i përmytur, S - Sezonalisht i përmytur

*Klasa:* E - Bimësi emergente

*Nënklasa:* P - E vazhdueshme

*Regjimi ujq:* P - Vazhdimisht i përmytur, S - Sezonalisht e përmytur, U - Tokë e ngopur

Këto përbyjnë shumicën e sipërfaqeve palustrine me bimësi.

*Klasa:* U - Bimësi shkurre

*Nënklasa:* D - Gjetherënëse

*Regjimi ujq:* P – Vazhdimisht e përmytur, S - Sezonalisht e përmytur, U - Tokë e ngopur

Kudo, brigeve të buta dhe shkëmbore, por jo shumë të zhvilluara.

*Klasa:* F - Bimësi pyjore

*Nënklasa:* D - Gjetherënëse

*Regjimi ujq:* P – Vazhdimisht e përmytur, S - Sezonalisht e përmytur, U - Tokë e ngopur

Veçanërisht të përhapura në pjesën veriore, lindore dhe juglindore.

### ***Sistemi: R – Riverin (Lumor)***

*Nënsistemi:* E – Me intervale

(Habitatë në derdhje të përrenjve, si Përroi i Thatë e tjerë).

*Klasa:* Pa bimësi

*Nënklasa:* C - Çakëll / zhavorishte, S - Rëre, V – Pioniere me bimësi

*Regjimi ujq:* S – Sezonalisht e përmytur, T - Përmytur kohë pas kohe

*Nënsistemi:* W, U - I vazhdueshëm

(Habitatë në derdhje të lumenjve, si Moraça, në dalje të Bunës, Mrka, Gostiqska e tjerë).

*Klasa:* O - Sipërfaqja e ujit

*Nënklasa:* R - Fundi shkëmbor, C - Çakëll / zhavorishte, S - Rëre, M - Baltor, O - Organik

*Regjimi ujq:* P - Vazhdimisht i përmytur

*Klasa:* S - Pa bimësi

*Nënklasa:* R - Fundi shkëmbor, C - Çakëll / zhavorishte, S - Rëre, M - Baltor, O - Organik

*Regjimi ujq:* P - Vazhdimisht i përmytur

*Klasa:* A - Me bimësi të fundit të ujit

*Nënklasa:* A - Algale, R - Vaskulare me rrënjë, F - Vaskulare floatuese, L - Gjethë floatuese

*Regjimi ujq:* P - Vazhdimisht i përmytur

*Klasa:* E - Bimësi emergente

*Nënklasa:* N - Jo e vazhdueshme

*Regjimi ujq:* P - Vazhdimisht i përmytur, S - Sezonalisht i përmytur, T - Përmytur kohë pas kohe, U -

Tokë e ngopur

# Makrofitet

## *Macrophyta*

### Shoqërimet bimore

Shoqërimet bimore (komunitetet, asociacionet) që paraqiten më poshtë janë marrë prej botimeve të LAKUSIĆ & PAVLOVIĆ (1981), RISTIĆ & VIZI (1981), BLAZENCIĆ, J. & BLAZENCIĆ, Z. (1983), RUCI (1983) dhe ndonjë botim më pak i rendësishëm. Principialisht kjo listë shoqërimesh bimore është e ndërtuar sipas sistemës dhe terminologjisë që jep BRAUN – BLANQUET (1965), e të përdorur në punimin e parë të sipërpërmendur. Të dhënat prej punimeve të tjera janë përshtatur me kujdes sipas principeve të mësipërme, pasi shoqërimet janë përcaktuar me sistema të tjera. Fjalët në kllapa në taksonet e shoqërimeve janë vënë prej nesh.

Siç shihet, në listën e mëposhtme renditen shoqërimet bimore të ndara në grupe: ato të bimësisë (vegjetacionit) të zhytur = submergente (Potamion), ato të bimësisë me gjethë në sipërfaqe të ujit = pluskuese = floatuese (Nympheion), si dhe ato të rendit Phragmitetalia, ku përfshihet bimësia me rrënjë në ujë = me kërcëj mbi ujë = emergjent.

Speciet mbizotëruese kanë shënjën \*.

Makrofitet submergente dhe emergente janë tipari më karakteristik i litoralit të Liqenit të Shkodrës, por edhe i pjesës më të madhe të Liqenit, pasi siç kemi shpjeguar, vetë Liqeni është i karakterit litoral. Biomasa dhe prodhimtaria dominohet prej komunitetit emergent. Makrofitet submerse, luajnë një rol të rendësishëm në ciklet e lëndëve ushqyese të Liqenit, si një strehë e sigurtë për peshqit e vitit të parë të jetës, speciet e peshqve të vegjël, invertebrorët makrozooplankton dhe bentike, nga peshqit grabitqarë, si dhe si një substrat për shoqërimin Aufwuchs, ku lidhen mikroflora dhe mikrofauna.

Makrofitet e Liqenit zhvillohen nga bregu drejt thellësisë, duke filluar prej shoqërimeve emergente, stereotipikisht të dominuar prej *Phragmites australis* dhe pas tij prej *Schoenoplectus lacustris*, tek shoqërimet me gjethë floatuese, që zhvillohen nën ndikimin e turbulencës së ujit e që mbizotërohen nga *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* dhe *Trapa natans*, më tej në ato submerset me mbizotërim të *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton crispus* dhe *Ranunculus aquatilis*, e që përfundojnë tek shoqërimet më të thella, të padukshme, me mbizotërim të *Vallisneria spiralis*, *Najas marina* dhe Charophyta. Ndoth që në shoqërimet e këtyre të fundit të hyjë edhe *Myriophyllum* i cili zhvillon një biomasë penguese për rritjen e *Vallisneria*.

Të bën përshtypje se shoqërimet mbizotërohen nga një numër i vogël specimesh. Gjithashtu duket edhe fakti që disa specie janë prezente në pak shoqërimet.

KASHTA (2005) nxjerr përfundimin që sipas vlerave indikatorë të makrofiteve në lidhje me reaksionin e mjedisit dhe me praninë e azotit, ujërat e brigjeve të Liqenit vlerësohen si acide të dobta deri në bazike të dobta, mesatarisht të pasura ose të pasura me lëndë ushqyese. Ujërat e shumë brigjeve janë të klasës II, pra të shkallës  $\beta$  - mezosaprobe

Një pamje shumë më e plotë dhe më e saktë do të dilte prej një studimi të plotë të bimësisë së krejt Liqenit nga floristë, taksonomistë dhe sociologë të bimëve. Hartografimi i shoqërimeve bimore, si një prej rezultateve të këtij studimi, do të kishte rendësi të madhe, pasi do të hapte mundësi për studime të tjera më komplekse.

### Shoqërimet bimore

### **Potamion**

Bimësia ndodhet e zhytur

### **Najadetum marine**

Gjindet në thellësi, përgjithësisht mbi 3 metra.

*Najas marina* \*, *Potamogeton perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum*

*Najas marina* \*, *Potamogeton perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Vallisneria spiralis*

*Najas marina* \*, *Potamogeton perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Najas minor*

*Najas marina* \*, *Najas minor*

### **Charetum fragilis**

Në thellësi 50 – 80 centimetra.

*Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus* \*, *Chara fragilis* \*, *Chara vulgaris* \*, *Nitella opaca*

*Sagittaria sagittifolia*, *Potamogeton pectinatus*, *Chara fragilis* \*, *Chara vulgaris*, *Nitella opaca* \*

*Sagittaria sagittifolia*, *Potamogeton pectinatus* \*, *Chara fragilis* \*, *Chara vulgaris*, *Chara rudis* \*

### **Charetum sp.**

*Chara sp.* \*, *Najas minor*

### **Chareto – Nitellopsidetum obtusae**

Në thellësi 60 – 70 centimetra.

*Sagittaria sagittifolia*, *Ceratophyllum demersum*, *Chara fragilis*, *Chara vulgaris* \*, *Nitellopsis obtusa* \*

*Sagittaria sagittifolia*, *Myriophyllum spicatum*, *Chara fragilis* \*, *Chara vulgaris* \*, *Nitellopsis obtusa* \*

### **Potametum pectinati**

Gjetur në thellësi 50 – 70 centimetra.

*Ranunculus circinatus*, *Potamogeton pectinatus* \*, *Chara fragilis* \*, *Chara vulgaris*, *Nitellopsis obtusa*

*Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus* \*, *Potamogeton acutifolius*,  
*Chara fragilis*, *Chara vulgaris*, *Nitella opaca*

### **Myriophylletum (spicatum – verticillatum)**

*Myriophyllum spicatum* \*, *Myriophyllum verticillatum* \*, *Potamogeton perfoliatus* , *Potamogeton lucens*

### **Potametum perfoliati**

Përgjithësisht në thellësitë 1 – 3 metra.

*Potamogeton perfoliatus* \*, *Myriophyllum spicatum*, *Vallisneria spiralis*, *Najas minor*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum verticillatum* \*, *Spyrogyra* \*, *Zygnema* \*, *Mougeotia* \*, *Potamogeton lucens* \*,  
*Ludwigia palustris*, *Ceratophyllum submersum*

*Myriophyllum spicatum* \*, *Potamogeton crispus*, *Ceratophyllum demersum*, *Chara fragilis*, *Chara vulgaris* \*, *Nitella gracilis*, *Nitella capillaris*, *Nitella syncarpa*, *Nitella batrachosperma*, *Tolypella prolifera*, *Tolypella glomerata*, *Chara tenuispina*, *Chara Kokeilii*, *Potamogeton perfoliatus* \*,  
*Potamogeton lucens*



### **Potametum – Ranunculetum**

*Potamogeton perfoliatus* \*, *Ranunculus fluitans* \*, *Ranunculus trichophyllus*, *Myriophyllum verticillatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Najas marina*

### **Potametum lucentis**

*Spyrogira*, *Zygnema*, *Potamogeton lucens* \*, *Polygonum amphibium – erectum*, *Butomus umbellatus*, *Ceratophyllum demersum* \*

### **Potameto – Najadetum**

Në rreth 30 centimetra thellësi.

*Najas marina* \*, *Potamogeton crispus* \*, *Potamogeton pectinatus* \*, *Myriophyllum verticillatum*, *Chara sp.*

### **Utricularietum vulgaris**

*Utricularia vulgaris* \*, *Najas minor*, *Hippuris vulgaris*, *Myriophyllum verticillatum*, *Ceratophyllum demersum*

### **Nympheion**

Bimësia me gjethe floatuese

### **Myriophyllo – Nupharetum lutei**

Gjindet në ujëra të ftohta, në thellësi 1,7 metra.

*Najas marina*, *Najas minor*, *Potamogeton crispus*, *Nuphar luteum* \*, *Nitella sp.* \*

*Najas marina*, *Potamogeton perfoliatus* \*, *Najas minor*, *Nuphar luteum* \*, *Trapa natans*

*Nymphaea alba*, *Nuphar luteum* \*, *Polygonum amphibium*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum verticillatum* \*, *Najas marina*, *Trapa natans*, *Potamogeton nodosus*, *Nymphoides peltata*

### **Nymphoidetum peltatae**

Në ujëra të cekta, të ngrohta.

*Ludwigia palustris*, *Polygonum amphibium*, *Nymphoides peltata* \*

*Nymphoides peltata*

*Polygonum amphibium*, *Ceratophyllum demersum* \*, *Nymphoides peltata* \*

*Nuphar luteum*, *Nymphoides peltata* \*

### **Nympheetum albo – lutea**

Në thellësi 60 – 65 centimetra thellësi.

*Nymphaea alba* \*, *Nuphar luteum* \*, *Myriophyllum spicatum*, *Ranunculus circinatus*, *Potamogeton crispus*, *Ceratophyllum demersum*, *Sagittaria sagittifolia*

*Phragmites communis*, *Sagittaria sagittifolia*, *Nymphaea alba* \*, *Nuphar luteum* \*, *Myriophyllum spicatum* \*, *Ranunculus circinatus*, *Potamogeton crispus* \*, *Callitriche verna*, *Chara fragilis*, *Chara vulgaris*

*Schenoplectum lacustris*, *Sparganium ramosum*, *Alisma plantago – aquatica*, *Nymphaea alba* \*, *Nuphar luteum* \*, *Myriophyllum spicatum*

*Butomus umbellatus*, *Nymphaea alba* \*, *Nuphar luteum* \*, *Myriophyllum spicatum* \*, *Potamogeton crispus*, *Ceratophyllum demersum*, *Callitriche verna*, *Chara fragilis*

#### **Nymphaetum (alba)**

*Nuphar luteum* , *Nymphaea alba* \* , *Potamogeton natans*, *Trapa natans*

#### **Hydrocharetum (morsus – ranae)**

*Hydrocharis morsus – ranae* \* , *Lemna minor*, *Utricularia minor*, *Utricularia vulgaris*, *Nymphoides peltata*

#### **Ceratophylletum (demersum)**

*Ceratophyllum demersum* \* , *Najas minor*, *Utricularia minor*

#### **Potametum natantis**

*Spyrogira* \* , *Zygnema* \* , *Potamogeton natans* \* , *Mentha aquatica*

*Nuphar luteum*, *Potamogeton natans* \* , *Mentha aquatica*, *Alisma plantago – aquatica*, *Nymphaea alba*, *Gratiola officinalis*, *Schenoplectum lacustris*

#### **Ranunculion**

Asociacione të zhytura në hyrje të lumenjve

#### **Ranunculetum fluitantis**

*Myriophyllum spicatum*, *Ranunculus fluitans* \*

*Ranunculus fluitans*

#### **Phragmitetalia**

Ky është vegjetacioni emergjent dhe është vazhdim i vegjetacionit floatues

#### **Eleochari – Hippuridetum**

Në thellësi të vogla, deri 30 centimetra.

*Potamogeton pectinatus*, *Chara sp 1*, *Eleocharis palustris* \* , *Ranunculus circinatus*, *Potamogeton sp.*, *Chara sp 2* \*

*Najas marina*, *Myriophyllum spicatum*, *Vallisneria spiralis*, *Potamogeton pectinatus* \* , *Potamogeton natans*, *Alisma plantago – aquatica*, *Gratiola officinalis*, *Nymphoides peltata*, *Eleocharis palustris* \* , *Ranunculus circinatus*, *Chara sp 2*

#### **Heterophylletum (Hippuretum vulgaris ?)**

*Hippuris vulgaris* \* , *Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Alisma plantago – aquatica*, *Ranunculus baudotti*

#### **Eleocharietum (palustris)**

*Eleocharis palustris* \* , *Schenoplectum lacustris*, *Rorippa amphibia*, *Carex acuta*, *Carex distans*, *Carex paniculata*, *Holoschoenus vulgaris*

#### **Sparganio – Glicerietum fluitantis**

Në 30 – 40 centimetra thellësi.

*Sparganium ramosum* \* , *Glyceria fluitans*, *Alisma plantago – aquatica*, *Eleocharis palustris* \* , *Sagittaria sagittifolia*, *Butomus umbellatus*

*Sparganium ramosum* \*, *Potamogeton perfoliatus*, *Vallisneria spiralis*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton natans*, *Alisma plantago – aquatica*, *Schenoplectum lacustris*, *Eleocharis palustris* \*

*Pycreus longus*, *Butomus umbellatus*, *Sium latifolium*, *Sparganium ramosum* \*, *Sagittaria sagittifolia* \*, *Alisma plantago – aquatica* \*, *Glyceria fluitans* \*, *Eleocharis palustris*

*Schenoplectum lacustris*, *Typha angustifolia*, *Butomus umbellatus*, *Lythrum salicaria*, *Sparganium ramosum* \*, *Sagittaria sagittifolia* \*, *Alisma plantago – aquatica* \*, *Glyceria fluitans*, *Eleocharis palustris* \*

### **Scirpetum (lacustris) (= Schenoplectetum lacustris)**

*Schenoplectum lacustris* \*, *Sparganium ramosum*, *Equisetum fluviatile*

### **Scirpeto – Phragmitetum**

Asociacioni më i rendësishëm në kuptimin e biomasës së prodhuar. Zakonisht 25 – 70 centimetra thellësi. *Butomus umbellatus*, *Schenoplectum lacustris* \*

*Pycreus longus*, *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, *Schenoplectum lacustris* \*, *Butomus umbellatus*, *Phragmites australis* \*, *Lythrum salicaria*

*Schenoplectum lacustris* \*, *Pycreus longus* \*, *Typha angustifolia* \*, *Butomus umbellatus*, *Phragmites australis* \*, *Sium latifolium* \*, *Lythrum salicaria*, *Sparganium ramosum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Eleocharis palustris*, *Ranunculus circinatus*, *Chara vulgaris*

*Schenoplectum lacustris* \*, *Pycreus longus* \*, *Typha angustifolia*, *Butomus umbellatus* \*, *Phragmites australis* \*, *Sium latifolium*, *Lythrum salicaria*, *Sparganium ramosum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Glyceria fluitans*, *Nuphar luteum*, *Callitriche verna*, *Chara fragilis*

*Schenoplectum lacustris* \*, *Pycreus longus* \*, *Typha angustifolia* \*, *Butomus umbellatus* \*, *Phragmites australis* \*, *Sparganium ramosum*, *Alisma plantago – aquatica*, *Nymphaea alba* \*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*

*Schenoplectum lacustris* \*, *Butomus umbellatus* \*, *Phragmites australis* \*, *Lythrum salicaria*, *Sparganium ramosum*, *Alisma plantago – aquatica*, *Nymphaea alba* \*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *Nitella gracilis*, *Nitella syncarpa*

### **Phragmitetum (australis)**

*Phragmites australis* \*, *Lythrum salicaria*, *Sparganium ramosum*, *Carex riparia*, *Stachys palustris*, *Mentha aquatica*, *Lysimachia vulgaris*, *Eupatorium cannabinum*, *Galium palustre*, *Sium latifolium*, *Nasturtium officinale*, *Lycopus europaeus*

### **Typhetum (angustifolia – latifoliae)**

*Typha angustifolia*, *Typha latifolia*

### **Menthetum aquaticae**

*Mentha aquatica* \*, *Gratiola officinalis*, *Ranunculus circinatus*, *Pulicaria disenterica*, *Rorippa sylvestris*, *Pycreus longus*

### **Ludwigietum palustris**

*Ludwigia palustris* \*, *Polygonum amphibium*

### **Magnocaricetum ?**

*Carex acuta* \*, *Carex riparia* \*, *Carex pseudocyperus* \*, *Iris pseudocorus*, *Pycnus flavescens*, *Juncus effusus*, *Epilobium hirsutum*, *Polygonum amphibium*, *Galium palustre*, *Molinia coerulea*, *Phalaris arundinacea*

### **Juncetum ?**

*Juncus acutus*, *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus*

### **Agrostitetum (alba)**

*Agrostis alba* \*, *Agrostis canina*, *Gratiola officinalis*, *Oenanthe fistulosa*, *Ranunculus flammula*

## **Lista e specieve**

Lista e specieve të bimëve të Liqenit të Shkodrës është hartuar kryesisht mbi bazën e studimeve të mësipërme, por edhe disa të dhënave të marra nga disa botime, si KASHTA & RAKAJ (1999) e tjerë (shih bibliografinë). Një listë bimësh e Liqenit, e përbërë prej 108 speciesh, është hartuar nga F. Sokoli dhe botuar tek DHORA & SOKOLI (2000).

Gjatë hartimit të kësaj liste të re janë eliminuar sinonimet, janë vendosur emrat aktualë, janë shtuar specie të tjera, si dhe janë vendosur emrat në shqip, kryesisht të marra prej Florës së Shqipërisë (ANONIM: Vëllimi I – IV, 1988, 1992, 1996, 2000). Gjithashtu në listë janë dhënë indekset e lagështisë, çka shprehin njëkohësisht edhe vlerat diagnostike të specieve bimore, sipas klasifikimit të dhënë nga MANTZAVELAS et al. (1995). Këto indekse janë vendosur mbi bazën e kushteve të vendgjetjes, duke marrë në konsideratë ato që jepen në listën e specieve të wetlandeve greke, të paraqitura në punimin e mësipërm. Për speciet që nuk figurojnë në listën e referuar, indekset janë vënë duke u orientuar prej të dhënave ekologjike që ka Flora e Shqipërisë (ANONIM: Vëllimi I – IV, 1988, 1992, 1996, 2000). Më poshtë jepet lëgjeta e indekseve.

Siç shihet lista përmban 147 specie bimësh, të rënditura sipas alfabetit.

Tek DHORA & RAKAJ (2010) është përfshirë një listë e hartuar nga M. Rakaj, që përmban 236 specie. Po ky autor tek DHORA et al. (2013) e rrit këtë numër speciesh në 240.

## **Lista e specieve të bimëve të Liqenit të Shkodrës**

### **Legjenda e tabelës**

Indekset e lagështisë. Vlera diagnostike të specieve

- X Vlera diagnostike të panjohura
- 1 Indeks i tokës shumë të thatë. Bimë të afta për të mbijetuar në vende të thata.
- 2 Ndërmjet 1 dhe 3
- 3 Indeks i tokës së thatë. Bimë më shumë të tokave të thata se të lagështa. Mungojnë në toka të ngopura me ujë.
- 4 Ndërmjet 3 dhe 5
- 5 Indeks i tokave të lagështa. Bimë kryesisht të tokave të lagështa, por mungojnë në tokat e ngopura me ujë.
- 6 Ndërmjet 5 dhe 7
- 7 Indeks i tokave të ngopura me ujë. Bimë kryesisht të tokave të ngopura me ujë, por jo të mbingopura
- 8 Ndërmjet 7 dhe 9

- 9 Indeks i tokave të mbingopura me ujë. Bimë të tokave të mbingopura me ujë, pak të ajrosura.  
 10 Indeks i kushteve të alternuara të lagështisë. Hidrofite që tolerojnë kohë të gjatë pa qenë të mbuluara me ujë.  
 11 Hidrofite me rrënjë në truallin e fundit të ujit, ose bimë që notojnë në sipërfaqe të ujit.  
 12 Hidrofite që jetojnë nën sipërfaqen e ujit, gjithmonë ose pothuaj gjithmonë.  
 ~ Indeks i kushteve të alternimit të lagështisë.  
 = Indeks i kushteve të përmbytjes. Bimë të tokave pak a shumë të përmbytura.

Emri shkencor	Emri në shqip	Vlera diagnostike e species Indeksi i lagështisë
<i>Acer monspessulanum</i>	krekëza fletëngushtë	3
<i>Agrostis alba</i>	barimëzame stolone	5
<i>Agrostis canina</i>	barimza e qenit	6
<i>Alisma plantago - aquatica</i>	këlkoja e ujit	10
<i>Alnus glutinosa</i>	verri i zi	9 =
<i>Alopecurus rendlei</i>	pungaca me kacekth	4
<i>Beckmannia eruciformis</i>	bekmania si vemje	10
<i>Bidens cernua</i>	dydhëmbëshi i varur	8
<i>Bidens tripartita</i>	dydhëmbëshi tripjesësh	8
<i>Butomus umbellatus</i>	bliqini	10
<i>Caldesia parnassifolia</i>	kaldesia gjetheparnasie	11
<i>Callitriche stagnalis</i>	kalitriku i pellgjeve	11
<i>Callitriche verna ?</i>	kalitriku pranveror	X
<i>Carex pseudocyperus</i>	presja zubërreme	7 ~
<i>Carex riparia</i>	presja e buzëujit	7
<i>Carex acuta</i>	presja me majë	7
<i>Carex distans</i>	presja e larguar	7 ~
<i>Carex paniculata</i>	presja melthore	7
<i>Ceratophyllum demersum</i>	gjethebriri i zhytur	12
<i>Ceratophyllum submersum</i>	gjethebriri gati i zhytur	12
<i>Chaetophora pisciformis</i>	ketofora si peshk	12
<i>Chaetophora incrassata</i>	ketofora e trashur	12
<i>Chara fragilis</i>	hara e brishtë	12
<i>Chara fragifera</i>	hara me thyerje	12
<i>Chara vulgaris</i>	hara e rëndomtë	12
<i>Chara rudis</i>	hara purtekë	12
<i>Chara Kokeilii</i>	hara e Kokeilit	12
<i>Chara tenuisiima</i>	hara e vogël	12
<i>Chara aspera</i>	hara e ashpër	12
<i>Chara connivens</i>	hara picëruese	12
<i>Cladium mariscum</i>	kladi fik i egër	10 ~
<i>Crataegus monogyna</i>	murrizi njëbërthamor	3
<i>Eleocharis palustris</i>	heleohari i kënetës	10
<i>Epilobium hirsutum</i>	epilobi me qime	8 =
<i>Epilobium palustre</i>	epilobi i kënetës	9
<i>Equisetum fluviatile</i>	këputje e lumit	7
<i>Equisetum palustre</i>	këputje e kënetës	7

<i>Eupatorium cannabinum</i>	eupatori kërpor	9
<i>Euphorbia palustris</i>	rilla e kënetës	10 ~
<i>Fraxinus angustifolia</i>	frashëri gjethengushtë	7 =
<i>Fontinalis antipyretica</i> ?	shatërvanja antipiretike	X
<i>Galium palustre</i>	ngjitësja e kënetës	9
<i>Glyceria aquatica</i>	gliqeri i ujit	10 ~
<i>Glyceria fluitans</i>	gliqeri pluskues	10 ~
<i>Gratiola officinalis</i>	dërnoku mjekësor	7 ~
<i>Greolandia densa</i>	groelandia e shpeshtë	12
<i>Hippuris vulgaris</i>	hipuri i rendomtë	10
<i>Holoschoenus vulgaris</i>	zuba e rendomtë	10
<i>Hydrocharis morsus - ranae</i>	lapagrethi i bretkocës	11
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	hidrokotili i rëndomtë	11
<i>Iris pseudocorus</i>	badra e ujit	9
<i>Juncus effusus</i>	zhuga e butë	8 ~
<i>Juncus acutus</i>	zunkthi i butë	8 -
<i>Juncus articulatus</i>	kulmaku i nyjëtuar	8 ~
<i>Juncus conglomeratus</i>	kulmaku në tufë	8 ~
<i>Lemna minor</i>	manërosa e vogël	11
<i>Lemna gibba</i> ?	manërosa gungaçe	X
<i>Leucosium aestivum</i>	zëmbaku i kënetës	8
<i>Lippia nodiflora</i>	lipja lulenyje	5
<i>Ludwigia palustris</i>	ludvigia e kënetës	8
<i>Lychnis flos - cuculi</i>	lulengjitësja luleqyqe	5
<i>Lychnis europaeus</i>	këmbëujku european	9 =
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	barëgjaku gjethehisop	9
<i>Lythrum flexuosum</i>	barëgjaku i përkulshëm	9
<i>Lythrum salicaria</i>	barëgjaku shëlgjesh	8
<i>Lysimachia vulgaris</i>	lisimakia e rendomtë	5
<i>Lysimachia nummularia</i>	bargjergji	9
<i>Marsilea quadrifolia</i>	marsilea katërgjethëshe	11
<i>Mentha aquatica</i>	mendra e ujit	9
<i>Molinia coerulea</i>	molina e kaltërt	5
<i>Mougeotia sp.</i>	muzhegotia	11
<i>Myosotis scorpioides</i>	lulemiza bishtakrep	10
<i>Myosotis sicula</i> ?	lulemiza e varur	X
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	mijëgjethëshi qertullor	12
<i>Myriophyllum spicatum</i>	mijëgjethëshi kalli	12
<i>Najas minor</i>	lapagrethi i vogël	12
<i>Najas marina</i>	lapagrethi i detit	12
<i>Nasturtium officinale</i>	purqarku mjekësor	11
<i>Nitella gracilis</i>	nitela e hollë	12
<i>Nitella batrachosperma</i>	nitela farëbretkocë	12
<i>Nitella capillaris</i>	nitela leshtake	12
<i>Nitella opaca</i>	nitela e zeshkët	12
<i>Nitella syncarpa</i>	nitela mbështjelljebashkuar	12
<i>Nitella confervacea</i>	nitela e ndezur	12
<i>Nitella flexilis</i>	nitela e përkulshme	12
<i>Nitella mucronata</i>	nitela e thimthuar	12
<i>Nitellopsis obtusa</i>	nitela e topitur	12
<i>Nuphar luteum</i>	lëkua uji i verdhë	11

<i>Nymphaea alba</i>	lëkua uji i bardhë	11
<i>Nymphoides peltata</i>	nimfoidi shytak	11
<i>Oenanthe aquatica</i>	barëujca	10
<i>Oenanthe fistulosa</i>	luledhria fyll	9
<i>Orchis laxiflora</i>	salepi luleçlirët	6
<i>Paspalum distichum paspalodes</i>	krisja e ujit	10
<i>Phalaris arundinacea</i>	kokëmadhja e kallamit	9
<i>Phragmites australis</i>	kallamishtja	10 ~
<i>Polygonum amphibium</i>	nejca amfibe	11
<i>Populus alba</i>	plepi i bardhë	5 ~
<i>Potamogeton lucens</i>	potamogetoni i ndritshëm	12
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	potamogetoni i përgjethuar	12
<i>Potamogeton nodosus</i>	potamogetoni me nyje	12
<i>Potamogeton natans</i>	potamogetoni notues	12
<i>Potamogeton pectinatus</i>	potamogetoni krëhëror	12
<i>Potamogeton crispus</i>	potamogetoni kaçurrel	12
<i>Potamogeton gramineus</i>	potamogetoni gramor	12
<i>Potamogeton acutifolium</i> ?	potamogetoni i Bertolit	X
<i>Potamogeton pusillus</i>	potamogetoni i hollë	12
<i>Pulicaria dysenterica</i>	plenëra e dizanterisë	8
<i>Pycneus flavescens</i>	kashta e verdhë	9
<i>Pycneus longus</i>	kashta e gjatë	9
<i>Ranunculus aquatilis</i>	zhabina e ujit	11
<i>Ranunculus baudotti</i>	zhabina e Baudotit	10
<i>Ranunculus flammula</i>	zhabina flakore	8
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	zhabina gjethegjuhëgjarpëri	10
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	zhabina gjetheqimore	11
<i>Ranunculus circinathus</i> ?	zhabina e spërdredhur	X
<i>Ranunculus fluitans</i> ?	zhabina pluskuese	X
<i>Rorippa amphibia</i>	roripa amfibe	10
<i>Rorippa silvestris</i>	roripa e pyllit	4
<i>Rubus ulmifolus</i>	manaferra	3
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	shtanga gjetheshpatë	12
<i>Salix purpurea</i>	shelgu i kuq	8 =
<i>Salix alba</i>	shelgu i bardhë	8 =
<i>Salix fragilis</i>	shelgu i thyeshëm	8 =
<i>Salix pentandra</i>	shelgu pesëthekësh	8 =
<i>Salix incana</i>	shelgu thinjosh	8 =
<i>Samolus valerandi</i>	samoli i valerandit	5
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	kryekuqja e liqenit	8
<i>Serapis vomeracea</i>	serapia vjellëse	3
<i>Sium latifolium</i>	siumi gjethegjerë	10
<i>Sparganium ramosum</i>	sparganja e ngritur	10
<i>Spirodella polyrhiza</i>	spirodela rrënjëshumë	11
<i>Spyrogira</i> sp.	spirogira	12
<i>Stachys palustris</i>	sarusha e kënetës	10
<i>Tamarix parviflora</i>	marina lulevogël	X
<i>Thalichtrum lucidum</i>	pipanola e ndritshme	6
<i>Tolypella glomerata</i>	tolipela lëmshore	12
<i>Tolypella prolifera</i>	tolipela me filiza	12
<i>Trapa natans</i>	arra e ujit	11

<i>Typha angustifolia</i>	shavari gjethengushtë	10
<i>Typha latifolia</i>	shavari gjethegjerë	10
<i>Utricularia minor</i>	utrikularia e vogël	10
<i>Utricularia vulgaris</i>	utrikularia e rëndomtë	12
<i>Vallisneria spiralis</i>	valisneria spirale	11
<i>Vitex agnus-castus</i>	konopica	5
<i>Zannichellia palustris</i>	xanikela e kënetës	12
<i>Zygnema sp.</i>	zignema	12

### **Zonat vertikale bimore të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës**

Lista e bimëve sipas zonave vertikale bimore është hartuar kryesisht nga M. Rakaj, bazuar në studime të ndryshme të pasqyruara në bibliografi dhe përvojën personale.

#### **Zona e makje – shibljakut**

Kjo zonë shkon deri në 400 – 500 metra lartësi mbi nivelin e detit.

Prej drurëve dhe shkurreve gjethembajtëse, më të përhapura të kësaj zone, janë *Quercus ilex* (ilqeja), *Phillyrea latifolia* (krifsha gjethegjerë), *Juniperus oxycedrus* (dëllinja e kuqe), *Erica arborea* (shqopa), *Olea europaea* (ulliri), *Arbutus unedo* (mareja), *Laurus nobilis* (dafina) e tjerë.

Prej drurëve dhe shkurreve gjetherënëse mund të veçojmë *Pistacia terebinthus* (qelbësi), *Punica granatum* (shega), *Carpinus orientalis* (shkoza e zezë), *Crataegus monogyna* (murrizi njëbërthamësh), *Rubus ulmifolius* (manaferra), *Periploca graeca* (shtalbra), *Cotinus coggygria* (cërmëdelli), *Paliurus spina – cristi* (driza), *Quercus robur* (rrënja), *Acer campestre* (krekëza), *Cornus sanguinea* (thanukla), *Celtis australis* (folieta), *Ulmus laevis* (vidhi i bardhë), *Ulmus minor* (vidhi i vogël), *Amorpha fruticosa* (amorfa shkurre), *Genista hassertiana* (gjineshtra e Hasertit), *Fraxinus angustifolius* (frashër uji), *Fraxinus ornus* (frashëri i bardhë), *Populus alba* (plepi i bardhë), *Populus nigra* (plepi i zi), *Salix alba* (shelgu i bardhë), *Salix elaeagnos* (shelgu i zi), *Salix purpurea* (shelgu i kuq), *Alnus glutinosa* (vërrri i zi), *Ficus carica* (fiku) e tjerë.

#### **Zona e dushkut**

Kjo zonë gjindet në lartësitë 300 – 700 metra mbi nivelin e detit.

Speciet më të përhapura të gjinisë *Quercus* të kësaj zone janë *Quercus trojana* (bulgëri), *Quercus cerris* (qarri), *Quercus petraea* (bunga), *Quercus frainetto* (shparthi), *Quercus pubescens* (bungbuta) e tjerë.

Drurë dhe shkurre të tjerë të kësaj zone janë *Acer planatoides* (panja gjetherrapi), *Acer pseudoplatanus* (panja mali), *Acer obtusatum* (panjë), *Castanea sativa* (gështenja), *Petteria ramentacea* (grilli), *Sorbus torminalis* (vodhëviçëza), *Sorbus umbellata* (vodha), *Sorbus aria* (vodhëviçja), *Ostrya carpinifolia* (mëllëza), *Tilia platyphyllos* (blini), *Corylus avellana* (lajthia), *Crataegus pentagyna* (murrizi pesëbërthamësh), *Juniperus communis* (dëllinja e zezë) e tjerë.

#### **Zona e ahut**

Ndodhet në lartësitë 600 – 1700 metra mbi nivelin e detit dhe së bashku me nënzonën e pishës shkon deri 1900 metra.

Në këtë zonë gjinden drurët *Fagus silvatica* (ahu), *Acer pseudoplatanus* (panja mali), *Sorbus graeca* (vodha greke), si dhe shkurret *Cotoneaster integerrimus* (borbulli i padhëmbëzuar), *Rubus idaeus* (mjedra), *Vaccinium myrtillus* (boronica) e tjerë.

Nga halorët më shumë gjinden *Pinus leucodermis* (rrobulli), *Pinus nigra* (pisha e zezë) e më pak të tjerat.



### **Zona e kullotave alpine**

Kjo zonë gjindet mbi 1800 – 1900 metra mbi nivelin e detit.

Disa gjini dhe specie bimore më të përhapura të kësaj zone janë *Rosa* sp. (trëndafili i egër), *Juniperus sabina* (saminë), *Salix retusa* (shelg zvarritës), *Poa* (flokësa), *Festuca* (bishtpelëz), *Sesleria* (pirrëgjakësja), *Luzula italica* (luzula italiane), *Bromus* (barthek), *Koeleria* (këlerie), *Gentiana verna* (gentiana pranverore), *Gentiana lutea* (sanëzi), *Astragalus purpureus* (arithja e kuqe), *Anthyllis aurea* (antilida e praruar), *Campanula* (lulekëmbana), *Silene macrantha* (klokëza)

## Bakteret dhe kërpudhat

### *Bacteria dhe Fungia*

Mikroorganizmat janë ndër pjestarët më të rëndësishëm të ekosistemeve ujore, që lozin rol në kiminë e ujërave.

Liqeni i Shkodrës shquhet për pasurinë e madhe të makrovegetacionit ujor dhe për konsekuencë në liqen mbahet një potencial i lartë biologjik i energjisë diellore i lidhur në materialin e vdekur bimor. Krahas kësaj në Liqen ndodhet edhe një rezervë e madhe e materialit organik me prejardhje shtazore.

Mund të mendohet se temperatura mesatare e lartë dhe turbulenca e qendrueshme e ujit përbëjnë kushte të përshtatshme për një proces mineralizimi intensiv në Liqen. Mirëpo në fakt Liqeni i Shkodrës është i varfër në lëndët ushqyese dhe vlerësohet përgjithësisht oligotrof. Dukuria e oligotrofisë e gjen shpjegimin në një sërë faktorësh, por mendohet në radhë të parë në potencialet mikrobike që ka Liqeni i Shkodrës për të realizuar proceset oksido – reduktuese, në hapsirë dhe kohë. Këto procese biokimike transformuese realizohen në fakt, më mirë se në hallkat e tjera të zinxhirit ushqimor, prej aktivitetit enzimatik të mikrobeve. Bile raportet karbon: fosfor dhe karbon: azot të lëndës organike tregojnë për efikasitetin e përdorimit të saj nga mikrobet.

Studimet e derisotme në këtë fushë mund të konsiderohen fillestare. Është e nevojshme të ndërmerren studime bakteriologjike dhe mikologjike në përgjithësi, nga ana kualitative dhe kuantitative, por edhe përsa i përket rolit të tyre në Liqenin e Shkodrës. Duhet ndërmarrë studime mbi grupet fiziologjike transformuese të lëndëve minerale dhe organike, veçanërisht të fosforit dhe oksideve të azotit. Kërkohet të studiohen popullatat mikrobike në ujin dhe sedimentin e Liqenit, e veçanërisht mikrobet anaerobike.

Siç shkruhet në pjesën mbi planktonin, në Liqen gjindet një komunitet i madh bakteresh heterotrofike të planktonit, i cili mbizotërohet prej formave të vogla, 0.2 – 1.0 µm.

Komuniteti bakterial në sipërfaqe të sedimenteve është shumë fish më i madh se ai në shtresat e sipërme të ujit. Në sediment ndodhet komuniteti i baktereve, i cili shfrytëzon rezervën e sqfurit të reduktuar.

Grabitqarët kryesorë të baktereve janë nanoflagjelatët heterotrofikë, ciliatët e vegjël, flagjelatët algalë fagotrofië, por edhe makrozooplanktoni dhe invertebrorët makrobentikë.

Këtu më poshtë shkruhet mbi grupet fiziologjike të baktereve, që luajnë rol në transformimin e azotit, karbonit, sqfurit dhe hekurit, si dhe kërpudhat me rëndësi të madhe në transformimin e fenoleve.

Në Liqen ka edhe viruse të cilët lozin rol të madh, veçanërisht si shkaktar i mortalitetit bakterial por edhe si çlirues i lëndës organike.

Për të punuar këtë material janë shfrytëzuar kryesisht botimet e RISTANOVIĆ (1974, 1981), si dhe ato të bëra në Bio & Eko, të USh “Luigj Gurakuqi” (2000, 2003, 2004).

### Bakteret

#### **Bakteret amonifikuese**

Speciet mbizotëruese në liqen janë *Pseudomonas fluorescens* dhe *Spirillum volutans*

Asporogjene: *Vibrio* sp., *Achromobacter* sp.

Sporogjene: *Bacillus mycoides*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus subtilis*

Kushtet për bakteret amonifikuese janë të qendrueshme kudo në liqen, prej sipërfaqes deri në fund. Numri i baktereve amonifikatore, aerobike dhe anaerobike fakultative, në ujërat e hapura luhet në një diapazon të gjerë, që shkon 16 – 1500/ml, por në raste të veçanta edhe më shumë, deri në 2.800/ml ujë. Më shumë është konstatuar në ujërat e zonave makrofite, në dhjetor dhe më pak në Syrin e Radushës, në Maj.

### **Bakteret azotofiksuese**

Aerobike: *Azotobacter agilis*, *Azotobacter chroococcum*.

Nuk janë konstatuar mikrocenoza me shpërndarje specifike në Liqen. Përmbajtja e tyre në ujë luhatet 9 – 34/ml ujë.

### **Bakteret celulolizuese**

Aerobike: *Cyatophaga lutea*, *Cellvibrio fulvus*. Përgjithësisht bakteret e celulozës janë më të ralla në Liqenin e Shkodrës dhe në shumicën e rasteve me një aktivitet të dobët.

### **Bakteret sulfurore**

Speciet më të zakonshme: *Beggiatoa alba*, *Beggiatoa leptomitiformis*

### **Bakteret e hekurit**

*Siderocapsa major* është gjetur në ujërat sipërfaqësore.

### **Bakteret koliforme**

Këto baktere ndodhen në ujërat e ndotura të Liqenit prej ujërave të zeza që derdhen në të. Ato janë shkaktare të sëmundjeve të ndryshme të zorrëve tek njeriu, si tifoja e zorrëve, dizanteria, salmonela e tjerë. Studimet e viteve të fundit, të përmendura më lart, kanë treguar se ngarkesa mikrobike në verë e ujërave të Shirokës dhe Zogajve është 2 – 4 herë më e lartë se norma e pranuar. Bile në disa raste për *E. coli* kjo ngarkesë ka dalë deri në 24 herë më e madhe.

Speciet e përcaktuara të baktereve koliforme të gjetura në Liqen janë: *Xantomonas maltophilia*, *Enterobacter sakazaki*, *Flavibacterium oryzihabitans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Aeromonas sobria*, *Alcaligenes fecalis*, *Serratia marcescens*

## **Kërpudhat**

Numri i kërpudhave në ujërat e liqenit ka luhatje të madhe, si nga vendi në vend, ashtu edhe sipas sezoneve. Përgjithësisht më shumë janë konstatuar në litoral dhe afër syreve, ndërsa më pak në ujëra pa makrofite në derdhje të Lumit Moraça. Numri i kërpudhave luhatet përgjithësisht 20 – 730/ml ujë.

**Kërpudhat Imperfecti:** Janë prezente kudo. Mbizotëruese janë speciet e gjinive *Penicillium* dhe *Aspergillus*. Janë gjetur gjithashtu specie të gjinive *Cladosporium*, *Alternaria*, *Hormodendrum*, *Trichothecium*, *Verticillium*, *Fusarium*, *Botrytis*, *Botryotrichum*, *Phoma*, *Trichoderma*, *Cephalosporium*. Nuk është konstatuar ndonjë diferencë në shpërndarjen e tyre sipas thellësisë apo prezencës së makrofiteve.

Kërpudhat fenoloksiduese kanë një rol të madh në ekosistemin liqenor. Prej një testimi laboratorik ka dalë se kërpudhat me potencial fenoloksidues më të madh në Liqenin e Shkodrës janë speciet euritopike dhe të zakonshme *Aspergillus protuberus*, *Cladosporium herbarum*, *Penicillium chrysogenum*, *Penicillium cyclopium*, *Penicillium notatum*, *Penicillium wortmannii*. Në ujërat e Liqenit kërpudhat me rol fenoloksidues ndodhen kudo. Nëse në ndonjë rast rritet përmbajtja e fenolit në ujë, vetë Liqeni, nëpërmjet mikroflorës mjaft aktive, realizon rolin e vetpastrimit.

**Kërpudhat Phycomycetes:** Janë gjetur disa specie që i përkasin serisë së biflagjelatëve dhe konkretisht renditen sipas rrethit:

Saprolegniales: *Achlya americana*, *Achlya racemosa*, *Isoachlya toruloides*, *Dictyuchus sterile*, *Saprolegnia crustosa*, *Saprolegnia ferax*, *Saprolegnia hypogyna*.

Leptomitales: *Leptomitus lacteus*.

Peronosporales: *Pythium ultimum*.

## Planktoni dhe bentosi

**Plankton** quhet komuniteti i organizmave mikroskopike të ujërave të hapura, i adaptuar për një jetesë në suspension, që lëviz në mënyrë pasive prej erës ose rrymave. Ai përbëhet kryesisht prej fitoplanktonit dhe zooplanktonit.

**Bentos** quhet komuniteti i organizmave që kalojnë jetën e tyre pjesërisht ose tërësisht mbi ose në fundin e ujërave, duke filluar prej vijës së bregut e deri në thellësitë më të mëdha. Ai përbëhet kryesisht prej fitobentosit dhe zoobentosit.

### Fitoplanktoni dhe fitobentosit

Perifitoni, që përfaqëson algat e kapura në substrat, është mjaft i zhvilluar në Liqenin e Shkodrës. Komuniteti i perifitonit, së bashku me bakteriet, kërpudhat, protozoarët dhe metazoarët, përbëjnë të ashtuquajturin *aufwuchs*, ose me termin më të fundit biofilm.

Perifitoni përbëhet prej perifitonit të kapur pas bimëve makrofite (perifitoni epifitik) dhe perifitonit epibentik. Ky i fundit përfshin perifitonin mbi gurë (perifitoni epilitik) dhe perifitonin mbi sedimente (perifitonit epipelik).

Format e vogla epibentike shërbejnë si ushqim për invertebrorët herbivorë, si insektet Chironomidae, kërmijtë (Gastropoda), oligoketët (Oligochaeta) dhe zooplanktoni litoral. Këto kafshë janë resurse principiale për peshqit e bregut dhe shpendët e ujit.

Kur algat shkëputen nga substrati, ato krijojnë atë që quhet tikoplankton ose meroplankton. Besojmë që në këtë grup përfshihet më shumë se gjysma e algave të shtresës pelagjike të Liqenit.

Algat që janë vetëm në plankton përbëjnë holoplanktonin ose euplanktonin.

Speciet që janë më të vogla në diametër se 2  $\mu\text{m}$  përbëjnë pikoplanktonin, ato me përmasa 2 - 30  $\mu\text{m}$  përbëjnë nanoplanktonin, ndërsa ato me përmasa 30 - 600  $\mu\text{m}$  përbëjnë mikroplanktonin. Pikoplanktoni dhe nanoplanktoni shtohet shpejt, por sedimenton pak, ndërsa mikroplanktoni sedimenton më shumë.

Ekziston edhe metafitoni, që përfaqëson alge jo planktonike, që jetojnë në vende të mbrojtura prej valëve ose rrymave, si për shëmbull algat filamentoze që gjinden midis makrofiteve ose fare pranë bregut.

Duke patur parasysh botimet e PETKOVIĆ (1981), RAKOCEVIĆ (2001), RAKAJ, HINDAK & HINDAKOVA (2000), RAKAJ & MIHO (2005) dhe së fundi RAKAJ, ALUSHI, DHORA (2006) e tjerë mund të vlerësojmë se numri i specieve të mikroalgave në Liqenin e Shkodrës e kalon shifrën 1100 nëse përfshijmë këtu edhe të gjithë Euglenophyta.

Më shumë se 1/3 e këtij numri i takon klasës së diatomeve (Bacillariophyceae). Prej këtij grupi, më shumë specie kanë gjinitë *Navicula*, *Nitzschia*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Fragilaria*, *Achnanthes*, *Cyclotella* e tjerë. Specie të ndryshme të këtyre gjinive gjinden si në plankton, ashtu edhe në bentos.

Treguesi i saprobisë i llogaritur me speciet indikatore të diatomeve për periudhën qershor - korrik del: për ujërat e hapura oligo deri  $\beta$  - mezosaprob, ndërsa në litoral lin lindor  $\beta$  - mezosaprob (RAKAJ & MIHO, 2005).

Edhe nëndarja Chlorophyta karakterizohet nga një larmi e madhe speciesh. Numri më i madh i përket klasave Chlorophyceae dhe sidomos Conjugatophyceae. Speciet më të shumta dhe më të zakonshme i përkasin gjinive *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Tetraedron*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Staurastrum*, e tjerë.

Më pas për nga numri vjen nëndarja Euglenophyta, e përfaqësuar sidomos me speciet e gjinive *Euglena*, *Phacus* dhe *Trachelomonas*, si dhe nëndarja Cyanophyta, me gjinitë më të rëndësishme *Croococcus*, *Merismopedia*, *Microcystis* dhe *Oscillatoria*.

Rritja e temperaturës dhe stagnacioni i ujit stimulon zhvillimin në pelagial të algave Chlorophyta, Pyrrophyta dhe Cyanophyta.

Liçeni i Shkodrës, si gjithë liçenet oligotrofike e ka të lartë raportin prodhim primar: biomasë e fitolanktonit. Në Liçen ka biomasë të ultë të algave të vogla, transparencë relativisht të lartë, ritëm të lartë rritjeje, ritëm të lartë humbjeje dhe riciklim të shpejtë të lëndëve organike dhe ushqyese. Edhe elementët e tjerë si silici për diatometë ndikojnë në përbërjen e specieve.

### Zooplanktoni dhe zoobentos

Zooplanktoni i ujërave të brendshme përfshin një larmi të madhe kafshësh, prej disa flagjelatëve protozoarë, më të vegjël se 2 µm dhe deri në gaforre disa milimetërshe, ose edhe më shumë. Zooplanktoni i këtyre ujërave përbëhet kryesisht prej protozoarëve, rotiferëve dhe gaforreve. Abundanca dhe ritmi i rritjes është më i madh tek protozoarët e vegjël dhe më i ultë tek gaforret e mëdha. Abundanca e planktonit krustacean (të gaforreve) në Liçen ndikohet fort edhe nga aktiviteti i peshqve grabitqar, stabiliteti i ujit, ndryshimi i përmbajtjes së lëndëve ushqyese.

Zoobentos i ujërave të brendshme mund të ndahet sipas përmasave në megabentos (mbi 1.000 µm), makrobentos (1.000 – 400 µm), meiobentos (400 – 100 µm) dhe mikrobentos (nën 100 µm).

Në gjithë prodhimtarinë e invertebrorëve të Liçenit të Shkodrës, si në të gjithë liçenet e tjera të cekta, makrozoobentos i zë përqindje më të madhe se makrozooplanktoni, sepse pjesët organike të sedimentuara që përdoren si ushqim dekompozohen shpejt.

Zoobentos dominohet numerikisht prej specieve të vogla dhe krahasohet me zooplanktonin. Larmia, abundanca dhe biomasa e komunitetit varion shumë në sipërfaqe të ndryshme të Liçenit, për shkak të kushteve të ndryshme ekologjike, si dhe sipas stinëve. Zoobentos është më i zhvilluar në ujërat e cektë, në zonën litorale. Veçanërisht të kolonizuara prej zoobentosit janë livadhet e makrofiteve submergjente, ku akumulohet lëndë organike dhe janë vende të mbrojtura nga grabitqarët. Në një kuptim relativ biomasa e zoobentosit është indikator e prodhimtarisë së liçenit.

Mikrofauna e Liçenit të Shkodrës gjindet në plankton dhe bentos. Me sa dihet deri tani, mikrofauna e Liçenit të Shkodrës përbëhet prej afër 600 specieve, prej të cilëve 324 janë Protozoa (përfshirë këtu edhe Euglenozoa) dhe 205 Rotifera. Rreth 25 – 30 % e këtij numri speciesh gjindet në plankton, ndërsa pjesa tjetër, pra më shumë se dy fishi, në bentos, por sidomos midis vegjetacionit makrofitik shumë të pasur.

Për njohjen e mikrofaunës së Liçenit të Shkodrës kanë punuar shumë studiues dhe janë bërë shumë botime, por sidomos nga RICHARD (1897), VERESCAGIN (1912), PARENZAN (1931), për Cladocera; NEDEJKOVIĆ (1959) për Rotifera; MILOVANOVIĆ & ZIVKOVIĆ (1965), ALUSHI (2005) dhe RAKAJ, ALUSHI, DHORA (2006), për Protozoa, si dhe GANNON & STEMBERGER (1981) për disa grupe shumëqelizorësh (shih PETKOVIĆ, 1981, fq. 191), si dhe një libër me listat e bimëve dhe kafshëve të Liçenit nga DHORA & RAKAJ (2010).

**Zooplanktoni** ka këtë përbërje:

**Protozoa.** Në zooplanktonin pelagjik të Liçenit janë gjetur 44 specie. Më shumë specie janë gjetur në muajt mars – prill, kur përbërja llojore është e ndryshme në vende të ndryshme. Me ngritjen e mëtejshme të temperaturës prodhimtaria rritet, ndërsa përbërja llojore shkon drejt unifikimit. Shumicën e specieve të planktonit e përbëjnë ato të grupit Ciliophora. Protozoarët më të shpeshtë të planktonit janë: *Monodinium*, *Codonella cratera*, *Chilodonella uncinata*, *Colpoda steini*, *Colpoda cucullus*, *Urotricha*, *Coleps*, *Dexiostoma campylum*, *Vorticella campanula*, *Vahlkampfia guttula*, *Vahlkampfia tachypodia*, *Vahlkampfia vahlkampfi*, *Vanella mira* e tjerë.

**Rotifera.** 51 specie rotiferësh, të gjetura në sipërfaqen Radushë – Crnojevica të pjesës malazeze të Liçenit të Shkodrës, në shtator 1976 dhe prill 1977, janë renditur në listën e mëposhtme. Prej numrit të përgjithëshëm, 31 specie janë eulimnetike, 14 specie gjinden në pranverë dhe vjeshtë, 14 vetëm në pranverë dhe 23 vetëm në vjeshtë.

Lista e specieve Rotifera plantonike  
të gjetura në pjesën malazeze të Liqenin e Shkodrës

\* specie eulimnetike  
S të gjetura në shtator  
P të gjetura në prill

<i>Anauraeopsis fissa</i> * SP	<i>Tricocerca rousseleti</i> * P
<i>Brachionus angularis</i> * P	<i>Tricocerca similis</i> * S
<i>Brachionus dimidiatus</i> * S	<i>Ascomorpha ecaudis</i> * SP
<i>Brachionus falcatus</i> * S	<i>Ascomorpha saltans</i> * S
<i>Brachionus quadridentatus</i> * S	<i>Chromogaster ovalis</i> * S
<i>Epiphanus macrourus</i> S	<i>Gastropus hyptopus</i> * S
<i>Epiphanus dilatata</i> SP	<i>Gastropus stylifer</i> * S
<i>Epiphanus meneta</i> S	<i>Asplanchna priodonta</i> * SP
<i>Kellicottia longispina</i> * SP	<i>Ploesoma hudsoni</i> * SP
<i>Keratella cochlearis</i> * SP	<i>Ploesoma truncatum</i> * S
<i>Keratella hiemalis</i> * P	<i>Polyarthra dolichoptera</i> * P
<i>Keratella quadrata</i> * P	<i>Polyarthra major</i> * S
<i>Lepadella patella</i> S	<i>Polyarthra remata</i> * SP
<i>Trichotria pocillum</i> P	<i>Polyarthra vulgaris</i> * SP
<i>Trichotria tetractis</i> P	<i>Synchaeta kitina</i> * SP
<i>Lecane flaxilis</i> S	<i>Synchaeta oblonga</i> * P
<i>Lecane luna</i> S	<i>Synchaeta pectinata</i> * SP
<i>Monostyla bulla</i> S	<i>Synchaeta stylata</i> * SP
<i>Monostyla closterocerca</i> S	<i>Testudinella incisa</i> S
<i>Monostyla hamata</i> S	<i>Testudinella patina</i> SP
<i>Monostyla lunaris</i> P	<i>Testudinella truncata</i> S
<i>Scaridium longicaudum</i> P	<i>Chonochilus unicornis</i> * P
<i>Tricocerca cylindrica</i> S	<i>Chonochiloides exiguus</i> S
<i>Tricocerca iernis</i> P	<i>Collotheca mutabilis</i> * SP
<i>Tricocerca porcellus</i> * P	<i>Collotheca pelagica</i> * P
<i>Tricocerca pusilla</i> * S	

**Crustacea** planktonike njihen 92 specie: Cladocera 54 specie, Copepoda 29 specie, Ostracoda 9 specie.

**Grupet e tjera** përfaqësohen nga speciet e mëposhtme: Bivalvia: *Dreissena blanci*, vetëm larva, Branchiura: *Argulus foliaceus*; Bryozoa me 2 specie, Gastrotricha 1, Hydrozoa 2, Spongia 1. Ato përgjithësisht gjinden në litoral, por rastësisht janë gjetur edhe në plankton.

**Zoobentosi** në Liqenin e Shkodrës, me sa dihet deri tani, përbëhet prej 450 specieve, pa llogaritur këtu protozoarët dhe rotiferët epibentikë e tjerë. Për këtë listë kanë punuar shumë studiues dhe janë bërë shumë botime, por sidomos nga ALUSHI (2005) për Protozoa, NEDEJLKOVIĆ (1959), MILOVANOVIĆ & ZIVKOVIĆ (1965) PETKOVIĆ (1977) për Rotifera, DHORA (2012) për Mollusca, NEDEJLKOVIĆ (1959), HRABE & KARAMAN, S. (1973) për Oligochaeta, KARAMAN, G. & NEDIĆ (1981), KARAMAN, G. (1981, 1997) për Crustacea, NEDEJLKOVIĆ (1959), KARAMAN, G. & NEDIĆ (1981), JACOBY (1981), FILIPOVIĆ (1981), KACANSKI & BAUMANN (1981), MARINKOVIĆ – GOSPODNETIĆ (1981), për Insecta ose/dhe larvat e tyre bentike (shih KARAMAN & NEDIĆ, 1981, fq. 223 - 225).

Në bentos shumica përbëhet prej Oligochaeta dhe Chironomida, pjesa tjetër formon rreth 22 % të bentosit, ku 6 % e përbëjnë kërmijtë (Gastropoda), veçanërisht *Viviparus*, *Valvata* dhe në syre edhe

*Pyrgula. Dreissena* nga Bivalvia nuk përbën sasi të konsiderueshme në fundet e buta, prej lymi e rëre, por ndodhet me shumicë në shtresën e makrofiteve, si dhe në brigjet e forta.

Prej familjes Chironomidae dy specie kanë interes studimi. Shpërndarje e tyre është në vartësi të natyrës së sedimentit. Zona që inondohet ka pak *Clinotanypus nervosus*. Kjo specie gjindet me shumicë në pjesën e hapur të Liqenit, ose në litoral, por në ujëra të lëvizshme, pra në habitate oksifile. *Chironomus plumosus* është karakteristik i ujërave të ndënjura, eutrofike, dhe ka preferencë për substrate llumi, të pasura me detrit organik, me pak oksigjen dhe ligninë, rezistente ndaj dekompozimit bakterial, por me shumë proteinë dhe lipide.

Zoobentosi ka këtë përbërje:

**Protozoa.** Në përbërje të mikrofaunës që ndodhet midis makrofiteve ujore janë gjetur 90 specie protozoarësh. Më të rëndësishme konsiderohen gjinitë *Vorticella*, *Euplotes*, *Frontonia*, *Vahlkampfia*, *Amoeba* e tjerë, speciet *Coleps hirtus*, *Colpoda cucullus*, *Colpoda steini*, *Lembadion bullinum*, *Paramecium bursaria*, *Halteria grandinella*, *Oxytricha saprobia*, *Metopus contortus*, *Lionotus cygnus* dhe më tej edhe speciet *Chilidonella uncinata*, *Monodinium chlorelligerum*, *Strongylidium crassum*, *Stentor amesthynus*, *Dexiostoma campylum* e tjerë

**Rotifera** janë grup me larmi të madhe speciesh. Vetëm në zonën e makrofiteve ujore janë gjetur 70 specie, të cilat gjinden edhe në plankton.

**Mollusca** njihen 75 specie të Liqenit dhe ujërave të Pellgut të tij. Për këtë grup shkruhet më gjerë në një temë të veçantë në këtë libër.

**Annelida** janë listuar 18 specie, dy prej të cilave deri në gjini.

#### Lista e specieve të krimbave anelidë të Liqenit të Shkodrës

##### **Hirudinea**

*Alboglosiphonia heteroclita*

*Erpobdella octoculata*

*Erpobdella testacea*

*Glosiphonia complanata*

*Hirudo medicinalis*

*Placobdella costata*

*Nais pseudobtusa*

*Pelosclex* sp.

*Potamothrinx hammoniensis*

*Potamothrinx prespaensis*

*Pristina breviseta*

*Psammorycyes barbatus*

*Ilyodrilus hammoniensis*

*Ilyodrilus scutarica*

*Tubifex* sp.

*Tubificidarum hrabei*

##### **Oligochaeta**

*Limnodrilus hoffmeisteri*

*Limnodrilus udekemianus*

**Crustacea** bentike janë të shumtë. Më gjerë për gaforret e Liqenit shkruhet në një temë të veçantë të librit.

**Insecta** të zoobentosit në Liqenin e Shkodrës njihen mbi 152 specie. Numri i specieve të insekteve me larva bentonike në Liqen predominohet nga Chironomidae, me 20 specie. Insektet e tjera të rendeve Diptera, Odonata, Hemiptera dhe Coleoptera të paraqitura në listë përbëjnë 21 specie. Për Lumin Moraça lista e përgjithëshme e specieve me larva bentonike përfshin 111 specie. Këtu përfshihen speciet e rendeve Ephemeroptera, Plecoptera dhe Trichoptera.

**Grupet e tjera** kanë këto specie: Gastrotricha: *Chaetonotus similis*, Bryozoa: *Plumatella repens*, *Cristatella mucedo*, Hydrozoa: *Craspedacusta sowerbii*, *Hydra oligactis*, Spongia: *Euspongilla lacustris*

# Protozoarët

## *Protozoa*

### Lista e specieve e protozoarëve të lirë të Liqenit të Shkodrës

Lista e specieve të protozoarëve të lirë të Liqenit të Shkodrës përmban 324 specie. Shumica e tyre janë publikuar tek ALUSHI (2005), ALUSHI & DHORA (2004, 2006). Lista e mëposhtme është e ngjashme me atë të ALUSHI (2012), por janë hequr subspeciet dhe speciet epizootike, si dhe janë shtuar speciet e reja të gjetura më vonë, të publikuara tek MANI & DHORA (2011), KARINI & DHORA (2012), ALUSHI & ABDIJA (2013). Speciet e tipit Euglenozoa janë përgjithësisht po ato të RAKAJ, ALUSHI & DHORA (2006). Speciet janë paraqitur me emrin aktual. Të gjitha taksat janë grupuar sipas taksonomisë së ADL et al. (2005), por janë renditur alfabetikisht.

#### AMOEBOZOA (56)

##### Arcellinida

- Arcella conica* (PLAYFAIR, 1917)
- Arcella dentata* EHRENBERG, 1830
- Arcella discoides* EHRENBERG, 1843
- Arcella gibbosa* PENARD, 1890
- Arcella haemisphaerica* PERTY, 1852
- Arcella megastoma* PENARD, 1902
- Arcella vulgaris* EHRENBERG, 1830
- Centropyxis aculeata* (EHRENBERG, 1830)
- Centropyxis arcelloides* PENARD, 1902
- Centropyxis ecornis* (EHRENBERG, 1841)
- Centropyxis hemisphaerica* (BERNARD, 1879)
- Diffflugia acuminata* EHRENBERG, 1838
- Diffflugia corona* WALLICH, 1864
- Diffflugia elegans* PENARD, 1890
- Diffflugia leidy* WAILES, 1913
- Diffflugia limnetica* LEVANDER, 1900
- Diffflugia lobostoma* LEIDY, 1879
- Diffflugia pyriformis* PERTY, 1849
- Diffflugia urceolata* CARTER, 1864
- Heleopera petricola* LEIDY, 1879
- Hyalosphenia elegans* LEIDY, 1879
- Hyalosphenia papilio* LEIDY, 1875
- Lesqueruesia modesta* RHUMBLER, 1896
- Lesqueruesia spiralis* (EHRENBERG, 1840)
- Nebela collaris* (EHRENBERG, 1848)
- Nebela griseola* PENARD, 1911
- Nebela lageniformis* PENARD, 1890



*Nebela tubulosa* PENARD, 1890  
*Paraquadrula irregularis* DEFLANDRE, 1932  
*Penardochlamus arcelloides* (PENARD, 1904)  
*Pyxidicula operculata* (AGARDH, 1827)

#### Dactylopodia

*Astramoeba radiosa* (EHRENBERG, 1830)  
*Dactylosphaerium vitraeum* HERTWIG & LESSER, 1874  
*Hyalodiscus rubicundes* HERTWIG & LESSER, 1874  
*Mayorella bigemma* SCHAEFFER, 1918

#### Tubulinida

*Amoeba gorgonia* PENARD, 1902  
*Amoeba hylobates* PENARD, 1902  
*Amoeba proteus* (PALLAS, 1766)  
*Dinamoeba mirabilis* LEIDY, 1874  
*Metachaos gratum* SCHAEFFER, 1926  
*Metachaos laureata* PENARD, 1902  
*Polychaos fasciculatum* (PENARD, 1902)  
*Trichamoeba clava* SCHAEFFER, 1926  
*Trichamoeba pilosa* (CASH, 1904)  
*Trichamoeba villosa* WALLICH, 1863

#### Thecamoebida

*Cochliopodium bilimbosum* AUERBACH, 1856  
*Cochliopodium granulatum* PENARD, 1890  
*Dinamoeba mirabilis* LEIDY, 1874  
*Pelomyxa palustris* GREEFF, 1874  
*Pelomyxa schiedti* SCHAEFFER, 1918  
*Pelomyxa tertia* (GRUBER, 1885)  
*Thecamoeba verrucosa* (EHRENBERG, 1838)

#### Incertae sedis AMOEBOZOA

*Allelogromia brunneri* (BLANC) DE SAEDELEER, 1934  
*Filamoeba nolandi* PAGE, 1967  
*Lieberkuehnia wagneri* CLAPAREDE & LACHMANN, 1859  
*Vampyrella lateritia* (FRESENIUS, 1856)

#### CERCOZOA (7)

##### Silicofilosea

*Amphitrema wrightianum* ARCHER, 1869  
*Cyphoderia ampulla* (EHRENBERG, 1840)  
*Euglypha alveolata* DUJARDIN, 1841  
*Euglypha brachiata* LEIDY, 1878  
*Euglypha ciliata* EHRENBERG 1848  
*Paulinella chromatophora* LAUTERBORN, 1895  
*Trinema enchelys* (EHRENBERG, 1838)

## CILIOPHORA (154)

### Armophorea

- Brachonella spiralis* (SMITH, 1894)
- Caenomorpha medusula* PERTY, 1852
- Discomorphella pectinata* (LEVANDER, 1894)
- Epalxella exigua* PENARD, 1922
- Epalxella mirabilis* (ROUX, 1899)
- Metopus es* (MÜLLER, 1776)
- Metopus laminarius* KAHL, 1927
- Saprodinium dentatum* LAUTERBORNN, 1908
- Tropidoatractus acuminatus* LEVANDER, 1894

### Colpodea

- Colpoda cucullus* (MÜLLER, 1773)
- Colpoda steinii* MAUPAS, 1883
- Bursaria truncatella* MÜLLER, 1773
- Bursaridium pseudobursaria* (FAURE-FREMIET, 1924)
- Bryometopus pseudochilodon* KAHL, 1932

### Heterotrichea

- Blepharisma steini* KAHL, 1932
- Blepharisma undulans* STEIN, 1868
- Climacostomum virens* (EHRENBERG, 1838)
- Linostomella vorticella* (EHRENBERG, 1833)
- Pseudoblepharisma tenue* KAHL, 1926
- Spirostomum ambiguum* (MÜLLER, 1786)
- Spirostomum minus* ROUX, 1901
- Spirostomum teres* CLAPAREDE & LACHMANN, 1859
- Stentor amethystinus* LEIDY, 1880
- Stentor coeruleus* (PALLAS, 1766)
- Stentor igneus* EHRENBERG, 1838
- Stentor niger* (MÜLLER, 1773)
- Stentor polymorphus* (MÜLLER, 1773)
- Stentor roeseli* EHRENBERG, 1835

### Karyorelictea

- Loxodes vorax* STOKES, 1884

### Litostomatea

- Acropisthium mutabile* PERTY, 1852
- Actinobolina radians* (STEIN, 1867)
- Actinobolina smalli* HOLT, LYNN & CORLISS, 1973
- Amphileptus pleurosigma* (STOKES, 1884)
- Amphileptus claparedi* STEIN, 1867
- Amphileptus trachelioides* (ZACHARIAS, 1893)
- Balantidion pellucidum* EBERHARD, 1862

*Cyclotrichium viride* GAJEWSKAJA, 1933  
*Didinium nasutum* (MÜLLER, 1773)  
*Dileptus anser* (MÜLLER, 1786)  
*Dileptus cygnus* (CLAPAREDE & LACHMANN, 1859)  
*Homalozoon vermiculare* (STOKES, 1887)  
*Lacrymaria olor* (MÜLLER, 1786)  
*Lagynophrya rostrata* KAHL, 1927  
*Lepidotrachelophyllum lineare* (LEPSI, 1960)  
*Lilimorpha viridis* GAJEWSKAJA, 1928  
*Litonotus cygnus* (MÜLLER, 1773)  
*Litonotus lamella* (MÜLLER, 1773)  
*Loxophyllum meleagris* (MÜLLER, 1773)  
*Monodinium balbianii* FABRE-DOMERGUE, 1888  
*Monodinium chllorelligerum* KRÄINER, 1995  
*Paradileptus elephantinus* (ŠVEC, 1897)  
*Pelagodileptus trachelioides* (ZACHARIAS, 1894)  
*Pelagovascicola cinctum* (VOIGT, 1901)  
*Spathidium faurefremietii* FOISSNER, 2003 ?  
*Spathidium opimum* KAHL, 1930  
*Spathidium pectinatum* KAHL, 1926  
*Spathidium stammeri* WENZEL, 1955  
*Teuthophrys trisulca* CHATTON & BEAUCHAMP, 1923  
*Trachelius ovum* (EHRENBERG, 1831)  
*Trachelophyllum sigmoides* KAHL, 1926

#### Nassophorea

*Leptopharynx costatus* MERMOD, 1914  
*Nassula gracilis* KAHL, 1931  
*Obertruria aurea* (EHRENBERG, 1833)

#### Oligohymenophorea

*Astylozoon fallax* ENGELMANN, 1862  
*Campanella umbellaria* LINNAEUS, 1767  
*Carchesium polypinum* LINNAEUS, 1758  
*Colpidium colpoda* (LOSANA, 1829)  
*Cyclidium citrullus* COHN, 1865  
*Cyclidium glaucoma* MÜLLER, 1773  
*Dexiostoma campylum* (STOKES, 1886)  
*Disematostoma tetraedricum* (FAURE-FREMIET, 1924)  
*Epicarchesium pectinatum* (ZACHARIAS, 1897)  
*Epistylis plicatilis* EHRENBERG, 1838  
*Epistylis procumbens* ZACHARIAS, 1897  
*Epistylis pygmaeum* (EHRENBERG, 1838)  
*Epistylis variabilis* STILLER, 1935  
*Frontonia acuminata* (EHRENBERG, 1833)  
*Frontonia leucas* (EHRENBERG, 1833)

*Hastatella radians* ERLANGER, 1890  
*Histiobalantium bodamicum* KRÄINER & MÜLLER, 1995  
*Lembadion bullinum* (MÜLLER, 1786)  
*Ophryoglena atra* LIEBERKUHN, 1856  
*Opisthonecta henneguyi* (FAURE-FREMIET, 1906)  
*Paramecium aurelia* (EHRENBERG, 1838)  
*Paramecium bursaria* (EHRENBERG, 1831)  
*Paramecium caudatum* EHRENBERG, 1838  
*Paramecium putrinum* CLAPAREDE & LACHMANN, 1858  
*Pelagovorticella natans* (FAURE-FREMIET, 1924)  
*Platynematum sociale* (PENARD, 1922)  
*Pleuronema coronatum* KENT, 1881  
*Pleuronema crassum* DUJARDIN, 1841  
*Pseudocohnilembus pusillus* (QUENNERSTEDT, 1869)  
*Steinella uncinata* (SCHULTZE, 1851)  
*Stokesia vernalis* WENRICH, 1929  
*Tetrahymena pyriformis* (EHRENBERG, 1830)  
*Trichospira inversa* (CLAPAREDE & LACHMANN, 1858)  
*Urocentrum turbo* (MÜLLER, 1786)  
*Uronema marinum* DUJARDIN, 1841  
*Vorticella aquadulcis* FOISSNER, BERGER & KOHMANN 1992  
*Vorticella campanula* EHRENBERG, 1831  
*Vorticella chlorellata* STILLER, 1940  
*Vorticella convallaria* LINNAEUS, 1758  
*Vorticella microstoma* EHRENBERG, 1830  
*Vorticella similis* STOKES, 1887  
*Vorticella vernalis* STOKES, 1887  
*Zoothamnium arbuscula* EHRENBERG, 1839  
*Zoothamnium ramosissimum* SOMMER, 1951

#### Phyllopharyngea

*Chilodonella cucullus* (MÜLLER, 1786)  
*Chilodonella uncinata* (EHRENBERG, 1838)  
*Metacineta mystacina* (EHRENBERG, 1831)  
*Parapodophrya soliformis* (LAUTERBORN, 1908)  
*Phascolodon vorticella* STEIN, 1859  
*Podophrya fixa* (MÜLLER, 1786)  
*Prodiscophrya collini* (ROOT, 1914)  
*Staurophrya elegans* ZACHARIAS, 1893

#### Plagiopylea

*Plagiopyla nasuta* STEIN, 1860

#### Prostomatea

*Bursellopsis nigricans* (LAUTERBORN, 1894)  
*Coleps hirtus* (MÜLLER, 1786)  
*Coleps nolandi* KAHL, 1930

*Holophrya teres* EHRENBERG, 1833  
*Lagynus elegans* (ENGELMANN, 1862)  
*Longifragma obliqua* (KAHL, 1926)  
*Placus luciae* KAHL, 1926  
*Prorodon niveus* EHRENBERG, 1833  
*Prorodon viridis* EHRENBERG, 1833  
*Pseudoprorodon sulcatus* KAHL, 1927  
*Urotricha castalia* MUÑOZ, TELLEZ & FERNANDO-GALIANO, 1987  
*Urotricha saprophila* KAHL, 1930  
*Vasicola lutea* KAHL, 1930

#### Spirotrichea

*Aspidisca cicada* (MÜLLER, 1786)  
*Balladyna fusiformis* KAHL, 1932  
*Codonella cratera* (LEIDY, 1877)  
*Euplotes charon* (MÜLLER, 1786)  
*Euplotes muscicola* KAHL, 1932  
*Euplotes patella* (MÜLLER, 1773)  
*Halteria grandinella* (MÜLLER, 1773)  
*Holosticha navicularum* KAHL, 1932  
*Hypotrichidium conicum* ILOWAISKY, 1921  
*Limnostrombidium viride* (STEIN, 1867)  
*Oxytricha fallax* STEIN, 1859  
*Oxytricha saprobia* KAHL, 1932  
*Paraurostyla weissei* STEIN, 1859  
*Pelagohalteria cirrifera* (KAHL, 1932)  
*Rimostrombidium humile* (PENARD, 1922)  
*Spiretella plancticola* (GELEI, 1933)  
*Strobilidium caudatum* (FROMENTEL, 1876)  
*Strongylidium crassum* STERKI, 1878  
*Stylonychia mytilus* (MÜLLER, 1773)  
*Tachysoma pellionellum* (MÜLLER, 1773)  
*Tetmemena pustulata* EIGNER, 1999  
*Tintinnidium fluviatile* STEIN, 1833  
*Tintinnidium semiciliatum* STERKI, 1879  
*Urosoma cienkowskii* KOWALEWSKIEGA, 1882  
*Urostyla grandis* EHRENBERG, 1830  
*Urostyla viridis* STEIN, 1859

#### EUGLENOZOA (92)

##### Euglenida

##### Heteronematina

*Peranema trichophorum* (EHRENBERG, 1838)  
*Petalomonas platyrhyncha* SKUJA, 1948  
*Petalomonas preagnans* SKUJA, 1948

## Eugleena

- Astasia klebsi* LEMMERMANN, 1910  
*Colacium vesiculosum* EHRENBERG, 1838  
*Euglena acus* EHRENBERG, 1830  
*Euglena alorgei* DEFLANDRE, 1924  
*Euglena caudata* HÜBNER, 1886  
*Euglena charkowiensis* SWIRENKO, 1915  
*Euglena ehrenbergii* KLEBS, 1883  
*Euglena fusca* (KLEBS) LEMM., 1914  
*Euglena gigas* DREZEPOLSKI, 1925  
*Euglena gracilis* KLEBS, 1883  
*Euglena intermedia* KLEBS, 1883  
*Euglena limnophila* LEMMERMANN, 1914  
*Euglena longissima* DEFLANDRE, 1937  
*Euglena oxyuris* SCHMARDA, 1846  
*Euglena pisciformis* KLEBS, 1883  
*Euglena polymorpha* DANGEARD, 1901  
*Euglena proxima* DANGEARD, 1901  
*Euglena sanguinea* EHRENBERG, 1830  
*Euglena spirogyra* EHRENBERG, 1832  
*Euglena splendens* DANGEARD, 1901  
*Euglena subehrenbergii* EHRENBERG, 1831  
*Euglena texta* (DUJARD.) HÜBNER, 1886  
*Euglena tripteris* (DUJARD.) KLEBS, 1883  
*Euglena viridis* EHRENBERG, 1830  
*Lepocinclis acuta* PRESCOTT, 1949  
*Lepocinclis fusiformis* (CARTER) LEMM., 1902  
*Lepocinclis glabra* DREZEPOLSKI, 1925  
*Lepocinclis lefevri* CONRAD, 1934  
*Lepocinclis marssonii* LEMMERMANN, 1901  
*Lepocinclis ovum* (EHRENB.) LEMM., 1901  
*Lepocinclis sphagnophila* LEMMERMANN, 1914  
*Lepocinclis steinii* LEMMERMANN, 1904  
*Lepocinclis texta* LEMMERMANN, 1901  
*Phacus acuminatus* STOKES, 1887  
*Phacus aenigmaticus* DREZEPOLSKI, 1925  
*Phacus ankylonoton* POCHMAN, 1942  
*Phacus attractoides* POCHMAN, 1942  
*Phacus balatonicus* HORTOB., 1973  
*Phacus brachykentron* POCHMAN, 1942  
*Phacus caudatus* HÜBNER, 1955  
*Phacus curvicauda* SWIRENKO, 1926  
*Phacus formosus* POCHMAN, 1942  
*Phacus helicoides* POCHMAN, 1942  
*Phacus longicauda* (EHRENB.) DUJARD., 1841  
*Phacus mirabilis* POCHMAN, 1942

*Phacus nordstedtii* LEMMERMANN, 1914  
*Phacus onyx* POCHMAN, 1942  
*Phacus orbicularis* HÜBNER, 1886  
*Phacus oscillans* KLEBS, 1883  
*Phacus pappularis* STAWINSKI, 1969  
*Phacus pleuronectes* (MÜLL.) DUJARD., 1841  
*Phacus pseudonordstedtii* POCHMAN, 1942  
*Phacus pusillus* LEMMERMANN, 1914  
*Phacus pyrum* (EHRENB.) STEIN, 1878  
*Phacus suecicus* LEMMERMANN, 1914  
*Phacus swirenkoi* SKVORT., 1925  
*Phacus tortus* (LEMM.) SKVORT., 1925  
*Phacus triqueter* (EHRENB.) DUJARD., 1841  
*Phacus undulatus* (SKWORT.) POCHMAN, 1942  
*Phacus unguis* POCHMAN, 1942  
*Strombomonas fluviatilis* (LEMM.) DEFLANDRE, 1930  
*Trachelomonas abrupta* SWIRENKO, 1926  
*Trachelomonas armata* (EHRENB.) STEIN, 1878  
*Trachelomonas bacillifera* PLAYFAIR, 1917  
*Trachelomonas caudata* (EHRENB.) STEIN, 1883  
*Trachelomonas crebea* KELL. & DEFLANDRE, 1937  
*Trachelomonas cylindrica* (KLEBS) HÜBNER, 1886  
*Trachelomonas dangeardiana* DEFLANDRE, 1930  
*Trachelomonas granulata* SWIRENKO, 1926  
*Trachelomonas hexangulata* SWIRENKO, 1926  
*Trachelomonas hispida* (PERTY) STEIN, 1878  
*Trachelomonas lacustris* DREZEPOLSKI, 1925  
*Trachelomonas lefevrei* DEFLANDRE, 1917  
*Trachelomonas lemermanii* VOL. & DEFLANDRE, 1930  
*Trachelomonas mirabilis* SWIRENKO, 1926  
*Trachelomonas oblonga* LEMMERMANN, 1914  
*Trachelomonas ovalis* (DADAY) LEMM., 1914  
*Trachelomonas ovata* ROLL, 1925  
*Trachelomonas planctonica* SWIRENKO, 1926  
*Trachelomonas punctata* KUFF. & CONRAD, 1933  
*Trachelomonas raciborskii* HORTOB., 1973  
*Trachelomonas robusta* SWIRENKO, 1926  
*Trachelomonas superba* SWIRENKO & DEF., 1914  
*Trachelomonas sydneyensis* PLAYFAIR, 1915  
*Trachelomonas varians* DEFLANDRE, 1923  
*Trachelomonas verrucosa* STOKES, 1894  
*Trachelomonas volvocina* EHRENBERG, 1833  
*Trachelomonas volvocinopsis* SWIRENKO, 1926  
*Trachelomonas volzii* LEMMERMANN, 1914

HELIOZOA (2)

Actinophryidae

*Actinophrys sol* EHRENBERG, 1830

*Actinosphaerium eichorni* (EHRENBERG, 1840)

PERCOLOZOA (5)

Heterolobosea

*Vahlkampfia guttula* DUJARDIN, 1841

*Vahlkampfia limax* DUJARDIN, 1841

*Vahlkampfia mira* SCHAEFFER, 1926

*Vahlkampfia tachypodia* GLAESER, 1912

*Vahlkampfia vahlkampfi* (CHATTON, 1910)

Incertae sedis PROTOZOA (8)

*Diplophrys archeri* BARKER 1868 ?

Centrohelida

*Acanthocystis aculeata* HERTWIG & LESSER, 1874

*Acanthocystis radiosa* ROSKIN, 1925

*Acanthocystis mimetica* PENARD, 1904

*Chlamydaster sterni* RAINER, 1924

*Heterophrys myriapoda* ARCHER, 1869

*Raphydiophrys pallida* SCHULTZE, 1874

*Raphydocystis infestans* WETZEL, 1925



## Butakët

### *Mollusca*

Nga bibliografitë e botuara nga DHORA & WELTER-SCHULTES (1996), DHORA & PESIĆ (2001), DHORA (2005), si dhe botimet e ndryshme, të paraqitura tek literatura në fund, del se, së paku në 70 botime të ndryshme gjinden të dhëna të rëndësishme për molusqet e Liqenit të Shkodrës. Të dhënat e para i përkasin mesit të shekullit të XIX. Informacion më konkret për molusqet e Liqenit të Shkodrës dhe ujërave të pellgut të tij gjendet në punimet e WOHLBEREDT (1909), RADOMAN (1983, 1985), JOVANOVIĆ (1997), DHORA & WELTER-SCHULTES (1999), DHORA (2002, 2012), PESIC & GLOER 2013 dhe punimet e tyre të referuara tek ky artikull), REISCHUETZ et al. (2008, 2009 etj), DHORA & RAKAJ (2010) etj.

Lista që jepet nga DHORA (2012) është më e plotë. Kjo listë është revizionuar dhe pasuruar me specie të reja të gjetura sidomos vitet e fundit. Për çdo specie janë shënuar vendgjetjet në liqen dhe ujërat përreth tij, emrat e autorëve dhe vitet e botimit, si dhe disa të dhëna tona. Në listë janë vendosur emrat aktualë, janë eliminuar gabimet dhe sinonimitë, janë verifikuar emrat e vendgjetjeve. Taksonomia bazohet tek ajo që është përdorur nga DHORA (2010). Renditja është alfabetike. Speciet endemike janë shënuara me \*.

Lista shtrruese e molusqeve të Liqenit të Shkodrës, burimeve dhe ujërave të tjerë të afërt me të, që paraqitet më poshtë, përmban 75 specie, prej të cilave 63 i takojnë klasës Gastropoda dhe 12 klasës Bivalvia. 11 specie janë shënuar me ?, çka tregon se për to kemi dyshime.

17 specie, që i përkasin klasës Gastropoda, janë endemike ose të reja për shkencën. Tek Bivalvia endemizmi evidentohet vetëm në nivelin e subspecies.

#### MOLLUSCA

##### Gastropoda

##### Acroloxidae

*Acroloxus lacustris* (LINNE 1758)

Liqeni i Hotit, Plavnica, Marezi (REISCHUETZ, A. & REISCHUETZ, P. L., 2009)

##### Bithyniidae

*Bithynia hambergerae* REISCHUETZ, A., REISCHUETZ, N. REISCHUETZ, P. L.A. 2008 \*

River Plavnica (REISCHUETZ, A., REISCHUETZ, N. REISCHUETZ, P. L.A. 2008)

*Bithynia montenegrina* (WOHLBEREDT 1901) \*

Rijeka Crnojevica, Virpazar (WOHLBEREDT 1901)

*Bithynia radomani* GLOER & PESIC, 2007

Rijeka Crnojevica, Virpazar (WOHLBEREDT, 1901), Hani i Hotit, Vraninë (REISCHUETZ, A., REISCHUETZ, N. & REISCHUETZ, P. L., 2008), Vraninë, Virpazar (GLOER & PESIC, 2007), si dhe tek ish Ndërmarrja e Peshkimit Shkodër (12. 06. 1998).

*Bithynia skadarskii* GLOER & PESIC, 2007 \*

Ishulli i Komit, Fshati Vraninë, Burimi sublakustrin Karuč (GLOER & PESIC, 2007a) dhe ndoshta në një vijë uji tek burimi në Shirokë (30. 06. 2002).

*Bithynia zeta* GLOER & PESIC, 2007

Tanki Rt., Malo Blato, Vraninë, Karuç (GLOER & PESIC, 2007)

Emmeriicidae

*Emmericia pulchella* BOURGUIGNAT 1880  
Shkodër (WOHLBEREDT, 1909).

Hydrobiidae

*Antibaria notata* (FRAUENFELD 1865)

Crmnica, burimi Psar afër Syrit të Madh (Velje oko) afër Virpazarit, burimi Vrelo midis fshatrave Boljeviçi dhe Limljani, burimi në fshatin Brijegi, burimi Smokovijenac në fshatin Tomiqi dhe burimi Joshevik poshtë fshatit Sotoniqi (RADOMAN, 1983)

*Bracenicia spiridoni* RADOMAN 1973 \*

Burimi i Spiros, mbi burimin Studenac poshtë fshatit Braçeni afër Virpazarit (RADOMAN, 1983)

*Iglica gittenbergeri* A. REISCHUETZ & P. REISCHUETZ 2008

Liçeni i Shkodrës (A. REISCHUETZ & P. REISCHUETZ 2008)

*Karucia sublacustrina* PESIC & GLOER 2013 \*

Burimi Karuç(15.06.2012), Syri i Sheganit, Hurdhana e Kosanit 17.06.2012 (PESIC & GLOER 2013)

*Lanzaia vjetrenicae* KÜSCER 1933

Ribnica në Podgoricë (BOLE, 1958)

*Litthabitella chilodia* (WESTERLUND 1886)

Disa burime të Crmnica (RADOMAN, 1983), Obodska peçina, në ujëra nëntokësore në Rijeka Crnojevica (BOLE, 1971)

*Radomaniola curta* (KÜSTER 1852)

Burime në anën e djathtë të Lumit Zeta, poshtë urës afër Vraniçke njive, afër Podgoricës, Crmnica, Rjeka Crnojevica, Podgoricë, Tuz, rrjedhja e mesme e lumit Moraça, burimet përgjatë lumit të Ribnicës (RADOMAN, 1983).

*Radomaniola elongata* (RADOMAN 1973) \*

Burim afër monastirit të Vraninës, në Ishullin Vranina, në Liçenin e Shkodrës, (RADOMAN, 1983).

*Radomaniola lacustris* (RADOMAN 1983) \*

Brigjeve ranore në jug të fshatit Muriq, në Liçenin e Shkodrës (RADOMAN, 1983)

*Radomaniola montana* RADOMAN 1973

Burim në fshatin Tomiqi në perëndim të Virpazarit, burim Vrelo, burim mbi rrugën e vjetër Virpazar-Tivar, midis fshatrave Boljeviçi dhe Limljani (RADOMAN, 1983).

*Plagigeyeria montenigrina* BOLE 1961 \*

Obodska peçina në Rijeka Crnojevica (BOLE, 1970)

*Plagigeyeria zetaprotogona* SCHUTT 1960

Në disa burime të Zetës (Nikshiq), Ribnica pranë Podgoricës (SCHÜTT, 1972), burim në Vitoja (REISCHUETZ, A. & REISCHUETZ, P. L., 2008).

*Saxurinator hadzii* BOLE 1961

Obodska peçina në Rijeka Crnojevica dhe Ribnica në Podgoricë (BOLE, 1958)

*Vinodiola gluhodolica* (RADOMAN 1973) \*

Syri i Madh (Velje oko), fshati Gluhi do, afër Virpazarit (RADOMAN, 1973, 1983). Ndoshta specie e ujërave nëntokësore.

*Vinodiola matjasici* (BOLE 1961) \*

Burim i vogël në Lipovik, poshtë rrugës për në Rijeka Crnojevica (RADOMAN, 1973, 1983), Vilina peçina në Virpazar (SCHÜTT, 1972).

*Vinodiola scutarica* (RADOMAN 1973) \*

Liqeni i Shkodrës, përgjatë bregut, afër vendit të quajtur Luka Krinjçka (RADOMAN, 1973, 1983)

*Vinodiola zetaevallis* (RADOMAN 1973) \*

Burim mbi bregun e djathtë të lumit të Zetës afër Podgoricës. Gjithashtu në rrjedhjen e sipërme të Zetës dhe në burimet e Dobropolejes, në veri të Danilovgradit (RADOMAN, 1973, 1983)

Hydrocenidae

*Hydrocena cattaroensis* (PFEIFFER 1841)

Virpazar (WOHLBEREDT, 1909), Podgoricë (FALKNER 1990)

Lymnaeidae

*Galba truncatula* (O. F. MÜLLER 1774)

Virpazar (WOHLBEREDT, 1909), Grizhë (DHORA, 1979)

*Lymnaea fragilis* (LINNAEUS 1758) ?

Shirokë (DHORA 1988)

*Lymnaea raphidia* BOURGUIGNAT 1860

Karuç, Virpazar, Bozhaj (PESIC & GLOER 2013), Shirokë (REISCHUETZ, A. & REISCHUETZ, P. L., 2009)

*Lymnaea stagnalis* (LINNE 1758)

Në shumë vende prej Virpazarit deri në Moraça (JOVANOVIĆ, 1997). Shkodër (DHORA, 1978), Dobraç (DHORA & WELTER-SCHULTES, 1999), Stërbeq (5. 06. 1996).

*Omphiscola glabra* (O. F. MÜLLER 1774)

Virpazar (WOHLBEREDT, 1909)

*Radix ampla* (HARTMAN 1821)

Shirokë (2 km në jug), Shkodër, Bunë (2. 08. 1993).

*Radix auricularia* (LINNE 1758)

Krnjice (JACOBI, 1981), Vranina (nën stacionin hekurudhor), Virpazar (Restorant "Pelikan"), Virpazar (JOVANOVIĆ, 1997), Dobraç, Bunë (DHORA, 1978), Shirokë (DHORA & WELTER-SCHULTES, 1999)

*Radix balthica* (LINNE, 1758)

Në pjesën veriperëndimore të liqenit (GLOER & PESIC, 2008), Virpazar (WOHLBEREDT, 1909)

*Radix labiata* (ROSSMASSLER 1835)

Zhabljak (WOHLBEREDT, 1909), Fshati Vraninë (JOVANOVIĆ, 1997), Grizhë (DHORA, 1978)

*Radix skutaris* GLOER & PESIC 2008 \*

Virpazar, Karuč, Tanki Rt., Vranjina, ishulli Crnozur (GLOER & PESIC 2008)

*Stagnicola corvus* (GMELIN 1791) ?

Shkodër, kënetat bregut të Liqenit Shkodër (DHORA, 1978), Bunë (22. 05. 2001), tek ura në Vraninë (REISCHUETZ, A. & REISCHUETZ, P. L. 2009).

*Stagnicola montenegrinus* GLOER & PESIC 2009 \*

Rijeka Crnojevica, Malo Blato, Karuč, Tanki Rt., Burim në Vraninë, Vitoja afër Bozaj, Virpazar (GLOER & PESIC, 2009)

*Stagnicola palustris* (O. F. MÜLLER 1774) ?

Virpazar (WOHLBEREDT, 1909), Vraninë (nën stacionin hekurudhor) (JOVANOVIĆ, 1997), Shegan (DHORA & WELTER-SCHULTES, 1999), Dobraç (16. 08. 1993).

#### Melanopsidae

*Amphimelania holandrii* (C. PFEIFFER 1828)

Virpazar, Ribnica, Crmnica, Cem, Preshnica, Zeta, Plavnica afër Podgoricës (WOHLBEREDT, 1909), Vraninë (nën stacionin hekurudhor), Virpazar (Restorant “Pelikan”), Bazagurska matica (JOVANOVIĆ, 1997), tek ish Ndërmarrja e Peshkimit rrugës për Shirokë (12. 06. 1998), Shirokë (2. 07. 1993).

*Fagotia daudebartii* (PREVOST 1821)

Crmnica, Oraoshtica, Virpazar (WOHLBEREDT, 1909)

#### Neritidae

*Theodoxus fluviatilis* (LINNE 1758) (*dalmatina scutariensis* WALDERDORFF 1864 \*)

Virpazar, Moraça, Ribnica, Zeta, Cemi, Liqeni i Hotit (WOHLBEREDT, 1909), Radush, Krnjice (JACOBI, 1981), Stari Most - Kamenik, Ishulli Grmozhur (JOVANOVIĆ, 1997), Shegan, Shirokë, Zogaj, Bunë (grykëdaje nga liqeni) (DHORA, 1978, DHORA & WELTER-SCHULTES, 1999).

#### Physidae

*Physella acuta* (DRAPARNAUD 1805)

Në ujëra pranë liqenit në Shkodër (DHORA, 1978), Bunë (DHORA & WELTER-SCHULTES, 1999).

#### Planorbidae

*Ancylus fluviatilis* O. F. MÜLLER 1774.

Crnojevica (WOHLBEREDT, 1909), Shegan (DHORA & WELTER-SCHULTES, 1999).

*Ancylus recurvus* MARTENS 1873

Lumi Zeta afër Podgoricës (06.1983), Lumi Gostiljska 25.04.2008 (PESIC & GLOER 2013)

*Anisus vortex* (LINNE 1758) ?

*Bathyomphalus contortus* (LINNE 1758) ?

*Ferrissia fragilis* (TRYON 1863) ?

Bogë (10. 07. 1994)

*Gyraulus albus* (O. F. MÜLLER 1774) ?

Dobraç (26. 08. 1988)

*Gyraulus crista* (LINNE 1758)

Liqeni i Hotit, Ura mbi Crmnica-Virpazar (REISCHUETZ, A. & REISCHUETZ, P. L., 2009)

*Gyraulus meierbrooki* GLOER & PESIC 2007 \*

Malo Blato, Karuč, Tanki Rt. Virpazar (GLOER & PESIC, 2007)

*Gyraulus piscinarum* BOURGUIGNAT 1852

Në pjesën veriperëndimore të liqenit (GLOER & PESIC, 2008)

*Hippeutis complanatus* (LINNE 1758)

Në pjesën veriperëndimore të Liqenit (GLOER & PESIC, 2008), Liqeni i Hotit, Zagorak (REISCHUETZ, A. & REISCHUETZ, P. L., 2009)

*Planorbarius corneus* (LINNE 1758)

Virpazar (restorant “Pelikan”) (JOVANOVIĆ, 1997), pellgjet bregut të liqenit në Shkodër e Dobraç (DHORA, 1978)

*Planorbis carinatus* O. F. MÜLLER 1774 ?

Crmnica (WOHLBEREDT, 1909), breg liqeni në Dobraç (27. 03. 1974, DHORA, 1978).

*Planorbis planorbis* (LINNE 1758)

Vraninë (nën stacionin hekurudhor), Virpazar (Restorant “Pelikan”), Godinjski zaliv, Virpazar (JOVANOVIĆ, 1997), Bunë (DHORA & WELTER-SCHULTES, 1999), Kënetat bregut të liqenit në Shkodër e Dobraç (18. 07. 1974, DHORA, 1978), Grizhë (9. 07. 1976)

*Planorbis vitojensis* GLOER & PESIC 2010 \*

Vitoja afër Bozhaj (15.03.2008)

*Segmentina nitida* (O. F. MULLER 1774)

Në pjesën veriperëndimore të liqenit (GLOER & PESIC, 2008), Liqeni i Hotit (REISCHUETZ, A. & REISCHUETZ, P. L., 2009)

#### Pyrgulidae

*Pyrgula annulata* (LINNE 1758)

Radush, Karuç, Gjurovo, Krnjice (JACOBI, 1981), Kamenik, midis Virpazarit dhe Vraninës, Ishulli Grmozhur (JOVANOVIĆ, 1997).

#### Valvatidae

*Valvata cristata* O. F. MÜLLER 1774

Zhabljak (WOHLBEREDT, 1909), Derdhja e Moraçës (ana e majtë) (JOVANOVIĆ, 1997)

*Valvata montenegrina* GLOER & PESIC 2008 \*

Kanali i Marezës (Podgoricë), Podhum, Karuç, Malo Blato (GLOER & PESIC, 2008 etj),

*Valvata piscinalis* (O. F. MÜLLER 1774)

Virpazar (WOHLBEREDT, 1909), Radush, Karuç, Krnjice (JACOBI, 1981), kudo prej Virpazarit e deri në derdhje të Moraçës (JOVANOVIĆ, 1997), Bunë (DHORA & WELTER-SCHULTES, 1999), breg liqeni në perëndim të Shkodrës (WELTER-SCHULTES, 1996).

Viviparidae

*Viviparus contectus* (MILLET 1813)

Crmnica (WOHLBEREDT, 1909), Rijeka Crnojevica (REISCHUETZ, A. & REISCHUETZ, P. L. 2009)

*Viviparus mamillatus* (KÜSTER 1852)

Crnojevica, Virpazar, Tuzi (WOHLBEREDT, 1909), Radush, Vuçko Blato (JACOBI, 1981), Vraninë (nën stacionin hekurudhor), Virpazar (Restorant "Pelikan"), Stari Most - Virpazar, Kamenik, Ishulli Grmozhur, Poseljanski zaliv, Bazagurska matica, Mjedis midis Virpazarit dhe Vraninës (JOVANOVIĆ, 1997), Dobraç, Shkodër, Ish Ndërmarrja e Peshkimit (rrugës së Shirokës), Shirokë, Bunë (grykëdalje nga liqeni) (DHORA, 1995, DHORA & WELTER-SCHULTES, 1999), Stërbeq (5. 06. 1996).

Bivalvia

Dreissenidae

*Dreissena blanci* WESTERLUND 1890

Radush, Krnjice (JACOBI, 1981), Vraninë (nën stacionin hekurudhor), Ishulli Grmozhur (JOVANOVIĆ, 1997), Shirokë, Bunë (grykëdalje nga liqeni) (DHORA & WELTER-SCHULTES, 1999), Shkodër (WELTER-SCHULTES, 1996), tek ish Ndërmarrja e Peshkimit rrugës për Shirokë (12. 06. 1998), Zogaj (19. 06. 1993).

Sphaeriidae

*Musculium lacustre* (O. F. MÜLLER 1774)

Bunë (2. 07. 1993)

*Pisidium casertanum* (POLI 1791)

Dobraç (16. 08. 1993) ?

*Pisidium moitessierianum* PALADILHE 1866 ?

Shpella e Krevenicës (5. 06. 1995)

Unionidae

*Anodonta anatina* (LINNE 1758), (*subcircularis* CLESSIN 1876 \*)

Gornje Blato (WOHLBEREDT, 1909), Shkodër, Dobraç (16. 08. 1993)

*Anodonta cygnaea* LINNE 1758 (*deplanata* GALLENSTEIN 1848)

Gornje Blato (WOHLBEREDT, 1909), Dobraç (16. 08. 1993), Bunë (11. 08. 1993)

*Anodonta cymbalica* DROUET 1879 ?

*Microcondylaea compressa* (MENKE 1830)

Zhabljak dhe në venderdhjet e lumenjve të Malit të Zi në liqen (WOHLBEREDT, 1909), Drin – Shkodër (JAECKEL et al, 1958)

*Unio crassus* PHILIPSSON 1788 (*carneus* KÜSTER 1854\*)

Crnojevica, Crmnica, Zeta, liqen, Bunë (WOHLBEREDT, 1909), dhe Moraça (KÜSTER, 1854, WOHLBEREDT, 1909, HAAS, 1969), Dobraq (DHORA & WELTER-SCHULTES, 1999).

*Unio elongatulus* C. PFEIFFER 1825 (*pallens*, ROSSMÄSSLER 1842)

Moraça (KÜSTER, 1854) dhe liqen (DROUET, 1881), Crnojevica, Virpazar, Bunë (WOHLBEREDT, 1909)

*Unio mancus* LAMARCK 1819 (*elongatulus mancus* C. PFEIFFER 1825)

Bunë (WOHLBEREDT, 1909)

*Unio tumidus* PHILIPSSON 1788 (*zelebori* ZELEBOR 1851) ?

Shkodër (12. 08. 1995)

### Molusqet e tokës të Pellgut Ujëmbledhës

Pellgu Ujëmbledhës i Liqenit të Shkodrës është një sipërfaqe mjaft interesante për studimin e molusqeve të tokës. Të dhënat e para të gjetura mbi molusqet e Ballkanit perëndimor i përkasin pikërisht edhe molusqeve të këtij pellgu. Nga një vlerësim i përafërt, i bazuar tek DHORA (2003, 2004a) del se moluskfauna e tokës përbëhet prej mbi 150 speciesh, prej të cilave mbi 20 specie janë endemike të këtij Pellgu.

Më poshtë paraqitet lista e 34 specieve të molusqeve të tokës, që janë më të zakonshme dhe kanë përhapje më të gjerë.

### Lista e specieve më të zakonshme të molusqeve të tokës të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës

*Cochlostoma roseoli*

*Pomatias elegans*

*Chondrina arcadica*

*Chondrina spelta*

*Rupestrella rhodia*

*Chondrula tridens*

*Ena montana*

*Ena subtilis*

*Zebrina detrita*

*Strigilodelima conspersa*

*Montenegrina subcristata*

*Cochlodina laminata*

*Delima montenegrina*

*Siciliaria stigmatica*

*Poiretia cornea*

*Vitrea botterii*

*Vitrea subrimata*

*Paraegopis albanicus*

*Oxychilus glaber*

*Daudebardia rufa*

*Limax maximus*

*Deroceras agreste*

*Deroceras reticulatum*

*Cerņuella virgata*

*Lindholmiola girva*

*Hiltrudia mathildae*

*Monacha cartusiana*

*Monacha frquens*

*Trochoidea pyramidata*

*Helicigona pouzolzi*

*Helicigona serbica*

*Helix aspersa*

*Helix lucorum*

*Helix secernenda*

## Gaforret *Crustacea*

Lista e gaforreve të Liqenit të Shkodrës që paraqitet më poshtë është hartuar në bazë të dhënave të marra nga studimet e bëra kryesisht në pjesën malazeze të Liqenit të Shkodrës e të botuara nga PETKOVIĆ (1981), GANNON & STEMBERGER (1981), KARAMAN & NEDIĆ (1981), KARAMAN (1981, 1997), KARANOVIC & PETKOVSKI (1999), DHORA & RAKAJ (2010).

Shumica e specieve është gjetur në disa pika, Radushë – Zetica e deri në Lipovik, Krnjice, Murici – Podhum dhe për Amphipoda në krejt territorin e Pellgut.

Siç shihet lista përmban 101 specie gaforresh, prej të cilëve 25 janë gaforre të larta (Malacostraca). Në tërësi Cladocera, Amphipoda, Copepoda janë tre grupet me numrin më të madh të specieve.

Amphipoda janë gjetur në ujëra kryesisht nëntokësore të Pellgut të Liqenit dhe të gjithë Ostracoda në bentos.

Besoj se studimi mbi gaforret e Liqenit të Shkodrës është ende jo i plotë. Veçanërisht për mungesë kompetence nuk mund të saktësojmë plotësisht speciet endemike. Vetëm për Amphipoda endemike mund të shkruajmë me siguri, pasi janë trajtuar në disa shkrime e sidomos tek i fundit që po i referohem, nga KARAMAN (1997). Siç shihet lista përmban 18 specie të rendit Amphipoda, prej të cilave 8 specie janë endemike dhe nga këto 7 specie i përkasin gjinisë *Niphargus*.

### **Lista e specieve të gaforreve të Liqenit të Shkodrës dhe ujërave të Pellgut Ujëmbledhës (DHORA & RAKAJ 2010)**

E endemike

Branchiopoda

Branchipodidae

*Branchipus schaefferi* FISCHER 1834

Bosminidae

*Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER 1776)

Daphniidae

*Ceriodaphnia reticulata* (JURINE 1820)

*Daphnia cucullata* SARS 1862

*Daphnia hyalina* LEYDIG 1860

*Simocephalus serrulatus* (KOCH 1841)

Eurycercidae

*Acroperus harpae* (BAIRD 1835)

*Alona affinis* LEYDIG 1860

*Alona guttata* SARS 1862

*Alona rectangula* SARS 1862

*Alonella excisa* (FISCHER 1854)

*Alonella exigua* (LILLJEBORG 1853)

*Alonella nana* (BAIRD 1843)



*Camptocercus rectirostris* SCHOEDLER 1862  
*Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER 1776)  
*Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER 1776)  
*Graptoleberis testudinaria* (FISCHER 1848)  
*Leydigia acanthocercoides* (FISCHER 1854)  
*Leydigia leydigi* (SCHOEDLER 1862)  
*Monospilus dispar* SARS 1862  
*Oxyurella tenuicaudis* (SARS 1862)  
*Phrixura rostrata* (KOCH 1841)  
*Pleuroxus aduncus* (JURINE 1820)  
*Pleuroxus laevis* SARS 1862  
*Pleuroxus trigonellus* (O. F. MÜLLER 1776)  
*Pleuroxus truncatus* (O. F. MÜLLER 1785)  
*Pseudochydorus globosus* (BAIRD 1843)  
*Rynchotalona falcata* (SARS 1862)

#### Leptodoridae

*Leptodora kindtii* (FOCKE 1844)

#### Macrothricidae

*Ilyocryptus agilis* KURZ 1878  
*Ilyocryptus sordidus* (LIÉVIN 1848)  
*Macrothrix hirsuticornis* NORMAN & BRADY 1867  
*Macrothrix laticornis* (JURINE 1820)

#### Moinidae

*Moina micrura* KURZ 1875

#### Sididae

*Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN 1848)  
*Sida crystallina* (O. F. MÜLLER 1776)

#### Malacostraca

##### Amphipoda

##### Bogidiellidae

*Bogidiella montenigrina* G. KARAMAN 1997

#### Gammaridae

*Echinogammarus veneris* (HELLER 1865)  
*Gammarus balcanicus* SCHÄFERNA 1922  
*Gammarus roseoli* GERVAIS 1935  
*Laurogammarus scutarensis* (SCHAFERNA 1933) E  
*Synurella ambulans* (F. MULLER 1846)  
*Synurella intermedia montenigrina* DOBREANU, MANOLACHE & PUSCARIU 1952

#### Hadziidae

*Hadzia gorgjevici* KARAMAN 1932

#### Niphargidae

*Niphargus asper* G. KARAMAN 1972 E  
*Niphargus brevicuspis sketi* SCHELLENBERG 1937 E

*Niphargus inclinatus* G. KARAMAN 1973 E  
*Niphargus maximus vulgaris* S. KARAMAN 1968 E  
*Niphargus podgoricensis* S. KARAMAN 1950 E  
*Niphargus vjeternicensis* S. KARAMAN 1932  
*Niphargus vranjine* G. KARAMAN 1967 E  
*Niphargus zorae* G. KARAMAN 1967 E

Typhlogammaridae

*Metohia carinata* ABSOLON 1927  
*Typhlogammarus mrazeki* SCHAFERNA 1906

Decapoda

Astacidae

*Astacus astacus* (LINNAEUS 1758)  
*Austropotamobius torrentium* (SCHRANK 1803)

Atyidae

*Atyaephyra desmaresti* MILLET 1831

Palaemonidae

*Palaemonetes antennarius* H. MILNE-EDWARDS 1837

Potamonidae

*Potamon fluviatile* (HERBST 1785)

Isopoda

Asellidae

*Asellus aquaticus* KARAMAN 1952

Mysida

Mysidae

*Diamysis bahirensis* (SARS 1877)

Maxillopoda

Copepoda

Ameiridae

*Nitokra hibernica* (BRADY 1880)

Canthocamptidae

*Bryocamptus minutus* (CLAUS 1863)  
*Attheyella crassa* (SARS 1863)  
*Canthocamptus staphylinus* JURINE 1820  
*Paracamptus schmeili* (MRAZEK 1893)

Cletodidae

*Nannopus palustris* BRADY 1880

Cyclopidae

*Cryptocyclops bicolor* (SARS 1863)  
*Ectocyclops phaleratus* C. L. KOCH 1838  
*Eucyclops macruroides* (LILLJEBORG 1901)

*Eucyclops serrulatus* (FISCHER 1851)  
*Macrocyclops albidus* (JURINE 1820)  
*Mesocyclops leuckarti* (CLAUS 1857)  
*Microcyclops varicans* (SARS 1863)  
*Paracyclops affinis* (SARS 1863)  
*Paracyclops fimbriatus* (FISCHER 1853)  
*Thermocyclops crassus* (FISCHER 1853)

#### Diaptomidae

*Eudiaptomus drieschi* (POPPE & MRAZEK 1895)

#### Ectinosomatidae

*Halectinosoma abrau* (KRITSCHAGIN 1877)

#### Ostracoda

##### Candonidae

*Candona altoides* PETKOVSKI 1961  
*Candona candida* (MULLER 1776)  
*Candona montenegrina* PETKOVSKI 1961 E ?  
*Candona neglecta* SARS 1887  
*Candona cf. paionica* PETKOVSKI 1959 E ?  
*Candonopsis kingsleii* (BRADY & ROBERTSON 1870)  
*Candonopsis mareza* KARANOVIC & PETKOVSKI 1999  
*Cypria lacustris* SARS 1850)  
*Pseudocandona lobipes* (HARTWIG 1900)  
*Pseudocandona regisnikolai* KARANOVIC & PETKOVSKI 1999  
*Typhlocypris skadari* KARANOVIC 2005

##### Cyprididae

*Cypridopsis vidua* O. F. MULLER 1776  
*Eucypris kerkyrensis* STEPHANIDES 1937  
*Fabae formiscandona fabaeformis* (FISCHER 1851)  
*Potamocypris variegata* BRADY & NORMAN 1889  
*Pseudocypridopsis clathrata* (KLIE 1937)

##### Darwinulidae

*Darwinulla stevensoni* BRADY & D. ROBERTSON 1870

##### Iliocyprididae

*Iliocypris bradyi* SARS 1890  
*Iliocypris gibba* RAMDOHR 1808

##### Leptocytheridae

*Leptocythere karamani* KLIE 1939  
*Leptocythere pseudoproboscidea* KARANOVIC & PETKOVSKI 1999

##### Lymnocytheridae

*Limnocythere scutariense* PETKOVSKI 1961 E ?

# Kandërrat

## *Insecta*

### Insektet e tokës të Pellgut Ujëmbledhës

Deri tani nuk ekziston ndonjë studim tërësor mbi insektet e Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës. Për këtë arsye është vështirë që të jepen konsiderata mbi këtë grup që është më i larmishmi i botës së gjallë, por edhe me rendësi shumë të madhe. Insektet janë grupi më i larmishëm në specie, por edhe më i madhi për nga numri absolut, pasi ato kanë cikël të shkurtër të një riprodhimi jashtëzakonisht të madh. Insektet luajnë rol të madh në të gjitha mjediset. Rendësia e tyre është e madhe në ekuilibret natyrore, por edhe përsa i përket dëmëve që ato shkaktojnë.

Insektet gjinden që prej bregut të ujit të Liqenit e deri në kullotat alpine që përfshin ky Pellg i Liqenit të Shkodrës.

Prej studimeve të bëra e që pasqyrohen në bibliografi, por edhe nga vlerësime të krahasuara me vendet e tjera, ose edhe me grupet e tjera të kafshëve në zona të përafërta, kemi nxjerrë konsideratën se numri i specieve të insekteve në këtë Pellg mund të sillet rreth 6000 – shit. Prej këtij numri, mbi 100 specie janë endemike të këtij Pellgu.

Duke u nisur nga rendësia e tyre, u përpoqëm të hartojmë një listë me speciet më të zakonshme të krejt Pellgut Ujëmbledhës. Lista është hartuar në bazë të përvojës dhe studimeve tona shumëvjeçare në terren, por është konsultuar me botimet e shumta të entomologëve, e ndër to veçojmë K. Misja. Kjo listë përfshin vetëm rendet më kryesore.

### Lista e insekteve më të rendësishme të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës

#### **Blattoptera**

*Blatta orientalis, Blattella germanica, Ectobius sylvestris*

#### **Manteoptera**

*Mantis religiosa, Ameles taurica, Empusa egea*

#### **Phasmoidea**

*Bacillus rossi*

#### **Orthoptera**

*Tettigonia viridissima, Pholidoptera chabrieri, Conocephalus discolor, Acheta domestica, Gryllus desertus, Gryllus campestris, Gryllotalpa gryllotalpa, Acrida bicolor, Oedipoda coerulescens, Oedipoda germanica, Anacridium aegyptium, Locusta migratoria, Calliptamus italicus, Psophus stridulus, Odaleus decorus, Dociostaurus maroccanus, Decticus verrucivorus, Stenobothrus nigromaculatus, Gomphocerus sibiricus, Arcyptera fusca, Omocestus viridulus*

#### **Dermaptera**

*Forficula auricularia, Forficula smyrnensis, Forficula obtusangula, Anechura bipunctata, Labidura riparia*

## **Homoptera**

*Cicada orni*, *Lyristes plebejus*, *Cicadetta montana*, *Centrotus cornutus*, *Cercopis sanguinea*, *Philaenus spumarius*, *Cicadella viridis*, *Ceroplastes rusci*, *Phylloxera vastatrix*

## **Hemiptera**

*Lugus pratensis*, *Adelphocoris lineolatus*, *Rhynocoris iracundus*, *Lygaeus pandurus*, *Lygaeus saxatilis*, *Lygaeus equestris*, *Pyrrhocoris apterus*, *Dicranocephalus agilis*, *Coreus marginatus*, *Centrocoris spiniger*, *Syromaster rhombeus*, *Camptopus lateralis*, *Odontotarsus robustus*, *Eurygaster maura*, *Eurygaster austriacus*, *Eurygaster integriceps*, *Graphosoma semipunctatum*, *Graphosoma italicum*, *Musta spinulosa*, *Aelia acuminata*, *Aelia rostrata*, *Pelomena prasina*, *Carpocoris fuscispinus*, *Dolycoris baccarum*, *Codophila varia*, *Nesara viridula*, *Pentatoma rufipes*, *Rhaphigaster nebulosa*, *Piezodorus lituratus*, *Eurydema spectabilis*, *Eurydema ventralis*, *Eurydema ornatum*, *Eurydema oleracea*, *Zicrona caerulea*, *Cimex lactularius*.

## **Coleoptera**

*Cicindela campestris*, *Cicindela arenaria*, *Carabus violaceus*, *Calosoma sycophanta*, *Calathus fuscipes*, *Harpalus smaragdinus*, *Pterostichus nelas*, *Staphylinus caesareus*, *Lucanus cervus*, *Dorcus parallelipedus*, *Geotrupes vernalis*, *Geotrupes stercorosus*, *Scarabaeus sacer*, *Scarabaeus affinis*, *Copris lunaris*, *Amphimallon solstitialis*, *Rhizotrogus aestivus*, *Polyphyla fullo*, *Melolontha melolontha*, *Anisoplia austriaca*, *Anisoplia agricola*, *Potosia metallica*, *Oryctes nasicornis*, *Pentodon idiota*, *Anomala vitis*, *Cetonia aurata*, *Trichius fasciatus*, *Amphicoma vulpes*, *Oxythorea funesta*, *Epicometis hirta*, *Aphodius arenarius*, *Lampyris noctiluca*, *Cantharis rustica*, *Cantharis fusca*, *Trichodes apiarius*, *Thanasimus formicarius*, *Adelocera punctata*, *Elater balteatus*, *Agriotes lineatus*, *Agriotes obscurus*, *Capnodis cariosa*, *Capnodis tenebrionis*, *Capnodis perosa*, *Perotis lugubris*, *Coccinella septempunctata*, *Psyllobora vigintiduopunctata*, *Adalia bipunctata*, *Gnaptor spinimanus*, *Blaps lethifera*, *Epicauta erythrocephala*, *Meloe proscarabaeus*, *Mylabris variabilis*, *Cerambyx cerdo*, *Prionus coriaceus*, *Clytus arietis*, *Rosalia alpina*, *Purpuricenus kaehleri*, *Aromia moschata*, *Clytra quadripunctata*, *Clytra laeviscula*, *Plagionotus floralis*, *Cryptocephalus violaceus*, *Cryptocephalus sericeus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Chrysomela violacea*, *Chrysomela cerealis*, *Chrysomela herbacea*, *Chrysomela minckwitzii*, *Lema melanopus*, *Lachnaia sexpunctata*, *Phylognatus excavatus*, *Cassida viridis*

## **Neuroptera**

*Libelloides macaronius*, *Libelloides longicornis*, *Libelloides ottomanus*, *Myrmeleon formicarius*, *Myrmeleon europaeus*, *Palpares libelluloides*, *Chrysopa flava*, *Chrysopa vulgaris*, *Chrysopa perla*.

## **Lepidoptera**

*Erynnis marloyi*, *Carcarodus flocciferus*, *Carcarodus lavatherae*, *Carcarodus orientalis*, *Spialia phlomidis*, *Pyrgus alveus*, *Pyrgus malvae*, *Thymelicus sylvestris*, *Papilio machaon*, *Papilio alexanor*, *Iphiclides podalirius*, *Zerythia polyxena*, *Parnassius apollo*, *Parnassius mnemosyne*, *Leptidea sinapis*, *Aporia crataegi*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Pieris napi*, *Pontia daplidice*, *Anthocaris cardamines*, *Euchloe ausonia*, *Colias crocea*, *Colias hyale*, *Gonepteryx rhamni*, *Gonepteryx cleopatra*, *Satyrrium acaciae*, *Satyrrium ilicis*, *Callophrys rubi*, *Lycaena phlaeas*, *Heodes virgaurea*, *Heodes ottomanus*, *Cupido minimus*, *Glaucopsyche alexis*, *Maculinea arion*, *Aricia agrestis*, *Plebejus argus*, *Pararge aegeria*, *Lasiommata megera*, *Polyommatus icarus*, *Lasiommata maera*, *Coenonympha pamphilus*, *Coenonympha tullia*, *Pyronia tithonus*, *Pyronia cecilia*, *Hyponephele lycaon*, *Maniola jurtina*, *Erebia medusa*, *Melanargia galathea*, *Melanargia larissa*, *Brintesia circe*, *Chaezara briseis*, *Hipparchia fagi*, *Danaus chrysippus*, *Charaxes jasius*, *Argynnis paphia*, *Pandoriana pandora*, *Speyeria aglaja*, *Issoria lathonia*, *Azuritis reducta*, *Nymphalis polychloros*, *Nymphalis antiopa*, *Inachis io*, *Vanessa atalanta*, *Cynthia cardui*, *Polygonia egea*, *Polygonia c-album*, *Melitaea cinxia*, *Cinclidia phoebe*, *Euphydryas aurinia*, *Didymaeformia didyma*, *Saturnia pyri*, *Arctia caja*, *Thaumetopoes pityocampa*, *Agrotis segetum*,

*Pyrausta nubilalis, Sessamia cretica, Hyphantria cunea, Acherontia atropos, Sphinx ligustri, Herse convolvuli, Moruba quercus, Daphnis nerii*

### **Hymenoptera**

*Pamphilus sylvaticus, Macrophyta rustica, Tenthredo marginella, Rhyssa persuasoria, Scolia flavifrons, Scolia quadripunctata, Mutilla europaea, Vespa crabro, Vespula germanica, Polistes gallicus, Crabro cribrarius, Sphex splendidulus, Amophila sabulosa, Philanthus triangulum, Sceliphron destillatorium, Bembex mediterranea, Xylocopa violacea, Apis mellifera, Bombus terrestris, Bombus argillaceus, Psithurus rupestris, Megachile cectuncularis, Chalicodoma muraria, Anthidium variegatum, Mesor structor, Formica rubifarbis, Myrmecocystes bicolor*

### **Diptera**

*Tipula maxima, Tabanus glaucopis, Tabanus autumnalis, Tabanus spectabilis, Tabanus tergestinus, Tabanus bromius, Chrysops flavipes, Chrysops pictus, Philipomyia gaecus, Haematopota variegata, Bombylius major, Musca domestica, Stomoxus calcitrans, Lucilia caesar, Calliphora erythrocephala,*

## **Insektet e Liqenit të Shkodrës**

Insektet janë një grup shumë interesant i mjediseve ujore të Liqenit të Shkodrës. Pjesën mbizotëruese të insekteve të Liqenit e zënë ato specie, larvat e të cilave jetojnë në ujë, veçanërisht në bentos. Ato janë një komponent shumë i rëndësishëm i zoobentosit të Liqenit. Grupet më të rëndësishme janë familja Chironomidae e rendit Diptera në Liqen, si dhe Ephemeroptera, Plecoptera dhe Trichoptera në Lumin Moraça.

Listat që paraqiten më poshtë, për Liqenin e Shkodrës, mbështetën në botimet e NEDELJKOVIĆ (1959), KARAMAN & NEDIĆ (1981); këta të fundit kanë studiuar bentosin e Liqenit të Shkodrës në disa stacione që i përkasin tre transekteve në pjesën malazeze të Liqenit, në vitet 1972 – 1976, si dhe të JACOBY (1978) me rezultatet e studimit në disa syre në veri të Liqenit, në maj 1975 dhe 1976. Gjithashtu janë shtuar edhe një numër specimesh, që i përkasin kryesisht rendeve të tjera të marra nga DHORA & RAKAJ (2010).

Siç shihet nga listat, numrin më të madh të specieve të insekteve me larva bentonike në Liqen e zënë Chironomidae (Diptera), me 17 specie.

Insektet e rendeve Odonata 45 specie, Hemiptera 5 specie dhe Coleoptera 8 specie të paraqitura në listë jetojnë në ujë në formën imago.

Për Lumin Moraça lista e përgjithëshme përfshin 111 specie, ku numrin më të madhe e zënë Trichoptera, me 48 specie. Në listën e rendit Plecoptera dhe Trichoptera janë shënuar me yll përkatësisht 7 dhe 9 specie. Këto 16 specie meritojnë vemendje nga pikëpamja biogeografike, pasi janë endemike të Ballkanit ose pjesëve të tij. Të dhënat janë marrë kryesisht në botimet e FILIPOVIĆ, D. (1981), KACANSKI & BAUMANN (1981), si dhe të MARINKOVIĆ – GOSPODNETIĆ (1981), ku jepen rezultatet e studimeve të viteve 1972 – 1974.

## **Lista e specieve në Liqen**

Coleoptera  
*Dytiscus marginalis*  
*Enochrus coarctatus*  
*Gyrinus notator*  
*Hydrophilus piceus*  
*Laccophilus minutes*  
*Peltodytes rotundatus*

*Platambus maculates*  
*Scaradytes halensis*

Diptera  
Chaoboridae  
*Chaoborus crystallinus*

Chironomidae

*Chironomus plumosus*  
*Clinotanypus nervosus*  
*Cryptochironomus camptolabis*  
*Cryptochironomus conjugens*  
*Cryptochironomus defectus*  
*Endochironomus signaticornis*  
*Endochironomus tendens*  
*Hydrobaenus lugubris*  
*Lauterborniella brachylabis*  
*Limnochironomus tritomus*  
*Pentapedilium exectum*  
*Polypedilium convictum*  
*Polypedilium nubeculosum*  
*Polypedilium olivacea*  
*Polypedilum scalenum*  
*Tanytarsus gregarius*  
*Tanytarsus manchus*

Culicidae

*Anopheles maculipennis*  
*Anopheles messeae*  
*Anopheles subalpinus*  
*Culex pipiens*

Ephemeroptera

*Ephemera vulgata*

Hemiptera

*Aquarius paludum*  
*Lethocerus patruelis*  
*Nepa cinerea*  
*Notonecta glauca*  
*Ranatra linearis*

Odonata

*Aeshna affinis*  
*Aeshna cyanea*  
*Aeshna isosceles*

*Aeshna juncea*  
*Aeshna mixta*  
*Anax imperator*  
*Brachytron pretense*  
*Calopteryx splendens*  
*Calopteryx virgo*  
*Ceriagrion tenellum*  
*Coenagrion hastulatum*  
*Coenagrion ornatum*  
*Coenagrion puella*  
*Cordulegaster annulatus*  
*Cordulegaster bidentata*  
*Cordulia aenea*  
*Crocothemis erythraea*  
*Enallagma cyathigerum*  
*Erythromma najas*  
*Erythromma viridulum*  
*Gomphus flavipes*  
*Gomphus vulgatissimus*  
*Ischnura elegans*  
*Ischnura pumilio*  
*Lestes barbatus*  
*Lestes dryas*  
*Lestes sponsa*  
*Lestes virens*  
*Lestes viridis*  
*Libellula depressa*  
*Libellula fulva*  
*Libellula quadrimaculata*  
*Onychogomphus forcipatus*  
*Orthetrum albistylum*  
*Orthetrum brunneum*  
*Orthetrum cancellatum*  
*Orthetrum coerulescens*  
*Platycnemis pennipes*  
*Pyrrhosoma nymphula*  
*Somatochlora metallica*  
*Sympecma fusca*  
*Sympetrum flaveolum*  
*Sympetrum meridionale*  
*Sympetrum sanguineum*  
*Sympetrum striolatum*

**Lista e specieve në Lumin Moraça**

Ephemeroptera  
*Potamanthus luteus*  
*Ephemera danica*  
*Ameletus inopinatus*

*Baetis alpinus*  
*Baetis fuscatus*  
*Baetis muticus*  
*Baetis rhodani*

*Baetis vernus*  
*Baetis lutheri*  
*Centroptilum luteolum*  
*Epeorus sylvicola*  
*Ecdyonurus fuminum*  
*Ecdyonurus zelleri*  
*Ecdyonurus venosus*  
*Ecdyonurus helveticus*  
*Heptagenia longicauda*  
*Rhithrogena diaphana*  
*Rhithrogena semicolorata*  
*Paraleptophlebia submarginata*  
*Habrophlebia fusca*  
*Habroleptoides modesta*  
*Ephemerella ignita*  
*Ephemerella belgica*  
*Caenis macrura*

#### Plecoptera

*Amphinemura sulcicollis*  
*Amphinemura triangularis*  
*Nemoura fulvipes*  
*Nemoura marginata*  
*Nemoura subtilis*  
*Protonemura aestiva*  
*Protonemura autumnalis*  
*Protonemura hrabei*  
*Protonemura intricata*  
*Protonemura praecox*  
*Brachyptera beali* \*  
*Brachyptera graeca* \*  
*Brachyptera helenica* \*  
*Brachyptera risi*  
*Brachyptera seticornis*  
*Brachyptera tristis* \*  
*Taeniopteryx hubaulti*  
*Leuctra autumnalis*  
*Leuctra bronislawi*  
*Leuctra digitata*  
*Leuctra fusca*  
*Leuctra hirsuta*  
*Leuctra inermis*  
*Leuctra major*  
*Leuctra mortoni*  
*Leuctra moselyi*  
*Leuctra olympia* \*  
*Leuctra prima*  
*Leuctra quadrimaculata*  
*Capnioneura balkanica*  
*Besdolus imhoffi*

*Perlodes intricata*  
*Perlodes microcephala*  
*Isoperla graeca* \*  
*Isoperla grammatica*  
*Dinocrasmegecephala*  
*Perla marginata*  
*Chloroperla tripunctata*  
*Siphonoperla neglecta graeca* \*

#### Trichoptera

*Rhyacophila balcanica* \*  
*Rhyacophila hirticornis*  
*Rhyacophila fasciata*  
*Rhyacophila loxias* \*  
*Rhyacophila pascoei*  
*Rhyacophila tristis*  
*Glossosoma bifidum*  
*Agapetus laniger*  
*Agapetus slavorum* \*  
*Hydroptila forcipata*  
*Hydroptila vectis*  
*Allotrichia pallicornis*  
*Philopotamus montanus*  
*Wormalida occipitalis*  
*Wormalida subnigra*  
*Diplectrone atra*  
*Hydropsyche instabilis*  
*Hydropsyche pellucidula*  
*Hydropsyche peristerica* \*  
*Hydropsyche tabacarui* \*  
*Polycentropus flavomaculatus*  
*Polycentropus irroratus*  
*Psychomya pusilla*  
*Lype reducta*  
*Tinodes braueri* \*  
*Tinodes pallidula*  
*Tinodes rostocki*  
*Tinodes unicolor*  
*Ecnomus tenellus*  
*Brachycentrus montanus*  
*Micrasema minimum*  
*Micrasema sericeum* \*  
*Lasiocephala basalis*  
*Drusus biguttatus*  
*Limnephilus graecus*  
*Silo piceus*  
*Thremma anomalum*  
*Athripsodes albifrons*  
*Athripsodes dissimilis*  
*Mystacides azurea*  
*Mystacides nigra*



*Triaenodes ochrellus*  
*Oecetis ochracea*  
*Leptocerus interruptus*  
*Sericostoma tinidum*

*Beraemyia schmidi* \*  
*Odontocerum albicorne*  
*Odontocerum helenicum* \*

## Peshqit *Pisces*

Lista e peshqve të Liqenit të Shkodrës është, me pak ndryshime, ajo që paraqitet tek DHORA (2009, 2012) dhe DHORA & RAKAJ (2010), e pasuruar dhe arsyetuar me të dhënat e literaturës së paraqitur tek këto botime, por më shumë tek KOTTELAT & FREYHOF (2007), por edhe tek DHORA et al. (2008), TALEVSKI et al. (2009) etj.

Para tyre disa lista ose mjaft të dhëna mbi peshqit e Liqenit të Shkodrës janë botuar nga KNEZEVIĆ (1981), MARIĆ & KRIVOKAPIC (1997), POLJAKOV et al. (1958), IVANOVIĆ (1973), RAKAJ (1995), DHORA (2003, 2005), DHORA & SOKOLI (2000) etj.

Në listën që paraqitet më poshtë janë përfshirë speciet e liqenit dhe degëve afluate. Taksonomia e kësaj liste bazohet tek PESI (2011). Renditja e taksa-ve është alfabetike. Janë rregulluar disa taksa dhe sinonimi, si dhe lista është plotësuar me të dhëna kryesisht të karakterit eko – gjeografik.

Siç shihet lista e peshqve të Liqenit të Shkodrës përmban 52 specie. Familja Cyprinidae përfshin 25 specie, pra 48% të totalit të specieve, fakt ky që e karakterizon këtë liqen si thellësisht ciprinid. Familja Salmonidae renditet e dyta me 9 specie, ose që përbën 17.3% të totalit të numrit të specieve të liqenit.

Prej numrit të përgjithshëm prej 52 speciesh, 35, ose 67.3.6% konsiderohen specie vendase (autoktone). 16 speciet e tjera, ose 30.8% janë të ardhura (aloktone) dhe prej tyre 9 janë të introduktuara nga njeriu, nëpërmjet peshkëzimit, gjatë këtyre 3 – 4 dekadave të fundit. Të gjithë këta peshq tanimë janë ralluar për shkak të mungesës gati të plotë të peshkëzimit prej viteve 1990, ndërsa vetëm karasi prusian, *Carassius gibelio*, është përshtatur krejtësisht për jetesë në këtë liqen.

8 specie, ose 15.4% e totalit janë migruese për në det. Më interesantët dhe më cilësorët janë blinët (*Acipenser*) dhe shojza (*Platichthys flesus*), të cilët shihen mjaft rallë.

Një interes të veçantë paraqesin 20 specie, ose 38,5% e totalit, të cilat shfaqin dukurinë e endemizmit. Prej tyre 5 janë endemike të Liqenit të Shkodrës, 3 specie janë endemike të ekosistemeve ujore të Shqipërisë, 7 endemike të Sistemit Liqeni i Shkodrës – Lumi Drini – Liqeni i Ohrit, 3 janë endemike të Ballkanit Perëndimor dhe 2 specie janë endemike të liqenit me luhatje drejt veriut.

*Squalius platyceps* është publikuar si specie e re nga ZUPANCIC et al. (2010) dhe me sa shkruajnë autorët sistemohet tek grupspecia *Squalius cephalus*, e listuar për Liqenin e Shkodrës nga DHORA (2009).

Ne jemi njohur me shumë botime të bëra dekadën e fundit mbi gjininë *Rutilus* të Liqenit të Shkodrës dhe liqeneve të tjera të Shqipërisë. Sipas MILOSEVIC et al. (2011) në Liqenin e Shkodrës gjinden vetëm dy specie të kësaj gjinie: *Rutilus albus* MARIC 2010 dhe *Rutilus prespensis* (KARAMAN 1924). Ne akoma ndjejmë një mungesë njohje mbi speciet e kësaj gjinie në Shqipëri dhe ujërat përreth saj, ashtu si edhe njohim mjaft botime të fundit me të dhëna kontradiktore.

Në listë përfshihen disa specie të ralla, të gjetura një ose pak herë dhe prej kohësh të pagjetura më. Rigjetja e tyre do të kishte interes të madh për njohjen e situatës aktuale dhe zhvillimeve të ihtiofaunës së Liqenit të Shkodrës. Të tilla janë speciet *Chondrostoma scodrensis*, *Tinca tinca*, *Salmo montenegrinus*, *Ameiurus nebulosus*.

*Citharus linguatula* sipas IVANOVIC (1973) është gjetur me 1971 në liqen, vetëm një individ. Kjo specie konsiderohet nga literatura si specie e ujërave të kripura. Ndoshta ekzemplari i gjetur mund të ketë ardhur prej një fenomeni krejtësisht të rastit.

Në ihtiofaunën e Liqenit të Shkodrës ka akoma mjaft probleme të karakterit taksonomik, biogjeografik, evolutiv që duhen studiuar. Kështu duhen eliminuar paqartësitë dhe konfuzioni që ekziston në gjinitë *Alosa*, *Chondrostoma*, *Rutilus*, *Squalius*, *Salmo*, *Ameiurus* e ndoshta edhe në ndonjë tjetër.

## Lista e peshqve të Liqenit të Shkodrës

V – vendase  
 A – Aloktone  
 M – Migruese për në det  
 P – Peshkëzuar me rasat  
 ESh – Endemike e Liqenit të Shkodrës  
 EShq – Endemike e ekosistemeve ujore të Shqipërisë  
 ESh – D – O – Endemike e Sistemit Liqeni i Shkodrës, Drini, Liqeni i Ohrit  
 EBP – Endemike e Ballkanit Perëndimor  
 EShv – Endemike e Liqenit të Shkodrës me luhatje veriore

Emri shkencor dhe emri në shqip

Të dhëna eko - gjeografike

### PISCES

#### ACTINOPTERYGII

#### ACIPENSERIFORMES

##### Acipenseridae

*Acipenser naccarii* BONAPARTE 1836 blini i Drinit V, M

*Acipenser sturio* LINNAEUS 1758 blini V, M

#### ANGUILLIFORMES

##### Anguillidae

*Anguilla anguilla* LINNAEUS 1758 ngjala V, M

#### CLUPEIFORMES

##### Clupeidae

*Alosa agone* (SCOPOLI 1786) kubla V, M/?

#### CYPRINIFORMES

##### Balitoridae

*Barbatula zetensis* SORIC 2000 tufëza e Zetës V, ESh

##### Cobitidae

*Cobitis ohridana* KARAMAN 1928 mrena e egër e Ohrit V, EShq

##### Cyprinidae

*Alburnoides ohridanus* KARAMAN 1928 barkgjëra e Ohrit V, ESh-D-O

*Alburnus scoranza* HECKEL & KNER 1858 gjuca V, ESh-D-O

*Barbus rebeli* KOLLER 1926 mrena e Fanit V, EShq

*Carassius gibelio* (BLOCH 1782) karasi prusian A, (P)

*Chondrostoma nasus* (LINNAEUS 1758) njila V

*Chondrostoma scodrensis* ELVIRA 1987 njila e Shkodrës V, ESh

*Ctenopharyngodon idella* (VALENCIENNES 1844) amuri i bardhë A, P

*Cyprinus carpio* LINNAEUS 1758 krapit V, (A, P)

*Gobio skadarensis* KARAMAN 1936 mrena e Shkodrës V, ESh

*Hypophthalmichthys molitrix* (VALENCIENNES 1844) ballëgjëri i bardhë A, P

<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (RICHARDSON 1845) ballëgjeri laraman	A, P
<i>Megalobrama terminalis</i> (RICHARDSON 1846) pëllëmbëza e zezë	A, P
<i>Mylopharyngodon piceus</i> (RICHARDSON 1845) amuri i zi	A, P
<i>Pachychilon pictum</i> (HECKEL & KNER 1858) skorta e zezë	V, EShq
<i>Parabramis pekinensis</i> (BASILEWSKY 1855) pëllëmbëza e bardhë	A, P
<i>Pelagus minutus</i> (KARAMAN 1924) grunci i vogël	V, ESh-D-O
<i>Phoxinus lumaireul</i> (LINNAEUS 1758) cigani italian	V
<i>Pseudorasbora parva</i> (TEMMINCK & SCHLEGEL 1846) notaku	A
<i>Rhodeus amarus</i> (BLOCH 1782) idhtaku	V
<i>Rutilus karamani</i> FLOWER 1977 skorta e Drinit	V, ESh-D-O
<i>Rutilus ohridanus</i> (KARAMAN 1924) skorta e Ohrit	V, ESh-D-O
<i>Scardinius knezevici</i> BIANCO & KOTTELAT 2005 lloska e Shkodrës	V, ESh-D-O
<i>Squalius platyceps</i> ZUPANCIC, MARIC, NASEKA & BOGUTSKAYA 2010 mëlyshi kokështypur	V, ESh-D-O?
<i>Telestes montenigrinus</i> (VUKOVIC 1963) mëlyshi malazez	V, EBP
<i>Tinca tinca</i> (LINNAEUS 1758) lina	A
<b>CYPRINODONTIFORMES</b>	
Poecilidae	
<i>Gambusia holbrooki</i> GIRARD 1859 barkuleci	A
<b>GASTEROSTEIFORMES</b>	
Gasterosteidae	
<i>Gasterosteus gymnurus</i> CUVIER 1929 gjëmbaçi	V
<b>MUGILIFORMES</b>	
Mugilidae	
<i>Liza ramada</i> (RISSO 1810) qefulli i vjeshtës	V, M
<i>Mugil cephalus</i> LINNAEUS 1758 qefulli i verës	V, M
<b>PERCIFORMES</b>	
Blenidae	
<i>Salaria fluviatilis</i> (ASSO 1801) barburiqi i lumit	V
Gobiidae	
<i>Pomatoschistus montenegrens</i> MILLER & SANDA 2008 burdullaku i Shkodrës	V, ESh
Moronidae	
<i>Dicentrarchus labrax</i> (LINNAEUS 1758) levreku	V, M
Percidae	
<i>Perca fluviatilis</i> LINNAEUS 1758 sharmaku	A
<i>Sander lucioperca</i> (LINNAEUS 1758) sharmaku heshtor	A
<b>PLEURONECTIFORMES</b>	
Citharidae	
<i>Citharus linguatula</i> (LINNAEUS 1758) paroshja	
Pleuronectidae	
<i>Platichthys flesus</i> (LINNAEUS 1758) shojsa	V, M

## SALMONIFORMES

### Salmonidae

<i>Oncorhynchus mykiss</i> (WALBAURN 1792) trofta e ylbhtë	A, P
<i>Salmo dentex</i> (HECKEL 1851) trofta e gjucës	V, EBP
<i>Salmo farioides</i> KARAMAN 1938 trofta e Drinit	V, EBP
<i>Salmo marmoratus</i> CUVIER 1829 trofta e mermertë	V
<i>Salmo montenegrinus</i> KARAMAN 1933 trofta malazeze	V, EShv
<i>Salmo obtusirostris</i> (HECKEL 1851) trofta buzëbutë	V, EShv
<i>Salmo taleri</i> (KARAMAN 1933) trofta e Zetës	V, ESh
<i>Salvelinus fontinalis</i> (MITCHILL 1814) trofta e artë	A
<i>Thymalus thymallus</i> (LINNAEUS 1758) freskori	A

## SILURIFORMES

### Ictaluridae

<i>Ameiurus nebulosus</i> (LESUEUR 1819) peshkmacja kafe	A
--	---

### Specie endemike të kërcënuara të Mesdheut, në Liqenin e Shkodrës

Hartimi i listës është bazuar tek SMITH, K. G. & DARWALL, W. R. T. (2006), FREYHOF (2012), si dhe të dhënat e autorit. Janë shtuar dhe trajtuar specie e reja të gjetura këto vitet e fundit, e që pasqyrohen në listen e specieve të peshqve të Liqenit të Shkodrës. Vlerësimet janë bërë bazuar tek IUCN (2001, 2004, 2012).

Specie endemike të Mesdheut, të kërcënuara,  
që ndodhen në Liqenin e Shkodrës dhe degët e tij

<i>Acipenser naccarii</i>	CR	<i>Rutilus karamani</i>	LC
<i>Alburnus scoranza</i>	VU	<i>Rutilus ohridanus</i>	LC
<i>Alosa agone</i> (jo migruese)	VU	<i>Salaria fluviatilis</i>	DD
<i>Barbatula zetensis</i>	DD	<i>Salmo marmoratus</i>	LC
<i>Barbus rebeli</i>	DD	<i>Salmo montenegrinus</i>	DD
<i>Chondrostoma scodrense</i>	EX	<i>Salmo obtusirostris</i>	EN
<i>Cobitis ohridana</i>	DD	<i>Salmo taleri</i>	DD
<i>Gobio skadarensis</i>	EN	<i>Scardinius knezevici</i>	DD
<i>Pachychilon pictum</i>	LC	<i>Squalius platyceps</i>	LC
<i>Pomatoschistus montenegrensis</i>	DD	<i>Telestes montenigrinus</i>	DD

Specie të kërcënuara për Liqenin e Shkodrës

- a) Specie të tregut të kërcënuara (bazuar në zënie, shih IUCN)

<i>Acipenser sturio</i>	CR
<i>Alosa agone</i> (migratore)	VU
<i>Salmo sp.</i>	DD
<i>Cyprinus carpio</i>	NT
<i>Alburnus scoranza</i>	VU
<i>Alburnoides ohridanus</i>	VU
<i>Dicentrarchus labrax</i>	CR
<i>Platichthys flesus</i>	CR
<i>Squalius platyceps</i>	LC
<i>Scardinius knezevici</i>	LC
<i>Chondrostoma nasus</i>	NT
<i>Mugil cephalus</i>	NT
<i>Liza ramada</i>	NT
<i>Pachychilon pictum</i>	LC

b) Specie aloktone, të peshkëzuara në Liqen me status kërcënimi EX / CR

*Ctenopharyngodon idella*  
*Hypophthalmichthys molitrix*  
*Hypophthalmichthys nobilis*  
*Megalobrama terminalis*  
*Mylopharyngodon piceus*  
*Parabramis pekinensis*

Specie që nuk shihen më, ose rallë, EX / CR

*Citharus linguatula*  
*Chondrostoma scodrense*  
*Sander lucioperca*  
*Salmo marmoratus*  
*Salmo montenegrinus*

## Peshqit piscivorë

### Lista e peshqve piscivorë

#### ACIPENSERIFORMES

Acipenseridae

*Acipenser naccarii* Blini i Drinit

*Acipenser sturio* Blini

#### ANGUILLIFORMES

Anguillidae

*Anguilla anguilla* Ngjala

#### CLUPEIFORMES

Clupeidae

*Alosa agone* Kubla

#### CYPRINIFORMES

Cyprinidae

*Pseudorasbora parva*

*Squalius platyceps*

*Telestes montenegrinus*

#### PERCIFORMES

Moronidae

*Dicentrarchus labrax*

Percidae

*Perca fluviatilis*

*Sander lucioperca*

## PLEURONECTIFORMES

Citharidae

*Citharus linguatula*

Pleuronectidae

*Platichthys flesus*

## SALMONIFORMES

Salmonidae

*Onchorynchus mykiss*

*Salmo dentex*

*Salmo farioides*

*Salmo marmoratus*

*Salmo montenegrinus*

*Salmo obtusirostris*

*Thymalus thymallus*

## SILURIFORMES

Ictaluridae

*Ameiurus nebulosus*

### **Vlerësimi i statusit ekologjik me të dhënat mbi peshqit piscivorë**

Statusi ekologjik i situatës së sotme të liqenit mund të përcaktohet duke iu referuar MOSS et al. (2003), përkatësisht tabelës së të dhënave për liqenet e mëdhenj të temperuar. Duke iu referuar të dhënave të tabelës, Liqeni i Shkodrës inkadrohet në ekotipin nr. 38, pasi temperatura e muajit më të ngrohtë ka maksimalen rreth 25 gradë, sipërfaqja më e madhe se 100 km katrorë, gjeologjia e pellgut është gelqerore dhe konduktiviteti 100-800.

Për të përcaktuar statusin ekologjik nëpërmjet komponentit të peshqve iu referuam dy treguesve.

Njëri është komuniteti i peshqve, që siç shihet më lart, ka prezencë të piscivorëve vendas, si dhe prezencë të specieve agresive të introduktuara. Kësisoj duke iu referuar tabelës në fjalë, që japin MOSS et al. (2003), situata vlerësohet e moderuar deri në dobët.

Tjetri tregues është raporti si biomasë e piscivorëve ndaj asaj të zooplanktorëve. Këtë raport e kemi llogaritur mbi bazën e të dhënave nga zëniet disa vjeçare të këtyre dy grupeve të peshqve, duke menduar se ky raport në përafërsi pasqyron raportin e biomasave në liqen. Tek zooplanktorët marrëm gjucën (*Alburnus scoranza*), por duke shtuar një sasi prej karasit (*Carassius gibelio*), pasi edhe kjo specie përdor pjesërisht si ushqim zooplanktonin. Peshqit e tjerë kanë sasira / biomasa të pa konsiderueshme për llogaritje. Kjo shifër totale doli rreth 2000 kv. Siç kuptohet, raporti piscivorë (1400) ndaj zooplanktorë (2000) del 0,7. Duke iu referuar tabelës në fjalë, që japin MOSS et al. (2003) del se edhe me këtë tregues statusi i situatës ekologjike të liqenit del i moderuar deri në dobët.

Duke i hedhur një vështrim materialit të mësipërm, mund të konkludojmë në dy çeshtje të rendësishme:

Së pari, duhet kushtuar kujdes më i madh specieve piscivore, migruese për në det. Për këtë është e nevojshme të monitorohet mbyllja dhe hapja e dajlanit, duke u kujdesur për hyrjet e ngjalës, *Anguilla anguilla* dhe kublës, *Alosa agone* (migratore), si dhe peshqve të tjerë në liqen.

Së dyti, duhet të monitorohet popullata e sharokut, *Perca fluviatilis*, në liqen, si dhe zënia e kësaj specie. Tanimë kjo specie është shtuar në liqen dhe është ndër peshqit kryesorë të tregut.

### **Numri i specieve dhe biomasa e peshqve piscivorë**

Siç shihet nga 52 specie peshqish të listuar për Liqenin e Shkodrës, 20 janë piscivore, ose 38,5 %.

Speciet piscivore të liqenit, që janë përfshirë në llogaritjen e stokut që peshkohet, janë shënuar më poshtë. Speciet e tjera peshkohen në sasi të pakonsiderueshme

*Anguilla anguilla*

*Alosa agone*

*Squalius platyceps*

*Perca fluviatilis*

*Salmo* (të gjitha) e tjerë

Sasia vjetore e specieve piscivore, që kapet në krejt Liqenin e Shkodrës besojmë të jetë:

*Anguilla anguilla*

150 kv

<i>Alosa agone</i>	700 kv
<i>Perca fluviatilis</i>	500 kv
Të tjera	50 kv
Gjithsej	1400 kv

Duke marrë në konsideratë se në liqen kapet sot 12.000 - 16.0000 kv, atëherë del që peshqit piscivorë përbëjnë rreth 10 % të totalit.

### **Peshqit ushqim bazë i shpendëve peshkngrënës**

Në këtë raport kemi marrë në llogari vetëm zhyttrat, karabullakët dhe çapkat, si shpendët kryesorë piscivorë të Liqenit të Shkodrës, dimërues dhe folezues, duke lënë jashtë llogaritjeve speciet e shpendve që janë me numër më të vogël, që konsumojnë peshqit si ushqim pak ose pjesërisht.

Shifrat për numrin e këtyre shpendëve në Liqenin e Shkodrës, sipas specieve, i kemi marrë tek DHORA (2005, 2007), për afërsisht në mesataren ndërmjet numrit minimum deri në vitin 2000 dhe numrit të vitit 2007. Në shqyrtim është marrë numri i shpendëve vetëm në aspekti dimëror, që ka numrin më të madh të individëve.

<i>Podiceps</i> (tri speciet)	4500 individë
<i>Phalacrocorax carbo</i>	3100 individë
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	3800 individë
<i>Ardea (alba, cinerea)</i>	250 individë

Duke iu referuar BEVERIDGE (2007), GREMILLET (2003), KELLER & VISSER (1999), SHMOELY (2006), VIZI (1981), ky i fundit për Liqenin e Shkodrës, nxjerrim se sasia ditore minimale e peshkut të ujërave të ëmbël të përdorur si ushqim nga shpendët piscivorë kryesorë, që jetojnë në Liqenin e Shkodrës, është përafërsisht kështu:

<i>Podiceps cristatus</i>	150-250 gr
<i>Phalacrocorax carbo</i>	425-700 gr (min. të rastit 250 gr)
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	115 gr
<i>Ardea (alba, cinerea)</i>	330-500 gr

Për të gjitha speciet e zhytrave kemi marrë një shifër të vetme, 130 gr peshk dhe për speciet e çapkave, po ashtu një shifër të vetme prej 300 gr peshk.

Prej llogaritjeve del se konsumi në total i peshkut prej specieve të shpendëve kryesorë piscivorë, në Liqenin e Shkodrës, është si më poshtë:

<i>Podiceps</i> (tri speciet)	2135 kv
<i>Phalacrocorax carbo</i>	4807 kv
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	1595 kv
<i>Ardea (alba, cinerea)</i>	273 kv
Shuma e përgjithshme	8810 kv

Së fundi për të qënë të besueshem, shifrës përfundimtare të peshkut të konsumuar nga shpendët, i kemi zbritur 20%, pra 1762 kv, për shkak se shpendët e vegjël hanë më pak, ose për shkak të fenomenit të mosngopjes, ose për shkak të uljes së numrit të shpendve për arsye të ndryshme të tjerë, ndonëse nga literatura e referuar në fund, mësojmë se popullatat e karabullakëve, si konsumatorët kryesorë, dy dekadat e fundit po rriten çdo vit gati po me këtë përqindje.

Pra shpendët piscivorë të Liqenit të Shkodrës çdo vit konsumojnë përafërsisht rreth 7000 kv peshk.

Siç dihet në Liqenin e Shkodrës ka shumë specie të quajtura peshk i pangrënëshëm nga njeriu. Këto janë *Pomatoschistus montenegrensis*, *Cobitis ohridana*, *Salaria fluviatilis*, *Gambusia holbrooki*, *Rhodeus*



*amarus* e tjerë, pa llogaritur këtu skortat. Ky peshq që nuk peshkohet, mund ta vlerësojmë me hamendje në rreth 1500 kv.

Edhe nëse shpendët e hanë krejtësisht këtë sasi, përsëri, siç shihet, kjo është shumë pak, rreth 20 % e nevojave ushqimore që ato kanë. Mendojmë se pjesa tjetër, prej më shumë se 3/4 te sasisë që hanë, përbëhet prej specieve të tjera, më shumë të familjes Cyprinidae, e kryesisht skortë dhe gjucë. Këto konsiderata vertetohen nga të dhënat në përqindje sipas specieve të peshqve që ka nxjerrë VIZI (1981) prej analizave stomakale të çapkave të liqenit, prej disa analizave stomakale që kemi realizuar në dimër të vitit 2007 tek 5 zhytërra dhe 4 karabullakë, si dhe prej të dhënave që gjetëm në literaturë, sidomos asaj të referuar në fund.

Skortat nuk konsumohen nga njerëzit sa speciet e tjera të tregut. Prandaj duke qenë një komunitet i rëndësishëm në liqen, me bazë ushqimore relativisht të siguruar, ne mendojmë se janë komponenti më i rëndësishëm i stokut ushqimor të shpendve piscivorë të liqenit, çka ne mund të tolerojmë në zënie për t'ia lënë shpendëve.

Sidoqoftë stoku ushqimor i shpendëve piscivorë të liqenit potencialisht është i garantuar, çka provohet me faktin se popullatat e specieve të sipërpërmendura të shpendëve piscivorë, veçanërisht karabullakëve në Liqenin e Shkodrës, janë përgjithësisht në zhvillim të qendrueshëm.

### **Peshkimi dhe situata e popullatave të specieve të tregut**

#### **Ndryshimi i strukturës së peshqve të tregut**

Vlerësimet sasimore të gjendjes së peshkut në Liqen bazohen kryesisht në nivelin e shfrytëzimit, çka parashikohet edhe nga IUCN (shih INTERNET, 2001). Më të rëndësishmit janë i STEIN et al (1981), DRECUN (1983) dhe MARIĆ & KRIVOKAPIĆ (1997), DHORA (2004).

Në Liqeni e Shkodrës tradicionalisht janë zënë gjuca (*Alburnus scoranza*), krapa (*Cyprinus carpio*), njila (*Chondrostoma nasus*), kubla (*Alosa agone*), ngjala (*Anguilla anguilla*), qefujt (*Mugil cephalus*, *Liza ramada*), levreku (*Dicentrarchus labrax*), troftat (*Salmo*), mëlyshi (*Leuciscus cephalus*), lloska (*Scardinius knezevici*), blinët (*Acipenser sturio*, *Acipenser naccarii*) skortat (*Rutilus*), *Pachychilon pictum*), shoja (*Platichthys flesus*).

Mirëpo struktura e peshqëve të zënë dhe radha e rëndësisë për nga pikëpamja sasimore ka ndryshuar. Gjuca, krapa, qefujt, ngjala, kubla, lloska dhe skortat kanë qenë gjithnjë peshq të tregut, që zihen në Liqenin e Shkodrës, ndërsa popullatat e specieve të tjera mjaft cilësore, si blinët, shoja, troftat, por edhe njila e tjerë janë ralluar së tepërmi. Pas viteve 1970 janë futur në Liqen, nëpërmjet peshkëzimit me rasat peshku, specie ekzotike të marra kryesisht nga Azia. Kuptohet se struktura e peshkut të zënë u pasurua me specie të reja. Ky peshkëzimi me rasat pothuaj u ndërpre rreth viteve 1990, kështu që popullatat e tyre, në pamundësi të riprodhimit në kushte natyrore, u pakësuan ndjeshëm, gati në zhdukje. Vetëm karasi i artë u përshtat më së miri kushteve të Liqenit; ai jo vetëm mbijetoi, por sot përbën një prej specieve më të rëndësishme të tregut. Edhe *Perca fluviatilis* ka hyrë në Liqen dhe më shumë besohet nëpërmjet Lumit Drin. Forma e sharmakut, *Perca fluviatilis*, që është zhvilluar në Liqenin e Shkodrës ka kushte të favorshme jetese dhe po shtohet suksesivisht, duke u radhitur ndër peshqit më të rëndësishëm të tregut.

#### **Peshqit e tregut të Liqenit të Shkodrës**

*Anguilla anguilla*  
*Alosa agone*  
*Alburnus scoranza*  
*Carassius gibelio*  
*Chondrostoma nasus*  
*Cyprinus carpio*  
*Pachychilon pictum*  
*Rutilus karamani*

*Rutilus ohridanus*  
*Scardinius knezevici*  
*Squalius platyceps*  
*Liza ramado*  
*Mugil cephalus*  
*Perca fluviatilis*  
*Onchorynchus mykiss*  
*Salmo dentex*

## *Salmo fariooides*

### **Vlerësimi i popullatave sipas nivelit të zënies**

Mbi prodhimtarinë vjetore të peshkut në Liqenin e Shkodrës kemi disa shifra. NEDELJKOVIĆ (1959) jep 69 kg/ha, POLJAKOV et al, (1958) e vlerësojnë 60 kg/ha, ndërsa DRECUN, D. & MIRANOVIĆ, M (1962), cituar nga KNEZEVIĆ (1981) me 50 kg / ha. Duke marrë për bazë sipërfaqen e Liqenit të Shkodrës prej 370 ha, për nivelin minimal të ujit dhe prodhimtarinë vjetore të peshkut atë minimale prej 50 kg/ha, atëherë del se prodhimtaria e peshkut në krejt Liqenit të Shkodrës është 18.500 kv në vit. Ky kapacitet prodhues vjetor mund të peshkohet, por gjithnjë në raport me gjendjen e popullatave.

Bazuar në nivelin e shfrytëzimit, duke patur si kriter rënien e popullatave në përqindje dhe në kohë (IUCN, 2001, shih INTERNET, 2001), aktualisht konstatohet rënie e popullatave të krapit dhe gjucës, ashtu si edhe specieve të tjera.

Të dhënat mbi zënien e peshqve për deri në vitin 1990 janë marrë prej arkivit të ish Ndërmarrjes së Peshkimit të Shkodrës (ANONYMUS/1), ndërsa për zënien e peshqve për vitet 1998 – 2002 nga Drejtoria e Bujqësisë dhe Ushqimit të rrethit të Shkodrës dhe Drejtoria e Bujqësisë dhe Ushqimit të rrethit të Malësisë së Madhe (ANONYMUS/2), për 2005 nga MMPAUSH (2007), ndërsa për 2007 – 2011 nga anketimi i peshkatarë me përvojë, antarë të OMP “Liqeni i Shkodrës”, sipas qendrave të peshkimit.

Duke krahasuar dy pesëvjeçarët 1986-1990 me 1998-2002, del se ka një rritje që i takon rritjes së zënies së karasit në 3, 5 herë, të krapit në 3 herë dhe shtimit në zënie të peshkut sharmak, *Perca fluviatilis* (2360 kv për pesë vjet).

Duke patur parasyshë që në këtë pesëvjeçar është zënë edhe peshk të 7 specieve të tjera të peshkëzuara, mendojmë se zënia ka qenë brënda kapacitetit prodhues të liqenit. Gjithashtu mund të shtojmë se zënia e krapit ka qënë mjaft e ultë, çka tregon për një situatë jo të mirë të popullatës, sidomos në piramidën e moshës. Edhe zënia e gjucës ka patur një rritje të pajustificueshme, gati në dyfishin e asaj të pranueshme.

Në pesëvjeçarin tjetër 1998-2002 janë zbritur pothuajse krejt zënia e 7 specieve ekzotike për arsye se peshkëzimi i liqenit me to është ndërprerë prej viti 1990, por zënia e peshkut shënon një rritje të pajustificueshme, jasht mundësive të prodhimit vjetor të liqenit, në të zhvillimit të qendrueshëm të komunitetit të peshqve dhe një peshkimi të qendrueshëm. Kjo rritje ka ndodhur nga një rritje e zënies së karasit nga 2 deri në 3.5 herë në krahasim me pesëvjeçarin 1986-1990, nga rritja e zënies së krapit, si dhe shtimit të zënies së sharmakut prej rritjes suksesive të popullatës.

Zënia në pesëvjeçarin e fundit 2007-2011 prej gati 11.000 kv tregon më mirë realitetin e zënies për shkak se përfshin edhe zënien prej personave të palicensuar. Shifra në total e zënies është mjaft kritike dhe kalon dukshëm kapacitetin e prodhimit dhe zhvillimit të qendrueshëm të peshkimit. Zënia e karasit afrohet shifrës normale. Zënia e krapit dy-tre fishohet, çka do të jetë në dëm të perspektivës. Gjuca vazhdon si në krejt dekadën e fundit në 1/3 e zënies normale të dikurshme, çka tregon se situata e popullatës në liqen nuk është shpresëdhënëse as për të ardhmen.

Ndër peshqit migrues për në det, konstatojmë oshilacione të mëdha në zënien e qefujve, si dhe një rënie e madhe në zënien e kublës (migruese dhe jomigruese).

Karasi prusian, *Carassius gibelio*, shihet si specia më produktive në liqen. Karasi konkuron krapin në shumë aspekte, por veçanërisht shtohet vrullshëm në liqen. Ai ha të njëjtin ushqim, riprodhohet në të njëjtin vend dhe në të njëjten kohë, bile vezët e tij mund të stimulohen nga spermatozoid të krapit, strehohet në të njëjtin vend e tjerë. Pësia e karasit është shumë më e vogël se e krapit. Pra për të njëjten peshë peshku, numërohen mbi dy herë më shumë individë karas dhe ky raport varet nga mosha. Karasi hyn në riprodhim një vit para krapit. Karasi femër ka prodhimtari vezësh pak më të madhe se krapit femër. Gati të gjithë individët e karasit prodhojnë vezë, pasi dihet që raporti M/F = 1/100. Prej një llogaritje të përafërt dalim tek mendimi se karasi

shtohet me një ritem prej 6 – 8 herë më të madh se sa krapit. Shifrën e produktivitetit të karasit në liqen, të krahasuar me të krapit, duhet ta koregjojmë, duke e zvogëluar paksa, pasi pesha mesatare e një individi karas të zënë është rreth dy herë më e vogël se pesha mesatare e një individi krap. Sharmaku, *Perca fluviatilis*, është njohur si peshk i Liqenit prej pak më shumë se dy dekada më parë. Që nga viti 1990 ka filluar të evidentohet i peshkuar në sasira fare të vogla. Mirëpo zënia e tij ka ardhur nga viti në vit duke u rritur, aq sa tani ai mund të konsiderohet për nga rëndësia në vendin e katërt. Sharmaku, *Perca fluviatilis*, sot është zhvilluar në Liqenin e Shkodrës, ka kushte të favorshme jetese dhe po shtohet suksesivisht. Prandaj edhe kjo specie mund të peshkohet si edhe sot.

## Dyfrymorët *Amphibia*

Lista e amfibëve të Liqenit të Shkodrës dhe ujërave të Pellgut Ujëmbledhës është po ajo e revizionuar nga DHORA (2012). Lista përmban 15 specie amfibësh të gjetura deri tani në liqen dhe degët e tij. Prej tyre 9 specie janë Anura dhe 5 Caudata. Dy familjet më të pasura me specie janë Ranidae me 6 specie dhe Salamandridae me 5 specie. Në liqen janë gjetur 9 specie, ndërsa 6 speciet e tjera në ujërat përreth tij.

Lista e amfibëve të Liqenit dhe ujërave të Pellgut ujëmbledhës të tij

Emri shkencor	Emri në shqip	Në liqen
Amphibia		
Anura		
Bombinatoridae		
<i>Bombina variegata</i>	bretkoca barkverdhë	+
Bufonidae		
<i>Bufo bufo</i>	thithlopa	+
<i>Bufo viridis</i>	zhaba	+
Hylidae		
<i>Hyla arborea</i>	bretkoca e pemëve	+
Ranidae		
<i>Pelophylax kurtmuelleri</i>	bretkoca e balkanike	+
<i>Pelophylax ridibunda</i>	bretkoca e kënetës	+
<i>Pelophylax shqiperica</i>	bretkoca shqiptare	+
<i>Rana dalmatina</i>	bretkoca këmbëgjatë	+
<i>Rana graeca</i>	bretkoca greke	
<i>Rana temporaria</i>	bretkoca e kuqrremtë	
Caudata		
Salamandridae		
<i>Lissotriton vulgaris</i>	tritoni i zakonshëm	+
<i>Mesotriton alpestris</i>	tritoni i alpeve	
<i>Salamandra atra</i> ?	salamandra e zezë	
<i>Salamandra salamandra</i>	e bukura e dheut	
<i>Triturus karelinii</i>	tritoni i madh	

Për speciet e gjetura në Liqenin e Shkodrës statusin e kemi marrë atë të vlerësuar për rajonin e Europës, e që paraqitet tek IUCN (2012).

<i>Bombina variegata</i>	LC
<i>Bufo bufo</i>	LC
<i>Pseudepidalea viridis</i>	LC
<i>Hyla arborea</i>	LC
<i>Pelophylax kurtmuelleri</i>	LC
<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC
<i>Pelophylax shqipericus</i>	EN
<i>Rana dalmatina</i>	LC
<i>Lissotriton vulgaris</i>	LC

## Zvarranikët *Reptilia*

Lista e përgjithshme e reptilëve të Liqenit të Shkodrës dhe ujërat të Pellgut ujëmbledhës të tij që paraqitet që paraqitet më poshtë bazohet kryesisht në dy lista të mëparshme, atë të botuar nga HAXHIU (1998), CRNOBRNJA – ISAILOVIĆ & DZUKIĆ (1997), DHORA (2012).

Për të hartuar këtë listë të fundit janë revizionuar të gjitha listat e mëparshme që ndodhen në punimet e pasqyruara në bibliografi, duke eliminuar sinonimet dhe speciet që nuk i takojnë territorit të Liqenit dhe Pellgut të tij ujëmbledhës, janë rregulluar më mirë disa emra në shqip, taksonet janë renditur sistematikisht, si dhe të dhënat për çdo specie paraqiten më qartë.

Siç shihet nga lista e paraqitur, në Liqenin e Shkodrës dhe ujërat e pellgut ujëmbledhës të tij janë gjetur 28 specie reptilësh. Prej numrit të përgjithshëm të gjetur figurojnë 3 breshka (Chelonia), 13 hardhucorë (Sauria) dhe 12 gjarpërinj (Ophidia). Veçanërisht numër të madh kanë familjet Lacertidae dhe Colubridae me nga 9 specie secila. Speciet e shënuara me pikëpyetje, *Lacerta mosorensis* dhe *Vipera ursini* janë të dyshimta për këtë pellg.

Brenda në Liqen janë gjetur 4 specie të cilat janë *Emys orbicularis*, *Mauremys rivulata*, *Natrix natrix* dhe *Natrix tessellata*.

### Lista e reptilëve të Liqenit dhe Pellgut ujëmbledhës të tij

Emri shkencor	Emri shqip	Në Liqen	E dyshimtë
Reptilia			
Chelonia			
Testudinidae			
<i>Testudo hermanni</i>	breshka e tokës		
Emydidae			
<i>Emys orbicularis</i>	breshka e kënetës	+	
<i>Mauremys rivulata</i>	breshka e lumit	+	
Sauria			
Gekkonidae			
<i>Hemidactylus turcicus</i>	hardhuca e shtëpisë		
<i>Cyrtodactylus kotschyi</i>	hardhuca me lara e shtëpisë		
Lacertidae			
<i>Algyroides nigropunctatus</i>	hardhuca e shkëmbinjve		
<i>Lacerta viridis</i>	zhapiu i gjelbër		
<i>Lacerta trilineata</i>	zhapiu me tre vija		
<i>Lacerta oxycephala</i>	zhapiu kokëmprehtë		
<i>Lacerta mosorensis</i>	zhapiu i Mosorit		?
<i>Podarcis muralis</i>	hardhuca e mureve		
<i>Podarcis taurica</i>	hardhuca e barit		

<i>Podarcis melisellensis</i>	hardhuca e gjelbër	
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	hardhuca si gjarpër	
Anguidae		
<i>Pseudopus apodus</i>	bullari	
<i>Anguis fragilis</i>	kakzogëza	
Ophidia		
Typhlophidae		
<i>Typhlops vermicularis</i>	gjarpëri i verbër	
Colubridae		
<i>Malpolon monspessulanus</i>	biroja	
<i>Telescopus fallax</i>	gjarpëri me lara	
<i>Natrix natrix</i>	gjarpëri i barit	+
<i>Natrix tessellata</i>	gjarpëri i ujit	+
<i>Coluber najadum</i>	shigjeta e hollë	
<i>Coluber laurenti</i>	shigjeta ballkanike	
<i>Elaphe situla</i>	bolla laramane	
<i>Elaphe quatorlineata</i>	bolla me katër vija	
<i>Elaphe longissima</i>	bolla e shtëpisë	
Viperidae		
<i>Vipera ammodytes</i>	nëpërka	
<i>Vipera ursini</i>	nëpërka e vogël	?

Për speciet e gjetura në Liqenin e Shkodrës statusin e kemi marrë atë të vlerësuar për rajonin e Europës, e që paraqitet tek IUCN (2012).

<i>Emys orbicularis</i>	NT
<i>Mauremys rivulata</i>	LC
<i>Natrix natrix</i>	LC
<i>Natrix tessellata</i>	LC

## Shpendët

### *Aves*

Lista e shpendëve të Liqenit të Shkodrës dhe Pellgut Ujëmbledhës të tij është ajo e paraqitur tek DHORA (2012), pak a shumë po ajo që paraqitet edhe tek DHORA (2005). Lista është hartuar kryesisht mbi bazën e listës që jep VIZI (1981), për pjesën malazeze, një liste të pabotuar të hartuar nga T. Bino, disa shtesave të marra nga LAMANI & PUZANOV (1962a,b), DHORA & KRAJA (2005), BIRDLIFE INTERNATIONAL (2010), si dhe disa konstatimeve tona, për pjesën shqiptare. Një listë e specieve e hartuar nga Dh. Dhora është botuar tek DHORA & SOKOLI (2000) në një formë tjetër, me të dhëna të përpunuara ndryshe.

Në këtë listë taksonomia është kryesisht si ajo që përdor PESI (2011), ndërsa renditja është alfabetike. Të dhënat që jepen në listë, lidhur me dimërimin ose folezimn janë marrë prej botimeve mbi shpendët e Liqenit të Shkodrës, të paraqitura tek botimet e mësipërme, plotësuar dhe ballafaquar me BRUUN et al. (1990), JONSSON (1992), PETERSON (1994).

Siç shihet lista e shpendëve të Liqenit të Shkodrës përmban gjithësej 282 specie, që i takon rreth 55 % të numrit të specieve të krejt Europës, prej të cilave 112 specie janë të ujit.

Rendet me numër më të madh speciesh janë Passeriformes (107), e sidomos familjet Sylviidae (18), Muscicapidae (11); Charadriiformes (46), e prej tyre më shumë familja Scolopacidae (19); Anseriformes, të gjithë Anatidae (29), Falconiformes (29), sidomos familja Accipitridae (20) e tjerë.

Nga numri i përgjithshëm, 178 specie janë dimëruese, ose 63 %, llogaritur këtu dimëruesit e zakonshëm, jo të zakonshëm dhe të rallë në këtë dukuri. Prej këtyre, 68 specie janë të ujërave, pra 24,1 % e numrit të përgjithshëm ose 60,7 % të numrit të përgjithshëm të specieve ujore të liqenit.

Pothuaj të gjitha speciet janë migruese ose endacake, në pranverë dhe vjeshtë. Rreth 1/3 e specieve janë shumë të rregullta në këtë dukuri, ndërsa të tjerat më pak të rregullta ose të rastit. Dukuria e migrimit është mjaft e shprehur tek speciet ujore.

Nga numri i përgjithshëm, 189 specie janë folezuese, ose 67 %, llogaritur këtu folezuesit e zakonshëm, jo të zakonshëm dhe të rallë në këtë dukuri. Prej këtij numri të përgjithshëm të specieve folezuese, 46 specie janë shpend të ujit, ndryshe 16,3 % e numrit të përgjithshëm, ose 41,1 % e numrit të specieve ujore.

#### **Lista e shpendëve të Liqenit të Shkodrës**

M - Mali i Zi

Sh - Shqipëria

D - Dimërues, endacakë

F - Folezuese

( ) – Të dhënat jo të sigurta

Emri shkencor

Emri në shqip

Vendgjetja  
dhe biologjia

---

AVES



**Anseriformes**

## Anatidae

<i>Aix galericulata</i>	rosa mandarinë	Sh, D
<i>Anas acuta</i>	bishtra	M, Sh, D
<i>Anas clypeata</i>	rosa sqeplugë	M, Sh, D
<i>Anas crecca</i>	rosa kere	M, Sh, D
<i>Anas penelope</i>	kryekuqe e madhe	M, Sh, D
<i>Anas platyrhynchos</i>	rosa e vendit	M, Sh, D, F
<i>Anas querquedula</i>	marsatorja	M, Sh, F
<i>Anas strepera</i>	rosa e përhime	M, Sh, D
<i>Anser albifrons</i>	pata belbe	M, Sh, D
<i>Anser anser</i>	pata kullashe	M, Sh, D, (F)
<i>Anser erythropus</i>	pata e vogël	M, (D)
<i>Anser fabialis</i>	pata e arave	M, Sh, D
<i>Aythya ferina</i>	kryekuqe e mjeme	M, Sh, D
<i>Aythya fuligula</i>	balisha	M, Sh, D
<i>Aythya marila</i>	rosa zhytëse	M, Sh, D
<i>Aythya nyroca</i>	kryekuqe e vogël	M, Sh, D, F
<i>Branta ruficollis</i>	pata gushëkuqe	Sh, (D)
<i>Bucephala clangula</i>	rosa me katër sy	M, Sh, D
<i>Cygnus cygnus</i>	mjelma qafëdrejtë	M, Sh, D
<i>Cygnus olor</i>	mjelma me xhungë	M, Sh, (D)
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	rosa e mermertë	M
<i>Melanitta fusca</i>	rosa kadife	M, D
<i>Mergus albellus</i>	zhytës i bardhë	M, Sh, D
<i>Mergus merganser</i>	zhytës i mesëm	M, Sh, D
<i>Mergus serrator</i>	zhytës me çallmë	M, Sh, D
<i>Netta rufina</i>	murçaku	M, Sh, D
<i>Oxyura leucocephala</i>	rosa kryebardhë	Sh, D, F
<i>Somateria mollissima</i>	pata e detit	Sh, D
<i>Tadorna tadorna</i>	shota	Sh, D

**Apodiformes**

## Apodidae

<i>Apus apus</i>	dejka	M, Sh, F
<i>Tachymarptis melba</i>	dejka e malit	M, Sh, F

**Charadriiformes**

## Burhinidae

<i>Burhinus oedicnemus</i>	gjelaci symadh	M, Sh, F
----------------------------	----------------	----------

## Charadriidae

<i>Charadrius alexandrinus</i>	vrapuesi gushëbardhë	Sh, F
<i>Charadrius dubius</i>	vrapuesi i vogël	M, Sh, F
<i>Charadrius hiaticula</i>	vrapuesi qafëzi	M
<i>Hoplopterus spinosus</i>	vrapuesi kokëzi	M
<i>Pluvialis squatarola</i>	vrapuesi i hirtë	Sh, D
<i>Vanellus vanellus</i>	cingla	M, Sh, D, F

## Glareolidae

<i>Glareola pratincola</i>	bishtdallëndyshe	M, Sh, F
----------------------------	------------------	----------

Haematopodidae		
<i>Haematopus ostralegus</i>	laraska e detit	M, Sh, D
Laridae		
<i>Larus argentatus</i>	pulëbardha e argjentë	M, Sh, D, F
<i>Larus cachinnans</i>	pulëbardha këmbëverdhë	Sh, D, F
<i>Larus canus</i>	pulëbardha e përhime	M, Sh, D
<i>Larus fuscus</i>	pulëbardha shpinëzezë	Sh, D
<i>Larus genei</i>	pulëbardha sqepgjatë	Sh
<i>Larus melanocephalus</i>	pulëbardha kokëzezë	Sh, D
<i>Larus minutus</i>	pulëbardha e vogël	M, D
<i>Larus ridibundus</i>	pulëbardha e zakonshme	M, Sh, D
Recurvirostridae		
<i>Himantopus himantopus</i>	kalorësi	M, Sh, F
<i>Recurvirostra avosetta</i>	sqepbiza	Sh, D, F
Scolopacidae		
<i>Actitis hypoleucos</i>	qyrylyku i vogël	M, Sh, D, F
<i>Calidris alba</i>	gjelaci i rërës	Sh, D
<i>Calidris alpina</i>	gjelaci barkzi	M, Sh, D
<i>Calidris ferruginea</i>	gjelaci i kuq	M
<i>Calidris minuta</i>	gjelaci i vogël	M, Sh, D
<i>Gallinago gallinago</i>	shepka e ujit	M, Sh, D
<i>Gallinago media</i>	shepka e madhe e ujit	M, Sh
<i>Limosa limosa</i>	gjelaci bishtzi	M, Sh, D
<i>Lymnocyrtus minimus</i>	shepka e vogël e ujit	M, Sh, D
<i>Numenius arquata</i>	koiliku i madh	Sh, D
<i>Numenius phaeopus</i>	koiliku mesatar	Sh
<i>Philomachus pugnax</i>	luftëtari	M, Sh, D
<i>Scolopax rusticola</i>	shepka	M, Sh, D
<i>Tringa erythropus</i>	qyrylyku i murmë	M, D
<i>Tringa glareola</i>	qyrylyku i zallit	M, Sh
<i>Tringa nebularia</i>	qyrylyku i madh	M, Sh, D
<i>Tringa ochropus</i>	qyrylyku këmbëhirtë	M, Sh, D
<i>Tringa stagnatilis</i>	qyrylyku i pellgjeve	M
<i>Tringa totanus</i>	qyrylyku sqepkuq	M, Sh, F
Sternidae		
<i>Chlidonias hybridus</i>	dallëndyshja gushëbardhë e detit	M, Sh, F
<i>Chlidonias leucopterus</i>	dallëndyshja krahëbardhë e detit	M, Sh
<i>Chlidonias niger</i>	dallëndyshja e zezë e detit	M, Sh, F
<i>Gelochelidon nilotica</i>	dallëndyshja sqeptrashë e detit	M
<i>Hydroprogne caspia</i>	dallëndyshja e madhe e detit	M, Sh
<i>Sterna albifrons</i>	dallëndyshja e vogël e detit	M, Sh, F
<i>Sterna hirundo</i>	dallëndyshja e zakonshme e detit	M, Sh, F
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	dallëndyshja këmbëshkurtër e detit	Sh
<b>Ciconiiformes</b>		
Ardeidae		

<i>Ardea alba</i>	çapka e bardhë e madhe	M, Sh, D, F
<i>Ardea cinerea</i>	çapka e përhime e madhe	M, Sh, D, F
<i>Ardea purpurea</i>	çapka e rrushit	M, Sh, F
<i>Ardeola ralloides</i>	çapka e verdhë	M, Sh, F
<i>Botaurus stellaris</i>	gakthi	M, Sh, D, F
<i>Bubulcus ibis</i>	çapka lopçare	Sh
<i>Egretta garzetta</i>	çapka e bardhë e vogël	M, Sh, F
<i>Egretta gularis</i>	çapka e përhime e vogël	M
<i>Ixobrychus minutus</i>	gakthi i vogël	M, Sh, F
<i>Nycticorax nycticorax</i>	çapka e natës	M, Sh, F
<b>Ciconiidae</b>		
<i>Ciconia ciconia</i>	lejleku i bardhë	M, Sh, F
<i>Ciconia nigra</i>	lejleku i zi	M
<b>Threskiornithidae</b>		
<i>Platalea leucorodia</i>	çapka sqepshpatuke	M, Sh, F
<i>Plegadis falcinellus</i>	koiliku i zi	M, Sh, F
<b>Columbiformes</b>		
<b>Columbidae</b>		
<i>Columba livia</i>	pëllumbi i shkëmbit	M, Sh, D, F
<i>Columba oenas</i>	pëllumbi i pyllit	M, Sh, D, F
<i>Columba palumbus</i>	gugashi	M, Sh, D, F
<i>Streptopelia decaocto</i>	kulumria	M, Sh, D, F
<i>Streptopelia turtur</i>	turtulli	M, Sh, F
<b>Coraciiformes</b>		
<b>Alcedinidae</b>		
<i>Alcedo atthis</i>	bilbili peshkatar	M, Sh, D, F
<b>Meropidae</b>		
<i>Merops apiaster</i>	babelja	M, Sh, F
<b>Coraciidae</b>		
<i>Coracias garrulus</i>	sorra e kaltërt	M, F
<b>Upupidae</b>		
<i>Upupa epops</i>	pupëza	M, Sh, F
<b>Cuculiformes</b>		
<b>Cuculidae</b>		
<i>Cuculus canorus</i>	qyqja	M, Sh, F
<i>Clamator glandarius</i>	qyqja me çafkë	M
<b>Falconiformes</b>		
<b>Accipitridae</b>		
<i>Accipiter brevipes</i>	fajkua këmbëshkurtër	M, Sh, F
<i>Accipiter gentilis</i>	gjerajina	M, Sh, D, F
<i>Accipiter nisus</i>	pitajku	M, Sh, D, F
<i>Aquila chrysaetos</i>	shqipja e maleve	M, Sh, D, F

<i>Aquila clanga</i>	shqipja e rosave	M, Sh, D
<i>Aquila heliaca</i>	shqipja perandorake	M, Sh
<i>Aquila pomarina</i>	shqipja e vogël	M, F
<i>Buteo buteo</i>	huta	M, Sh, D, F
<i>Circaetus gallicus</i>	shqipja gjarpërngrënëse	M, F
<i>Circus aeruginosus</i>	shqipja e kënetës	M, Sh, D, F
<i>Circus cyaneus</i>	shqipja e fushës	M, Sh, D
<i>Circus macrourus</i>	shqipja e zbetë	M, D
<i>Circus pygarcus</i>	shqipja e baltaqeve	M, Sh
<i>Gyps fulvus</i>	shkaba	M, Sh, D, F
<i>Haliaeetus albicilla</i>	shqipja e detit	M, Sh, D, F
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	shqipja si fajkua	M, D, F
<i>Milvus migrans</i>	qifti zeshkan	M, F
<i>Milvus milvus</i>	qifti i kuqrrëmë	M, D, F
<i>Neophron percnopterus</i>	kali i qyqes	M, Sh, F
<i>Pernis apivorus</i>	huta e bletëve	M, F
<b>Falconidae</b>		
<i>Falco biarmicus</i>	skifteri mesdhetar	M, D, F
<i>Falco cherrug</i>	skifteri i gjuetisë	M
<i>Falco columbarius</i>	skifteri i vogël	M, Sh, D
<i>Falco naumanni</i>	skifteri kthetraverdhë	M, Sh, F
<i>Falco peregrinus</i>	krahëthati	M, Sh, D, F
<i>Falco subbuteo</i>	skifteri i drurëve	M, F
<i>Falco tinnunculus</i>	skifteri kthetrazi	M, Sh, D, F
<i>Falco vespertinus</i>	skifteri këmbëkuq	M, Sh
<b>Pandionidae</b>		
<i>Pandion heliaetus</i>	shqipja peshkngrenëse	M, Sh
<b>Galliformes</b>		
<b>Phasianidae</b>		
<i>Alectoris graeca</i>	fëllanzë mali	M, Sh, D, F
<i>Coturnix coturnix</i>	shkurta	M, Sh, D, F
<i>Perdix perdix</i>	fëllanzë fushe	M, Sh, D, F
<i>Phasianus colchicus</i>	fazani	M, Sh, D, F
<b>Tetraonidae</b>		
<i>Bonasa bonasia</i>	pula e egër	Sh, D, F
<i>Tetrao tetrix</i>	gjeli bishtlirë	Sh, D, F
<i>Tetrao urogallus</i>	gjeli i egër	Sh, D, F
<b>Gaviiformes</b>		
<b>Gaviidae</b>		
<i>Gavia arctica</i>	nori gushëzi	M, Sh, D
<i>Gavia immer</i>	nori i madh	M
<i>Gavia stellata</i>	nori gushëkuq	Sh, D
<b>Gruiformes</b>		
<b>Gruidae</b>		
<i>Grus grus</i>	korila	M, Sh, (D)

Otididae		
<i>Otis tarda</i>	pula me mjekër	M, Sh, D
<i>Tetrax tetrax</i>	pula e livadheve	M, Sh, D, (F)
Rallidae		
<i>Crex crex</i>	prijësi i shkurtës	M, S, F
<i>Fulica atra</i>	bajukla	M, Sh, D, F
<i>Gallinula chloropus</i>	pula e ujit	M, Sh, D, F
<i>Porzana parva</i>	porzana e vogël	M, Sh, F
<i>Porzana porzana</i>	porzana pikaloshë	M, Sh, D, F
<i>Porzana pusilla</i>	porzana frikacake	M, F
<i>Rallus aquaticus</i>	gjeli i ujit	M, Sh, D, F
<b>Passeriformes</b>		
Aegithalidae		
<i>Aegithalos caudatus</i>	trishtili bishtgjatë	M, D, F
Alaudidae		
<i>Alauda arvensis</i>	larushja	M, Sh, D, F
<i>Calandrella brachydactyla</i>	larushëza	M, Sh, F
<i>Galerida cristata</i>	çolja	M, Sh, D, F
<i>Lullula arborea</i>	drenja	M, Sh, D, F
<i>Melanocorypha calandra</i>	çerdhukla	M, Sh, D, F
Bombycillidae		
<i>Bombycilla garrulus</i>	çafkëlorja bishtverdhë	Sh
Certhiidae		
<i>Certhia familiaris</i>	kacavjerrësi	Sh, D, F
Cinclidae		
<i>Cinclus cinclus</i>	mëllënja e ujit	M, D, F
Corvidae		
<i>Corvus corax</i>	korbi	M, Sh, D
<i>Corvus corone</i>	sorra	M, Sh, D, F
<i>Corvus frugilegus</i>	korbi i vogël	M, D
<i>Corvus monedula</i>	cilikoka	M, Sh, D, F
<i>Garrulus glandarius</i>	grizhelemca	M, Sh, D, F
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	boçethyesi	Sh, D, F
<i>Pica pica</i>	grizhla	M, Sh, D, F
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	stërqoka e malit	M, Sh, D, F
Emberizidae		
<i>Emberiza calandra</i>	cerla	M, Sh, D, F
<i>Emberiza cia</i>	cerla e malit	M, Sh, D, F
<i>Emberiza cirulus</i>	cerla gushëgjelbër	M, Sh, D, F
<i>Emberiza citrinella</i>	cerla verdhoshe	M, Sh, D, F
<i>Emberiza hortulana</i>	cerla e kopshteve	M, F
<i>Emberiza melanocephala</i>	cerla kokëzeze	M, Sh, F

<i>Emberiza schoeniclus</i>	cerla e kallamishteve	M, Sh, D, F
<b>Fringillidae</b>		
<i>Carduelis cannabina</i>	gardalina e kërpit	M, Sh, D, F
<i>Carduelis carduelis</i>	gardalina	M, Sh, D, F
<i>Carduelis chloris</i>	verduni	M, Sh, D, F
<i>Carduelis spinus</i>	gardalina dimërake	M, Sh, D
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	kryemadhi	M, Sh, D, F
<i>Fringilla coelebs</i>	zogu i borës	M, Sh, D, F
<i>Fringilla montifringilla</i>	zogu i borës i malit	M, Sh, D
<i>Loxia curvirostra</i>	sqepkryqi	Sh, D, F
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	kuqalashi kokëzi	M, D, F
<i>Serinus serinus</i>	zogu i barit	M, Sh, D, F
<b>Hirundinida</b>		
<i>Cecropis daurica</i>	dallëndyshja kërbishtkuqe	M, Sh, F
<i>Delichon urbicum</i>	dallëndyshja kërbishtbardhë	M, Sh, F
<i>Hirundo rustica</i>	dallëndyshja bishtgërshërë	M, Sh, F
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	dallëndyshja e gurëve	M, F
<i>Riparia riparia</i>	dallëndyshja e lumit	M, Sh, F
<b>Laniidae</b>		
<i>Lanius collurio</i>	tokmaku	M, Sh, F
<i>Lanius excubitor</i>	larushi i madh i përhimtë	M, Sh, D
<i>Lanius minor</i>	larushi i vogël	M, Sh, F
<i>Lanius senator</i>	larushi kokëkuq	M, Sh, F
<b>Motacillidae</b>		
<i>Anthus campestris</i>	drenja e fushës	M, Sh, F
<i>Anthus cervinus</i>	drenja gushëkuqe	M, Sh
<i>Anthus novaeseelandiae</i>	drenja këmbëgjatë	M
<i>Anthus pratensis</i>	drenja e luadhit	M, Sh, D
<i>Anthus spinoletta</i>	drenja e malit	M, Sh, D, F
<i>Anthus trivialis</i>	drenja e pyllit	M, Sh, F
<i>Motacilla alba</i>	bishtundësi i bardhë	M, Sh, D, F
<i>Motacilla cinerea</i>	bishtundësi i malit	M, Sh, D, F
<i>Motacilla flava</i>	bishtundësi i verdhë	M, Sh, F
<b>Muscicapidae</b>		
<i>Erithacus rubecula</i>	gushëkuqi	M, Sh, D, F
<i>Ficedula albicollis</i>	mizëkapësi qafëbardhë	M, Sh, F
<i>Ficedula hypoleuca</i>	mizëkapësi i zi	M, Sh
<i>Luscinia megarhynchos</i>	bilbili	M, Sh, F
<i>Muscicapa striata</i>	mizëkapësi vijosh	M, Sh, F
<i>Oenanthe hispanica</i>	bishtbardha faqezezë	M, Sh, F
<i>Oenanthe oenanthe</i>	bishtbardha e grurit	M, Sh, F
<i>Phoenicurus ochruros</i>	bishtkuqi zeshkan	M, Sh, D, F
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	bishtkuqi i mureve	M, Sh, D, F
<i>Saxicola rubetra</i>	ceku vetullbardhë	M, Sh, F
<i>Saxicola torquata</i>	ceku kokëzi	M, Sh, D, F

Oriolidae		
<i>Oriolus oriolus</i>	fikca	M, Sh, F
Paradoxornithidae		
<i>Panurus biarmicus</i>	trishtili mustaqezi	Sh, D, F
Paridae		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	trishtili i kaltërt	M, Sh, D, F
<i>Parus major</i>	trishtili i madh	M, Sh, D, F
<i>Periparus ater</i>	trishtili i pishave	M, D, F
<i>Poecile lugubris</i>	trishtili i murmë	M, Sh, D, F
Passeridae		
<i>Passer domesticus</i>	trumcaku	M, Sh, D, F
<i>Passer hispaniolensis</i>	trumcaku gjokszi	M, Sh, D, F
<i>Passer montanus</i>	trumcaku i malit	M, Sh, D
Prunellidae		
<i>Prunella modularis</i>	dredhuesi gushëpërhimtë	M, Sh, D, (F)
Regulidae		
<i>Regulus ignicapillus</i>	mbretthi vetullbardhë	M, Sh, D, F
<i>Regulus regulus</i>	mbretthi	M, Sh, D, F
Remizidae		
<i>Remiz pendulinus</i>	kolovatësi	M, Sh, D, F
Sittidae		
<i>Sitta europaea</i>	zvarritësi i zakonshëm	Sh, D, F
<i>Sitta naumayer</i>	zvarritësi i shkrepave	M, Sh, D, F
Sturnidae		
<i>Sturnus roseus</i>	gargulli i kuq	Sh
<i>Sturnus vulgaris</i>	gargulli	M, Sh, D
Sylviidae		
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	çika e gjerdheve	M, Sh, F
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	çika me mustaqe	M, D
<i>Acrocephalus palustris</i>	çika e verdheme	M, Sh, F
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	çika e zhukave	M, Sh, F
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	çika e kallamishteve	M, Sh, F
<i>Cettia cetti</i>	bilbili i kënetës	M, Sh, D, F
<i>Hippolais olivetorum</i>	përqeshësi i madh i ullinjve	M, F
<i>Hippolais pallida</i>	përqeshësi i ullinjve	M, Sh, F
<i>Phylloscopus collybita</i>	fishkëllyesi i vogël	M, Sh, D, F
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	micaku	M, Sh, (F)
<i>Phylloscopus trochilus</i>	fishkëllyesi gushëverdhë	M, Sh
<i>Sylvia atricapilla</i>	bilbilthi kapëzi	M, Sh, D, F
<i>Sylvia borin</i>	bilbilthi i kopshteve	M, (F)
<i>Sylvia cantillans</i>	bilbilthi gushëkuq	M, Sh, F
<i>Sylvia communis</i>	bilbilthi gushëbardhë	M, Sh, F

<i>Sylvia curruca</i>	bilbilthi i zakonshëm	M, Sh, F
<i>Sylvia hortensis</i>	bilbilthi këngëtar	M, Sh, F
<i>Sylvia melanocephala</i>	bilbilthi kokëzi	Sh, D, F
<b>Tichodromidae</b>		
<i>Tichodroma muraria</i>	zvarritësi krahëkuq	M, Sh, D, F
<b>Troglodytidae</b>		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	carcamiu	M, Sh, D, F
<b>Turdidae</b>		
<i>Monticola solitarius</i>	mëllënja e kaltërt	M, D, F
<i>Turdus iliacus</i>	tusha vetullbardhë	M, Sh, D
<i>Turdus merula</i>	mullizeza	M, Sh, D, F
<i>Turdus philomelos</i>	mullibardha	M, Sh, D, F
<i>Turdus pilaris</i>	bariboja	M, Sh, D
<i>Turdus torquatus</i>	tusha gushëbardhë	Sh, D, F
<i>Turdus viscivorus</i>	cëre e malit	M, D, F
<b>Pelecaniformes</b>		
<b>Pelecanidae</b>		
<i>Pelecanus crispus</i>	pelikani kaçurrel	M, Sh, D, F
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	pelikani rozë	M, Sh
<b>Phalacrocoracidae</b>		
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	karabullaku me çafkë	M, Sh, D, (F)
<i>Phalacrocorax carbo</i>	karabullaku i detit	M, Sh, D, F
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	karabullaku i vogël	M, Sh, D, F
<b>Piciformes</b>		
<b>Picidae</b>		
<i>Dendrocopos major</i>	qukapiku i madh	M, D, F
<i>Dendrocopos medius</i>	qukapiku pikalosh	M, D, F
<i>Dendrocopos minor</i>	qukapiku i vogël	M, Sh, D, F
<i>Dendrocopos syriacus</i>	qukapiku laraman	M, Sh, D, F
<i>Dryocopus martius</i>	qukapiku i zi	M, D, F
<i>Jynx torquilla</i>	piku rrotullues	M, F
<i>Picus viridis</i>	qukapiku i gjelbërt	M, Sh, D, F
<b>Podicipediformes</b>		
<b>Podicipedidae</b>		
<i>Podiceps cristatus</i>	zhytrra e madhe	M, Sh, D, F
<i>Podiceps grisegena</i>	zhytrra faqehirtë	M, Sh, D
<i>Podiceps nigricollis</i>	zhytrra gushëzezë	M, Sh, D, F
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	zhytrra e vogël	M, Sh, D, F
<b>Strigiformes</b>		
<b>Caprimulgidae</b>		
<i>Caprimulgus europaeus</i>	dallëndyshja e natës	M, Sh, F



Tytonidae		
<i>Tyto alba</i>	kukuvajka fytyrëbardhë	Sh, D, F
Strigidae		
<i>Asio flammeus</i>	bufi veshëshkurtër	M, D
<i>Asio otus</i>	bufi veshëgjatë	M, Sh, D, F
<i>Athene noctua</i>	kukuvajka	M, Sh, D, F
<i>Bubo bubo</i>	bufi i madh me veshë	M, Sh, D, F
<i>Otus scops</i>	qokthi	M, Sh, F
<i>Strix aluco</i>	kukuvajka e pyjeve	Sh, D, F

Historikisht Liqeni i Shkodrës është konsideruar ndër 4-5 wetlandet më të rëndësishëm për dimërimin e shpendëve në Europë. Liqeni në dimër është si një aeroport, ku mbledhen 200.000-400.000 individë. Në këto dy dekadat e fundit numri me i madh i ka qenë me 1999 me mbi 250.000 individë dhe numrin më të madh e përbënin speciet *Podiceps nigricollis*, *Phalacrocorax carbo*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya ferina* dhe vetëm *Fulica atra* kishte 150.000. Dekadën e fundit ky numër ka zbritur deri në gjysmën e tij, e që i përkasin në total 40 specieve. Numrin më të madh në këtë dekadë e kemi në dimrin e vitit 2009, me mbi 110.000 individë dhe speciet me numër më të madh individësh kanë qënë *Fulica atra* me afër 64.000, *Phalacrocorax carbo* me afër 21.000, *Aythya ferina* rreth 12.000 dhe pas tyre *Larus ridibundus*, *Anas platyrhynchos*, *Phalacrocorax pygmeus*, *Podiceps nigricollis*, *Podiceps cristatus* dhe *Tachybaptus ruficollis*. Në pjesën shqiptare, që dikur numëroheshin rreth 20.000 individë, në këtë dekadë të fundit ka zbritur në 10.000, e bile edhe më pak në disa vite.

Kjo situatë problemore duhet studiuar në planin lokal, sidomos për aspektet strehuese, ushqimore dhe riprodhuese të habitateve, ashtu si edhe në kuadrin e zhvillimeve globale dhe rajonale të popullatave.

Në nuk dime mire nëse numri i shpendëve ujqor peshkngrënës ka rënë për shkak të rënies së popullatave të peshkut apo për arsye të tjera.

Në një vlerësim të përgjithshëm mund të themi se komuniteti i shpendve të liqenit ka pësuar ndryshime jo të vogla në krahasim me të kaluarën. Këto ndryshime janë të karaktereve të ndryshme, ciklike ose jo, me kohëzgjatje të ndryshme.

Kështu mund të themi se çapkat kanë një rënie të dukshme. Kjo rënie vihet re edhe në shkallë globale, çka ndoshta ka lidhje me faktorë globalë, ose ndoshta edhe kozmikë.

Rënie e dukshme vihet re edhe tek popullatat e rosave dhe patave, ndërkohë që vihet re një progres kompensues i specieve kundërshtare, si pulëbardhat dhe speciet e tjera eurivalente. Ndoshta këto dukuri kanë lidhje me procese kontinentale dhe rajonale. Edhe popullatat e karabullakëve ndryshojnë për shkak të luhatjeve që vihen re në popullatat kontinentale.

Mund të gjejmë shumë shembuj për të treguar ndryshimet për shkak të proceseve lokale, bie fjala të ndotjeve, gjuetisë së shpendëve, ndryshimit të habitateve, menaxhimit të resurseve ose krejt ekosistemit e tjerë. Dëmtimi i diversitetit autentik është faktor kërcënues për krejt ekosistemin. Veçanërisht kjo shihet tek shpendët peshkngrënës, të cilët kontrollojnë prodhimin biologjik në liqen. Ruajtja dhe mbrojtja e shpendëve është premisë për përdorimin e qendrueshëm të potencialeve natyrore të Liqenit të Shkodrës.

Duhet vënë si një qëllim kryesor i dy palëve, për dekadën e ardhshme, arritja e numrit të individëve dimëruar në liqen në 300.000.

Liqeni i Shkodrës ruan akoma shumicën e vlerave si një wetland i shpendëve ujqor folezues. Siç thamë më lart, 46 specie shpendësh të ujit janë folezuese. Në Liqenin e Shkodrës gjindet dhe folezon specia globalisht e rrezikuar, *Pelecanus crispus*, për të cilin duhet vënë pikesynimi që pas një dekade të kemi 50 çifte folezuese në këtë ekosistem. Liqeni i Shkodrës akoma plotëson kriterin e Ramsarit edhe për numrin e çifteve folezuese për *Chlidonias hybridus* dhe

*Phalacrocorax pygmeus*. Në Liqenin e Shkodrës njihet se folezojnë edhe mjaft specie të tjera, si *Aythya ferina*, *Ardeola ralloides*, *Fulica atra*, *Gallinula chloropus*, *Rallus aquaticus*, disa çapka, zhytrra baltakë etj., kryesisht në pjesën malazeze.

Gati të gjitha speciet janë migruese ose endacake. Dukuria e migrimit është mjaft e shprehur edhe në specie ujore, e veçanërisht më të rregullta janë ato të cikoniformëve dhe anseriformëve. Kjo dukuri i jep këtij grupi dhe vetë liqenit një vlerë të madhe në planin rajonal.

Pranë brigjeve të tij dhe Bunës janë konstatuar specie endacake, siç është edhe *Otis tarda* dhe *Tetrax tetrax*.

Nga lista e shpendëve të liqenit 18 janë të kërcënuar në shkallë globale, ndërsa nga totali prej 112 specieve të shpendëve ujor të listuar për Liqenin e Shkodrës, 53 konsiderohen të ralla dhe të kërcënuara.

## Gjitarët *Mammalia*

Lista e gjitarëve të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës është hartuar kryesisht mbi bazën e listave të dhëna nga BEGO (1997), BUSKOVIĆ (1998), SMAILAJ (1999a), si dhe duke shtuar edhe të dhënat e autorit.

Kjo është listë më e plotë nga ato të sipërpërmendurat, pasi i ka të përmbledhura dhe të përpunuara ato. Besoj se edhe emërtimet në shqip janë më të përpunuara dhe më të përshtatshme për tu përdorur, pasi përfaqësojnë më mirë tiparet taksonomike që shihen lehtë, ose të dhënat me karakter ekologjik, që të ndihmojnë në njohjen sa më të shpejtë të tyre.

Speciet janë me emrin aktual dhe janë renditur si në botimin e SPITZENBERGER (2001).

Siç shihet, kjo listë e gjitarëve të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës përman 57 specie. Të bën përshtypje numri i madh i lakuriqve të natës (Chiroptera), prej 20 specieve; gjithashtu 12 specieve të brejtësve (Rodentia) dhe 11 specieve të mishngrënësve (Carnivora).

Në listë gjinden tri specie ujore, hundgjati i ujit (*Neomys fodiens*), miu i ujit (*Arvicola terrestris*), si dhe vidra (*Lutra lutra*), për të cilën shkruhet më poshtë.

### Lista e gjitarëve të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës

Emri shkencor	Emri në shqip
<hr/>	
Insectivora	
<i>Erinaceus concolor</i>	iriqi
<i>Sorex araneus</i>	hundgjati i pyllit
<i>Sorex minutus</i>	hundgjati i vogël
<i>Neomys fodiens</i>	hundgjati i ujit
<i>Crocidura leucodon</i>	hundgjati i fushës
<i>Crocidura suaveolens</i>	hundgjati i kopshteve
<i>Crocidura russula</i>	hundgjati i shtëpisë
<i>Suncus etruscus</i>	hundgjati xhuxh
<i>Talpa caeca</i>	urithi i verbër
<i>Talpa europaea</i>	urithi i zakonshëm
Chiroptera	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	lakuriqi hundëpatkua i madh
<i>Rhinolophus euryale</i>	lakuriqi hundëpatkua mesdhetar
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	lakuriqi hundëpatkua i vogël
<i>Rhinolophus blassi</i>	lakuriqi hundëpatkua i Blasit
<i>Myotis myotis</i>	lakuriqi veshëmiu i madh
<i>Myotis oxygnathus</i>	lakuriqi veshëmprehtë
<i>Myotis mystacinus</i>	lakuriqi me mustaqe
<i>Myotis emarginatus</i>	lakuriqi me qerpikë
<i>Myotis blythi</i>	lakuriqi veshëmiu i vogël

<i>Myotis capaccinii</i>	lakuriqi bishtgjatë
<i>Hypsugo savii</i>	lakuriqi i Savit
<i>Pipistrellus nathusii</i>	lakuriqi i pyllit
<i>Pipistrellus kuhli</i>	lakuriqi veshëbardhë
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	lakuriqi xhuxh
<i>Nyctalus noctula</i>	lakuriqi i muzgut
<i>Eptesicus serotinus</i>	lakuriqi i vonuar
<i>Vespertilio murinus</i>	lakuriqi dyngjyrësh
<i>Plecotus auritus</i>	lakuriqi veshëgjatë
<i>Miniopterus schreibersi</i>	lakuriqi krahëgjatë
<i>Tadarida teniotis</i>	lakuriqi me bisht
Lagomorpha	
<i>Lepus capensis</i>	lepuri
Rodentia	
<i>Sciurus vulgaris</i>	ketri
<i>Dryomys nitedula</i>	gjumashi i pyllit
<i>Eliomys quercinus</i>	gjumashi i kopshteve
<i>Glis glis</i>	geri
<i>Muscardinus avellanarius</i>	gjumashi i lajthive
<i>Arvicola terrestris</i>	miu i ujit
<i>Apodemus sylvaticus</i>	miu i pyllit
<i>Apodemus flavicollis</i>	miu i pyllit gushëverdhë
<i>Apodemus mystacinus</i>	miu mustaqegjatë
<i>Rattus rattus</i>	miu i zi
<i>Rattus norvegicus</i>	miu i kafejtë
<i>Mus musculus</i>	miu i shtëpisë
Carnivora	
<i>Canis lupus</i>	ujku
<i>Vulpes vulpes</i>	dhelpra
<i>Ursus arctos</i>	ariu i murmë
<i>Martes martes</i>	kunadhja e artë
<i>Martes foina</i>	kunadhja qafëbardhë
<i>Mustela nivalis</i>	bukla
<i>Mustela putorius</i>	qelbësi
<i>Meles meles</i>	vjedulla
<i>Lutra lutra</i>	vidra
<i>Felis silvestris</i>	macja e egër
<i>Lynx lynx</i>	rreqebulli
Artiodactyla	
<i>Sus scrofa</i>	derri i egër
<i>Capreolus capreolus</i>	kaprodhi
<i>Rupicapra rupicapra</i>	dhia e egër

## Trofia

Siç dihet baza e konceptit trofik për klasifikimin e liqeneve është prodhimtaria ose pasuria e lëndëve ushqyese të tij. Një liqen oligotrofik ka koncentrim të ulta lëndësh ushqyese dhe rritje të ultë bimësh. Një liqen eutrofik ka shumë lëndë ushqyese, sidomos fosfor, rritje të madhe bimësh, si dhe vlerë të lartë të raportit sipërfaqe ndaj thellësisë. Liqenet mezotrofike janë diku në mes të liqeneve eutrofike dhe oligotrofike.

Eutrofikimi i liqenit është një proces natyror, i shkaktuar prej akumulimit gradual të lëndëve ushqyese, rritjes graduale të prodhimtarisë, si dhe mbushjes së ngadaltë të basenit të liqenit. Eutrofikimi quhet ndryshe edhe mplaçka e liqenit. Eutrofikimi, gjithashtu, ul vlerat e liqenit për rekreacion, peshkim, gjueti dhe kënaqësi estetike.

Siç shkruhet tek WIKIPEDIA, secili liqen ka një konstelacion unikal atributesh që kontribuojnë në situatën trofike të tij:

- Përmbajtja e lëndëve ushqimore, me të cilat lidhen përbërja gjeologjike e pellgut ujëmbledhës, tokat, vegjetacioni, përdorimet dhe menaxhimi i tokës.
- Klima, ku përfshihen rrezatimi diellor, erat, temperatura, lagështira e ajrit, vranësirat, hidrologjia, fluktuacioni.
- Morfometria, ku përfshihet thellësia e ujit, vëllimi dhe sipërfaqja, raporti i sipërfaqes së pellgut ndaj sipërfaqes së liqenit.

Këto attribute për Liqenin e Shkodrës trajtohen në shumë botime, si DHORA (2005), CANU & ASHSH, 105 (2011) etj.

### **Ndryshimet afatgjata në prodhimtarinë e liqenit (eutrofikimi)**

MI/DEQ (2008) në raportin vjetor të monitorimit të liqeneve tërheq vëmendjen që ne duhet të njohim dhe diferencojmë ndryshimet e vërteta afatgjate në prodhimtarinë e liqenit (eutrofikimin) prej fluktuacioneve sezonale dhe vjetore.

Paleolimnologët mendojnë se ndryshimet e klimës, gjeologjia dhe faktorë të tjerë të jashtëm mund të çrregullojnë prodhimtarinë natyrale të liqeneve (WIKIPEDIA).

Ndryshimet në klimë dhe vegjetacionin e pellgut mund të kenë rritur ose ulur produktivitetin e liqenit gjatë një periudhe prej 10-15 mijë vjeçare dhe kjo mund të vërtetohet me studimin e sedimenteve.

Ne dimë se Liqeni i Shkodrës ka kaluar në kohët e lashta faza me pamje lumi dhe kënetat përgjatë tij. Edhe në kohët e më vonë disa here, për shkaqe klimatike, kryesisht të temperaturës dhe reshjeve, ka kaluar faza përmbytjesh të mëdha, alternuar me faza të thata, me pak ujë dhe shumë kënetat. Këto situata kishin lidhje me ndryshimin e regjimit të Lumit Drin, i cili herë derdhej në det nëpërmjet Bunës, herë nëpërmjet degës së Lezhës dhe herë nëpërmjet të dyjave.

Sot kalojmë një situatë të ngrohtë, të ngjashme me të tjerat të mëparshme, të cilat liqeni i ka kaluar duke iu përshtatur me situatën trofike dhe duke u kthyer përsëri në situatat normale të rinovuara. Njihet disa liqene që shfaqin një proces reversibël, duke u bërë me kohë më pak të pasura me lëndë ushqyese (nutrientë) (WIKIPEDIA). Me bindje mund të themi se këto luhata natyrore nuk kanë qenë fatale për liqenin e Shkodrës, përkundrazi Liqeni i Shkodrës ka treguar aftësi ripërtëritëse. Këto dukuri janë të kuptueshme. Tashme njihen zhvillimet ciklike të temperaturave për shkaqe të ndryshimeve ciklike të pozicioneve të tokës ndaj diellit dhe objekteve të tjera kozmike.

Ngrohja globale dukuri që përsëritet, ka sjell theksimin e dy stinëve, stinës së ftohtë me reshje të shumta dhe asaj të ngrohtë e me thatësi. SANXHAKU et al. (2011) vërejnë se në Liqenin e Shkodrës reshjet janë të bollshme në dimër, ndërsa vera është e nxehtë, me reshje minimale në qershor-gusht, e sidomos në korrik; të gjitha këto karakteristike të një klime tipikisht mesdhetare. Sipas PANO et al. (2011) në gjysmën e dytë të shekullit të XX është vërejtur një rritje temperature prej 1 gradë Celsius dhe këtë dukuri e lidh me ndikimin në liqen, Bunë, Drin, si dhe me përmbytjet dhe nivelet e liqenit mbi 10 metra. Kjo pohohet edhe nga MITROVIC et al. (2011) të cilët shkruajnë se nga viti 1957 -1987 temperatura maksimale ditore për stinën e verës ka patur një rënie, ndërsa këto 25 vitet e fundit ka pësuar një rritje.

MITROVIC et al. (2011) konstatojnë se pas viteve 1990, në Liqenin e Shkodrës reshjet për muajt shtator-dhjetor kanë rritje në përqindje ndaj totalit vjetor të reshjeve. NDINI et al. (2011) parashikojnë që edhe në dekadat e ardhshme reshjet në verë të ulen, por do të ketë shumë reshje dhe përmbytje në dimër, bile edhe përmbytjet e pranverës do ti kalojnë dimrit.

Duke iu referuar KOLANECI et al. (2011) ecuria e reshjeve përgjithësisht është reflektuar në ecurinë e niveleve të liqenit. Nga viti 1960 e deri sot konstatohet një rënie në nivelin mesatar të liqenit, por më e shprehur është në nivelin minimal të ujit. Duhet theksuar se është mjaft e vështirë të analizohet kjo dukuri, pasi nuk dimë mire ndikimin e kaskadës së Drinit në këto nivele.

Në kushtet e reshjeve të ulta dhe nivelit minimal të ujit, rritja e temperaturave në verë sjell rritje të avullimit të ujit të liqenit. Duke iu referuar NDINI et al. (2011) rritja e temperaturave, që mendohet se do të vazhdojë edhe për dekada të tjera, është rreziku më i madh për reduktimin e oksigjenit në liqen dhe për konsequencë rrezikun e degradimit të habitateve ujore.

Sipas shumë autorëve në Liqenin e Shkodrës konstatohet një anormalitet klimatik, sidomos në regjimin e temperaturës dhe reshjeve, që determinojnë situatën e mjedisit natyror të këtij baseni. Shumë besojnë se nuk jemi para një ndryshimi të klimës së basenit, por para dukurive ciklike, siç besohet më shumë për reshjet, për regjimet ujore të lumenjve etj.

Sipas IGLESIAS (2010) ngrohja globale sjell eutrofikim; prej rritjes se temperaturës mund të afektohen dinamika dhe funksionet ekologjike, të cilat bëjnë të ngjashme me ato të liqeneve të ngrohta. Ulet diversiteti dhe abundanca e peshqve, por rriten përmasat dhe omnivoriteti i tyre, ulet presioni predator mbi konsumatorët primar. Liqenet e cekta tentojnë të bëjnë më prodhimtare, pjesërisht për shkak se nuk kanë kate, çka lejon nutrientët të qarkullojnë dhe të jenë pranë bimëve. Ato gjithashtu tentojnë të kenë vëllim liqenor më të vogël, kështu që nutrientët që vinë prej pellgut ujëmbledhës kanë një impakt më të madh.

Duke studiuar shpërndarjen, frekuencën dhe prezencën e makrofiteve submergjente në disa liqene për dy dekada, u konstatua afektim prej eutrofikimit dhe se me avancimin e kësaj dukurie liqenet ndryshuan tipin, prej tipit *Chara* në tipin *Potamogeton* (OZIMEK & KOWALCZEWSKI 1984). Kjo dukuri e suksesioneve të tipeve të vegjetacionit në lidhje me rritjen e sasisë së nutrientëve trajtohet edhe në botimin e VOINOV & TONKIKH (1987). Këto të dhëna janë të rëndësishme, pasi siç shkruan CANFIELD & JONES (1984) ndryshimet në abundancën e makrofiteve influencojnë në karakteristikat strukturore dhe funksionale të liqeneve.

Liqeni i Shkodrës i përket sistemit të liqeneve të cekta, të dominuara prej makrofitesh. Ky sistem liqenesh, të pasura me nutrient zhvillojnë fort bimësinë. Mbi bazën e një studimi krahasues të botimeve të bëra në kohë të ndryshme nga NEDELJKOVIC (1959), BLAZENCIC, J. & BLAZENCIC, Z. (2003), KASHA (2009), si dhe opinionit të specialistëve të dalë prej vrojtimit në terren, konstatojmë një ulje të siperfaqeve të *Chara*-ve dhe zhvillim të *Potamogeton*-it. Afektimi eutrofik mund të konstatohet edhe nëpërmjet specieve indikatore. *Bosmina longirostris* sipas KRALJ (2011) është një prej tri specieve më abundante të Cladocera-ve në Liqenin e Shkodrës. Ky fakt është i rëndësishëm, nëse kemi parasysh që kjo specie, sipas GASIOROWSKI & SZEROCZYNSKA (2004), është një indikator tipik i eutrofisë.

Duhet ditur që situata e liqeneve të cekta zhvillohet nëpërmjet mekanizmash feedback, prej të cilave disa janë të lidhur me procese fiziko-kimike, ndërsa të tjerat reflektojnë ndërveprime

biologjike. Prej këtyre të fundit më e rëndësishme është struktura e komunitetit të peshqve. Nese piscivorët janë abundantë, ata mund të kontrollojnë stokun e peshqve planktivorë me efekte të kaskadencës, çka çon në rritje të zooplanktonit, biomasë të ultë të fitoplanktonit, transparence të madhe uji dhe potencialisht abundance makrofitesh submergjente. Nese peshqit planktivorë do të dominojnë, atëhere ka ulje të zooplanktonit, rritje të biomasës së fitoplanktonit, liqeni bëhet i turbullt dhe shpesh abundanca e makrofiteve submergjente ulet.

### **Luhatjet sezonale dhe vjetore (suksesioni i rregullt)**

Trofia ka të bëjë me përmbajtjen e lëndëve ushqyese në ujë, me fosforin në total dhe azotin në total. Elementi kyç është fosfori. Siç kemi shkruar më parë (DHORA 2005), përmbajtja e fosforit në ujërat e pa filtruara të liqenit luhatet në shifrat 0,004 – 0,04 mg/l. Bazuar tek tabelat e standarteve të BE, lidhur me fosforin del se ujërat e syreve kanë përmbajtje fare të vogël fosfori, pra janë oligotrofe; ujërat e hapura të liqenit, përgjithësisht janë brënda parametrave të oligotrofisë. Ndryshe ndodh në derdhje të afluentëve dhe ujërat litorale, ku përmbajtja e fosforit në total shkon deri në 0,35 mg/l, e ndoshta edhe më shumë, çka i karakterizon si eutrofe. Kjo është karakteristike për një sipërfaqe të madhe të litoralit, por edhe të disa sipërfaqeve jo të vogla në ujëra të hapura (NIKCEVIC 2011), ku zhvillohet një vegjetacion makrofit. Kjo situatë ka stabilitet, pasi biomasë e makrofiteve fillon e dekompozohet në kushte minimale të ujit dhe maksimale të temperaturës. Më pas, me ardhjen e maksimumit të ujit, përmbajtja (fosfori) shpërndahet në ujërat e liqenit. Bashkë me ujin një pjesë e tij ikën nëpërmjet Lumit Buna për në det, një pjesë tjetër kalon në sediment dhe shërben për ripërtëritjen e biotës, veçanërisht të invertebrorëve dhe makrofiteve.

Në Liqenin e Shkodrës suksesioni sezonal i popullatave të fitoplanktonit zhvillohet në mënyrë interesante. Në një vështrim të përgjithshëm mund të themi se në vjeshtë është maksimumi i biomasës së fitoplanktonit (dhe më tej edhe i zooplanktonit që ushqehet me të). Diatomete kanë maksimumin në pranverë (më të madh) dhe vjeshtë; algat e gjelbra në verë; Cyanobacteria në fund të verës dhe fillim të vjeshtës. Fitoplanktoni, ku shumica është Cyanobacteria, e merr rreth 90% të azotit si ammonium dhe jo atë atmosferik (FERBER et al. 2004), çka sipas mendimit tonë është me bollëk në Liqenin e Shkodrës në fund të verës dhe sidomos në vjeshtë, por mbetet jo pak edhe për pranverë, nga zberthimi i biomasës së makrofiteve. Veçanërisht në vjeshtën e hershme kjo duket edhe në ngjyrën e ujit të Liqenit të Shkodrës. Më pas, në dimër, me rritjen e nivelit të ujit dhe shtimin e madh të prurjeve, sidomos nga Moraça dhe evadimit të ujit nëpërmjet Bunës, përqendrimi i lëndëve ushqyese zbrit dukshëm, që shoqëruar me uljen e temperaturës së ujit deri në pak gradë mbi zero, bëhen faktorë për uljen e dukshme të fitoplanktonit dhe zooplanktonit.

Në pranverë dhe drejt verës, niveli i ujit zbrit, prurjet e ujit ulen, vazhdon zberthimi i lëndës organike të mbetur, transformimi i tyre deri në fosfate, si dhe lëndë amoniakale dhe nitrate, temperatura rritet dhe në këto kushte të pershtatshme zhvillohet një maksimum tjetër i fitoplanktonit dhe zooplanktonit.

Në pranverë dhe verë sedimenti i një sipërfaqe të madhe të liqenit gjindet i përgatitur për ripërtëritjen e vegjetacionit. Lëndët me fosfor, azot, karbon etj, të krijuara prej dekompozimit të makrofiteve dhe të shpërndara në sedimentin e krejt liqenit, janë të mjaftueshme për zhvillimin normal të makrofiteve submergjente, floatuese dhe emergjente, si dhe kafshëve, sidomos invertebrorëve bentikë.

Gjithë procesi i dekompozimit dhe transformimit deri në lëndë minerale të përvetësueshme është i natyrës biokimike, ku roli i baktereve është i njohur, si kryesor dhe i pazëvendësueshëm.

Një komponent, jo shumë i sqaruar, që luan një rol të rëndësishëm në procesin e dekompozimit të makrofiteve në liqen, është grupi Protozoa. Sipas SALA & GÜDE (1999) protozoarët zhvillohen me shumicë në suksesion. Ata ushqehen me baktere dhe lozin rol të madh në degradimin e polisaharideve. Ne mund të shtojmë edhe rolin e madh të tyre në të gjitha stadet e mineralizimit, direkt dhe indirekt, në rregullimin e procesit të zëvendësimit të komuniteteve mikrobike, që

lidhen me kryerjen e transformimeve të njëpasnjeshme kimike. Cilioforët janë grupi më i rëndësishëm ndër protozoarët.

Cilioforët lozin rol të rëndësishëm në procesin e dekompozimit të makrofiteve dhe fitoplanktonit. Është konstatuar që në Liqenin e Shkodrës, si edhe në liqenet tjera me mbizotërim makrofitesh, densiteti i tyre korrelon me koncentrimet e azotit amoniakal, azotit nitrat dhe fosforit total (MIECZAN 2009, KARINI & DHORA 2012)

Ndonëse në liqenet me mbizotërim makrofitesh, hallka mikrobiale është më e dobët, cilioforët herbivorë, që dominojnë ndaj të tjerëve në kësisoj liqenesh, ulin edhe sasinë e fitoplanktonit (ZINGEL 2006). Besojmë se kështu ndodh edhe në Liqenin e Shkodrës.

### **Eutrofikimi kultural**

Prej mesit të shekullit të XX eutrofikimi njihet si problem ndotjeje në liqenet e Europës dhe Amerikës Veriore. Më vonë ky koncept u shtri edhe më gjerë. Sot 54% e liqeneve të Azisë janë eutrofikë; në Europë 53%; në Amerikën Veriore 48%; në Amerikën Jugore 41% dhe në Afrikë 28% (WIKIPEDIA)

Sot dy faktorë kompleks veprojnë së bashku dhe zhvillojnë eutrofinë: ai klimatik prej ngrohjes globale, si dhe prurjet dhe shkarkimet në liqene të lëndëve, sidomos me fosfor dhe azot, prej aktivitetit njerëzor.

Liqenet e cekta janë ekosisteme të rëndësishme, direkt të lidhura me influencën e madhe të njerëzve (IGLESIAS 2010). Eutrofikimi kultural mund ta shpejtojë shumë procesin e eutrofikimit natyral, pasi kupton ndikimin e aktivitetit njerëzor.

Sipas MUKHERJEE et al. (2010) ndotja e liqeneve shkakton rritjen e lëndëve ushqyese në përgjithësi si karbonit inorganik, nitrateve, fosfateve, sulfateve etj., të cilat nxitin rritjen e bimëve ujore dhe algave, por edhe modifikojnë strukturat dhe abundancat e tyre, veçanërisht të pikut të fitoplanktonit dhe zooplanktonit gjatë vitit.

Një prej burimeve kryesore të fosforit dhe azotit, si lëndë ushqyese, shkaktojnë eutrofikimit, janë prurjet kolosale të ngurta që vinë për shkak të erozionit në pellgun ujëmbledhës.

Sipas KOVAÇI et al. (2011) Pellgu i Liqenit të Shkodrës vlerësohet si sipërfaqe me rrezik potencial dhe aktual të erozionit. Në këtë pellg ka një bazë mjaft favorizuese për erosion: mbi gëlqerorë ka struktura me erodibilitet dhe erozivit të lartë, terrenet janë përgjithësisht të pjerrëta ose shumë të pjerrëta, si dhe mbulesa bimore është drejt përkeqësimit. Vlerësohet se në Pellgun Ujëmbledhës mbi 74% e tokave kanë rrezik potencial të lartë të erozionit, si dhe 85% e tokave kanë rrezik aktual të moderuar të erozionit.

Shkatërrimi i sipërfaqeve pyjore është një shkak tjetër i madh i erozionit. Në Shqipëri sipërfaqja pyjore, e krahasuar me 100 vjet përpara, ka zbritur mjaft.

Prurjet e shumta të ngurta që vinë nëpërmjet ujërave rrjedhëse në liqen janë të pasura me lëndë organike, çka përbëjnë një burim të shtimit të lëndëve ushqyese në liqen. Këto prurje të shumta të ngurta, sot janë në rritje prej shtimit të erozionit. Kjo dukuri ndikon në cektëzimin më të shpejtë të liqenit, çka gjithashtu është faktor i rritjes së eutrofikimit.

Një burim tjetër me përmbajtje të madhe lëndësh ushqyese janë plehërat kimike me fosfor dhe azot, që përdoren në bujqësi dhe që drenojnë nga pellgu për në liqen. Pellgu Ujëmbledhës i Liqenit të Shkodrës duhet konsideruar bujqësor, veçanërisht prej sipërfaqes së madhe bujqësore të Ultësirës së Zeta-Shkodrës. Aktualisht ndonëse kjo sipërfaqe nuk shfrytëzohet intensivisht dhe plotësisht, plehërat kimike që përdoren janë në sasira të mëdha. Parashikojmë se këto sasira do të rriten, pasi shtimi i shfrytëzimit me përdorim kimikatesh do të jetë më i madh se gjithpërfshirja e Pellgut në bujqësi organike.

Liqeni i afektuar sidomos prej një pellgu ujëmbledhës bujqësor shton përmbajtjen e lëndëve ushqyese. Kjo dukuri është e varur prej kohës së përdorimit dhe të drenimit deri në liqen të plehrave kimike. Kështu azoti shtohet në liqen prej këtij burimi më shumë në pranverë, ndërsa në



verë ulet azoti, por shtohet shumë fosfori. Këto lëndë nxitin rritjen e makrofiteve, por edhe algave, çka shkakton konkurimin për dritë, hapësirë dhe oksigjen.

Një burim tjetër i lëndëve shkaktare të eutrofikimit, janë detergjentët që hynë në Liqenin e Shkodrës në rrugë dhe pika të ndryshme, kryesisht së bashku me ujërat e zeza që derdhen në liqen e që përmbajnë sasira të larta fosfori.

Një burim tjetër i konsiderueshëm i lëndëve ushqyese janë ujërat e zeza që shkarkohen direkt në liqen. Ujërat e zeza janë një burim i madh ndotjesh, veçanërisht me lëndë organike në zbërthim, që shkaktojnë rritjen e shkallës së saprobisë të ujërave, veçanërisht të brigjeve. Një pjesë e madhe e qyteteve dhe vendeve të banuara, ku përfshijmë edhe Podgoricën, i derdhin ujërat e zeza në afluentet kryesorë të liqenit. Ujërat e zeza të qytetit të Shkodrës derdhen aktualisht pranë Urës së Bahçallekut, në Lumin Drin, por përmbytjet e 2010-s në Shkodër treguan se ato shpërthyen dhe u derdhen në liqen, ose kaluan me rrjedhje të kundërt të Bunës për në liqen. Gjithashtu në mjaft raste, për arsye madhore, shkarkimi i tyre bëhet nëpërmjet një kanali diku thellë në livadhet e liqenit, ndoshta ku del Buna prej liqenit. Në liqen shkarkohen edhe ujërat e zeza të Koplikut, Bajzës, Tuzit në Malin e Zi dhe shumë vendeve të banuara përreth liqenit. Duhet patur në konsideratë që këta qytete janë në rritje të vazhdueshme çka do të sjell edhe rritje të vazhdueshme të ujërave të zeza që do të shkarkohen në liqen. Analizat mikrobiologjike të viteve të fundit e ujërave të disa brigjeve ka treguar se shkalla e saprobisë së tyre është e lartë (BUSHATI et al. 2010).

Marëdhëniet inverse saprobi-trofi kanë rëndësi të madhe në krijimin e situatave të qëndrueshme ekologjike. Saprobia tregon shkallën e zbërthimit të lëndëve organike. Ajo indikohet nga shumë tregues, por sidomos nga oksigjeni dhe përbërja e komunitetit të kafshëve invertebrorë. Trofia shpreh sasinë e lëndëve ushqyese në ujë dhe mund të hetohet nëpërmjet analizës sasimore të fosforit dhe azotit, si dhe përbërjes së komunitetit të invertebrorëve. Në liqene fenomeni i vetpastrimit të ujërave prej këtyre lëndëve ndotëse, nëpërmjet zbërthimit të lëndëve organike, ndodh shumë më pak se në lumenj. Vetpastrimi ul nivelin e saprobisë, por rrit nivelin e trofisë. Kur burimet e lëndës organike janë të brendshme, bie fjala biomasa e makrofiteve, vetpastrimi arrin të sjell ekuilibër midis saprobisë dhe trofisë në liqen. Ndërsa kur lënda organike hyn prej burimeve aloktone (ujërat e zeza, mbetjet organike, prurjet e afluentëve etj.), ose i përket biomasës së fitoplanktonit, vendosja e ekuilibrit bëhet e pamundur, ajo mund të jetë thjesht kauzale.

Eutrofikimi kultural ndodh për shkak të menaxhimit të dobët të pellgut ujëmbledhës dhe hyrjes së mbetjeve për shkak të mungesës ose të metave të sistemeve septike.

Situata e sotme e Liqenit të Shkodrës është problematike, por jo e pariparueshme. Prej një angazhimi serioz, sidomos të faktorëve dhe aktorëve përgjegjës, për të ulur eutrofikimin kultural nëpërmjet reduktimit të inputit në liqen të nutrientëve dhe sedimenteve prej sipërfaqeve përreth tij, situatat, që besojmë se janë reversibile, do të përmirësohen.

## Eutrofikimi në një koncept të ri

Punimi është realizuar në bashkëautorësi me A. Bekteshi dhe M. Rakaj (DHORA et al. 2013). Problemi i eutrofikimit të Liqenit të Shkodrës ka qenë pa rreshtur prej kohësh në vëmendjen e opinionit dhe problematikave të kërkimit shkencor. Sidomos prej katër – pesë dekadave të fundit është grumbulluar një fond i madh publikimesh mbi aspekte të ndryshme që lidhen me përmbajtjen e nutrientëve në ujërat e Liqenit të Shkodrës, me konstatime të fenomenit të eutrofikimit në habitate dhe sipërfaqe të ndryshme të liqenit, bazuar në indikatorë kimikë dhe biologjike.

Duke i marrë në tërësi këto publikime zbulojme se të dhënat prej studimit përgjithësisht kanë karakter konstatues dhe se në të to mungon përgjigja e saktë dhe e plotë mbi shfaqjen, zhvillimin, faktorët përgjegjës strukturorë dhe funksionale të eutrofikimit në liqen.

Këtu për herë të parë zhvillohet një koncept i ri për njohjen e dukurisë së eutrofikimit në Liqenin e Shkodrës, që bazohet në identitetin e liqenit, feedback-et dhe komponentët përgjegjës në dinamikat e nutrientëve, si dhe të faktorët kërcënues për zhvillimin e kësaj dukurie.

### Identiteti i Liqenit të Shkodrës

Sipas SCHEFFER & VAN NES (2007) liqenet e cekëta eutrofike ekzistojnë në dy situata alternative:

a) I turbullt dhe i dominuar prej fitoplanktonit. Shtimi i madh i fitoplanktonit dhe krijimi i gjendjes së turbullt ka lidhje me riciklimin e nutrientëve dhe veçanërisht të fosforit prej sedimenteve në ujë. Ky zhvillim pengon rritjen e makrofiteve të fiksuara.

b) I këthjelltë dhe i dominuar prej makrofiteve me rrënjë, përfshirë edhe algat shumëqelizore të fiksuara. Rritja masive e makrofiteve me rrënjë pengon riciklimin e nutrientëve prej sedimentit në ujë.

Bazuar në këtë ndarje, ne mund ta karakterizojmë Liqenin e Shkodrës, mjaft qartazi, në situatën alternative, pra si liqen i cektë eutrofik, me ujë të kthjelltë dhe i dominuar prej makrofiteve të fiksuara. Për të shpjeguar këtë përcaktim, më poshtë po japim tri prej karakteristikave të këtij liqeni, të marra prej DHORA (2005, 2012), që lidhen me këtë situatë stabile ekologjike të tij:

- Liqeni i Shkodrës karakterizohet si mjedis i karakterit litoral. Cektësia dhe oshilacionet e nivelit të ujit e bëjnë të pamundur zhvillimin e zonave vertikale të Liqenit. Liqeni i Shkodrës konsiderohet thjeshtë si mjedis i karakterit litoral. Ai është një liqen fushor, relativisht i cekët, me një thellësi maksimale prej 8 metra (pa kriptidepresionet), i vendosur në një mesatare 4.5 m lartësi mbi nivelin e detit, si dhe me fluktuacion të nivelit të ujit deri në 3 metra..

Sedimentet e tij ndodhen përgjithësisht brenda zonës fotike. Cektësia dhe turbulenca e lartë, për shkak të erave të shumta, përshpejtojnë transformimet redoks të sedimentit, me kahje pozitive, lehtësojnë lidhjet dhe bashkëveprimin e ujit me sedimentin.

- Liqeni i Shkodrës karakterizohet nga sipërfaqe të mëdha makrofitesh. Makrofitet janë tipari më karakteristik i litoralit dhe i krejt Liqenit të Shkodrës. Makrofitet e Liqenit zhvillohen nga bregu drejt thellësisë, duke filluar prej shoqërimeve emergente, stereotipikisht të dominuara prej *Phragmites australis*, tek shoqërimet me gjethe floatuese, të dominuara nga *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* dhe *Trapa natans*, më tej në ato submergente, me dominim të *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton* dhe *Ranunculus aquatilis* dhe që përfundojnë tek shoqërimet më të thella, me dominim të *Vallisneria spiralis*, *Najas marina* dhe Charophyta.

- Liqeni i Shkodrës përfaqëson një kriptodepresion. 165 km<sup>2</sup> e sipërfaqes së fundit të Liqenit, çka i takon rreth 44,3 % e sipërfaqes minimale të pasqyrës së Liqenit të Shkodrës ndodhet nën nivelin e detit. Kjo dukuri e karakterizon Liqenin si një kriptodepresion të njohur e të rallë në Europë dhe në gjithë Rruzullin tokësor. Kriptodepresionete Liqenit të Shkodrës kanë ujërat më të thella, si dhe burimet me ujë të pastër në tabanin e tyre. Këta ndodhen kryesisht brigjeve jugperëndimore, veriore dhe lindore të liqenit.

Ujërat e litoralit dhe sedimenti i liqenit karakterizohen si mjedise eutrofike. Në muajt e ngrohtë permbajtja e fosforit, si treguesi më sinjifikativ i dukurisë së eutrofikimit, në ujërat e brigjeve rezulton në mesataren 0.36 mg/l, ndërsa në sedimentin e liqenit disa herë më shumë, ndërsa në atë të litoralit shkon deri në 20 herë.

OLSEN (1966) mendon se ekzistojnë tre tipe reaksionesh nëpërmjet të cilëve fosfori fiksohet në sediment: biologjikisht, prej proceseve metabolike në baktere, fitoplankton dhe makrofitet; kimikisht, prej reaksioneve me kalciumin, hekurin dhe aluminin; sorptionit, ku fosfori fiksohet në sipërfaqe të solidëve. Saturimi i oksigjenit në ujë është 70% dhe në analizat tona që shihen në tabelat e mësipërme, ka dalë edhe më e lartë. Veçanërisht ka rëndësi prezenca e oksigjenit hipolimnetik (CORNETT & RIGLER 1979, CARACO 1993), çka në liqenin e Shkodrës është realitet, për arsye të thellesisë së vogël, perzieries së ujërave etj. Sipërfaqja e llumit oksigjenohet duke zhvilluar një potencial redoks të lartë. Në keto kushte ne mendojmë se realizohen tre mundësitë e kalimit të fosforit në sediment (MORTIMER 1971).

Speciet indikatore të eutrofikimit, siç kemi shkruar tek DHORA et al. (2012), paraqesin frekuencë dhe dominancë të lartë në brigje. Specia *Nuphar luteum* veçanërisht indikon qartazi mjedis eutrofik në dalje të Lumit Buna, në Dobraq, Gashaj në Shqipëri dhe shumë të tjera në pjesën e Malit të Zi.

Dominancë e larvave të *Chironomus plumosus* në bentos, por sipas JANKOVIC (1981) 15 – 20 herë më shumë në brigje se në ujërat e hapura të liqenit, ka lidhje me preferencat që ka për ujëra stagnante, eutrofike, me substrat llumi, me mjaft detrit organik të pasur me proteinë dhe lipidem me të cilat ushqehet në një pjesë të rëndësishme të jetës.

Abundancë e lartë e *Bosmina longirostris* në Liqenin e Shkodrës (KRALJ 2011), që sipas GASIOROWSKI & SZEROCZYNSKA (2004) është një indikator eutrofisë, besojmë se ka lidhje me zhvillimin stinor të fitoplanktonit. Në stinët e ngrohta, por veçanërisht në pranverë dhe vjeshtë, kur edhe lëndët ushqyese kanë përmbajtje më të lartë në uje, e sidomos të brigjeve, siç kemi shkruar tek DHORA et al. (2012), shtohet fitoplanktoni dhe speciet e tij që indikojnë mjedise më shumë alfamezotrofe, por edhe eutrofe, por që situata përmirësohet prej faktorëve të tjerë si transferimi i fosforit në sediment, rritja e nivelit të ujit, konsumimi i fitoplanktonit prej biomasës së shtuar të zooplanktonit etj.

### **Feedback-et që mbajnë nutrientët në ujin e Liqenit të Shkodrës në parametra normalë**

Duke iu referuar për analogji CARPENTER & COTTINGHAM (1997) feedback-et që mbajnë cilësinë e ujit të Liqenit të Shkodrës në parametrat normalë janë:

- Përmbajtja e nutrientëve në ujë dhe prodhimi humik në wetland. Prodhimi humik i dedikohet wetland-it. Siç dihet në stinët e ngrohta, kur niveli i ujit bie dukshëm, në ujërat litorale të liqenit dhe në pellgjet kënetore përreth tij zhvillohet një vegjetacion i harlisur makrofitësh. Makrofitet përbëjnë burimin kryesor të lëndëve ushqyese (nutrientëve).

- Përmbajtja e nutrientëve në ujë dhe prodhimitaria e habitateve pyjore (ripariane) të bregut. Brigjeve të cekta të liqenit gjenden sipërfaqe të tëra pyjore, Ata kanë rol ekologjik pengues në zhvillimin e makrofitëve në sipërfaqet që bëjnë hije.

- Strukturat e zinxhirit ushqimor që transferojnë fosforin në pelagial, si dhe mekanizmat biogjeokimike që inhibojnë riciklimin e fosforit prej sedimentit. Ndër strukturat transferuese të nutrientëve prej bregut në ujërat e pelagialit, si më të rëndësishëm mund të përmendim peshqit.

## Komponentët kyç të ekosistemit të Liqenit të Shkodrës

Duke parë në tërësi dinamikën e nutrientëve mund të vlerësojmë se komponentët kyç të Liqenit të Shkodrës janë wetland-i, makrofitet, peshqit.

### A) Wetland-i dhe habitatet

Liqeni i Shkodrës përfaqëson një habitat të përmasave të mëdha, mjaft interesant, unikal dhe shumë kompleks. Këto karakteristika kanë lidhje kryesisht me regjimin e tij ujor, që ndryshon sipas stinëve, me luhatjen e vëllimit të ujit, deri në afër dy fish. Liqeni i Shkodrës karakterizohet si i cekët, çka bën që këto luhatje të zhvillohen më tepër në sipërfaqe, se sa në thellësi. Kjo bën që në stinët e ngrohta sidomos në pjesën veriore, por edhe lindore dhe juglindore të zhvillohen sipërfaqe të mëdha kënetore.

Liqenin e Shkodrës përbëhet prej tre sisteme habitatesh: Sistemi lakustrin (liqenor), Sistemi palustrin (sipërfaqet kënetore të krijuara nga tërheqjet e ujit të Liqenit në stinët e ngrohta, të përhapura sidomos në pjesën veriore, lindore dhe juglindore), Sistemi riverin.

Raporti sipërfaqja e wetlandit / sipërfaqes së liqenit shpreh indeksin e kapacitetit të site-t për të mbajtur ujin dhe lëndët humike (WETZEL 1990). Siç thamë luhatjet e ujit të liqenit zhvillohen më shumë në sipërfaqe se në thellësi dhe kjo rritje shkon deri në 170% të sipërfaqes minimale të liqenit, kur prurjet e ujit në liqen dhe rrjetin hidrologjik të tij janë maksimale, çka ndodh në stinët me maksimum reshjesh. Me rritjen e temperaturës dhe uljen e sasisë së reshjeve zhvillohen sipërfaqet kënetore pranë bregut të butë të liqenit që maksimalisht përbëjnë deri në 30% të sipërfaqes së liqenit, por që në muajt e nxehtë zbret edhe shumë. Sidoqoftë vlera e këtij indeksi për Liqenin e Shkodrës mund të konsiderohet e lartë.

### B) Makrofitet

Për makrofitet e Liqenit të Shkodrës është folur më parë dhe materiale plotësuese mund të gjinden tek referencat e renditura tek bibliografia.

Speciet makrofite me frekuencë dhe mbulesë më të madhe në zonat e lagështa dhe në ujrat e liqenit janë: *Schoenoplectus lacustris*, *Phragmites australis*, *Typha sp. div.*, *Sparganium erectum*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton crispus*, *Ceratophyllum demersum*, *Miryophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Trapa natans*, *Valisneria spiralis*, *Najas marina*, *Najas minor*, *Ranunculus trichophyllus*, *Gratiola officinalis*, *Sagittaria sagittifolia*, *Fontinalis antipyretica*.

#### Format biologjike

Speciet bimore të tokave të lagëta dhe ujore të liqenit u përkasin këtyre gupeve të formave biologjike ose jetësore:

-Hidrofite – bimë me gjethe mbiujore ose nënujore, ku përfshihen 4 nëngrupe

a. Hidrohemikriptofite bimë nënujore, si *Valisneria*,

b. Hidrogeofite - bimë të fiksuara në substrat me gjethe mbiujore (*Nymphaea*, *Nuphar*, *Nymphoides*).

c. Hidroterofite - bimë të pa fiksuara në substrat me gjethe mbi ujore (*Lemna*, *Spyrodela*, *Utricularia*).

d. Hidrokamaofite bimë të fiksuara në substrat me gjethe në substrat me gjethe nënujore (*Potamogeton*, *Najas*, *Groenlandia*, *Zanichelia*).

-Higrofite ose Helofitet – hemikriptofite ose bimë të tokave të lagëta, ose me pak ujë, si kënetat (*Typha*, *Sparganium*, *Sagittaria*, *Alisma*, *Butomus*, *Hydrocotile*, *Ranunculus*)

-Geofite - bimë me bulb (*Leucojum*, *Iris*, *Orchis*, *Gladiola*, *Serapias* etj),

-Fanerofite – drunore, shkurre ose barishtore me lue që dalin në lartësi mbi 2 m (*Populus, Salix, Alnus, Fraxinus, Tamarix, Vitex, Arundo* etj.). Në këtë grup bëjnë pjesë edhe tre nëngrupe të vecanta:

Liane – bime që kacavirren mbi drurë të tjerë, (*Periploca graeca, Vitis sylverstris, Solanum dulcamara, Humulus lupulus, Clematis viticella* etj.).

Epifite ose litofite – bimë joparazite që rriten mbi pemë ose mbi gurë (likene, myshqe).

Holoparasitike - bimë parazite të varura plotesisht nga organizmi strehues (*Orobancha*).

-Hemikriptofite - bimë barishtore shumëvjeçare të tokavë mesatarisht të lagëta deri të thata (*Phragmites, Schoenus, Eleocharis, Juncus, Carex*)

-Terofite - bimë njëvjeçare të tokave të lagëta (*Cyperus, Pycreus, Fimbristylis*)

### **Komunitetet e bimëve**

Klima subtropikale, terreni karstik, karakteri kryesisht fushor i liqenit, cektësia dhe larmia e habitateve (liqenore, litorale, kënetore, lumore, burimeve etj.), kanë krijuar kushte shumë të favorshme për një zhvillim të madh të bimësisë makrofite, veçanërisht të asaj barishtore. Për vetë natyrën e bregut, bimësia është më e zhvilluar në pjesën veri- lindore, lindore dhe jug-lindore të liqenit.

Në breg ose toka të lagëta, që mbulohe me ujë vetëm në periudhën e reshjeve dominojnë komunitetet e bimëve emerse me trup të lartë (*Phragmites, Scirpus, Typha, Sparganium, Cyperus, Carex*), që së bashku me komunitetin e bimëve flotuese (*Nuphar, Nymphaea, Trapa*) që takohet në zonën kënetore dhe ujra të cekëta përbëjnë edhe biomasen dhe prodhimtarinë kryesore të liqenit.

Në ujrata e hapura deri në thellësinë 3.5 - 4 m takohet komuniteti i makrofiteve submerse me shtat të shkurtër (*Najas marina, Valisneria spiralis, Ceratophyllum demersum, Myriophyllum spicatum, Potamogeton sp. div., Chara, Nitellopsis* etj.) që shpesh krijojnë edhe livadhe nënujore. Sot njohim një numër të konsiderueshëm shoqërimesh bimore, të botuara më së shumti tek LAKUŠIĆ & PAVLOVIĆ (1981), të cilat të përmbledhura dhe sistemuara paraqiten tek DHORA (2005).

Raporti i zones ripariane (të bregut), okupuar prej pyllit, ndaj livadheve, indikon në uljen e inputit të nutrientëve (OSBORNE & KOVACIC 1993). Prej disa të dhënave të nxjerra në harta dhe botime të ndryshme në kemi llogaritur që ky raport është rreth 0.2. Theksojmë se ky raport është në rritje, për shkak të shtimit të sipërfaqeve të pyjeve të bregut dhe këtë zhvillim e quajmë pozitiv, kur marrim parasysh shtimin e lehtë të makrofiteve në disa sipërfaqe ujore.

### **C) Peshqit**

Transferimi i nutrientëve prej litoralit në pelagial kryhet prej peshqve dhe kjo dukuri ka lidhje me spektrin ushqimor të tyre.

Kompleksi i rregjimeve ushqimore të peshqve të liqenit karakterizohet nga një strukturë herbivore – detritike. Speciet e bimëve më të rëndësishme për ushqimin e peshqve janë ato të gjinisë *Potamogeton, Myriophyllum, Ceratophyllum, Vallisneria* etj. Speciet e peshqve herbivorë të Liqenit të Shkodrës janë: *Cyprinus carpio, Scardinius knezevici, Carassius gibelio*, speciet e gjinisë *Rutilus* (si herbivore fakultative) etj. Vetë detriti, që prodhohet prej makrofiteve, përbën bazën ushqimore për speciet e peshqve si *Mugil cephalus, Liza ramado, Carassius gibelio, Chondrostoma nassus, Squalius platyceps*, por edhe si bazë ushqimore për invertebrorët bentikë, me të cilët ushqehen *Cyprinus carpio, Carassius gibelio, Anguilla anguilla, Squalius platyceps* dhe shumë prej formave juvenile të specieve të ndryshme, ku mund të veçojmë *Perca fluviatilis* etj. Së fundi shtojmë se disa specie janë planktivore dhe si më të rëndësishme përmendim *Alburnus scoranza*, si dhe disa të tjera piscivore, ku mund të theksojmë *Anguilla anguilla, Squalius platyceps, Perca fluviatilis, Alosa agone* jo migruese, troftat (Salmonidae) etj.

Peshkimi pa kriter mund të çojë në heqjen ose dobësimin e këtij grupi funksional të specieve, çka dyshojmë se po ndodh, duke vlerësuar atë me shifrat e zënies së specieve të tregut.

### **Eutrofikimi sezonal në Liqenin e Shkodrës - suksesion i rregullt**

Në fund të verës, në kushte minimale të ujit dhe maksimale të temperaturës, biomasa e makrofiteve fillon e dekompozohet.

Zbërthimi i lëndës organike deri në lëndë amoniakale dhe sulfurore vazhdon në brigje edhe gjatë vjeshtës duke krijuar një situatë saprobike mjaft të rënduar. Saprobia tregon shkallën e zbërthimit të lëndëve organike. Ajo indikohet nga shumë tregues, por sidomos nga oksigjeni dhe përbërja e komunitetit të kafshëve invertebrore.

Situata permirësohet me rritjen e nivelit të ujit të liqenit në muajt e reshjeve. Biomasa në zbërthim shpërndahet në sedimentin e liqenit dhe një pjesë lëvizën drejt Lumi Buna për në det.

Zbërthimi vazhdon në ujë deri në lëndë të thjeshta me përmbajtje fosfori, azoti, etj. Kështu në ujërat e liqenit, veçanërisht të brigjeve dhe të fundit, shtohet përmbajtja e lëndëve ushqyese (nutrientëve), me përmbajtje elementësh ushqyes, ku mund të veçojmë fosforin si indikatorin kryesor të eutrofikimit. Në kushtet e liqenit të Shkodrës, ku burimet e lëndës organike janë të brendshme (makrofitet), siç ndodh edhe në liqenet e tjera njësoj të idendifikuara, arrihet ekuilibri midis saprobisë dhe trofisë, pra ulet niveli i saprobisë, por rritet ai i trofisë (i nutrientëve në ujë).

Marëdhëniet inverse saprobi-trofi kanë rëndësi të madhe në krijimin e situatave të qëndrueshme ekologjike.

Në kushtet e prezencës së oksigjenit hipolimnik, fosfori prej ujit kalon në sediment nëpërmjet tre mundësive të shpjguara më sipër.

Nutrientët që kalojnë prej ujit në sediment shërbejnë për zhvillimin e makrofiteve dhe invertebrorët e vitit të ardhshëm. Makrofitet janë inhibuesit kryesorë të riciklimit të nutrientëve në ujë.

### **Fenomenet kërcënuese të eutrofikimit në Liqenin e Shkodrës**

#### **Eutrofikimit prej fluktuacioneve ekstreme të niveleve të ujit**

Nëse niveli i ujit shkon përtej parametrave të pranueshem, minimale ose maksimalë, atëherë krejt ekosistemi, ose komponentë të tij, hipersensibilizohen dhe si pasojë zhvillimet fragmentohen prej sistemit dhe piren të shkojnë drejt degradimit ekologjik.

a) Kur niveli i ujit shkon mbi parametrat e pranueshem maksimalë.

Në situatat e prurjeve maksimale të Drinit dhe Moraçës, shkarkimeve të detyruara të ujit nga portat e digave të hidrocentraleve deri në 7.500 m<sup>3</sup>/sek e më shumë si dhe paaftësisë evaduese të ujit për në det, shkaktohen përmbajtje në rajonin fushor të sistemit hidrologjik Liqeni i Shkodrës – Lumi Buna – Lumi Drini, me konsekuenca të mëdha ekologjike dhe sociale.

Në mendojmë se prurjet e mëdha të ujit që kanë shkaktuar përmbajtjet të ndodhura herëpashere, si dhe ato të para 2-3 vitesh, janë shoqëruar edhe me prurje të mëdha të lëndëve të ngurta organike, shumë më tepër se në situata normale. Kjo prurje e madhe mund të kenë qenë arsyeja e shtimit të vegjetacionit të makrofiteve ujore në këto vite, por që në vitet e mëpastajme dalëngadalë është stabilizuar në tregues optimalë. Siç kemi thënë më lart, komponentët e liqenit, pjesëmarrës në dinamikën e nutrientëve të Liqenit të Shkodrës kanë potencial të lartë dhe përballojnë relativisht mirë situatat e vështira ekologjike të përmbajtjeve, që eventualisht ndodhin.

b) Kur niveli i ujit shkon nën parametrat e pranueshem minimale.

Kjo situatë mund të krijohet për shkak të thatësisë së zgjatur, kufizimit të shkarkimeve të ujit në verë nga hidrocentralet etj. Kjo situatë ka dominuar vitet e fundit. Zvogëlimi përtej pragut të arsyeshëm i nivelit të ujit konsiderohet gjithashtu dukuri shkatërruese. Për shkak të uljes së nivelit do të rritej edhe temperatura, çka do të çonte përsëri në një situatë të eutrofikuar. Komponentët e

kontrollit në liqen kanë mbetur të pacënuar, çka tregon se kjo situatë e vështirë alternative me të parën është përballuar me sukses.

Mendojmë se konstatimet e dhëna nga VIZI (1997) për shtimin e makrofiteve në Vuçko Blato, në dy anët e Moraçës dhe Humsko Zaliv, si dhe opinionet e ndryshme që shfaqen për shtimin e sipërfaqeve të makrofiteve në pjesën shqiptare të liqenit, sidomos në dalje të Lumit Buna, mund të interpretohen si rezultat i ndikimit të fuqishëm edhe të këtyre dukurive jo të zakonshme.

### **Eutrofikimi kultural**

Një prej burimeve kryesore të nutrientëve janë prurjet kolosale të ngurta, për shkak të erozionit. Sipas KOVAÇI et al. (2011) Pellgu i Liqenit të Shkodrës vlerësohet si sipërfaqe me rrezik potencial dhe aktual të erozionit. Në këtë pellg, gjithnjë sipas këtyre autorëve, ka një bazë mjaft favorizuese për erozion: mbi gëlqerorë ka struktura me erodibilitet dhe erozivitet të lartë, terrenet janë përgjithësisht të pjerrëta ose shumë të pjerrëta, si dhe mbulesa bimore është drejt përkeqësimit. Vlerësohet se në Pellgun Ujëmbledhës mbi 74% e tokave kanë rrezik potencial të lartë të erozionit, ashtu si edhe 85% e tokave kanë rrezik aktual të moderuar të erozionit.

Shkatërrimi i sipërfaqeve pyjore është një shkak tjetër kryesor i erozionit. Në këtë Pellg sipërfaqja pyjore, e krahasuar me 100 vjet përpara, ka patur zbritje drastike.

Prurjet e shumta të ngurta që vinë nëpërmjet ujërave rrjedhëse në liqen janë të pasura me lëndë organike, çka përbëjnë një burim për shtimin e nutrientëve në liqen. Këto prurje të shumta të ngurta, sot janë në rritje, pikërisht prej shtimit të erozionit.

Një burim tjetër nutrientësh janë plehërat kimike me fosfor dhe azot, që përdoren në bujqësi dhe që drenojnë nga pellgu ujëmbledhës për në liqen. Pellgu Ujëmbledhës i Liqenit të Shkodrës duhet konsideruar bujqësor, veçanërisht prej sipërfaqes së madhe bujqësore në Ultësirën e Zeta-Shkodrës. Aktualisht ndonëse kjo sipërfaqe nuk shfrytëzohet intensivisht dhe plotësisht, plehërat kimike që përdoren janë në sasira të mëdha. Parashikohet që në të ardhmen përdorimi i plehrave kimike të rritet, pasi shtimi i shfrytëzimit të tokës me përdorim kimikatesh do të jetë më i madh se gjithpërfshirja e Pellgut në bujqësi organike. Liqeni, i afektuar sidomos prej një pellgu ujëmbledhës bujqësor, shton përmbajtjen e lëndëve ushqyese. Kjo dukuri është e varur prej kohës së përdorimit dhe të drenimit deri në liqen të plehrave kimike. Mendojmë se azoti shtohet në liqen prej këtij burimi më shumë në pranverë, ndërsa në verë ulet, porse shtohet shumë fosfori.

Një burim tjetër i nutrientëve janë ujërat e zeza që shkarkohen direkt në liqen. Ujërat e zeza janë një burim i madh ndotjesh me lëndë organike, që zbërthehen duke rritur shkallën e saprobisë të ujërave, veçanërisht të brigjeve. Një pjesë e madhe e qyteteve dhe vendeve të banuara të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës, ku përfshijmë edhe Podgoricën, Cetinën dhe Nikshiqin, derdhen ujërat e zeza në afluentet kryesorë të liqenit, kryesisht në Moraçë dhe Zetë. Ujërat e zeza të qytetit të Shkodrës derdhen aktualisht pranë Urës së Bahçallekut, në Lumin Drin, por përmbajtjet e 2010-s në Shkodër treguan se ato me rrjedhje të kundërt të Bunës mund të kalojnë në liqen. Gjithashtu në disa raste, për arsye madhore, shkarkimi i tyre bëhet nëpërmjet një kanali diku thellë në livadhet e liqenit, ndoshta atje ku del Buna prej liqenit. Në liqen shkojnë edhe ujërat e zeza të dhe shumë vendeve të banuara brigjeve ose në Pellgun e liqenit. Duhet patur në konsideratë që qytetet e vogla si Kopliku, Bajza, Tuzi, Virpazari, etj janë në rritje të vazhdueshme dhe kjo, në mungesë të impianteve përpunuese, do të çojë në shkarkime të sasirave jo të vogla të ujërave të zeza drejt liqenit.

Një burim tjetër i shtimit të nutrientëve me përmbajtje fosfori në liqen, janë detergjentët që shkarkohen në liqen, kryesisht së bashku me ujërat e zeza.

Siç shihet dukuria e eutrofikimi kultural në Liqenin e Shkodrës ka lidhje me menaxhimin e dobët të pellgut ujëmbledhës.

Situata e sotme e Liqenit të Shkodrës është problematike, por jo e pariparueshme. Prej një angazhimi serioz, sidomos të faktorëve dhe aktorëve përgjegjës, për të ulur eutrofikimin kultural nëpërmjet reduktimit të inputit në liqen të nutrientëve dhe sedimenteve prej sipërfaqeve përreth tij, situatat, që besojmë se janë reversibile, do të stabilizohen.

## Stabiliteti dhe resiliencia

Kjo trajtesë është pak a shumë ajo e publikuar nga DHORA (2013).

Me stabilitet ekologjik kuptojme aftësinë që ka një ekosistem për tu këthyer në pozicionin e vet të ekuilibrit, pas një shqetësimi të përkohshëm (GUNDERSON 2000). Siç shkruhet në FISHBASE (2013), një ekosistem konsiderohet stabël nëse këthehet për një kohë të shkurtër në gjendjen e tij origjinale pas një shqetësimi (resiliencë), shfaq variabilitet të përkohshëm të ultë (konstancë), ose nuk ndryshon dramatikisht megjithë shqetësimin e shfaqur (rezistencë)

Resiliencia ekologjike përkufizohet si kapaciteti i ekosistemit për të absorbuar shqetësime dhe realizuar ndryshime, pa prishur strukturat vetëorganizuese, duke ruajtur esencialisht të njëjtat funksione, struktura, identitete dhe feedback-e. GUNDERSON (2000) e përcakton resiliencën si gjendje stabël alternative, si mbajtje e kapacitetit përtëritës në një mjedis dinamik; si bufer ekologjik, që mbron sistemin prej pamjaftueshmërisë së veprimeve menaxhuese.

HOLLING (1973) futi fjalën “resiliencë” në literaturën ekologjike për të kuptuar më mirë dinamikat jolineare të ekosistemeve.

Për stabilitetin dhe resiliencën e ekosistemeve në literaturën shkencore botërore është shkruar sidomos në këto tre – katër dekadat e fundit.

Ne nuk njohim deri më sot ndonjë publikim të bërë mbi stabilitetin dhe resiliencën e ekosistemeve të Shqipërisë, Rajonit dhe as të Liqenit të Shkodrës.

Në këtë studim për herë të parë jepen konsiderata mbi stabilitetin dhe resiliencën e ekosistemit të Liqenit të Shkodrës, karakterizimi i tyre, si dhe faktorët ndikues në këto dukuri ekologjike.

### Identifikimi i gjendjes stabël alternative

Sipas SCHEFFER et al. (1993), REUSS et al. (2012) liqenet e cekta shfaqin dy gjendje stabël alternative:

- gjendje stabël të turbullt, me abundancë të lartë fitoplanktoni
- gjendje stabël të pastër, me abundancë të lartë të makrofiteve submergjente

Liqeni i Shkodrës, bazuar tek karakteristikat e tij, të paraqitura në fillim të librit, ashtu siç është shkruar edhe më lart, identifikohet në alternativën e dytë, pra në gjendjen stabël me ujë të pastër dhe abundancë të lartë të makrofiteve submergjente.

### Feedback-et e cilësisë së ujit

Përsëritim atë që kemi shkruar më lart. Bazuar tek CARPENTER & COTTINGHAM (1997), feedback-et që mbajnë cilësinë e ujit të liqenit në parametra normalë janë:

1. Përmbajtja e nutrientëve në ujë dhe prodhimi humik prej wetland-it. Sipas WETZEL (1990) Indeksi i kapacitetit të site-t për ruajtjen e ujit dhe substancave humike shprehet me raportin: sipërfaqe e wetland-it / sipërfaqe e liqenit. Ne kemi llogaritur që ky indeks sillet rreth 30%, çka konsiderohet i lartë.

2. Përmbajtja e nutrientëve në ujë dhe prodhimitaria e habitateve pyjore të bregut. OSBORNE & KOVACIC (1993) ka shprehur potencialin e inputit të nutrientëve me raportin: sipërfaqja ripariane (e okupuar nga pyjet) / sipërfaqes së livadheve. Kur ky raport është i lartë, potenciali i



inputit është i ultë. Ne kemi llogaritur që ky këtë raport del rreth 0.3, por që konstatojmë një tendencë rritjeje, për shkak të shtimit të pyjeve në breg.

3. Strukturat e zinxhirit ushqimor që transferojnë fosforin (sidomos peshqit) dhe mekanizmat biogjeokimikë (sidomos makrofitet) që inhibojnë riciklimin e fosforit prej sedimentit. Këta feedback-e mund të ndryshojnë vetëm nga humbja e resiliencës së ekosistemit dhe për pasojë situata të degjenerojë në surpriza të padëshiruara.

### **Makrofitet – faktor kyç i stabilitetit, variabël i ngadaltë resilient**

Humbja e resiliencës mund të ndodhë vetëm me ndryshimin e variableve të ngadalta. Referuar tek GUNDERSON et al. (2006) kemi identifikuar si variable të tilla për Liqenin e Shkodrës faktorët klimatikë afatgjatë, marrëdhëniet trofike, strukturat e habitateve, prodhimi i nutrientëve, niveli i nutrientëve në sediment etj.

Në shumicën e këtyre rasteve makrofitet kanë rol përcaktues. Makrofitet prodhojnë nutrientët, shërbejnë si hallkë e zinxhirëve ushqimorë, janë habitatet me të rëndësishme për kafshët, janë faktorët inhibues të riciklimit të nutrientëve (veçanërisht fosforit) nga sedimenti në ujë etj. Për Liqenin e Shkodrës makrofitet mund të konsiderohen variabël i ngadaltë (me ndryshim të ngadaltë), një komponent kyç i ekosistemit, që promovon resiliencë.

Ne mund të arsyetojmë bazuar tek VAKKILAINEN (2005) se si makrofitet submergjente modifikojnë ndërveprimet e zinxhirit ushqimor dhe stabilitetin e ekosistemit litoral të liqenit. Abundanca e makrofiteve submergjente dhe kladocerave lozin rol deciziv në stabilitetin e ekosistemit litoral dhe rezistencës (si komponent i resiliencës, HOLLING 1973) ndaj shtimit të nutrientëve. Nëse abundanca e makrofiteve dhe kladocerëve ulen, fosfori favorizon cianobakteret, azoti dhe fosfori favorizojnë klorofitët dhe kriptofitët, si dhe algat perifitike. Makrofitet submergjente janë strehues të zooplanktonit. Kladocerët perfitojnë strehimin prej makrofiteve dhe zotërojnë kontrollin e fitoplanktonit. Skortat preferojnë ushqimin kladocerian, por kur abundanca e tyre ulet ato përdorin si alternativë edhe ushqimin pak të preferuar jo-shtazor,

Përderisa makrofitet, por edhe komponentët e tjerë kryesorë, si wetland-i, pyjet ripariane, peshqit etj. janë normalë, të pacënuar, Liqeni i Shkodrës shfaq resiliencë të lartë, përballon suksesshëm (suksesi është komponent i resiliencës) shqetësimet e mëdha, qofshin edhe përmytjet dhe thatësitrat.

Përkundrazi në rast se komponentët e sipërpërmendur çënohen, atëherë situata del jashtë kontrollit; ajo çvendoset tek faktorët njerëzorë, ekonomikë, rajonalë, më shumë tek bilanci fosforik i fermave bujqësore, zhvillimi rajonal, peshkimi etj., çka shqetësimet përkthehen në sptoma të eutrofikimit të qendrueshëm.

### **Faktorët që mundësojnë stabilitetin dhe resiliencën e lartë**

Bazuar tek CARPENTER et al. (1992), më poshtë trajtohen për kushtet e Liqenit të Shkodrës tre faktorët më të rëndësishëm që ndikojnë në stabilitetin e alternativës së dytë dhe resiliencën e lartë të Liqenit të Shkodrës.

#### **Fluktuacioni i lartë i nutrientëve**

Në stinët e ngrohta në Liqenin e Shkodrës prodhohet një biomasë kolosale makrofitesh ujore. Në fund të verës dhe vjeshtë kjo biomasë dekompozohet dhe krijon një situatë polisaprobike, me sasira të mëdha lëndësh organike në dekompozim. Proceset e mëtejshme të zbërthimit dhe mineralizimit shkaktojnë një shtim të lëndëve ushqyese me fosfor, azot etj. Fluktuacioni i nivelit të ujit nga minimal në maksimal bën që kjo masë të shpërndahet në sedimentin e krejt liqenit. Makrofitet që zhvillohen në sipërfaqe të mëdha janë faktori kryesor inhibues i riciklimit të nutrientëve, veçanërisht fosforit, nga sedimenti në ujë. Pra nutrientët prej niveleve të larta zbrasin

në nivele tepër të ulta në ujë. Ky fluktuacion i lartë i nutrientëve në ujë është shprehje e resiliencës së lartë që karakterizon ekosistemin. Në saje të kësaj resilience të lartë Liqeni i Shkodrës mban gjendjen stabël të pastër edhe në luhatje të gjerë të fosforit total.

### **Zinxhirët ushqimorë me jo shumë hallka.**

Për argument përmendim disa zinxhirë ushqimorë kryesorë:

Fitoplankton – zooplankton – peshq zooplanktivorë – peshq piscivorë

Detrit – kërmij (zoobentos detritngrënës) – peshq - piscivorë

Bimë – peshq bimëngrënës (herbivorë) – piscivorë

### **Shumë specie që transferojnë fosforin nga bregu në pelagial.**

Janë disa mijëra tonë biomasë që përmbajnë fosfor dhe nutrientë të tjerë, që përdorën si ushqim e që transferohet në ujërat e pelagialit. Rolin kryesor në këtë transferim e luan komponenti i peshqve.

## **Optika e resiliencës social-ekologjike**

Resiliencia sociale është aftësia e grupeve ose komuniteteve njerëzish për tu përballur me streset dhe shqetësimet që krijohen prej ndryshimeve sociale, politike dhe mjedisore (ADGER 2000). Në këtë artikull trajtojmë vetëm resiliencën sociale, të lidhur me problemet mjedisore, pra në resiliencën social-ekologjike.

Bazuar tek JANSSEN & CARPENTER (1999), dinamika e liqenit mund të ndryshojë në përgjigje të menaxhimit ose surprizave të natyrës. Më lart trajtuam ndryshimet prej përmbajtjeve, thatësirave etj. të cilat përballohen kur komponentët përgjegjës janë të pacënuar, pra ekosistemi gëzon resiliencë të lartë.

Dinamika e liqenit mund të ndryshojë edhe në përgjigje të menaxhimit.

Prej FOLKE (2005) kemi veçuar dy faktorë, me karakter menaxhues, që ndikojnë më shumë në humbjen e resiliencës së Liqenit të Shkodrës janë:

1. Heqja e grupit funksional. Këtë mund ta themi veçanërisht për komunitetin e peshqve, i cili mund të ndryshojë për shkak të menaxhimit të dobët të peshkimit, çka sjell prishje të strukturave, përkeqësim të situatave të popullatave të peshqve. Mendojmë se situata e komunitetit të peshqve është në prag të pamundësisë funksionale, e për mjaft popullata në prag të kolapsit. Resurset e ulta dhe speciet e kërcënuara tregojnë dobësim të resiliencës.

2. Shkarkimi i ndotësve organikë, çka aktualisht për Liqenin e Shkodrës përbën shkakun kryesor të eutrofikimit. Edhe prurjet e ngurta organike, që vinë në liqen për shkak të mungesës së investimeve antierozion dhe ndryshimeve në përdorimin e tokave të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit, theksuar prej CARPENTER et al. (1997), janë kontribues të këtij fenomeni. Këto çeshtje janë trajtuar gjerë në një studim të kohëve të fundit (DHORA et al. 2012, 2013).

Nëse këto dy faktorë do të vazhdojnë për një kohë të gjatë, atëhere mund të përballemi me humbjen e resiliencës ekologjike dhe për konsequencë të stabilitetit të ekosistemit, dhe në përballjen me surpriza të padëshirueshme në sistemet social-ekologjike.

GALLAHER (2007) ka shkruar që në kontekstin e ndryshimeve globale, pajtimi midis zhvillimit ekonomik dhe ruajtjes së mjedisit, përbën sot një thirrje në rritje. Ai konstaton se, në vendet në zhvillim dhe zonat rurale, nevojat ekonomike afatshkurta mbizotërojnë ndaj interesave mjedisore afatgjata dhe këtë opinion e argumenton me shpyllëzimet, tejshfrytëzimin e resurseve, humbjen e biodiversiteti në shumë ekosisteme dhe landshafte etj.

Zhvillimi i qendrushëm u zhvillua si koncept në vitet '80 me qëllim për të lidhur zhvillimin ekonomik dhe zbutjen e varfërisë me mbrojtjen e mjedisit. Objektivi kryesor i strategjisë së menaxhimit të Liqenit të Shkodrës duhet të jetë zhvillimi i sistemeve sociale dhe ekologjike në trajktoren e dëshirueshme. Lidhur me këtë mund të formulojmë dy objektiva atributore: mbajtja e resiliencës ekologjike të liqenit në kapacitet të lartë, si dhe rritja e adaptueshmërisë sociale, pra

rritja e kapacitetit të aktorëve për të influencuar resiliencë. Shprehur ndryshe mund të formulohet kështu: resiliencën ekologjike e përcakton feedback-u midis vendimbërjes së njeriut dhe proceseve ekologjike.

Statusi i zonës së mbrojtur, që gëzon Liqeni i Shkodrës, në të dy anet e tij, e mbron resiliencën ekologjike të ekosistemit. Prej këtij statusi Liqeni përfiton pasuri më të lartë specimesh, diversitet më të madh funksional, më pak specie të introduktuara.

GALLAHER (2007) thekson se ekoturizmi mund të sigurojë zhvillim të qëndrueshëm në vendet në zhvillim dhe zonat rurale. Ai bën thirrje për një rikonceptim të turizmit, duke inkorporuar teorinë e sistemeve social-ekologjike, pra një investigim të ekoturizmit nëpërmjet lenteve të resiliencës social-ekologjike. Është e rëndësishme që të testohen karakteristikat e ekoturizmit që shkaktojnë nivele të ndryshme resiliencie. Duke testuar Liqenin e Shkodrës, sipas alternativave që jepen tek LARS (2007), ne e identifikojmë atë si zonë me probleme të një vendi në zhvillim, zonën si relativisht të mbrojtur, menaxhimin me probleme, ku shfrytëzohen tejskajshëm resurset, veçanërisht peshkore, ku bëhen ndërtime në sipërfaqe të ndaluara etj.

# Natyraliteti

Ky material është i publikuar nga DHORA (2015).

Natyraliteti (Anglisht: Naturalness, Italisht: Naturalezze, Frengjisht: Naturel, Gjermanisht: Natülichkeit, Rusisht: Naturalnost) është cilësia natyrore e të qënit, shfaqja e dukurisë pa ndikim artificial.

FREEDMAN (1989) pranon si natyrale një situatë ku influenca e njeriut është e pamatshme. Përkundër këtij koncepti COMER (1997) e konsideron njeriun si pjesë e natyrës dhe aktivitetin e tij si natyral.

Autorë të tjerë e shikojnë njeriun si një përzjerje të biologjisë dhe natyrës dhe se natyraliteti ose artificialiteti duhet të vlerësohen sipas ndikimit të secilit prej këtyre komponentëve.

Së fundi sipas MACKKEY et al. (1998) futja e teknologjisë në shoqërinë njerëzore moderne është pikënisja e artificialitetit, ndërsa ndikimi i aborigjineve në ekosisteme pranohet si natyral.

Koncepti “natyraliteti” përdoret në dy drejtime: si vlerë ruajtje dhe si parametër ose tregues i gjendjes së ekosistemit.

ANGERMEIER (2000) e konsideron natyralitetin si një imperativ në ruajtje. Pra po të shprehemi ndryshe me natyraliteti kuptojmë ruajtjen në gjendje të egër të ekosistemit, habitatit, site-it, species.

Nga ana tjetër natyraliteti shpreh një gradient që rendit prej ekstremisht natyror tek e kundërta, absolutisht artificial. MACHADO (2004) kualitetin e të qënit natyror e vlerëson me 10 kategori, ku kategoria 10 përcaktohet si krejt natyrore dhe kategoria 0 si krejt artificiale. Megjithatë, siç shkruan ANGERMEIER (2000), diagnoza e natyralitetit nuk mund të bëhet perfekte.

Këtu trajtohet për herë të parë koncepti i natyralitetit për Liqenin e Shkodrës. Bëhet diagnoza e natyralitetit mbi bazën e kritereve të përcaktuara, si dhe trajtohen në princip aspekte të menaxhimit që kanë të bëjnë me ruajtjen e kapacitetit të natyralitetit.

Kriteret e diagnostikimit të gjendjes së natyralitetit janë marrë nga MACHADO (2004) dhe janë zhvilluar për ekosistemin e Liqenit të Shkodrës. Me këto të dhëna jemi referuar tabelës nr. 1, në punimin e mësipërm, për të përcaktuar kategorinë e natyralitetit të Liqenit.

## **Analiza e kritereve për diagnozën e natyralitetit të Liqenit të Shkodrës**

1. Prezenca / mungesa dhe dominanca e elementeve që kërkojnë vëmendje.

a. Elemente biotike, me dominancë të specieve vendase, por me prezencë të specieve ekzotike dhe me impakt jo të madh.

Shëmbulli për peshqit: Prej numrit të përgjithshëm prej 52 specieve, 35, ose 67.3.6% konsiderohen specie vendase. 16 specie të tjera, ose 30.8% janë të ardhura dhe prej tyre 9 janë të introduktuara nga njeriu, nëpërmjet peshkëzimit, gjatë këtyre 3 – 4 dekadave të fundit. Të gjithë këto speciet e fundit tanimë janë ralluar për shkak të mungesës gati të plotë të peshkëzimit prej viteve 1990, ndërsa vetëm karasi prusian, *Carassius gibelio*, është përshtatur krejtësisht për jetesë në këtë liqen. Edhe *Perca fluviatilis*, ka hyrë si specie ekzotike e egër, ka filluar të peshkohet para dy dekadash, ndërsa sot kjo specie konsiderohet jo pa rëndësi në peshkim. Ndonëse popullatat e këtyre dy specieve janë shtuar, ato nuk janë dominante në komunitetin e peshqve dhe impakti negativ, ndonëse i pa njohur mirë për këtë Liqen, mendojmë se është i pakonsiderueshëm.

b. Elementët artificiale

Ndërtime të ralla ose në grumbuj, jo ekstensive, jo dominante: Ndërtime tregtare pranë ujit, disa molo, rrugë përreth dhe dhe në disa vende fare pranë liqenit. Disa qendra të banuara pranë liqenit, brigjeve shkëmbore.

Lëndë ndotëse që procesohen prej sistemit e që nuk shkojnë përtej resiliencës: Ujërat e zeza që derdhen në Lumin Moraça si dhe në pika të ndryshme të Liqenit, mbeturinat që hidhen në rafshin e Cemit, si dhe në pika të ndryshme përreth Liqenit, inerte që hidhen brigjeve të Liqenit, mbetjet nga fabrika e aluminit që shkarkohen në afërsi të Liqenit, kimikate të bujqësisë, që drenojnë në Liqen nga krejt Pellgu Ujëmbledhës etj.

2. Shtimi prej jashtë në ekosistem nga njeriu i energjisë dhe materies.

Kjo dukuri nuk është konstatuar në Liqenin e Shkodrës.

3. Tjetërsimi fizik i gjeomorfologjisë ose i dispozicionit të elementeve fizikë në mjedis, si gërmim, mure guri, terraca etj. (BELL et al. 1994).

Kjo dukuri nuk është për tu shënuar si element diagnostikues për natyralitetin e Liqenit të Shkodrës, ndonëse ekzistojnë disa gjurmë tjetërsimimi të kohëve më parë në brigje.

4. Nxjerrje elementesh të rinovueshme prej sistemit.

Zënie peshku në sasi të madhe, në të dy anët e kufirit. Gjithashtu merren rëra dhe materiale të tjera në brigjet veriore.

5. Fragmentim i habitateve natyrore prej infrastrukturës (NOSS & CSUTI, 1994).

Niveli i fragmentimit i ultë, i moderuar, vetëm në një vend periferik.

6. Tjetërsimi i dinamikave natyrale.

Uji i liqenit vlerësohet në dinamikë natyrale. Përgjithësisht dinamikat në liqen janë natyrale.

### **Diagnoza e natyralitetit të Liqenit të Shkodrës**

Përgjigjet e mësipërme që paraqesin situatën e Liqenit të Shkodrës sipas kritereve diagnostikuese të natyralitetit përkohë mjaft me të dhënat që parashtrihen për kategorinë 8, në tabelën ndihmëse për diagnozën e natyralitetit, tek artikulli i MACHADO (2004).

Në tabelën e mësipërme, kategoria 8 parashtrihet si më poshtë:

“Sistem subnatyral, ndoshta me prezencë të specieve ekzotike, por jo dominante (impakt të ultë); gjenden elemente artificiale, jo ekstensive. Ndotje të rastit që procesohen prej sistemit (nuk kalojnë përtej resiliencës). Ndoshta shfrytëzim i pakët i resurseve të rinovueshme. Fragmentim irrelevant. Dinamika natyrale pak e tjetërsuar”.

Duke pranuar një kategori të lartë natyraliteti për Liqenin e Shkodrës, konfirmojmë njëkohësisht edhe konsideratat e shprehura vite më parë, sipas të cilave Liqeni i Shkodrës përfaqëson sistemin e wetland-eve më të rëndësishëm përgjatë Adriatikut, se potenciali i tij, i shprehur në parametra, numër speciesh, habitatesh, kapacitetesh etj. tregon se ai mbijeton duke ruajtur vlerat autentike dhe se mund të vlerësohet si një prej më të ruajturve në Mesdhe (STUMBERGER et al. 2005, DHORA 2005, 2012).

Për të mbajtur këtë kualitet natyraliteti gjithnjë e më tepër ka rëndësi kualiteti i menaxhimit të Liqenit. Veçanërisht kjo bëhet prezente kur ballafaqojmë situatën e sotme me të dhënat që parashtrihen në një kategori më poshtë, në kategorinë 7. Ay shkruhet për aktivitete antropike ekstensive, për prezencë më të madhe të specieve ekzotike, për struktura natyrale të modifikuara, për rivendosje elementesh biotikë ose fizikë, tjetërsim të dinamikës së ujërave etj.

Disa dukuri si pasojat e zhvillimit të turizmit, tejshfrytëzimit të resurseve peshkore, pasojat negative prej menaxhimit jo të mirë të pasojave prej ndryshimeve globale të klimës etj. janë sfidat e së ardhmes së afërt edhe në lidhje me ruajtjen e kapacitetit të natyralitetit të Liqenit.

# Perspektivat

## Përdorimi i ujit

### Uji i Liqenit të Shkodrës

Është komponenti abiotik i ekosistemit të Liqenit të Shkodrës. Ai mban të gjallë gjithë komunitetin e organizmave.

Për shkak të lidhjeve të dobta, molekulat e ujit qëndrojnë në grumbuj. Kjo bën që uji të konsiderohet një kristal i lëngët me veti të jashtzakonshme.

Densiteti i lartë në krahasim me ajrin e bën ujin një mjedis të shkëlqyer mbajtës të biotës. Viskoziteti i ujit krijon tek organizmat notuese një rezistencë funksionale. Ai krijon një shtresë kufizuese përreth trupit të tyre, e cila ndikon në reduktimin e ritmeve të shkëmbimit të gazrave dhe ioneve midis organizmave dhe ujit.

Nxehtësia specifike e lartë e ujit, kupton vonesë në rritjen dhe uljen e temperaturës së ujit të lëngët, çka ka rëndësi të madhe, pasi e mbron biotën prej ndryshimeve të temperaturës.

Konstantja e lartë dielektrike e bën ujin një tretës të mrekullueshëm për lëndët inorganike dhe organike, duke mundësuar kështu marrjen dhe çlirimin e tyre prej biotës.

Potenciali ujor i vetë Liqenit të Shkodrës ndihet në planin lokal dhe rajonal.

Liqeni ka rol të rëndësishëm në hidrologjinë, cilësinë e ujit dhe biotën e Lumit Buna dhe Detit Adriatik.

Edhe në zhvillimin demografik dhe urbanistik të Liqenit të Shkodrës gjejmë të shprehur parimin që jep EGUESSE (1982), sipas të cilit shpërndarja e popullsisë ndjek shtrirjen e rrjeteve hidrologjike.

Liqeni përbën një rezerve të madhe uji për tu shfrytëzuar, shumë më tepër se deri tani, për banjo dhe sport, për nevojat komunale, për bujqësi, transport e tjerë. Shfrytëzimi i kësaj pasurie ujore përbën një perspektivë zhvillimi në rajon dhe më gjerë.

### Uji i akuiferëve të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës

Përfaqëson një resurs të rëndësishëm sasijor dhe cilësor për pirje nga njeriu. Uji i Cemit historikisht është përdorur për pirje. Këtë e verteton akuadukti tek fshati Dinoshë. Ujërat mund të përdoren për pirje, pasi të klorinohen, por në disa raste mund të përdoren edhe direkt. Këto ujëra klasifikohen si të tipit magnezium – kalcium – klor – hidrokarbonat.

Podgorica merr ujë prej burimit të madh të Marezës dhe disa akuifereve të Rafshit të Zetës dhe sot ky qytet konsumon ujë të pijshëm rreth 1500 litra/sek. Cetina merr rreth 150 litra/sek prej burimeve të Podgorskës. Riviera gjithashtu merr me qindra litra/sek.

Qyteti i Shkodrës furnizohet prej ujërave nëntokësore të Dobraçit me rreth 1100 litra/sek ujë, ndërsa Malësia e Madhe merr prej burimeve të tjera të Mbishkodrës mbi 100 litra/sek.

Ideja e furnizimit më të plotë me ujë të pijshëm të krejt popullsisë që shkon në mbi 500 000 banorë, të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës, si dhe krejt Rivierës malazeze e më gjerë, me ujin e akuifereve të luginës së Zetës, burimeve të tjera në lindje, si dhe prej thellësive të mëdha të nëntokës brigjeve të Liqenit, me rreth 5000 litra/sek në total, shpresojmë se do të realizohet në progres.

## Peshkimi

Peshkimi do të mbetet një nga perspektivat e Liqenit të Shkodrës, ndonëse mendimi i specialistëve është se prodhimi i tij do të bjerë.

Liqeni i Shkodrës është i përshtatshëm për zhvillimin e komunitetit të peshqve, si përsa i përket larmisë së specieve ashtu edhe prodhimtarisë. Ai ka përmasa relativisht të mëdha të basenit dhe trupit uJOR.

Siç kemi shkruar më përpara, prodhimtaria e peshkut në krejt Liqenit të Shkodrës është rreth 18.500 kv në vit. Ky kapacitet prodhues vjetor është resursi i përtëritshëm, i cili mund të peshkohet, por gjithnjë në raport me gjendjen e popullatave të specieve më të rendësishme që peshkohen.

## **Turizmi**

Turizmi është një nga perspektivat më të rendësishme të zhvillimit të rajonit. Vlerat natyrore dhe kulturore janë motivet e veçanta të zhvillimit të turizmit.

HASERT (1895), një gjeograf gjerman, në fund të shekullit XIX, e ka përshkruar më mirë se kushdo tjetër pamjen që shpaloset prej një maje të lartë në veri të Liqenit. Ai e paraqet si pamje madhështore dhe befasuese, ku Liqeni i Shkodrës mund të shihet prej veriut në jug, prej lindjes në perëndim, ku ishujt duken si të vizatuar në sfondin bojëqielli të ujit, ndërsa përpara shpaloset peisazhi malor, deri në majat e larta të Shqipërisë. Vargu i lartë malor bri Liqenit shtrihet prej Lovçenit e deri në shpatullat e gjera të Taraboshit. Prej aty shihet Lumi Crmnica dhe qyteza e Virpazarit. Nga prapa lartësohet Zhabljaku, ndërsa Gornje Blato shkëlqen në tone bojëqielli në të gjelbërt. Në jug zbulohet Kështjella e Shkodrës, pas së cilës rrjedh Drini. Kështu përfundon përshtypjen e tij gjeografi gjerman.

Pamje mahnitëse, me horizonte të gjera mund të shihen edhe prej disa pikave të tjera, si për shembull prej Kreshtës së Taraboshit.

Shumë prej brigjeve të Liqenit janë të përshtatshme për plazhe. Disa fshatra, lagje apo qyteza janë mjaft të bukura dhe tërheqëse, e ndër to përmendim Shirokën, Zogaj, Rijeka Crnojevicën, Virpazarin e tjerë.

Pranë dhe përreth Liqenit gjenden Qyteti i Shkodrës, Koplikut, Bajzës, Podgoricës, Tuzit, por edhe vende, fshatra e qytete interesante si Cetina, shumë pika turistike malore, si Razma, Boga e tjerë.

Në Pellgun e Liqenit ka prodhim bujqësor të larmishëm, të pastër dhe në mjaft raste i kulturave bujqësore autoktone.

Edhe guzhina tradicionale e popullsisë së rajonit është e veçantë.

Historia dhe kultura e rajonit janë faktorë potencialë të turizmit.

Qyteti i Shkodrës dhe Kështjella e Shkodrës ndodhen në brigjet e skajit më jugor të Liqenit, pikërisht aty ku del Lumi Buna. Një informacion interesant mbi to gjindet tek libri i botuar nga DIBRA (2000).

Në vijë të drejtë, Qyteti i Shkodrës, ndodhet 22 km larg detit dhe 84 km larg Tiranës. Ky qytet, i themeluar që në shekullin e IV p. e. r. në kodrat përreth kalasë, ishte qendra e fisit të Labeatëve dhe gjatë mbretërimit të Gentit u bë qendra e shtetit ilir. Në shekullin e XVII e më pas u bë qendër e rendësishme e krejt rajonit, me zhvillim të tregëtisë, artizanatit e tjerë.

Shkodra ka rrugë, shtëpia dhe objekte me rendësi historike e kulturore. Ka Universitet, shumë shkolla të kategorive të ndryshme, spitale, teatër, muze, hotele dhe restorante të bukura.

Kështjella e Shkodrës, madhështore në krejt kontinentin evropian, datohet që në shekullin e IV p. e. r. dhe njihet si fortesa më e sigurtë e Fisit të Labeatëve. Formën themelore kështjella e mori në gjysmën e dytë të shekullit XIV, kur sundonin Balshajt, formën më të plotë gjatë pushtimit venecian, pra në gjysmën e parë të shekullit XV, si dhe u plotësua më vonë gjatë pushtimit turk.

Kështjella e Shkodrës ka tre oborre, me sipërfaqe të përgjithshme prej 4 hektarësh. Në kështjellë gjinden të ruajtura fragmente të mureve ilire dhe të mëvonshme, Kisha e Shën Stefanit e fundit të

shekullit të XIII, çisterna uji, magazina, burgu, kapiteneria, kulla e vrojtimit, sistemi i kalimeve të nëndheshme e tjerë.

Pranë Shkodrës gjenden Ura e Mesit dhe Xhamia e Plumbit, të dyja të gjysmës së dytë të shekullit XVIII, si dhe jo larg prej saj kalatë e vjetra të Marshejit, Hotit, Moksetit, Samoborit, Grizhës, Drishtit.

Në Lesender, Obod, Gërmozhur dhe Bes ekzistojnë gjithashtu mbetje të fortifikatave ilire. Në Obod pranë Rijeka Crnojeviçës ndodhet vendi i shtypshkronjës së parë të Malit të Zi. Me interes historik janë monastiri i themeluar në shekullin e XI dhe kisha e Jovan Vladimirit në Ostros, kisha në Ujëdhësën e Besit në Krajë ku është varrosur Jelena Ballshiq, kisha në Ujëdhësën e Maraçnikut, monastiri i Shën Nikollës, monastiri i Komit me kishën e vet, të gjitha këto të fundit të fillimit të shekullit të XV.

Në Liqenin e Shkodrës janë kushtet për zhvillimin e turizmit të kombinuar, stacionar edhe tranzitor, veror dhe gjithëvjetor, peshkimit, sportiv – rekreativ, sportiv – manifestiv dhe kulturo – manifestiv. Turizmi në Liqen mund të lidhet me turizmin në Detin Adriatik dhe turizmin në male, në Lovçen, Bogë, Razëm e tjerë.

### **Zhvillimi i prodhimit**

Perspektiva e zhvillimit ekonomik e këtij rajoni konsiston në përdorimin e qëndrueshëm të resurseve natyrore dhe në prodhimin bujqësor organik.

Potencialet natyrore bazë të territorit të Liqenit janë tokat, uji, zhavoret dhe rërat, argjilat, lymërat, torfat dhe dolomiti. Me shfrytëzimin e tyre mund të hapen bazat për zhvillimin e këtij territori, por pa u dëmtuar mjedisi i gjallë dhe vlerat e tjera të territorit. Prandaj për çdo rast kërkohet të hartohen teknologji të cilat të garantojnë përdorime racionale, pa shqetësime mjedisore.

Prodhimi tradicional mund të jetë faktor potencial i zhvillimit ekonomik në përgjithësi. Në këtë rajon njihet prodhimi tradicional i mëndafshit, i lëkurave dhe artikujve prej lëkure, qylymave dhe prodhimeve të ndryshme prej leshi, rrogzave dhe objekteve prej thupre e xunkthi, prodhimi ushqimor, si të frutave të varieteteve autoktone, mjaltës, pijeve, djathrave dhe mishrave të thatë, të një teknologjie tradicionale shumë origjinale e cilësore.

Pellgu i Liqenit të Shkodrës është një hambar i vertetë i prodhimeve bujqësore dhe blegtorale. Pjesa e Ultësirës së Shkodrës dhe e Rafshit të Zetës është e përshtatshme për prodhim bujqësor organik, për vreshta, misër, duhan, perime, prodhime në sera, komplekse blegtorale e tjerë.

Pjesa malore është shumë e përshtatshme për zhvillimin e blegtorisë, shumë më tepër se deri tani. Ajo shquhet për një potencial natyror jashtëzakonisht të pasur. Fshatrat malore veçanërisht të luginave të degëve të Moraçës, Cemit dhe Zetës kanë ujë të bollshëm, pyje, livadhe, pejsazhe natyrore të shumta.

### **Transporti**

Transporti do të jetë një prej perspektivave të zhvillimit. Liniet kryesore të transportit automobilistik të krejt Rajonit të Liqenit të Shkodrës pak a shumë janë të përcaktuara për një periudhë relativisht të gjatë. Rruga kryesore është ajo Shkodër – Podgoricë, për të vazhduar më tej në dy krahë, në drejtim të Rivierës së Adriatikut dhe kontinentit. Zhvillimi i mëtejshëm i tij do të jetë në drejtim të përmirësimit dhe ripërtëritjes të rrugëve ekzistuese dhe sidomos zhvillimit të rrjetit të rrugëve dhe transportit brënda përbrenda Pellgut, për të rritur komunikimin ndërkufitar dhe zhvilluar infrastrukturën rrugore turistike.

Një mundësi dhe ndihmë të madhe do të japi edhe zhvillimi i transportit ujor, çka mendojmë se do të jetë një prej perspektivave të Liqenit. Zhvillimi i tij i menduar do të shkurttojë distancat e komunikimit, do të rrisë lëvizjen e njerëzve dhe do të jetë faktor për shtimin e turizmit.



Përmirësimi i transportit hekurudhor gjithashtu do të shtojë lëvizjen e njerëzve brenda këtij Pellgu por edhe jasht tij, në drejtim të jugut, rivierës dhe kontinentit.

# Faktorët kërcënues

## Prishja e regjimit ujq

Pas vitit 1945 Drini ka shtuar sasinë e ujit që derdh në Bunë, për shkak të punimeve melioracionale dhe të derdhjes së Gjadrit në të (me një prurje prej rreth 9 m<sup>3</sup>/sek). Prej 1955 e deri sot në Lumin Drin janë ndërtuar 5 hidrocentrale, dy në Maqedoni (Gllloboçica dhe Shpilje) dhe tre në Shqipëri (Vau i Dejës, Fierza dhe Komani), si dhe mendohet të ndërtohen edhe të tjerë në të ardhmen. Pas ndërtimit të hidrocentraleve ka zbritur niveli mesatar dhe maksimal i Liqenit, por kjo nuk është shoqëruar me rritjen e nivelit minimal, kështuqë pas kësaj kohe mund të themi se filloi një periudhë diçka më e thatë.

Oshilacionet e mëdha e të shpeshta sjellin për konsekuencë vështirësi në jetën e popullsisë së brigjeve, nxjerrin jashtë përdorimit shumë toka cilësore, sjellin një paqëndrueshmëri dhe alternim të shpeshtë habitatesh, e sidomos zhvillime ciklike të mjedisit me sipërfaqe të mëdha të thata.

Problemi qëndron që Liqeni të mos ketë kaq shumë oshilacione. Për këtë disa studiues mendojnë që të ulet disi niveli maksimal dhe të përafrohet me nivelin minimal, i cili ndoshta duhet të mbetet pak a shumë konstant. Mirë do të ishte që niveli i Liqenit të ndikohet thjesht prej prurjeve dhe sasia e ujit që hyn në Liqen me atë që del nëpërmjet Lumit Buna të vihej në një raport të pranueshëm.

Meqenëse regjimi ujq është faktori kryesor i këtij ekosistemi, vendimet për zgjidhjen e problemeve duhet të bëhen mbi bazën e studimeve komplekse nga grupe specialistësh, ku në qendër duhet të jetë ekologu.

## Lëndët ndotëse

Ujërat e brigjeve kanë shkallë të rritur të trofisë. Aktiviteti i njeriut ka rritur dhe vazhdon të rrisë transferimin e azotit prej tokës dhe atmosferës në ujë.

Është konstatuar prej FILIPOVIĆ & AVDAGIĆ (1997) një rritje e ndjeshme e nitratis në tokë, bile edhe në shtresa të thella të saj, çka rrezikon për kalimin e tyre në shtresa ujëmbajtëse. Në kulturën e spinaqit të kultivuar në tokat e Zetës është konstatuar më shumë nitratis nga norma maksimale e lejuar. Mbi normë nitratis është konstatuar edhe në substrate të kulturës së domates, specit e tjerë (PEROVIĆ & RADULOVIĆ, 1997). Kalimi i nitratisve në aparatit tretës të njeriut sjell konsekuencë negative për shëndetin. Nën veprimin e mikroflorës nitratiset këthehen në nitrite, duke shkaktuar sëmundjen vdekjeprurëse të methemoglobinës.

Dihet se në tokat e fushave të Zetës ka përmbajtje më të lartë se norma e lejuar për Nikël dhe për Krom.

Ne nuk kemi njohje të plotë në se në hallkat e rrjetit ushqimor të peshqve, si dhe në mishin e peshqve të tregut, ka përmbajtje të pesticideve, metaleve të rënda apo lëndë të tjera toksike, me përjashtim të disa të dhënave sporadike jo shumë të konfirmuara shkencërisht për përmbajtjen e piralenës dhe aluminit në peshkun krap dhe ngjalën e Liqenit .

Mendime shumë kontradiktore ka lidhur me sasinë e lëndëve toksike si piralena, fenolet, hidroksidet e tjerë, veçanërisht në fushat e Zetës dhe në Liqen, që siç dihet po të merren nga njeriu shkaktojnë sëmundje të sistemit skeletik, respirator, gjenital, endokrin e tjerë.

Gjatë vitit 2003 në ujërat e Liqenit janë konstatuar 39 komponime organike hidrofobike dhe ndër hidrokarburet aromatike policiklike përqendrim më të madh kanë fenantreni, fluoranteni dhe benz(a)antraceni + benzo(k)fluoranteni (RASTALL et al., 2004).

Ne nuk dimë të vlerësojmë mbetjet e lindanit dhe DDT (të përdorur gjerësisht dhe për një kohë të gjatë në bujqësi), në tokat përreth Liqenit, në ujin dhe peshqit e Liqenit, ndërkohë që në botë në bazë të përmbajtjes së tyre në indin dhjamor përcaktohet kombësia (EGUESSE, 1982).

Lëndët e konstatuara më sipër mendohet se vinë në ujërat e Liqenit të Shkodrës nëpërmjet ujërave të zeza të papërpunuara plotësisht të Podgoricës që derdhen në Moraçë, si dhe qendrave të tjera të banuara përreth Liqenit në Shqipëri dhe Malin e Zi, në të cilat ka përmbajtje të lartë detergjentësh; prej shkarkimeve eventuale të toksinave prej Kombinatit të Aluminit, e sidomos prej linieve teknologjike të vjetra të prodhimit të katodave; gjithashtu prej kalimit në Lumin Cem të lëndëve të ndryshme prej mbeturinave të Qytetit të Podgoricës që hidhen në Fushën e Cemit, e që përbëjnë rreth 400 000 m<sup>3</sup> në vit, si dhe prej pesticideve dhe plehrave kimike që përdoren dhe administrohen shpesh pa kriter në bujqësinë e Pellgut të Liqenit të Shkodrës.

Moraça dhe Crnojevicë janë burimet kryesore të pasurimit të Liqenit me lëndë ushqyese, e ndoshta edhe me lëndë të tjera toksike.

Nga pikëpamja radioekologjike, ndonëse vihen re oshilacione, përgjithësisht uji i Liqenit, ajri dhe shiu (në Podgoricë), vlerësohen të cilësisë së mirë (ANDJELIĆ et al. 2004).

Ruajtje nga ndotja është një problem për të gjithë Pellgun e Liqenit. Veçanërisht theksojmë rendësinë e madhe të ruajtjes nga ndotja të sipërfaqeve të Pellgut, pasi duke qënë karstik mundëson ndotjen e burimeve karstike të ujërave të pijshëm, që furnizojnë gjithë popullsinë e Rajonit.

### **Tejzënia dhe peshkimi ilegal**

Me rritjen e popullsisë, nivelit ekonomik, industrisë përpunuese, transportit e tjerë, kërkesat për zënie e peshkut në Liqenin e Shkodrës shtohen vazhdimisht. Para këtij presioni edhe peshkimi ka dalë shpesh jashtë kriterëve. Peshku dikur është zënë me trata tërheqëse me motorr. Të dy palët, shqiptare dhe malazeze, nuk kishin marrëveshje për peshkimin.

Këto dy-tre dekadat e fundit peshkimi në Liqen ka dalë jashtë kontrollit. Peshkimi herë pas here është bërë me mjete shfarosëse, pa liçensa, pa kriterë. Shpesh dhe për një kohë të gjatë peshku është zënë pa menduar për vitet e ardhshme dhe aq më pak për fatin e Liqenit si pasuri natyrore. Zënia në kohën e riprodhimit, zënia e peshqve të vegjël, si dhe dëmtimi i brigjeve janë faktori kryesor me ndikim negativ për zhvillimin e komunitetit të peshqve.

Detyra kryesore në menaxhimin e një peshkimi të qendrueshëm duhet të jetë përcaktimi sipas specieve të sasive që do të zihen, sipas kapacitetit prodhues që ka Liqeni. Në mënyrë që resurset peshkore të përtëriten, duhet që në peshkim të zbatohet kriteri i përmasave të peshkut dhe i kohës kur do të zihet.

Moszbatimi për një kohë të gjatë i këtyre kriterëve, ka çrregulluar transferimet e energjisë, strukturat e zinxhirëve ushqimorë dhe popullatat e peshqve, si dhe ka çuar në prishjen e strukturës llojore të resurseve peshkore, në favor të peshqve jo cilësor dhe rënie të prodhimit në përgjithësi.

### **Introduktimi i specieve**

Për të siguruar një zënie sa më të madhe prej 3-4 dekadave më parë u zbatua peshkëzimi me rasat të 9 specieve të panjohura për Liqenin. Popullatat e reja u zhvilluan mjaft dhe kompensuan deficitet sasijore prej popullatave të specieve autoktone, tradicionale të tregut. Por prej vitit 1990 ky peshkëzim i Liqenit u ndalua dhe popullatat e këtyre specieve u radhuan, ndërsa vetëm karasi prusian, *Carassius gibelio* u përshtat krejtësisht.

Deri para dy-tre dekadave edhe sharmaku, *Perca fluviatilis*, nuk njihej për Liqenin e Shkodrës, ndërsa hyri pa u ditur në Liqen, ndoshta nëpërmjet kanalit të Rragamit, u përshtat aq mirë dhe u shtua aq shumë, sa sot është një prej specieve të rendësishme të tregut të peshkut, që zihet në këtë Liqen. Sharmaku është mjaft reziztent, shtohet lehtë dhe ka aftësi të madhe introduktuese.

Dy speciet e mësipërme janë shtuar aq shumë në Liqen sa ndërhyrja për ti hequr prej tij dhe prej krejt rajonit është pothuajse e pamundur.

Një zhvillim i shpejtë shihet edhe tek dy specie të tjera të introduktuara, i notakut, *Pseudorasbora parva*, si dhe i barkulecit, *Gambusia holbrooki*.

Ky pasurim spontan dhe artificial i faunës së peshqve, i shumëllojtë dhe i shpejtë, ka ndikuar dhe ndikon jo pak në ndryshimin e gjendjes së popullatave të specieve të tjera vendase dhe të rendësishme, si dhe mban të shqetësuar krejt komunitetin dhe ekosistemin. Ndikimi i tyre është i shumanshëm: zhvillimi i konkurrencës për ushqim, prishja e rrjetave ushqimore të Liqenit, zënia e habitatit, prishja e mjediseve të jetesës, krijimi i hibridëve, provokimi ose çrregullimi i lëvizjeve dhe i migrimeve, çrregullimi i peshkimit e tjerë. Siç dihet, në një komunitet të stabilizuar, dy ose më shumë specie nuk okupojnë të njëjtin nish. Në princip, në natyrë speciet me lidhje të afërta janë të ndara në hapsirë dhe gjithësecila operon për të reduktuar konkurrencën.

Çrregullimet që krijohen, ekuilibrat që prishen janë dukuri praktikisht të parikëthyeshme. Gjendje të tilla është vështirë të kuptohen mirë shkencërisht dhe aq më vështirë të kapen në dorë për ti përmirësuar.

Ky problem duhet pare në krejt ndërhyrjet hidroteknike që do të bëhen në Pellgun e Liqenit. Siç shkruan FREYHOF (2012) lidhja e Moraçës me Lumin Tara dhe ndërtimi i digave në Moraçë do të shkatërrojë habitatet, do të prish migrimin, do të prish endemizmin dhe do të ndodh invazioni i specieve aliene. Për shëmbëll, ne nuk dime se sa do të impaktojë *Gobio obtusirostris* i Danubit ndaj *Gobio skadarensis*, por besohet se mund ta eliminojë nëpërmjet hibridizimit. Kështu mund të ndodh edhe eliminimi i *Scardinius knezevici* prej *Scardinius erythrophthalmus* të Danubit.

### **Dëmtimi i bimësisë së bregut**

Në Liqen dhe veçanërisht brigjeve të tij, në stinët e ngrohta, zhvillohet një bimësi e pasur. Makrofitet submerse lozin një rol të rendësishëm në kiminë e Liqenit. Ato janë prodhuesit kryesor të Liqenit dhe baza ushqimore kryesore e peshqve bimëngrënës. Mbi këto bimë dhe midis tyre zhvillohet një mikroflorë dhe mikrofaunë shumë e pasur.

Bimësia e bregut ka rendësi, pasi është një mjedis shumë i rendësishëm për riprodhimin e shumë specieve të rendësishme të peshkut. Siç shihet dëmtimi i kësaj bimësie sjell pasoja të mëdha negative në specie dhe shoqërimi bimorë, si dhe në krejt botën e gjallë të Liqenit, çka ne më mirë e kuptojmë kur flitet për peshqit.

Biomasa e shumë specieve do të jetë edhe më e kërcënuar me zhvillimin e transportit ujqor, rekreacionit, peshkimit e tjerë, porse mund të veçojmë se prej tyre më pak do të jenë të kërcënuara bimët pa lule (*Chara*) dhe ato me polenizim nënujqor (*Ceratophyllum*).

Gjithashtu edhe dëmtimi i i bimësisë emergjente, si për shembull prerja e kallamishtes, zhavarit, frysës, si dhe i drurëve në pyjet e bregut të Liqenit, përsëri sjell shkatërrime të habitateve të shumë specieve që jetojnë dhe riprodhohen aty, çka më qartë mund ta kuptojmë këtë për shpendët ujqorë.

### **Mungesa e politikave demografike**

Në Rajonin e Liqenit të Shkodrës, veçanërisht në pjesën shqiptare, sidomos vitet dhe dekadat e fundit është zhvilluar një lëvizje demografike intensive, veçanërisht me kahje drejt fushës, bregut të Liqenit dhe qendrave urbane. Rreth 30 % e popullsisë së Qytetit të Shkodrës është e ardhur rishtas pas vitit 1990. Urbanizimi, që kryesisht presupozon lëvizjet demografike drejt qyteteve, për kushtet e Shqipërisë dhe shumë zonave të tjera përreth, është një dukuri pozitive. Mirëpo për kushtet e Rajonit të Liqenit, kjo dukuri ka veçoritë e veta specifike. Edhe për kushtet ekonomiko – shoqërore të qyteteve tona, përsëri trajtimi i kësaj dukurie kërkon vemendje, pasi prej saj lindin probleme të urbanizimit, çka kuptojmë probleme në kuadrin e ekosistemeve urbane.

Në pjesën malazeze shumica e popullsisë është e vendosur në qytete dhe sot mbetet problem largimi i banorëve prej Parkut Kombëtar të Liqenit e veçanërisht nga tokat e punueshme.

Në pjesën shqiptare kjo lëvizje demografike migruese drejt Liqenit përfshiu në lojë edhe popullsi prej rajoneve të tjera, bile mjaft larg rajonit në fjalë. Edhe popullimi i Fushës së Mbishkodrës nuk u motivua bie fjala nga nevojat dhe mundësitë që kishte bujqësia për të thithur krahun e punës. Përkundrazi edhe popullsia vendase deri në një farë shkalle u demotivua për të punuar në bujqësi. Sigurisht varfëria dhe papunësia fshatare ishin shkaqet kryesore të lëvizjes hapsinore të popullsisë në formën e migrimeve, por gjithashtu varfëria në përgjithësi dhe padurimi për zhvillim të shpejtë, çuan në një tejshfrytëzim dhe shkatërrim të pasurive natyrore të Liqenit dhe Pellgut të tij në përgjithësi. Gjatë kësaj kohe u intensifikua dhe dolën jashtë kontrollit peshkimi në Liqen, menaxhimi i pyjeve, ndërtimi në përgjithësi dhe përreth Liqenit në veçanti, transporti në përgjithësi dhe ai nëpërmjet Liqenit në veçanti e tjerë. Gjithë këto faktorë, disa direkt dhe të tjerët indirekt, çuan në prishjen e cilësisë së ujit, dëmtimin ose zhdukjen e pyjeve, shkatërrimin e popullatave të peshqve dhe ndryshimin e strukturës së popullatave të specieve të kërkuara për treg, uljen e numrit të shpendëve dhe çkolonizimin e tyre e tjerë.

Të gjitha këto tregojnë se gjatë tranzicionit në politikat e zhvillimit rajonal nuk zunë vend sa e si duhet politikat mjedisore, demografike dhe ato rurale.

Edhe në zhvillimet e ardhshme shohim se Liqeni do të ketë probleme nga rritja e popullsisë, zhvillimi i pastudiuar urbanistik, i turizmit dhe tregëtisë, komunikacionit, bujqësisë dhe zhvillimi ekonomik në përgjithësi.

### **Erozioni**

Faktorët e erozionit në Pellgun Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës i ka trajtuar në një botim të tij FUŠTIĆ (1997a). Disa prej problemeve që lidhen me këtë dukuri në pjesën shqiptare i trajtuam më përpara. Këtu po zhillojmë më gjerë disa faktorë që favorizojnë erozionin, në parim, por sidomos në pjesën malazeze.

Pozicioni dhe reliefi përbëjnë një faktor favorizues të erozionit. Pjesën kryesore e pellgut të Liqenit në pikëpamje të reliefit e përbëjnë shpatet e masiveve malore që çojnë ujë në Cem, Moraça, Zeta, Crnojevica dhe lumenjt më të vegjël. Në pjesën perëndimore kufiri është i paqartë, pasi ai shtrihet në një terren karsti 800 – 1000 metra të lartë, dhe si papritmas majat ngjiten deri në 1400 metra. Kufiri i ndarjes së pellgut ngjitet në majë të maleve.

Faktorët hidrografikë janë mjaft interesantë. Në pellgun e Liqenit të Shkodrës linjet orografike dhe hidrogeologjike të ujëndarjes nuk koinçidojnë, çka pamundëson përcaktimin e tyre. Reshjet që binë me shumicë shpejt kalojnë nëntokë dhe në rrugë nëntokësore arrinë në rrjedhjet kryesore të Cemit, Moraçës, Zetës, Rjeka Crnojeviçës e tjerë. Rrjeti hidrografik i dobët është rrjedhim i përbërjes gjeologjike dhe erozionit karstik.

Përbërja gjeologjike është një faktor tjetër i dukurisë së erozionit. Liqeni rrethohet prej formacioneve të Paleozoikut (Permo – Karboniferit), Mezozoikut (Triasit, Jurasit dhe Kretës) dhe Cenozoikut (Paleocenit, Eocenit dhe Pliocenit). Ultësira e Zeta – Shkodrës ka përbërje gjeologjike prej sedimentit të Mezozoikut dhe mbizotëruese janë gelqerorët dhe dolomitët, ka argjilorë – ranorë dhe eruptivë (Crmnica), si dhe më pak sedimente të Cenozoikut, si flish të Eocenit (Zlaticë), sedimente të Neogjenit në pjesën jugore të Rafshit të Zetës dhe në vetë Liqenin. Në pjesën shqiptare sedimentet neogjenike përreth Liqenit ndodhen vetëm në terrene në lartësi mbi 500 metra. Sedimentët e Kuaternarit përfaqësohen prej atyre glaciofluviale, limnoglaciale, lakustrine dhe aluviale.

Karakteristikat klimatike përbëjnë një faktor tjetër të rëndësishëm për fenomenin e erozionit. Prej faktorëve klimatikë që lozin rol kryesor në erozionin e tokës në Pellgun e Liqenit të Shkodrës mund të veçojmë reshjet dhe erar, ndërsa temperatura, lagështia e ajrit dhe elementët e tjerë janë të dorës së dytë. Përgjithësisht reshjet në Pellgun e Liqenit të Shkodrës janë të mëdha. Ka shtërngata të shkurta por mund të vazhdojnë edhe për disa ditë në periudhen e shirave.

Zhvillimi i bujqësisë në lartësi ka bërë që të rritet erozioni.

### Gjuetia ilegale e shpendëve

Dihet se gjuetia ka ndikuar më shumë se çdo gjë në situatën jo të mirë të popullatave të shpendëve. Në brigjet e Liqenit deri vonë është ushtruar gjueti e jashtëligjshme dhe në shumë raste pa leje. Në besojmë se rënia e sotme e numrit të shpendëve është konsekuence serioze e kësaj gjuetie, krejtësisht shkatërruese. Kjo vertetohet me faktin që shpendët migrues të kërkuar nga gjuetarët, siç janë rosat janë sot në numra minimalë, ndërsa përkundrazi speciet jomigruese me vlera të ulta për gjueti, siç janë karabullakët (*Phalacrocorax pygmaeus*) dhe bajuklat (*Fulica atra*) kanë mbetur në shifrat e mëparshme, të larta. Shqipëria vlerësohet jo mirë lidhur me kontrollin e gjuetisë, impaktin mbi speciet e rrezikuara, analizën e trendit, gjuetinë në zonë të ndaluara, gjuetinë në kohën e riprodhimit, monitorimin e shpendëve të gjuetisë, numrin e shpendëve të lejuar për gjueti etj. (SCHNEIDER – JACOBY & SPANGENBERG 2010).

Në rënien e numrit të shpendëve ujorë në Liqen ka influencuar edhe gjuetia e pakontrolluar dhe jashtë kriterëve e shpendëve edhe në vende të tjera më të cilat komunikojnë popullatat e Liqenit të Shkodrës, si Rezervati i Velipojës dhe krejt Delta a Bunës etj.

Ndalimi ligjor i gjuetisë në Zonën e Mbrojtur të Liqenit të Shkodrës dhe masat për disiplinimin e gjuetisë në pergjithësi, forcimi i kontrollit nga administrata e zonës së mbrojtur, si dhe orientimet ambientaliste të Shoqatës së Gjuetarëve të Shkodrës, shpresojmë se do të ndikojnë në përmirësimin e situatës. Problemi është mjaft kompleks, pasi lidhet me ndryshimin e mentalitetit, me zhvillimet ekonomiko-shoqërore, veçanërisht rurale dhe forcimin e institucionit të ligjit.

### Krimbat parazitare

Krimbat parazitare janë një faktor me ndikim negativ për shëndetin e gjitha gjallesave, por veçojmë të peshqve, shpendëve, amfibëve etj. Këtu po trajtojmë vetë krimbat parazitare të peshqve të Liqenit të Shkodrës. Njihën mbi 100 specie krimbash parazitare që janë gjetur tek peshqit e liqenit. Prej referencave të shenuara tek literature, kryesisht prej UBELAKER et al. (1981), kemi veçuar disa prej specieve më të rëndësishme.

Tek *Rutilus*, *Squalius*, *Telestes*, *Scardinius*, *Chondrostoma*, *Alburnus*, *Cyprinus*, *Alosa*, *Anguilla*, *Gobio* janë gjetur krimba trematodë dhe cestodë. Tek të gjitha gjinitë e mësipërme, përveç *Chondrostoma* janë gjetur nematodë, ndërsa vetëm tek *Squalius*, *Telestes*, *Cyprinus*, *Alosa* dhe *Anguilla* janë gjetur akantocefalë.

Peshqit me infestim më të lartë, ndoshta mbi 75%, konsiderohen *Squalius*, *Telestes*, *Chondrostoma*, *Alosa* dhe *Gobio*, tek ky i fundit deri 100%.

Tek 99% e *Gobio* të studiuar janë gjetur trematodë dhe tek 93,6% është gjetur vetëm specia *Cotylurus pileatus*. Tek 62,2 % e *Squalius*, *Telestes*, janë gjetur trematodë, ku 43% janë të specieve *Sphaerostomum globiporum*. Tek 54,5% e *Chondrostoma* janë gjetur trematodë, por 23% janë të specieve *Asymphylogora kubanicum*.

23,1% e *Anguilla* dhe 18,4% e *Chondrostoma* kanë dalë të infestuar me cestodë.

68% e *Alosa* kishin nematode, 57% i takonin gjinisë *Contracaecum*.

# Strategjia dhe menaxhimi

## **Liqeni i Shkodrës –Rezervë Biosferë Ndërkufitare / Park Kombëtar**

Pjesa malazeze e Liqenit, së bashku me rreth 12.500 ha tokë nga Pellgu Ujëmbledhës i Liqenit është shpallur park kombëtar në vitin 1983. Me 1995 kjo pjesë aderoi në Konventën e Ramsarit, si wetland me rendësi ndërkombëtare.

Në pjesën Shqipëtare të liqenit statusi aktual i mbrojtjes është “Rezervat Natyral i Menaxhueshëm” (IUCN Kategoria IV), deklaruar nga Qeveria Shqipëtare me vendim Nr. 684, datë 02. 11. 2005.

Kjo zonë e mbrojtur përfshin tre kategori të mbrojtjes (Aneks B):

Pjesa Shqipëtare e liqenit është deklaruar gjithashtu si zonë e Ramsar (Konventa e Ramsar “Mbi lagunat me rëndësi ndërkombëtare, veçanërisht si habitate të zogjve të ujit”) nga Sekretariati i Ramsar dhe vendimit Nr. 683, datë 02. 11. 2005 të Qeverisë Shqipëtare.

Rezultatet e studimeve, përvoja e deritanishme dhe problemet kanë hapur shume dritare për të pare më qartë të ardhmen. Për këtë nga specialistët më të aftë është formuluar vizioni i së ardhmes së tij:

Liqeni i Shkodrës dhe baseni i tij është një njësi e mirëmbajtur dhe mirëmenaxhuar ekologjike, si një ekosistem ndërkufitar. Ai takon standartet ndërkombëtare të situatës mjedisore në përgjithësi, cilësisë së ujit dhe biodiversitetit. Liqeni përdoret duket siguruar harmonizimin e interesave të ndryshme të komunitetit lokal dhe ruajtjes së natyralitetit, duke ofruar mundësi për zhillim të qëndrueshëm të bujqësisë, blegtorisë, turizmit, peshkimit, sigurimit të ushqimit, bimëve mjekësore, përdorimit të ujit të pastër etj. Liqeni manaxhohet përmes bashkëpunimit ndërkufitar, ku politikat e zhvillimit dhe vendimmarrja janë të bazuara shkencërisht me pjesëmarrjen e gjerë të aktorëve.

Në situatën e sotme mjedisore dhe ekonomike, ne na duhet të zgjedhim një rrugë që jep mundësi për integrimin e zonave të mbrojtura në peisazhe më të gjera, që zhvillon studimin, monitorimin dhe edukimin, që promovon zhvillimin e qëndrueshëm në zonë. Për këte mund të ecim në dy rrugë:

Shpallja nga dy qeveritë e Liqenit të Shkodrës “Rezervë Biosferë Ndërkufitare”, e cila plotëson tërësisht kriteret e mësipërme.

Rezervë Biosfera përmesh 3 funksione baze: funksion ruajtjeje – të kontribuojë për ruajtjen e peisazheve, ekosistemeve, specieve dhe diversitetit gjenetik; funksion zhvillimi – të nxisë zhvillimin ekonomik dhe shoqëror, që të jetë i qëndrueshëm nga ana sociokulturore dhe ekologjike; funksion logjistik – të japë mbështetje për kërkime, monitorime, edukimin dhe shkëmbimin e informacionit, që lidhet me çeshtje lokale, kombëtare dhe globale për konservimin dhe zhvillimin.

Rezervat e Biosferës organizohen në 3 zona: zona qendrore (core area), e cila kërkon mbrojtje ligjore, gjë që mund të korespondojë me një zone ekzistuese të mbrojtur, si p.sh. rezervat natyror apo park kombëtar; zona buferike (buffer zone), ku realizohen aktivitete që nuk pengojnë objektivat e ruajtjes; zona tranzitore (transition area), ku praktikat e menaxhimit të resurseve të qëndrueshme promovohen dhe zhvillohen nëpërmjet programeve kooperuese, që përfshinë komunitetin lokal dhe aktorët e tjerë. Në disa raste përfshin zhvillime fermash ose urbane. Zonimi është një procedurë standarte për çdo zonë të mbrojtur dhe pjesë e planit të menaxhimit. Zonimi është realizuar edhe në kushtet e sotme. Zonimi aplikohet në mënyra të ndryshme, në pershtatje

me kushtet gjeografike, sociokulturore, masat për mbrojtjen ligjore, etj. Ky fleksibilitet realizohet në mënyrë të pavarur dhe është një nga pikat më të forta në konceptin e Rezervës së Biosferës. Shpallja e pjesës shqiptare të Liqenit të Shkodrës në kategorinë “Park Kombëtar”, duke barazuar statusin e dy pjesëve të tij. Liqeni i Shkodrës ruan vlerat autentike dhe konsiderohet dominant ndaj wetland-eve përgjatë Adriatikut, bile ndër më të ruajturit në Mesdhe. Këto vlera u përkasin edhe gjithë habitateve të liqenit, tanimë të zonuara edhe në kushtet e sotme të menaxhimit. Kategoria që menaxhon sitet kryesisht për qëllime mbrojtjeje të ekosistemit është “Parku Kombëtar”. Të dy palët do të bashkëpunojnë shumë më organikisht, me konceptin e mbrojtjes së ekosistemit, si një i tërë. Liqeni i Shkodrës do të ketë statusin e Parkut Kombëtar dhe si në të gjithë botën kur liqenet janë parqe kombëtare, ato përdoret edhe për peshkim. Liqeni i Shkodrës do të jetë parku më i madh dhe më i rendësishmi në gjithë Ballkanin Perëndimor, me një sipërfaqe prej më tepër se 70.000 ha, pa llogaritur këtu një sipërfaqe tjetër të mbrojtur, po ashtu shumë të rendësishme, atë të Bunës, prej afër 50.000 ha të tjera.

### **Stabilizimi ekologjik**

Sidomos gjatë dekadave të fundit në të dy anët është zhvilluar aktivitet ndërtues, bujqësor, peshkues e tjerë, i cili ka ndikuar për çvendosjen e Liqenit të Shkodrës në një gjendje tjetër “të re”. Ne nuk duhet pranojmë si të mirëqenë këtë gjendje “të re” dhe ta përdorim si bazë për formulimin e strategjisë së zhvillimit të qendrueshëm. Ne duhet të zhvillojmë një koncept të ri mbi zhvillimin e qendrueshëm të Liqenit të Shkodrës. Për këtë është e nevojshme që ne të marrim në konsideratë dhe të korrigjojmë sa të jetë e mundur atë çka kemi bërë gabim deri tani. Jo vetëm kaq, por ne duhet të krijojmë një mjedis të gjallë, më të bukur, më të pasur dhe më të shëndetshëm, i cili do të ndryshojë në të mirë prej asaj që është degraduar, sidomos prej dorës së njeriut. Për këtë do të ishte e nevojshme bashkëpunimi i specialistëve të ndryshëm, i cili deri tani për fat të keq, nuk ka qenë në nivelin e dëshiruar.

Të tilla probleme kryesore që mund të zgjidhen janë:

Regullimi i regjimit ujqor të Liqenit dhe veçanërisht zbutja e luhatjeve të niveleve, brenda kufinjve të dëshiruar.

Rregullimi i parametrave cilësorë të ujrave të Liqenit.

Ripërtëritja, restaurimi dhe shtimi i vegjetacionit pyjor autokton

Rregullimi i strukturës llojore të peshqve, në favor të peshqve të kërkuar në treg e veçanërisht atyre tradicionalë autoktonë.

Stabilizimi dhe përmirësimi i komunitetit të shpendëve të ujit.

### **Studime dhe monitorime**

Duhet ndërmarrë studime të thelluara për problemet më të rendësishme me të cilat lidhet ruajtja e vlerave natyrore të Liqenit.

Disa çështje më kryesore për studim mund të ishin:

Studime të zhvillimeve morfometrike të Liqenit dhe veçanërisht studimi i syreve. Përpilimi i hartës së unifikuar batimetrike.

Studime kimike mbi ciklet e elementeve dhe faktorët përcaktues sasijor dhe cilësor të tyre.

Studime fiziko - kimike të sedimenteve, si dhe interpretimi i zhvillimeve në Liqen me terma të ndryshme mjedisore.

Studime cilësore dhe sasijore toksikologjike, veçanërisht mbi lëndet që dyshohet se qarkullojnë dhe akumulohen në ujë, sediment dhe organizmat e gjalla.

Studime mikrobiologjike, veçanërisht ato që kanë të bëjnë me kiminë e ujit dhe sedimenteve, si dhe ato që kanë rol të dukshëm në transferimet.

Studime taksonomike. Revizionime. Thellim në studime gjenetike dhe evolutive.

Studime të habitateve, hartografimi i tyre.



Studime për njohjen dhe hartografimin e shoqërimeve bimore.  
 Studimi i aspekteve sasijore dhe cilësore të planktonit dhe bentosit, si dhe i dinamikës stinore.  
 Studime mbi faktorët rregullues të prodhimit të Liqenit. Përhapja, abundanca, taksonomia, ciklet jetësore.  
 Studime mbi ekologjinë e peshqve, sidomos i specieve të kërkuara dhe kërcënuara. Struktura llojore, moshore, lidhjet ushqimore.  
 Studime për njohjen e dinamikës së popullatave të shpendëve, shkaqeve të ndryshimeve, veçanërisht atyre ciklike natyrore. Studime mbi speciet e kërcënuara.  
 Studime mbi speciet indikatorë.  
 Detyra më e rëndësishme është që të monitorohen kimikisht dhe biologjikisht të gjitha ujërat hyrëse në Liqen. Nuk duhet neglizhuar monitorimi i ujërave që mund të vijnë në sistemin e kanaleve vaditëse dhe baseneve të vegjël nga pellgje të tjera ujëmbledhëse, siç ishin për shembull ato të Ujëmbledhësit të Shtodrit dhe Kanalit të Rragamit në Mbishkodër, pasi me anë të tyre, krahas shumë gjerave të tjera, mund të hynë prej pellgjeve të tjera edhe peshq të pa njohur për Liqenin.  
 Gjithashtu detyrë e rëndësishme është monitorimi i trofisë së Liqenit. Dihet se një eutrofikim eventual do të ndryshonte krejtësisht skemën e prodhimit primar dhe krejt strukturën e biotës së Liqenit, duke e çvendosur prej bimëve bentike dhe zonës litorale tek komuniteti i fitoplanktonit dhe në zinxhir tek peshqit planktivorë.  
 Edhe monitorimi i zënies së peshkut ka rëndësi të veçantë. Ai do ta disiplinojë peshkimin dhe do të krijojë mundësi për një peshkim të qendrueshëm dhe menaxhim shkencor të krejt ekosistemit.  
 Mbledhja, përpunimi dhe informatizimi i të dhënave përbën një prej detyrave më të rëndësishme që duhet institucionalizuar. Aplikimi i GIS – it është zgjidhja më racionale për ta vënë informacionin në përdorim të njerëzve.

### **Politika të zhvillimit të qendrueshëm**

Njeriu erdhi “vonë” pranë Liqenit dhe e gjeti të formuar atë. Shoqëria njerëzore pionere e asaj kohe e përdori Liqenin si burim alternativ jetese. Në atë kohë ruajtja dhe mbrojtja e resurseve nuk përbënte prioritet, pasi rezervat ishin më të mëdha se kërkesat.  
 Sot kjo skemë nuk mund të zbatohet as për mbijetesën e shoqërisë njerëzore dhe as për të siguruar mbijetesën e Liqenit. Sot duhen përdorur skema të tilla të integruara që sigurojnë zhvillimin e qendrueshëm të Liqenit dhe rajonit, siç është skema bazë feedback, ku Liqeni kontribuon për të mbajtur jetën njerëzve, ndërkohë që njerëzit duhet të kryejnë shërbime shpërblyese ndaj Liqenit. Si të tilla shërbime mund të ishin përdorimi racional dhe eficient i resurseve, ruajtja e potencialeve, shmangia e ndotjeve, riciklimet në prodhim e tjerë, që në fakt janë tipare të sistemit dual kapitalist.  
 Zhvillimi i qendrueshëm presupozon përherë mbështetje ambientale. Zhvillimi i qendrueshëm sheh larg në kohë dhe hapësirë. Zgjidhjet e zhvillimit të qendrueshëm janë gjithëpërfshirëse të problemeve të ndryshme të komunitetit. Siç ka shkruar MISJA (1998), në këtë mes ekuilibri i përgjithshëm mund të vendoset vetëm në kuadrin e harmonizimit të lidhjeve të ndërsjellta të trinomit popullsi – mjedis – zhvillim.  
 Në planin teorik ka rëndësi të madhe që të kuptohen këto koncepte ekologjike, të thellohet në bazën teorike të tyre dhe të operohet me to. Kësisoj do të arrihet që kultura dhe mendimi ekologjik, strategjia ekopolitike të udhëheqin punën për hartimin e politikave të zhvillimit.  
 Në planin praktik, këto politika kërkojnë zbatimin e modeleve afatgjate të mbijetesës, politika të forta rurale dhe konsensus ndërmjet publikut, pushtetit shtetëror, biznesit dhe shëndetësisë ambientale.

### **Implementimi në rrjetë**

Liçeni i Shkodrës nuk ndahet nga rrjeti i tij hidrologjik i cili shtrihet në pesë shtete të Ballkanit Perëndimor. Rrjeta e konsorciumeve të shpendëve përfaqëson pasurinë më të madhe të botës së gjallë të Liçenit. Ajo përfshin me qindra ekosisteme të Evropës, një pjese të Afrikës dhe më gjerë. Peshqit e Liçenit kanë rrjetën e vet të habitateve, ku përfshihen edhe lumenjtë dhe deti.

Sic kuptohet, menaxhimi shkencor i Liçenit do të realizohet në të ardhmen vetëm në kuadrin e rrjetit. Edhe Zona e Mbrojtur e Liçenit të Shkodrës do të përfshihet në rrjetin e zonave të mbrojtura të rajonit dhe të koridoreve të tyre.

E njëjta gjë mund të thuhet edhe për zhvillimin ekonomik. Transporti, duke përfshirë edhe lundrimin, turizmi, tregëtia, financat e sidomos bankat, do të kenë sukses vetëm nëse ato do të integrohen në rrjeta. Liçeni i Shkodrës ka një pozicion të favorshëm për komunikim, si brenda Pellgut ashtu edhe jashtë tij. Niderlandi, siç mund ta quajmë Ultësirën e Zeta – Shkodrës, me qytetet tradicionale, mund të mbajë veten nëpërmjet zhvillimit të qendrueshëm, por edhe mund të marrë dhe japi edhe me zona të tjera të thella në kontinent, me Ultësirën Adriatike Shqiptare, me Rivieren Malazeze dhe Botën.

Implementimi në rrjet kërkon që të punohet me programe kordinimi dhe standartizimi.

### **Menaxhim i integruar**

Liçenet janë pasuri kombëtare. Mirëpo Liçeni i Shkodrës i përket dy shteteve, ku kjo pasuri është e vështirë të ndahet me kufi, siç ndahet për shembull toka, pylli e tjerë. Uji lëviz, peshqit dhe shpendët lëvizin e kështu me radhë. Prandaj hartimi dhe zbatimi i marrëveshjeve dhe planeve të integruara të menaxhimit, do të jetë rruga drejt mbijetesës së suksesshme të Liçenit dhe rajonit përreth tij.

Principi kryesor duhet të jetë që peisazh natyror i Liçenit nuk duhet parë dhe konsideruar si dhuratë e natyrës, si depo rezervash, ku secili mund ta shpërdorjë, por si banesë (habitat) ku jetojmë. Vlerat natyrore të tij duhet të ruhen dhe mbrohen në mënyrë fanatike, njësoj nga të dy palët. Veprimet mbi të duhet të pasqyrohen në evidenca kontabile të agjensive financiare të secilit vend.

Suksesi final do të jetë kur dy shtetet do të heqin kufirin shtetror për peshkim dhe do të zbatojnë ligje e rregulla, si ato të vendosura nga shtetet europiane për liçenet e tyre ndërkufitare.

## Objektivat e menaxhimit në një vizion të ri

Sipas SCHEFFER et al. (1993), REUSS et al. (2012) liqenet e cekta shfaqin dy gjendje stabël alternative. Siç thamë më lart Liqenin e Shkodrës e kemi identifikuar në gjendjen stabël me ujë të kthjelltë dhe abundancë të lartë të makrofiteve me rrënjë.

Cilësinë e ujit të Liqenit të Shkodrës e mbajnë në parametra normalë tre feedback-e, që siç kemi shkruar më lart, bazuar tek CARPENTER & COTTINGHAM (1997) janë: përmbajtja e nutrientëve në ujë ndaj prodhimit humik prej wetland-it; përmbajtja e nutrientëve në ujë ndaj prodhimitarisë së habitateve pyjore të bregut; strukturat e zinxhirit ushqimor që transferojnë fosforin (sidomos peshqit) ndaj mekanizmave biogjeokimikë që inhibojnë riciklimin e fosforit prej sedimentit.

Këto feedback-e mund të ndryshojnë vetëm nga humbja e resiliencës dhe stabilitetit të ekosistemit. Me stabilitet ekologjik kuptojmë aftësinë e ekosistemit për tu këthyer në pozicionin e vet të ekuilibrit, pas një shqetësimi të përkohshëm (GUNDERSON 2000). Resilienca ekologjike është kapaciteti i ekosistemit për të absorbuar shqetësime dhe realizuar ndryshime, pa prishur strukturat vetëorganizuese, duke ruajtur esencialisht të njëjtat funksione, struktura, identitete dhe feedback-e (DHORA 2013, WALKER [www.resalliance.org](http://www.resalliance.org)).

Janë përzgjedhur faktorët kryesorë të stabilitetit të Liqenit të Shkodrës të trajtuar në dinamikën e tyre (DHORA 2012, 2014, DHORA et al. 2013). Lidhur me këtë trajtesë janë formuluar objektivat e menaxhimit të Liqenit, duke u ndihmuar nga vizioni dhe idetë e paraqitura në publikimet e renditura tek referencat.

### Faktorët e stabilitetit dhe objektivat e menaxhimit

#### Makrofitet me rrënjë

Janë grupi funksional përcaktues në ekosistem. Ato prodhojnë nutrientët, shërbejnë si hallkë e rëndësishme e zinxhirëve ushqimorë (që kushtëzon numrin e ultë të hallkave, për pasojë resiliencën dhe stabilitetin e lartë të ekosistemit, bazuar tek CARPENTER et al. 1992, janë habitatet me të rëndësishme për kafshët, janë faktorët inhibues të riciklimit të nutrientëve (veçanërisht fosforit) nga sedimenti në ujë etj.

**Objektivi:** Ruajtja e makrofiteve me rrënjë nga prerjet (sidomos e pyjeve ripariane, xunkthit dhe zhavarit etj.) dhe nga dëmtimi prej mjeteve lundruese.

#### Peshqit

Përbëjnë grupin funksional më të rëndësishëm që transferon fosforin nga litorali në pelagial. Numri i madh i specieve, është faktor që gjithashtu ndikon në resiliencën dhe stabilitetin (bazuar tek CARPENTER et al. 1992). Heqja ose dobësimi i grupit funksional të peshqëve sipas FOLKE et al. (2005) është faktor me karakter menaxhues, që ndikon më shumë në humbjen e resiliencës, e për pasojë në destabilizimin e liqenit. Menaxhimi i dobët i peshkimit sjell prishje të strukturave dhe situatave të popullatave të peshqve. Situata e komunitetit të peshqve sot konsiderohet problematike dhe për mjaft popullata në prag të kolapsit. Resurset e ulta dhe speciet e kërcënuara tregojnë dobësim të resiliencës.

**Objektivi:** Njohja e situatës së popullatave të peshqve dhe resurseve peshkore, liçensimi i zënies sipas specieve dhe peshkimi i kontrolluar etj., për të siguruar zhvillimin e një peshkimi të qendrueshëm.

### **Fluktuacioni i lartë i nutrientëve**

Është faktor për stabilitet dhe resilience të lartë (bazuar tek CARPENTER et al. 1992). Gjatë stinëve të ngrohta në liqen zhvillohet një komunitet i madh makrofitesh me rrënjë. Biomasa e kalbur në fund të verës dhe vjeshtës, që ka përmbajtje të lartë nutrientësh, shperndahet në liqen. Pjesa dërmuese e saj kalon në sediment dhe shërben për zhvillimin e makrofiteve dhe invertebrorëve të vitit të ardhshëm, ndërsa një pjesë ikën në rrugë sipërfaqësore nëpërmjet Lumit Buna. Nutrientët që kalojnë në sediment pengohen nga makrofitet për tu ricikluar në ujë. Ky fluktuacion i lartë i nutrientëve ndodh si rrjedhojë e fluktuacionit të lartë të nivelit të ujit, i cili është refleksi i zhvillimeve stinore hidrologjike, me maksimumin në muajt me reshje dhe minimumin në muajt e thatë dhe të nxehtë.

Ndryshimi i nivelit të ujit përtej atij të pranueshëm maksimal, për shkak të prurjeve të mëdha të ujit, sjell prurje të mëdha të lëndëve organike të ngurta, pra, së paku në vitin e ardhshëm, zhvillim më të madh të makrofiteve me rrënjë, situatë kjo që procesohet drejt normalitetit prej resilencës. Ndryshimi i nivelit të ujit përtej atij minimal, në kohë të thatë dhe të nxehtë, sjell cektësimin, për konsekuencë uljen e oksigjenit në ujë, kushte këto në disfavor të zhvillimit normal të vegetacionit të makrofiteve me rrënjë. Në botimet tona (DHORA 2012, DHORA et al. 2013) trajtohen ndryshimet prej përmbajtjeve, thatësirave etj. të cilat përballohen kur komponentët përgjegjës janë të pacënuar, pra kur ekosistemi gëzon resilencë të lartë.

**Objektivi:** Fluktuacioni i niveleve të ujit të mbahet brenda kufinjve të pranueshëm maksimal dhe minimal.

### **Eutrofikimi**

Është mplakja e liqenit; proces natyror, i shkaktuar prej akumulimit gradual të lëndëve ushqyese, rritjes graduale të prodhimit të prodhimit të ngadaltë të basenit të liqenit (WIKIPEDIA). Prej disa dekadash eutrofikimi njihet si problem ndotjeje. Eutrofikimi kultural, që nënkupton ndikimin e aktivitetit njerëzor, shpejton eutrofikimin natyror.

Ndikimi i njeriut në eutrofikimin e liqenit ka të bëjë me shkarkimet e ujërave të zeza dhe lëndëve të tjera organike me fosfor (detergjentëve); përdorimin pa kriter të plehërave kimike në bujqësi, që drenojnë nëpër formacionet karstike prej pellgut në liqen; shtimin e prurjeve të ngurta organike prej Pellgut Ujëmbledhës, për shkak të erozionit, shkatërrimit të pyjeve dhe përdorimit të keq të tokës. Këto çështje janë trajtuar gjerë në një studim të kohëve të fundit (DHORA et al. 2013).

Erozioni (mungesa e masave antierozion, çpyllëzimet, përdorimi i keq i tokës). Sipas KOVAÇI et al. (2011) Pellgu i Liqenit të Shkodrës vlerësohet si sipërfaqe me rrezik potencial dhe aktual të erozionit. Në këtë pellg ka një bazë mjaft favorizuese për erosion: mbi gëlqerorë ka struktura me erodibilitet dhe erozivitet të lartë, terrenet janë përgjithësisht të pjerrëta ose shumë të pjerrëta, si dhe mbulesa bimore është drejt përkeqësimit. Vlerësohet se në Pellgun Ujëmbledhës mbi 74% e tokave kanë rrezik potencial të lartë të erozionit, si dhe 85% e tokave kanë rrezik aktual të moderuar të erozionit.

Shkatërrimi i sipërfaqeve pyjore është një shkak tjetër i madh i erozionit. Në Shqipëri sipërfaqja pyjore, e krahasuar me 100 vjet përpara, ka zbritur dukshëm.

**Objektivi:** Ndalimi i shkarkimeve të ujërave të zeza, lëndëve të ngurta organike, lëndëve toksike, si dhe drenimit të lëndëve kimike bujqësore prej Pellgut Ujëmbledhës në Liqen dhe afluentët e tij

**Objektivi:** Zbatimi i masave afatgjatë antierozion, mbrojtja dhe shtimi i pyjeve, përdorimi shkencor i tokës

### **Natyraliteti**

Shpreh nivelin në të cilin shfaqet një dukuri, pa ndikim artificial. Kriteret për diagnozën e natyralitetit sipas MACHADO (2004) janë: prezenca, mungesa dhe dominanca e elementeve biotike dhe artificial, shtimi nga jashtë i energjisë dhe materies, tjetërsimi fizik i gjeomorfologjisë ose i dispozicionit të elementeve fizikë në mjedis, nxjerrje elementesh të rinovueshme prej sistemit, fragmentim i habitateve natyrore prej infrastrukturës, tjetërsimi i dinamikave natyrore.

Disa probleme nga situatë e sotme në Liqenin e Shkodrës janë: hyrja e specieve aliene, si karasi prusian *Carassius gibelio* dhe sharmaku *Perca fluviatilis*, që sot konsiderohen si specie me rëndësi për tregun e peshkut; ndërtimet tregtare pranë ujit, disa molo, rrugët përreth, ujërat e zeza që derdhen në Lumin Moraça si dhe në pika të ndryshme të Liqenit, mbeturinat që hidhen në rafshin e Cemit, si dhe në pika të ndryshme përreth Liqenit, inerte që hidhen brigjeve të Liqenit, mbetjet nga fabrika e aluminit që shkarkohen në afërsi të Liqenit, kimikatet e bujqësisë, që drenojnë në Liqen nga krejt Pellgu Ujëmbledhës etj., gjurmime, ndërtime muresh guri, terracash etj., zënie peshku në sasi të madhe dhe pa kriter, fragmentim i habitateve natyrore.

**Objektivi:** Ruajtja e kapacitetit të natyralitetit të Liqenit të Shkodrës dhe mbrojtja e ekosistemit nga antropizimi.

Kjo duhet parë e lidhur me ruajtjen e biodiversitetit, rrallesave dhe site-ve. Të katër këta faktorë kanë një bazë shkencore (MARGULES & USHER 1981) dhe për këtë arsye, ruajtja e natyralitetit është e lidhur edhe me ruajtjen e popullatave, habitateve, territoreve, ashtu si edhe me mbrojtjen nga erozioni, faktorët klimatikë, antropizimi i ekosistemit prej veprimtarisë njerëzore, speciet invazive etj.

**Objektivi:** Shpallja dhe menaxhimi i Liqenit si “Rezervë Biosferë Ndërkufitare”.

Sipërfaqet natyrore të mbrojtura të Liqenit të Shkodrës (Sipërfaqja e Menaxhimit të Habitave / Specieve, Kategoria IV në Shqipëri dhe Parku Kombëtar i Liqenit të Shkodrës në Malin e Zi), të menaxhohen në drejtim të natyralitetit, ndërsa sipërfaqet e tjera përreth, ku njeriu është prezent, në drejtim të zhvillimit të qëndrueshëm. Në procesin e menaxhimit duhet zbatuar zonimi.

### Monitorimi

**Objektivi:** Monitorimi i treguesve të stabilitetit të liqenit, saprobisë e tij, cilësinë e ujit në lidhje me iktiofaunën (mbizotëruese ciprinide), si dhe përmbajtjen e lëndëve toksike.

Treguesit u përzgjedhën nga MDEQ (2008), raporti i Bodensee, Direktivat për ujërat ciprinide, etj:

Temperatura, niveli i ujit, sedimenti, azoti, fosfori, klorofila a, transparenca, oksigjeni i tretur (DO) në ujë, oksigjeni i lidhur BOD5, NH4+, H2S, klorure, karburantët, fenolet, pesticidet, bifenilet e poliklorinuara (PCB), detergjentët, metalet e rënda, Zn total, Cu total.

Ngarkesa bakteriale patogjene ( si *E. coli* etj.).

Zhvillimi i përbërjes së bimësisë nga bregu drejt thellësisë.

Habitatet e disa specieve të kërcënuara të peshqve dhe shpendëve.

Popullatat e peshqve dhe shpendëve, lëvizjet dhe riprodhimi, resurset peshkore, peshkimi.

## Bibliografi

- ALUSHI, V. 2005: Kontribut për njohjen e protozoarëve (Protozoa) të Liqenit të Shkodrës. Aspekte faunistike, vlerësime ekologjike. Dizertacion për gradën shkencore “Doktor”. Shkodër.
- ALUSHI, V. 2012: A Taxonomic Overview of Protozoa of Shkodra Lake . V-th International Scientific Conference on Water, Climate and Environment. BALWOIS 2012 - Ohrid, Republic of Macedonia, 28 May - 2 June 2012.
- ALUSHI, V. & DHORA, DH. 2004: Listë paraprake e protozoarëve (Protozoa) të Liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 54, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 99 - 118. Shkodër.
- ALUSHI, V. & DHORA, DH. 2006: Protozoarët e Liqenit të Shkodrës. Specie të reja, vlerësime të përgjithshme. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 56, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 107 - 129. Shkodër.
- ALUSHI, V. & ABDIJA, A. 2013: The preliminary study of Protozoa in the aufwus’ of Shkodra Lake and Drini River. Proceedings of 2<sup>nd</sup> International Conference “Research and Education in Natural Sciences”, November 15-16, Shkodër, Albania.
- ANĐJELIĆ, T., VUKOTIĆ, P., ZEKIĆ, R. & ZIZIĆ, R. 2004: Radioecological situation in the Region of Skadar Lake. Buletin Shkencor i USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 54 / Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 14 – 29. Shkodër.
- ANONIM 1929: Çeshtjet e Drinit dhe Shkodra. Raport studimor nga inxhinier BRIOT (1909). Përkthyer nga V. Briot. Revista “Dituria”, 1929, Nr. 1, 2, 3.
- ANONIM 1970: Istorija Crne Gore, T. 2.: 1967, Titograd / Podgorica.
- ANONIM 1975: Klima e Shqipërisë, (Monografi). Akademia e Shkencave e RPSSH. Instituti Hidrometereologjik. Tirane.
- ANONIM 1984: Hidrologjia e Shqipërisë. Akademia e Shkencave e RPSSH, Instituti Hidrometereologjik, Tiranë.
- ANONIM 1990: Gjeografia Fizike e Shqipërisë I (Monografi). Akademia e Shkencave e RPSSH. Qendra e Studimeve Gjeografike. Tiranë.
- ANONIM 1991: Gjeografia Fizike e Shqipërisë II (Monografi). Akademia e Shkencave e RPSSH. Qendra e Studimeve Gjeografike. Tiranë.
- ANONIM 2001: Bibliography on Shkodra / Skadar Lake. REC Project: Promotion of

networks and exchanges in countries of the South Eastern Europe. Shkodra & Podgorica.

- AVGADIĆ, I., FILIPOVIĆ, S. & MISUROVIĆ, A. 1989: Skadarsko jezero kao izvorište za snabdjevanje vodom za piće, Ekološke aktuelnosti u Crnoj Gori 20, 30-59.
- BEKTESHI, A. 1997: Vleresimi kimiko analitik i gjendjes mjedisore të ujërave te Liqenit të Shkodrës. Disertacion për graden shkencore “Doktor”. UT, Fak. Shk. Nat. Tiranë.
- BEKTESHI, A. 2000: Karakterizimi kimik i ujërave të Liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor i USh “Luigj Gurakuqi”, Seria e Shkencave të Natyrës, Nr. 4: 35-40. Shkodër.
- BEKTESHI, A. 2004: Bilanci jonik i ujërave të Liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor i USh “Luigj Gurakuqi” Nr. 54, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 33 – 38. Shkodër.
- BEKTESHI, A. 2007: Përmbajtja e formave të fosforit në sedimentet e liqenit të Shkodrës. Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi” Bul. Shk., Ser. Shk. Nat., Nr. 57: 43-49
- BEKTESHI, A. 2014: Kimia e Liqenit të Shkodrës (Pjesa shqiptare). Referim shkencor para jurisë, për fitimin e titullit “Profesor”. UT, Fak. Shk. Nat. Tiranë. 53 slide në Power Point, në anglisht.
- BEŠIĆ, Z. 1957: La structure geotectonique dans les environs de la depression Zeta – Skadar (Yougoslavie). 20<sup>e</sup> Congres geologique international (Mexico, 1956), p. 275, Mexico.
- BEŠIĆ, Z. 1961: Fosilonosne lokalnosti na terenima Crne Gore. Glasnik. Repub. Zav. Za Zas. Prir. i Prir. Zbir. U Titogradu. 2: 11 – 21. Titograd.
- BEŠIĆ, Z. & MIHAILOVIĆ R. 1983: Geomorfologija i geologija podričja Zetske ravnice i basena Skadarskog jezera. Skadarsko jezero, CANU, Naučni skupovi, knj. 9, str. 13-23, 1 sk., Titograd. Resume: La geomorphologie et la geologie de la region de la Plain de Zeta et du bassin du lac de Scutari, p. 23-24.
- BINO, T., TOURENQ, C., KAYSER, Y., BUSSUTIL, S., CROZIER, J., DORE, B. & BEGO, F. 1996: Recensement des oiseaux d'eau hivernants en Albanie (14-31 janvier 1996). Rapport de la Station Biologique de la Tour du Valat. Museum des Sciences de la Nature de Tirana. ASPBM et LIPU. 102 pp.
- BLAŽENČIĆ, J. & BLAŽENČIĆ, Ž. 1983: Fitocenološka studija zajednica *Charetum fragilis* CORILLION 1957 i *Chareto-Nitellopsidetum obtusae* J. BLAŽ. ass. nova kod Plavnice, na Skadarskom jezeru. – Glas. republ. Zavoda zašt. Prirode-Prirodnjačkog muzeja Titograd, 16: 7-13.
- BLAŽENČIĆ, J. & BLAŽENČIĆ, Ž. 1983: Prilog poznavanju *Charophyta* Skadarskog jezera. Skadarsko jezero – Zbornik referata, CANU – Naučni skupovi, Titograd, 9: 259-264.
- BOGDANOVIĆ, M., STOJANOVIĆ, S., TANČIĆ, N. & MARTINOVIĆ, B. 1995:

Composition and properties of peat organic matter in Podhum bay of Lake Skadar (Lake Scutari). *Zemljište i biljka*, vol. 44 (3) str. 173-180. Beograd.

- BORIČI, M. 1988: Disa veçori te regjimit të reshjeve në Ultesirë e Shkodrës. *Buletin Shkencor i Universitetit të Shkodrës*, Nr. 2.
- BREHM, V. & ZEDERBAUER, E., 1905: Das Setember-plankton des Skutari sees. *Verh. k. k. Zool. – Gesellch. Wien*. Bd. 55. heft 1-2.
- BULIĆ, Z. (1998): Flora kanjona rijeke Cijevne u Crnoj Gori. *Glas. Republ. Zavoda Zasht. Prirode Prirodonjačkog Muzeja* (1993), 26: 5 – 29. Podgorica.
- BUSHATI, N. 2013: Vlerësimi i cilësisë së ujërave të liqenit të Shkodrës dhe lumenjve Drini e Buna nëpërmjet analizave mikrobiologjike dhe fiziko-kimike (pjesa shqiptare).  
<http://www.doktoratura.unitir.edu.al/wp-content/uploads/2013/10/Doktoratura-Nevila-Bushati-Fakulteti-i-Shkencave-i-Natyrore-Departamenti-i-Biologjise.pdf>
- BUSKOVIĆ, V. 1998: Management plan for National Park “Skadar Lake”. *Mediterranean International*. Podgorica / Ser. Nr. 01 – 01.
- CANU & ASHSH 2011: Skadarsko Jezero - Stanje i perspective / Liqeni i Shkodrës – Gjendja dhe perspektivat, I, II.
- COVIĆ, A. P. 1976: Changes in the community composition of freshwater Mollusca: influence of selektive predation. In: *Limnological investigations of Skadar Lake*. Center for great Lakes Studies, Univ. of Wiss. – Milwaukee: 79-81.
- ČERNJAVSKI, P. 1931: Rezultati analize polena u mulju Skadarskog jezera. (Die resultate der Pollenanalyse im Schlamme des Skutarisees). *Glasn. Skop. Nauč. Društva* (Skoplje) 9 (3): 67-78.
- ČERNJAVSKI, P., GREBENŠČIKOV, O. & PAVLOVIĆ, Z. 1949: O vegetaciji i flori Skadarskog područja. *Glasnik Prirodnjačkog muzeja srpske zemlje*. Serija B 1-2, 5-91.
- CRNOBRNJA-ISAILOVIĆ, J. & DŽUKIĆ, G. 1997: Raznovrsnost faune vodozemaca i gmizavaca u širem regionu Skadarskog jezera i značaj njenog ocunanja. Diversity of amphibian and reptile fauna in the Lake Skadar Region and importance of its conservation. *Prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog jezera*. Crnogorska Akademia Nauka i Umjetnosti. 44: 237-262.
- DERKOVIĆ, B. 1983: Podzemne vode u priobalju Skadarskog jezera. *Skadarsko jezero*, CANU, Naučni skupovi 9, str. 57-63, 4 sl., Titograd. Summary: the Underground Water in the Skadar Lake Coastal Area, p. 64.
- DIBRA, M. 2000: Shkodra. Guidë - Album. Shtëpia Botuese “Indromeno” Shkodër.
- DOLJAN, E. 1918: Die Fischerei am Skutariffee, Wien.
- DRAGOVIĆ, D. 1976: Regulacija Skadarskog jezera, Drima i Bojane. *Poljoprivreda i*



- DRECUN, Đ., 1957: Ihtiofauna Skadarskog jezera. Naša poljoprivreda i šumarstvo, 3 (3): 33.
- DRECUN, Đ. 1983: Izmjena riblje populacije u Skadarskom jezeru. Simpozijum radova CANU knjiga 9: 128-140, Nov 1983. Titograd.
- DRECUN, Đ. & MIRANOVIĆ, M. 1962: Ulov ribe na Skadarskom Jezaru 1947 – 1960 godine. Hydrobiologia Montenegrina. 2/5: 1 – 19. Titograd.
- DRECUN, Đ. & MIRANOVIĆ, M. 1983: Ulov ribe na Skadarskom jezeru 1946-1970. Hydrobiologia Montenegrina, I, (10): 19 Stanica za ribarstvo NR Crne Gore, Titograd.
- DRECUN, Đ. & RISTIĆ, M. 1964: Sublakustrična vrela “Oka” i njihov značaj u ribolovu Skadarskog jezera. Hydrobiologia Montenegrina, Tom II, N5, Titograd.
- DRECUN, Đ. & RISTIĆ, M. 1972: Biologija, morfološke karakteristike i rasteenje krapa Skadarskog jezera. Ribarstvo Jugoslavije, 27 (2): 21-42.
- DHORA, D. 2014: Shpendët e sistemeve të habitateve ujore të Liqenit të Shkodrës dhe Pellgut Ujëmbledhës të tij. Buletin Shkencor i USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 64, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 190-203.
- DHORA, DH. 2003a: Molusqet e Liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi” 53, Seria e Shkencave Natyrore, fq. 67-79. Shkodër.
- DHORA, DH. 2003b: Peshqit në Liqenin e Shkodrës. Diversiteti. Vlerësimi kuantitativ i peshkut të zënë. Projekti: “Monitorimi i integruar i Liqenit të Shkodrës”. USh “Luigj Gurakuqi”. Shkodër.
- DHORA, DH. 2004: Vlerësimi i popullatave dhe menaxhimi i resurseve të peshqve më të rëndësishëm të Liqenit të Shkodrës. -- Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 54, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 118 - 125. Shkodër.
- DHORA, DH. 2005: Liqeni i Shkodrës. Camaj - Pipa. 252 fq.
- DHORA, DH. 2009: Vlerësime ekogjeografike për peshqit e ujërave të ëmbël të Shqipërisë. Bul. Shk. USh. “Luigj Gurakuqi”, Nr. 59, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 160-189.
- DHORA, DH. 2012: Liqeni i Shkodrës 2012. Camaj - Pipa. 130 fq.
- DHORA, DH. 2013: On the stability and resilience of the Lake of Shkodra. Proceeding of the 2nd International Conference “Research and Education in the Natural Sciences”, November 15-16 Shkodër – Albania, Volume 1: 27-34.
- DHORA, DH. 2015: Vlerësime paraprake mbi natyralitetin e Liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor i USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 65, Seria e Shkencave të Natyrës fq. 117-123
- DHORA, DH. & HYSA, M. 2000: Peshku *Stizostedion lucioperca* (LINNE 1758) ne Liqenin e

Shkodrës. Bio & Eko, nr. 3: 19-20.

- DHORA, DH. & SOKOLI, F. 2000: Liqeni i Shkodres. Biodiversiteti. ShRMMNSh, 80 pp.
- DHORA, DH., BEQIRAJ, S. & DHORA, D. 2001: Report on Biodiversity of River Buna. <http://www.dfishery.gov.al/EN/pdf/RapBDV-english.pdf>
- DHORA, DH. & KRAJA, B. 2005: Gjinden *Aix galericulata* (LINNAEUS 1758) (për herë të parë në Shqipëri), *Branta ruficollis* (PALLAS 1768) dhe *Otis tarda* LINNAEUS 1758 në afërsi të Shkodrës. Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 55, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 129 - 135.
- DHORA, DH. & RAKAJ, M. 2010: Lista e specieve të bimëve dhe kafshëve të Liqenit të Shkodrës / List of plant and animal species of the Shkodra Lake. Camaj - Pipa. 95 pp.
- DHORA, DH., BEKTESHI, A. & RAKAJ, M. 2012a: Project “Investigation of Skadar / Shkodra Lake eutrophication level”. Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, Fakulteti i Shkencave të Natyrës. Client: World Bank.
- DHORA, DH., RAKAJ, M. & SMAJLAJ, RR. 2012b: Expertise. Project “Performing the Integrated Environmental Management Plan at local level in the Shkodra Lake Ecosystem – EMA PLAN”. Cross-border Cooperation Programme (IPA Albania Montenegro). Contractor: Research Centre for Rural Development Albania.
- DHORA, DH., BEKTESHI, A. & RAKAJ, M. 2013: A new concept for recognizing of the eutrophication phenomenon in Lake of Shkodra. Buletin Shkencor i USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 63, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 66 – 84.
- DHORA, DH. & DIBRA, M. 2014: Liqeni i Shkodrës. Mileniumi i Ri. 82 pp.
- DUKIĆ, D. 1954: Hipsografske krive Ohridskog i Skadarskog jezera. Glasnik Srpskog geografskog društva, sv. XXXIV/2, str. 172-174, Beograd.
- DZUKIĆ, G. 1995: Herpetofauna. Revizija bazne studije “Fauna Skadarskog jezera i okoline”, Republički zavod za zaštitu prirode i NP “Skadarsko jezero”, Podgorica: 102-104.
- ĐURASKOVIĆ, P., VULOVIĆ, L. & TOMIĆ, M. 1997: Stanje i kvalitet voda Skadarskog jezera u periodu 1987-1994, Prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog jezera, CANU, Odjeljenje prirodnih nauka, Podgorica, 44 , 475-485.
- ERGENS, R., 1970: The parasite fauna of fishes from Montenegro I. Polyonchoinea (Monogenoidea) of some fishes of the Lake Skadar and Veliko Crno. Poljoprivreda i šumarstvo 16 (1-2), 1-44. Titograd.
- FILIP, N. 1953: Ihtiofauna e Liqenit të Shkodrës. Buletini Shkencave Natyrore. 3: 3-24.
- FILIPOVIĆ, D. 1981: Benthic macroinvertebrates of the lower Moraca River. In: Karaman G. & Beeton, A. M. The biota and limnology of Lake Skadar. Titograd.

- FILIPOVIĆ, S. 1975: Stanje vodotoka Zete i Morače na osnovu hemijskih ispitivanja. Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja 8, 151-159.
- FILIPOVIĆ, S. 1977: Stanje vodotoka Zete i Morače na osnovu hemijskih ispitivanja. Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja 10, 121-127.
- FILIPOVIĆ, S. 1981: Effects of pollution on Lake Skadar and its most important tributaries. In: Karaman G. & Beeton, A. M.: Biota and limnology of Skadar Lake, 97 – 108, Titograd.
- FILIPOVIĆ, S. 1983: Mikroelementi u vodama i nekim organizmima Skadarskog jezera i njegovim pritokama, Hemijski fakultet, PMF-a, Univerzitet u Beogradu, doktorska disertacija, 1-168.
- FILIPOVIĆ, S., PEROVIĆ, J., PEŠIĆ, B. & MILIĆ, D., 1983: Višegodišnja ispitivanja sadržaja fluora u vodama Skadarskog jezera. CANU, knjiga 9, 425-433.
- FILIPOVIĆ, S. & AVDAGIĆ, I. 1997: Izvori hranljivih soli u vodi Skadarskog jezera. Prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog jezera, CANU, Odjeljenje prirodnih nauka, Podgorica, 44, 125-139.
- FUŠTIĆ, B. 1997a: Zaštita zemljišta od erozije i zagadjenja bazena Skadarskog jezera. CANU, Naučni skupovi, knj.44, str. 173-180, Podgorica.
- FUŠTIĆ, B. 1997b: Zemljište sliva Skadarskog jezera. Prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog jezera. CANU, Naučni skupovi, knj. 44, str. 187-195. Podgorica.
- FORTI, A. 1902: Primi appunti per uno studio sul Phytoplankton del Lago di Scutari d'Albania (presentato da G. B. de Toni). – Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. 61: 704-708.
- FRANETOVIĆ, D. 1960: Historija pomorstva i ribarstva Crne Gora do 1918 godine. Istorijski institut Narodne Republike Crne Gore, Obod. Cetinje.
- FÜHRER, L. 1900-1901: Beträge zur Ornithologie Montenegros und der angrenzenden Gebiete von Nordalbanien. – Ornithol. Jahrb., 11 (4-5): 165-189, 12 (1): 1-20, (2-3): 41-79, Hallein.
- GANNON, J. E. & STEMBERGER, R. S. 1981: Impact of influent rivers on the distribution of zooplankton in lake Skadar. In: The Biota of Lake Skadar, ed: Karaman, G. & Beeton, A. M., Titograd: 199-2116.
- GEÇO, P. 1961: Vrojtme mbi disa veçori të Liqenit të Shkodrës. Buletin i Shkencave Natyrore, Nr. 4.
- GESSNER, F. 1934: Limnologische Untersuchungen am Skadar (Skutari) see. Bulletin de l'Institut et du jardin botaniques de l'Université de Belgrad, T. III, No. 1-2: 56-62.
- GLOER, P. & PESIĆ, V. 2010: The *Planorbis* species of the Balkan with description of *Planorbis vitojensis* n. sp. (Gastropoda: Planorbidae). Journal of Conchology (2010), Vol. 40, N. 3, p. 249-257.

- GROUP AUTHORS 2006: Lake Shkodër Transboundary Diagnostics Analysis. Final Report. Royal Haskoning. World Bank (IBRD). 166 pp.
- GROUP AUTHORS (Editor: Buscovic, V.) 2007: Bibliography on Skadar / Shkodra Lake. REC Project: Transboundary cooperation through management of shared natural resources – Skadar Lake Site”, REC, financed by SDC.
- HAGEMEIJER, V. J. M., SCHEPERS, F. J. & HALLMANN, B. 1994: Wintering waterbirds in Coastal of Albania, 1993. WIWO Report N. 49. 113 pp.
- HAXHIU, I. 1994: The herpetofauna of Albania: Amphibia: species composition, distribution, habitats. Zool. Jb. Syst. 121: 109-115.
- HAXHIU, I. 1998: The Reptilia of Albania: Species composition, distribution, habitats. Bonn. Zool. Beitr. (Mai): 35-57. Bonn.
- HASSERT, K. 1893 (1995): Reise durch Montenegro nebst Bemerkungen uber land und Leute, Wien, Pest, 1893. (Priredili i preveli: Vukić Pulević & Danijel Vincek, 1995: Kurt Hasert. Crna Gora, Tom I – putopisi. Izdavački center “Cetinje” & CID, Podgorica, 1995. Skadarsko jezero 268 – 283, 301 – 317, 318 – 333.
- HASSERT, K. 1895 (1996): Beitrage zur physischen Geographie von Montenegro. Mit besonderer Berucksichtigungen des Karstes. “Petermann’s Mittheilungen” aus Justus Perthes geografischer Ansalt, Gotha 1895. 40, 115, pg.174. (Priredili i preveli: Vukić Pulević & Danijel Vincek, 1995: Kurt Hasert. Crna Gora, Tom II – prilozi i rasprave. CID, Podgorica, 1996. Skadarsko jezero (Der Scutari see): 355-408)
- HOTI, M. 1988: Ultësira e Shkodrës. Disertacion. Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Histori – Filologjisë. Tiranë
- HOTI, M. 1990: Veçori fiziko – gjeografike të Ultësirës së Mbishkodrës. Studime Gjeografike. Nr. 4. Tiranë.
- HOTZ, H., UZZEL, T., GUNTHER, r., TUNNER, H. & HEPPICH, S. 1987: *Rana shqipërica*, a new Europeav water frog species from the Adriatic Balkans (Amphibia, Salientia, Ranidae). – NotulacNaturac, 468: 1 – 3.
- IVANOVIĆ, B. 1967: Hibridizacija *Pachychilon pictum* x *Rutilus rubilio*. Poljoprivreda i šumarstvo, 13:1-2, Titograd.
- IVANOVIĆ, B. 1968: Ekologija *Alburnus albidus alborella* (Filippi). Godišnjak Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu, XXI. Sarajevo.
- IVANOVIĆ, B. 1973: Ichthyofauna of Skadar Lake. Institut za biološka i medicinska istraživanja, 146 pp. Titograd.
- IVANOVIĆ, B. 1977: Polno sazrijevanje i razmnožavanje *Alosa falax nilotica* u Skadarskom jezeru. Ichthyologia, 9 (1): 25-29. Sarajevo.

- IVANOVIĆ, B. & SEKULOVIĆ, T. 1971: *Mugil ramada* (Risso, 1826) iz Skadarskog jezera. Ribarstvo Jugoslavije, 14: 4.
- IVANOVIĆ, B., KNEŽEVIĆ, B. & VUKOVIĆ, T. 1983: Populacija riba Skadarskog jezera i njihova zaštita. Simpozijum radova CANU knjiga 9: 123-128, Nov 1983. Titograd.
- JACOBI, G. Z. 1978: Zoobenthos from sublacustrine springs in Lake Skadar, Crna Gora, Jugoslavia. Verhandlungen, Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie, Internationaler Kongress für Limnologie [= verh. Int. Ver. Limnol.] 20 (2): 1067-1077. Stuttgart.
- JANKOVIĆ, D. 1971: Razmnožavanje šarana (*Cyprinus carpio carpio* L.) iz Skadarskog jezera. Arhiv bioloških nauka, 23 (1-2): 71-90.
- JANKOVIĆ, M. 1953: Značaj pedoloških uslova za razvoj plodova kod vodene biljke *Trapa natans* L. na Skadarskom jezeru. (Die Bedeutung der pedologischen Bedingungen für die Fruchtentwicklung der Wasserpflanze *Trapa natans* L. am Skutari-See). Arh. Biol. Nauka (Beograd) 5 (1-2): 79-98.
- JANKOVIĆ, M., 1972: Proučavanje fitofilne faune Skadarskog jezera. Ekologija 7 (1-2): 168-181.
- JANKOVIĆ, M. 1974: Uticaj ekoloških faktora na rasprostranjenje dominantnih vrsta Chironomidae Skadarskog jezera. Ekologija 9 (2): 157-197.
- JOVANOVIĆ, B. J. 1997: Fauna mollusca Skadarskog Jezera. The Mollusca Fauna of the Skadar Lake. Prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog Jezera, 44: 263-277. Crnogorska Akademija Nauka i Umjetnosti. Podgorica.
- JOVANOVIĆ, V. 1973: The rate of individual growth of bleaks (*Alburnus* sp.) in the lakes of Ohrid, Doyran, Prespa and Skutari. Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i prirodnjačkog muzeja, 5: 115-127. Titograd.
- JERKOVIĆ, L. 1974: New diatom species of Skadar lake (Yugoslavia) – *Cyclotella skadariensis* sp. n. – First Balkan Congr. Electr. Micros., Sarajevo, 57-58.
- JERKOVIĆ, L. 1983: Diatomophyceae Skadarskog jezera studirane pod elektronskim mikroskopom stereoskanom. – CANU, Skadarsko jezero – Zbornik referata – Titograd, 9: 237-257.
- KACANSKI, C. & BAUMANN, R. 1981: Notes on the Plecoptera fauna on the Moraca River drainage. In: Karaman G. & Beeton, A. M. The biota and limnology of Lake Skadar. Titograd.
- KALUDJEROVIĆ, J. 1925: Isušenje Skadarskog jezera. Poljoprivredni glasnik. God. V, br. 20. Novi Sad.
- KARAMAN, G. 1978: Amphipoda from Skadar lake and its drainage system. Verh. Internat. Verein. Limnol. Stuttgart, 20: 2579-2583.

- KARAMAN, G. 1981: Crustacea Decapoda, Mysidacea and Amphipoda from lake Skadar drainage sistem. In: The Biota and Limnology of Lake Skadar, ed.: Karaman, G.S. & Beeton, A. M., Titograd: 246-250.
- KARAMAN, G. 1997: Amphipoda (Crustacea, Malacostraca) Basena Skadarskog Jezera i njegove okoline. CANU. 44: 225 – 237. Podgorica.
- KARAMAN, G. & NEDIĆ, D. 1981: Zoobentos of Lake Skadar. The Biota and Limnology of Lake Skadar. Univerzitet “Veljko Vlahovic”, Institut za biološka i medicinska istraživanja u SRCG, Biološki zavod Titograd, Smithsonian institution Washington, University of Wisconsin, 222-246.
- KARAMAN, G. & BEETON, A. (ed.), 1981: The Biota and Limnology of Lake Skadar. Posebno izdanje (comp.). Biološki zavod Titograd & Smithsonian Institute Washington.
- KARAMAN, Sp. 1973: Beitrag zur Kenntnis der Oligochaetefauna des Skadarsees. Zool. Anz. Leipzig. 190 (5-6): 351-358.
- KARANOVIĆ, I. 1999: Fauna Ostracoda (Ostracoda, Crustacea) sliva Skadarskog jezera. Doktorska teza, Biol. Fak. Novi sad.
- KARINI, S. & DHORA, DH. 2012: Zhvillimi i protozoarëve (Protozoa) gjatë dekompozimit të makrofiteve në breg të liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor i USh “Luigi Gurakuqi”, Nr. 62, Seria e Shkencave të Natyrës fq. 64-69
- KASHTA, L. 2002: *Caldesia parnasifolia* (BASSI) PARLATORE (Alismataceae) një specie e re për Liqenin e Shkodrës. USh, Bio – Eko, 4: 22 – 25. Shkodër.
- KASHTA, L. 2005: Përdorimi i makrofiteve ujore në vlerësimin e gjendjes ekologjike të brigjeve të Liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor i USh “Luigi Gurakuqi”, Nr. 55, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 93 – 102, Shkodër.
- KASHTA, L. & RAKAJ, M. 1999: *Hydrocharis morsus ranae* L. (Hydrocharitaceae) dhe *Hydrocotyle vulgaris* L. (Umbelliferae) – specie te reja per florën e Liqenit të Shkodrës. – Bio & Eko, nr. 2: 11-13.
- KASHTA, L. & RAKAJ, M. 2001: Mbi përhapjen e disa bimëve të rralla dhe të kërcënuara në Liqenin e Shkodrës dhe në hidrobiotope në afërsi të tij. – Konferenca Kombëtare e Studimeve Biologjike. Tirane, 26-27 Prill. Studime Biologjike.
- KAŽIĆ, D. 1970: Endohelimity ekonomsko najznačajnijih riba Skadarskog jezera. Titograd, 1-128.
- KAŽIĆ, D. 1980: Endohelimity Salmonida Skadarskog jezera – Crna Gora. Glasnik Rep. Zavoda za zašt. Prir.-Prir. Muzeja, 13: 81-89.
- KAŽIĆ, D., UBELAKER, J. & ČANKOVIĆ, M. 1977: Observations and seasonal variations of the helminth fauna of *Gobio gobio lepidolaemus* Kessler, 1872, (Cyprinidae, Pisces) from Lake Skadar, Yugoslavia. Glas. republ. Zavoda zašt. prirode – Prirodnjačkog muzeja Titograd 10: 5-29.

- KAYSER, Y., BINO, T. & GAUTHIER-CLERC, M. 1995: Recensement des oiseaux d'eau Hivernants en Albanie. 17 janvier – 7 février 1995. Rapport de la Station Biologique de la Tour du Valat. 79 pp.
- KAYSER, Y., BINO, T., BEGO, F., FREMUTH, W. & JORGO, G. 1997: Recensement des oiseaux d'eau hivernants en Albanie (3-19 Janvier 1997). Rapport de la station Biologique de la Tour du Valat (France) et Museum des Sciences de la Nature (Tirana, Albania). 52 pp.
- KNEZEVIĆ, B. 1981: Fishes of Lake Skadar. In: Karaman G. & Beeton: The Biota and Limnology of Lake Skadar. Titograd
- KNEŽEVIĆ, B., KAŽIĆ, D., NEDIĆ, D., KAVARIĆ, M. & IVANOVIĆ, B. 1978: Unique characteristics of ichthyofauna and ichthyoparasites of Skadar Lake. Verh. International Verein. Limnology 20 (4): 2166-2171.
- KOLANECI, M., SHEHU, B., BOGDANI, M. & ZANI, L. 2011: Karakteristikat hidrografike të sistemit ujor Liqeni i Shkodrës-Buna dhe Drini. CANU & ASHSH 105, Skadarsko Jezero-Stanje i perspective / Liqeni i Shkodrës-Gjendja dhe perspektivat, I: 29-39.
- KOVAČI, V., SALILLARI, I. & CENAIMERI, M. 2011: Environmental assessment of soils risk to water surface erosion in catchment basin of Shkodra Lake of Albania territory. CANU & ASHSH 105, Skadarsko Jezero-Stanje i perspective / Liqeni i Shkodrës-Gjendja dhe perspektivat, II: 151-159.
- KRALJ, S. 2011: Prilog poznavanju Cladocera (Crustacea) Skadarskog Jezera. CANU & ASHSH 105, Skadarsko Jezero-Stanje i perspective / Liqeni i Shkodrës-Gjendja dhe perspektivat, I: 257-265.
- LAKUŠIĆ, R. 1983: Ekosistemi Skadarskog jezera i njegove okoline. (Die Oekosystem von Scutari See und seinen Umgebung). Skadarsko jezero. – Zbornik radova – CANU – Naučni skupovi (Titograd) 9: 101-112.
- LAKUŠIĆ, R. & PAVLOVIĆ, D. 1978: Vegetacija Skadarskog jezera. (The Vegetation of Skadar Lake). Glasn. Rep. Zav. Zašt. Prir. – Prirod. Muz. (Titograd) 9: 45-50.
- LAKUŠIĆ, R. & PAVLOVIĆ, D. 1981: Associations of Lake Skadar aquatic vegetation. In “The biota and Limnology of Lake Skadar” – Inst. Biol. Istr. (Titograd), 125-133.
- LAMANI, F. & PUZANOV, V. 1962a: Inventarizimi i shpendëve të Shqipërisë. Buletin i Shkencave Natyrore, 3: 87 – 102. Tiranë.
- LAMANI, F. & PUZANOV, V. 1962b: Inventarizimi i shpendëve të Shqipërisë. Buletin i Shkencave Natyrore, 4: 100 - 117. Tiranë.
- LASCA, P., RADULOVIĆ, V., RISTIĆ, R. J. & CHERKAUER, D. S. 1981: Geology, hydrology, Climate and Bathymetry of Lake Skadar. In: The biota and limnology of Lake Skadar. Titograd.
- LEE, K. 1981: Initial application of a *Myriophyllum* Production Model to Litoral Zone of Lake

- Skadar. In "The biota and Limnology of Lake Skadar" – Inst. Biol. Istr. (Titograd), 133-138.
- LJUMOVIĆ, V., FILIPOVIĆ, S. & ŽURIĆ, L. 1983: Kvalitet pijaćih voda na užem području bazena Skadarskog jezera, CANU, Odjeljenje prirodnih nauka, Podgorica, knjiga 9, 415-425.
- LOUIS, H. 1927: Albanien. Stuttgart.
- LUKOVIĆ, M. & PETKOVIĆ, K. 1934: Prilog za geologsko poznavanje Crne Gore. Geoloski i tektonski odnosi jednog djela Crmnice. Geoloski anali Balkanskog poluostrva, knj. XII, Beograd.
- MANI, E. & DHORA, DH. 2011: Rezultate nga kultivimi i protozoarëve të liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor i USh "Luigj Gurakuqi", Nr. 61, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 75 – 82.
- MARIĆ, D. 1988: The species revision of genus *Rutilus* (Rafinesque, 1820 – Pisces) from western part of Balkan peninsula. Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja. 21: 55-79. 1986. Titograd.
- MARIĆ, D. & KAŽIĆ, D. 1991: Kvalitativno – kvantitativni sastav ihtiofaune sublakustičnih izvora Skadarskog jezera u zimskom periodu od 1976-1987. Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja. 23: 85-96. 1990. Titograd.
- MARIĆ, D. & KNEŽEVIĆ, B. 1986: Prilog proučavanju nekih krvnih parametara riba iz rijeke Morače. Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja. 19: 33-45. 1986. Titograd.
- MARIĆ, D. & KRIVOKAPIĆ, M. 1997: Stanje faune riba u sliva Skadarskog Jezera. CANU, 44: 215 – 223, Podgorica.
- MARIĆ, D. & ČIROVIĆ R. 2001: Morfološke karakteristike grgeča (*Perca fluviatilis*, Linnaeus 1758, Percidae, Pisces) u Skadarskom jezeru. In press Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja. 2001. Podgorica.
- MARINKOVIĆ – GOSPODNETIĆ, M. 1981: Trichoptera of the Moraca and Plavnica River drainage. In: Karaman G. & Beeton, A. M. The biota and limnology of Lake Skadar. Titograd.
- MERAJA, R. 2012: Biometria dhe përshkrimi morfologjik i gjucës *Alburnus scoranza* HECKEL & KNER 1858 në liqenin e Shkodrës. Buletin Shkencor i USh "Luigj Gurakuqi", Nr. 62, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 141 – 154.
- MIHAILOVIĆ, J. 1951: Seizmičnost područja Skadarskog jezera. Geološki anali Balkanskog poluostrva, knj. XIX, str. 203-212, 2. sl. Beograd. Resume: La egion seismique du lac de Scutari – Shkoder, Skadar. p. 212-213.
- MIJOVIĆ, P. 1983: O istraživanju spomenika kulture u bazenu Skadarskog jezera, Skadarsko jezero, Zbornik referata CANU. Titograd /Podgorica/ str. 561-576.



- MILOŠEVIĆ, M. 1983: Istorijat dosadašnjih aktivnosti na regulaciji Skadarskog jezera, Drima i Bojane. CANU, Skadarsko jezero, Zbornik referata sa naučnih skupova, knj.9, str. 77-85. Titograd /Podgorica/
- MILOVANOVIĆ, D. 1967a: Populaciona struktura i karakter algi makrofitske zone Skadarskog jezera. – Arhiv biol.nauka 19 (1-2), Beograd.
- MILOVANOVIĆ, D. 1967b: Rezultati jednogodišnjih ispitivanja primarne produkcije Skadarskog jezera. – Arh. Biol. nauka, 19 (3-4): 165-181, Beograd.
- MILOVANOVIĆ, D. 1968: Alge perifitona u asocijaciji *Potameto perfoliati* – *Ranunculetum fluitans* W. KOCH. Skad. jezera. – Polj. i šumarstvo, 14 (3): 15-20, Titograd.
- MILOVANOVIĆ, D. & ŽIVKOVIĆ, A. 1965: Plankton Skadarskog jezera (1957 do 1958). Zbornik radova, knj.8, no.4, Beograd.
- MIŠUROVIĆ, A., ŽIŽIĆ, LJ. 1993: Rezultati istraživanja aluminijuma u vpdama i namirnicama u okolini kombinata aluminijuma, Podgorica. Revija rada, 263/93 YUISSN 0350-4557 UDK 331-45/48 + 613/614, 32-33. Izdavač NIMP Zaštita rada. Beograd.
- MITROVIC, L., SOSKIC, D. & MICEV, B. 2011: Klima i klimatske promjene u basenu Skadarskog Jezera. CANU & ASHSH 105, Skadarsko Jezero-Stanje i perspective / Liqeni i Shkodrës-Gjendja dhe perspektivat, II: 57-67.
- NDINI, M., MUÇAJ, L. & BRUCI, E. 2011: Impacts of climate changes on water resources. CANU & ASHSH 105, Skadarsko Jezero-Stanje i perspective / Liqeni i Shkodrës-Gjendja dhe perspektivat, II: 189-197.
- NDOJAJ, I. GJ. 1941: Fauna ihtiologjike e Liqenit të Shkodrës. Hylli i Dritës, 9-10: 398-412. Tiranë.
- NEDELJKOVIĆ, R. 1959: Skadarsko jezero: studija organske produkcije u jednom karstnom jezeru. Posebno izdanje Biološkog instituta, 4: 1-156, Beograd.
- NIKCEVIC, J. 2011: Stanje osnovnih tipova ekosistema nacionalnog parka “Skadarsko Jezero”, Crna Gora. CANU & ASHSH 105, Skadarsko Jezero-Stanje i perspective / Liqeni i Shkodrës-Gjendja dhe perspektivat, I: 237-245.
- PANO, N. & SARAÇI, N. 1963: Bilanci uxor i Liqenit te Shkodres dhe rrjedhja e Bunes pas bashkimit me Drinin. Studime Meteorologjike Nr. 3.
- PANO, N. & HOTI, M. 1996: Bashkëveprimi i veçorive fiziko-gjeografike te pellgut ujëmbledhes të Liqenit të Shkodrës dhe regjimit limnologjik. “Studime Gjeografike”, Nr. 8.
- PANO, N., GJONAJ, M., LUSHAJ, B. & HOXHAI, F. 2011: A platform for genetic-analytic evaluation of Drini river flow regulation in Shkodra Lake ecology. CANU & ASHSH 105, Skadarsko Jezero-Stanje i perspective / Liqeni i Shkodrës-Gjendja dhe perspektivat, I: 315-325.

- PARENZAN, P. 1931: Cladoceri D'Albania con brevi notizie morfologiche ed idrobiologiche et idrobiologiche sui grandi laghi albanesi. Atti dell'Accademia Veneto Trentino, Istriana, 22: 16-47.
- PAVIĆEVIĆ, L. 1981: O nekim pitanjima regulacije Bojane i isušenja Skadarskog jezera. Poljoprivreda i šumarstvo, vol. 27 (2) str. 3-18. Titograd /Podgorica/
- PAVIĆEVIĆ, L. 1983: Zemljoradnja u bazenu Skadarskog jezera, CANU, Skadarsko jezero, Zbornik referata sa naučnih skupova, knj.9, str. 373-383. Titograd/Podgorica
- PEROVIĆ, N. & RADULOVIĆ, M. 1997: Nitrati u zemljištu i biljkama basena Skadarskog jezera. CANU, naučni skupovi, knj. 44, str. 159-171. Podgorica.
- PEŠIĆ, V. 2001: Fauna Hydracarina (Acari, Actinedida) sliva Skadarskog jezera. Magistarska teza, Biološki fakultet, Beograd.
- PESIC, V. & GLOER, P. 2013: A new freshwater snail genus (Hydrobiidae, Gastropoda) from Montenegro with a discussion on gastropod diversity and endemics in Skadar Lake. ZooKeys 281: 69-90.
- PETKOVIĆ, Sm., 1981: Phytoplankton of Lake Skadar. In: The Biota and Limnology of Lake Skadar – Chapter V: 163-189, Titograd.
- PETKOVIĆ, Sm., 1986: Neke karakteristike florističkog sastava letnjeg fitoplanktona sublakus-tričnog izvora ("oka") Ploča u Skadarskom jezeru. – CANU, Glasnik odjeljenja prirodnih nauka, 5, Titograd.
- PETKOVIĆ, St. 1977: Nove vrste u fauni Skadarskog Jezera. Glasnik Rep. Zav. Zas. Prir. i Prir. Muzeja. 10:31 – 36. Titograd.
- PETKOVIĆ, St. 1981: Seasonal abundance and distribution of planctonic crustacea . In: The Biota and Limnology of Lake Skadar – Chapter VI: 191-199, Titograd.
- PETKOVIĆ, Sm. & PETKOVIĆ, St. 1968: Dinamika brojnosti i kolicina biomase nekih komponenata plantonske zajednice Skadarskog Jezera. Polj. i Sum., 14 (3): 29 – 40. Titograd.
- PETKOVSKI, T. 1961: Zur Kenntnis der Crustaceen des Skadar (Scuteri) Sees. Acta Mus. Macedonici Sci. Nat., 8 (2): 29-52.
- PETROVIĆ, G. 1981: Chemical investigations of water and sediments of Lake Skadar. The biota and limnology of Lake Skadar, 68-93, Titograd.
- PETROVIĆ, G. 1983: Sadržaj metala u vertikalnom profilu u površinskim slojevima sedimenata Skadarskog jezera. Skadarsko jezero, CANU, 9, 143-151.
- POLJAKOV, G. D., FILIPI, N. & BASHO, K. 1958: Peshqit e Shqiperisë. Universiteti Shtetëror i Tiranës. 291 f. Tiranë.
- PULEVIĆ, V. & MIJUŠKOVIĆ, M. 1977: Korovska flora na nasipu željezničke pruge preko

Skadarskog jezera. (La flore adventice du remblai da la voie fere e passant pres a travers le Lac de Skadar). Jugosl. Sav. Herb. Željez. (Zagreb): 101-107.

- PULEVIĆ, V. & LAKUSIĆ, R. 1983: Florističke zabilješke iz kanjona rijeke Cijevne (Crna Gora). Glas. Republ. Zavoda Zašt. Prirode Prirodnjačkog Muzeja, 16: 15 – 26. Titograd.
- PURIĆ, M. 1983: Hemijske osobine voda nekih sublakuštričnih izvora, oko Skadarskog jezera, Skadarsko jezero, CANU, 9, 151-157.
- PURIĆ, M. 2001: Opšte karakteristike hemizma voda Skadarskog jezera i značaj ekohemijskih istraživanja. Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja, Podgorica.
- RADOMAN, P. 1973: *Anagasta*, un nouveau genre Prosobranchia et sa speciation dans le bassin du lac Skadar. Zoologischer Anzeiger 190 (5/6): 421-429. Leipzig.
- RADULOVIĆ, V. 1989: Hidrogeologija sliva Skadarskog Jezera. Pos. Izd. Geol. Glasnika. 9: 1 – 229. Titograd.
- RADULOVIĆ, V. 1997a: Geogeneza Basena Skadarskog Jezera. CANU, Odjeljenje prirodnih nauka 44: 77 – 92. Podgorica.
- RADULOVIĆ, V. 1997b: Vode Skadarskog jezera i obodnih izdani kao izvorišta za vodosnabdjevanje, prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog jezera, CANU, Odjeljenje prirodnih nauka, 44, 39-67, Podgorica.
- RADULOVIĆ, M. & MARETIĆ, R. 1997: Mogućnosti korišćenja podzemnih voda Ćemovskog polja za vodosnabdjevanje Crnogorskog primorja, Prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog jezera, CANU, Odjeljenje prirodnih nauka, Podgorica, 44, 405-417.
- RAKAJ, M. & KASHTA, L. 1999: Të dhëna mbi algat e gjelbra (Chlorophyta) të Liqenit të Shkodrës. (Data about the Green algae (Chlorophyta) in the Shkodra lake). – Studime Biologjike, Tirane, nr. 1: 107-118.
- RAKAJ, M. 2009: New aquatic macrophytes for the flora of Albania from the Lake Shkodra, Drini and Buna basins. J. Int. Environmental Application & Science. Vol 4 (3): 278-284. Proceeding Special Issue for Alblakes 09, Pogradec- Albania.
- RAKAJ, M., HINDAK, F. & HINDAKOVA, A. 2000: Phytoplankton species diversity of the Albanian part of Lake Shkodra in 1998-1999. – Biologia, Bratislava, 55, nr. 4: 329-342.
- RAKAJ, M. & MIHO, A. 2005: Vështrim i përgjithshëm mbi diatometë (Bacillariophyceae) e Liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 55, Seria e Shkencave Natyrore, fq. 56 – 68, Shkodër.
- RAKAJ, M. & KASHTA L. 2010: The Threatened and Rare Plant Species of the Lake Shkodra – Buna Delta hydrological system. Proceeding on the Fourth International Conference on Water Observation and Information System for Decision Support BALWOIS 2010 Ohrid, Republic of Macedonia, 25 to 29 May 2010.

- RAKAJ, N. 1995: Iktiofauna e Shqipërisë. Shtëpia Botuese e Librit Universitar. 700 f. Tiranë.
- RAKOCEVIĆ – NEDOVIĆ, J. 2001: The checklist of Algae of the Lake Skadar/Shkodër. Promotion of Network and exchanges in the countries of the South Eastern Europe. REC Office.
- REICHOLF, J. 1976: Die trophische Struktur der Wasservogelgemeinschaft des Scutari –Sees und ihre jahreszeitliche Dynamik. – Ver. Orn. Ges. Bayern 22 (3/4): 450-460.
- RASTALL, A. C., NEZIRI, A., VUKOVIĆ, Z., JUNG, CH., MIJOVIĆ, S., HOLLERT, H., NIKCEVIĆ, S., ERDINGER, L. 2004: The identification of readily bioavailable pollutants in Lake Shkodra/Skadar using semipermeable membrane devices (SPMDs), bioassays and chemical analysis. Environ. Sci. & Pollut. Res., Vol. 11, Nr. 4: 240 - 253 Ecomed, Lansberg, Germany, Tokio, Mumbai, Seoul, Melbourne, Paris.
- RISTANOVIĆ, B. 1974: Populacije bakterija u Skadarskom jezeru, Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja, Titograd, 7: 37-48.
- RISTANOVIĆ, B. 1981: Microbiological studies of Lake Shkodra – bacteria and fungi population. The biota and lymnology of Lake Skadar. GRO “Prosveta” Beograd. Titograd. Str. 155-161.
- RISTANOVIĆ, B. 1985: Microbiological studies of Lake Skadar. The biota and limnology of Lake Skadar, Titograd (1981) 155-161.
- RISTIĆ, J. & VIZI, O. 1981: Synoptic Survey of the Dominant Macrophytes in Lake Skadar. In: The Biota and Limnology of Lake Skadar. 117-125. Titograd.
- RONDOVIĆ, D. 1992: Studije transformacije katrana i mazuta u sedimentima i vodama sliva Morače, Hemijski fakultet PMF-a Univerzitet u Beogradu, doktorska disertacija 1-403.
- RUCI, B. 1983: Te dhëna mbi vegjetacionin dhe florën e Liqenit të Shkodrës. – Buletin i Shkencave Natyrore. Tiranë, nr. 3-4: 109-113.
- RUCI, B. 1985: Konsiderate mbi bimësinë dhe Flora e rrethit të Shkodrës. Tiranë. (Disertacion).
- SANXHAKU, M., MUSTAQLI, V., IVANOV, M. & VUCKOVIC, R. 2011: Veçoritë klimatike të Pellgut të Liqenit të Shkodrës. CANU & ASHSH 105, Skadarsko Jezero-Stanje i perspective / Liqeni i Shkodrës-Gjendja dhe perspektivat, I: 339-349.
- ŠAPKAREV, J. 1956: Contribution a la faune des Oligochetes des trois grands lac Yugoslaves, Prespa, Dojran e Skadar. Arch. Scien. Biolog. Beograd, 8: 135-144.
- SCHNEIDER – JAKOBY, M., STUMBERGER, B. & SCHWARZ, U. 2010: Zonation concept for Lake Skadar – Shkodër and Bojana – Buna Delta. In: Denac, D. Schneider-Jakoby, M. & Stumberger, B. (eds.) 2010: Adriatic flyway – closing the gap in bird conservation. Euronatur, Radolfzell. 103-115.

- SCHÜTT, B. 1945: Die Pflanzenwelt von Nordalbanian, des westlichen Montenegro und der westlichen ar. Manuscript, aufbewahrt im Übersee – Museum, Bremen.
- SCHWARZ, U. 2010: Habitat mapping of the Livanjsko Polje (BA), the Neretva Delta (HR, BA) and Lake Skadar-Shkodër (ME, AL). In: Denac, D. Schneider-Jakoby, M. & Stumberger, B. (eds.) 2010: Adriatic flyway – closing the gap in bird conservation. Euronatur, Radolfzell. 79-87.
- SMAJLAJ, RR. 1999a: Të dhëna sistematike dhe bioekologjike për gjitarët e Malësisë së Madhe. Disertacion për gradën shkencore “Doktor”, UT. Tiranë.
- SMAJLAJ, RR. 1999b: Lundërza, *Lutra lutra*, L. në Liqenin e Shkodrës. Ush “Luigj Gurakuqi”. Bio – Eko, 1, fq. 8. Shkodër.
- ŠOTI, J., VIZI, O. & KRSMANOVIĆ, L. 1981: Tezina i mere malog kormorana, *Phalacrocorax pygmaeus* (Pallas), 1773. sa Skadarskog jezera. - Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja, 14: 65-70, Titograd.
- STANKOVIĆ, S. 1934: Zur Oligotrophie des Skadar (Skutari) sees. – Bulletin de l'Institut et du jardin botaniques de l'Université de Belgrad, T. III, No. 1-2: 63-93.
- STEIN, A. R., MECOM, O. J. & IVANOVIĆ, B. 1981: Commercial exploitation of fish stocks in Lake Skadar. In: Karaman, G. & Beeton, A. : The Biota and Limnology of Lake Skadar. Titograd.
- STUMBERGER, B., SCHNEIDER-JACOBY, M., SCHWARZ, U., SACKL, P., DHORA, D. & SAVELIĆ, D. 2005: Ornithological value of the Bojana/Buna Delta. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, 55, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 136 – 158, Shkodër.
- SHELDIJA, GJ. 1942: Shiroka dhe gjuetija e peshkut ne Liqenin e Shkodrës e lumenjtë Bunë, Drin e Kir. Hylli i Dritës 3-4: 180-186, 5-10: 333-346.
- TALANI, R. 1999: Morfometria e pëllgjeve ujëmbledhës në Alpet e Shqipërisë. (Monografi). CP, Shkodër.
- TALANI, R. 2000: Morfologjia e morfometria e luginave lumore në Alpet e Shqipërisë. (Monografi), CP, Shkodër.
- TICEHURST, C. B. & WHISTLER, H. 1932: On the Ornithology of Albania. The Ibis, ser 13, 2: 40-59.
- TITUS, E. J. & ADAMS, S. M. 1981: Growth form and Light Relations of Macrophytes of Lake Skadar. In “The Biota and Limnology of lake Skadar” – Inst. Biol. Istr. (Titograd), 138-153.
- TUCKER, G. M. & HEATH, M. F. 1994: Birds in Europe: their conservation status. Cambridge, U. K. Bird Life International Conservation Series 3.
- VASIĆ, V. 1976: Gnezdenje sivih caplji, *Ardea cinerea cinerea* L., na lovorikama (*Laurus*

*nobilis* L.), na Skadarskom jezeru. - Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja 9: 31-38. Titograd.

- VASIĆ, V. 1980: The list of birds of Skadar Lake (Montenegro, Yugoslavia). – *Larus* 31-32: 185-208, Zagreb.
- VASIĆ, V., PUZOVIĆ, S. & VIZI, O. 1997: Kvantitativni potencijali skadarskog jezera u odnosu na evropske regionalne populacije vodenih ptica. *Glasnik*, 25: 53 – 63 (1992). Podgorica
- VIZI, O. 1981a: Ornithology of Lake Skadar – The Biota and Limnology of Lake Skadar, Titograd.
- VIZI, O. 1981b: Dalmatian Pelican of lake Skadar. – Biota and Limnology of Lake Skadar, Titograd.
- VIZI, O. 1991: Ornitoloske odlike ostrvceta Grmozur na Skadarskom jezeru. *Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja*, 24, 13-28, Podgorica.
- VIZI, O. 1997: Crni zar, nova kolonija mocvarnih ptica na Skadarskom jezeru – Prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog jezera, Zbornik radova, Naučni skupovi, knjiga 44. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Podgorica.
- VIZI, O. & ŠOTI, J. 1978: Zimski aspekt zonalne distribucije ornitofaune Skadarskog jezera. - *Glasnik Republičkog Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja* 11: 47-63, Titograd.
- VERŠČAGIN, G. J. 1912: Cladocera Skutarijskoga ozero (Černogorija). *Raboti laborat. Zoll. kabineta imperator. Varšav. Univ.*
- VUKOVIĆ, N., VUKOVIĆ, T. & SEKULOVIĆ, T. 1970: Težina srca i mozga kod nekih vrsta ciprinida iz Skadarskog jezera i reke Bune. *Ichthyologia*, 2 (1): 143-154. Sarajevo.
- VUKSANOVIĆ, P. 1997: Današnje stanje higijensko-epidemioloških prilika na jugozapadnoj obali Skadarskog jezera, Prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog jezera, CANU, Odjeljenje prirodnih nauka, Podgorica, 44, 33-541.
- WOHLBEREDT, O. 1909: Zur Fauna Montenegros und Nordalbanien (Mollusken, Käfer, Isopoden, Chilopoden, Diplopoden). *Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegowina* 11: 585-722, Taf. 47-57 (1 Karte). Wien.
- ZAVRŽEL, J. 1932: Fauna Hironomida Ohridskog, Prespanskog, Skadarskog i Dojranskog jezera. *Glasnik Srpske akademije nauka, Beograd*, 40.
- ŽIVKOVIĆ, A. 1975: Zooplankton and microfauna of the vegetative area of Skadar lake, p. 89-106. In: *Limnological Investigations of Skadar Lake, Progress Rept.*, 1973, 328 p. Smithsonian Institution.
- ŽUNJIĆ, K. 1978: Uticaj industrijskih i komunalnih otpadnih voda na slatkovodne ekosisteme

Crne Gore, mjere zaštite i njihova efikasnost, Zaštita čovjekove sredine Crne Gore, CANU, Odjeljenje prirodnih nauka, Podgorica, knjiga 4 (2), 25-47.

### **Punime të tjera të shfrytëzuara**

- ADGER, W. N. 2000: Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography* 24, 3: 347-364.
- ADL, S. M. et al. (28 authors) 2005: The new higher level classification of eukaryotes with emphasis on the taxonomy of protists. *J. Eukaryot. Microbiol.* 52: 399-415.
- AGUESSE, P. 1982: Kljuçi k ekologii. Pjerevod s francuzkovo. Gidrometeoizdat, Leningrad.
- ANONIM 1999: Raporti Kombëtar “Strategjia dhe Plani i Veprimit për Biodiversitetin”. Përgatitur nga Instituti i Kërkimeve Biologjike dhe Muzeu i Shkencave të Natyrës. Tiranë.
- ANONIM 2000: Akte ndërkombëtare mjedisore. Vol. I. Qendra Rajonale e Mjedisit (REC) për Evropën Qëndrore dhe Lindore, Zyra në Shqipëri. Tiranë.
- ANONIM 1988, 1992, 1996, 2000: Flora e Shqipërisë. Vëllimi I – IV. Akademia e Shkencave, Instituti i Kërkimeve Biologjike. Tiranë.
- BECK, W. M. JR. 1955: Suggested Method for Reporting Biotic Data. *Sewage and Industrial Wastes*, 27:1193-1197.
- BEGO, F., 1997: Kontribut në njohjen e gjitarëve të vegjël (Mammalia, Rendet: Insectivora, Rodentia dhe Chiroptera) të Shqipërisë. Disertacion për Gradën shkencore “Doktor”. UT. Tiranë
- BEVERIDGE, M. C. M. 2007: Literature review-problems caused by birds at inland waters and freshwater fish farms. FAO. Fisheries and Aquaculture Department.
- BOURCART, J. 1922: Les confins albanais administrés par la France. *Rev. Geogr.*, 10:1 – 307.
- BRAUN – BLANQUET, J. 1965: Plant sociology: The study of plant communities. C. D. Fuller and H. S. Conard (eds). Hafner.
- BRUUM, B., DELIN, H. & SVENSSON, L. 1990: Der Kosmos – Vogelführer. Die Vogel Deutschland und Europas, 46 – 47, 56 – 57, 104 - 105. Stuttgart
- CANFIELD, D. JR. & JONES, J. R. 1984: Assessing the trophic status of lakes with aquatic macrophytes. *Lake and Reservoir Management*, Volume 1, Issue 1.
- CARPENTER, S. R., KRAFT, C. E., WRIGHT, R., HE, X., SORANNO, P. A. & HODGSON, J. R. 1992: Resilience and resistance of a Lake phosphorus cycle before and after food web manipulation. *The American Naturalist*, Vol. 140, No. 5: 781-798.

- CARPENTER, S. R. & COTTINGHAM, K. L. 1997: Resilience and restoration of lakes. Conservation Ecology [online], 1(1): 2. <http://www.consecol.org/vol1/iss1/art2/>
- CHRISTOPHERSON, R. W. 2001: Elemental Geosystems. Prentice Hall. New Jersey, USA.
- CVIJIC, J. 1924: Geomorfologija. Drzavna stamparija. Beograd, 1 – 588.
- FOLKE, C., CARPENTER, S., WALKER, B., SCHEFFER, M., ELMQVIST, T., GUNDERSON, L. & HOLLING, C. S. 2005: Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, Vol. 35: 557-581 (Volume publication date December 2004)
- FREEDMAN, B. 1989: Environmental Ecology. The impacts of pollution and other stresses on ecosystem structure and function. San Diego: Academic Press.
- GALLAHER, J. 2007: Ecotourism's Contribution to the Social-ecological Resilience of Protected Areas and Local Communities: A Comparative Analysis of Rural, Dryland Ecotourism in Costa Rica and Kansas. Catchment and Lake Research, LARS (2007).
- GASIOROWSKI, M. & SZEROCZYNSKA, K. 2004: Abrupt changes in Bosmina (Cladocera, Crustacea) assemblages during the history of the Ostrowite Lake (northern Poland) Hydrobiologia, vol. 526: 137-144
- GREMILLET, D. WRIGHT, G. LAUDER, A. CARSS, D. N. & WANLLESS, S. 2003: Modelling the daily food requirements of wintering great cormorants: a bioenergetics tool for wildlife management. Journal of Applied Ecology, Vol. 40, Nr. 2: 266-277 (12).
- GUNDERSON, L. 2000: Ecological resilience - in theory and application. Annual Review of Ecology and Systematics, Vol. 31: 425-439 (Volume publication date November 2000).
- GUNDERSON, L. H., CARPENTER, S. R., FOLKE, C., OLSSON, P. & PETERSON, G. D. 2006: Water RATs (resilience, adaptability, and transformability) in lake and wetland social-ecological systems. Ecology and Society 11(1): 16. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art16/>
- HECKER, N., COSTA, L. T., FARINHA, J. C. & TOMAS VIVES, P. 1996: Mediterranean Wetland Inventory: Data recording. MedWet / Wetlands International / Instituto da Conservacao da Natureza Publication, Volume II.
- HOLLING, C. S. 1973: Resilience and stability of ecological systems. Annual Review of Ecology and Systematics, 4: 1-23.
- INTERNET 1: [http://www.redlist.org/info/categories\\_criteria2001.html](http://www.redlist.org/info/categories_criteria2001.html), 2001 Categories & Criteria (version 3.1), The IUCN Red List of Threatened Species.
- INTERNET 2: What is a biosphere Reserve? Natural Resources Defense Council <http://www.nrdc.org/land/wilderness/fbios.asp> 2000



- INTERNET 3: Biosphere Reserves. Man and the Biosphere Programme.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Man\\_and\\_the\\_Biosphere\\_Programme](http://en.wikipedia.org/wiki/Man_and_the_Biosphere_Programme) 2015
- JANSSEN, M. A. & CARPENTER, S. R. 1999. Managing the Resilience of Lakes: A multi-agent modeling approach. *Conservation Ecology* 3(2): 15.  
<http://www.consecol.org/vol3/iss2/art15/>
- JONSSON, L. 1992: Birds of Europe with North Africa and Middle East. Christopher Helm, A. & C. Black. 82 – 83, 96 – 97, 190-192. London.
- KALFF, J. 2002: Limnology. Inland Water Ecosystems. Prentice Hall. New Jersey, USA.
- KELLER, T. & VISSER, H. 1999: Daily energy expenditure of Great Cormorans *Phalacrocorax carbo sinensis* wintering at Lake Chiemsee Germany. *Ardea*, 87: 61-69.
- KOSSMAT, F. 1924: Geologie der zentralen Balkanhalbinsel. Berlin.
- KOTTELAT, M. & FREYHOF, J. 2007: Handbook of European freshwater fishes. Cornol, Switzerland. 646 p.
- LARS 2007: Catchment and Lake Research, 194
- MACHADO, A. 2004: An index of naturalness. *Journal for Nature Conservation* 12 95—110
- MACKEY, B. G., LESSLIE, R. G., LINDENMAYER, D. B., NIX, H. A., & INCOLL, R. D. 1998: The role of wilderness in nature conservation. Canberra: The School of Resource Management and Environmental Science, The Australian National University.
- MALEZ, M. 1971: Naseljavanje dinarskog krša u pleistocenu. Simpozij o zaštiti prirode u našem kršu. JAZU, Odjel za prirodne nauke, 63 – 83. Zagreb.
- MARGULES, C. & USHER, M. B. 1981: Criteria used in assessing wildlife conservation potential: A review. *Biological Conservation*, 21, 79–109.
- MARINI, M., ARTEGIANI, A., SANXHAKU, M., ADHAMI, E., BICAKU, K. & ELEZI, A. 2004: Karakteristikat oqeanografike të Vjes Bregdetare të Shqipërisë. Konferenca Ndërkombëtare “Vlerësimi i produkteve të peshkimit dhe akuakulturës në Shqipëri: Kërkimi, teknologjia dhe tregu. Vlorë, 20 nëntor 2004.
- MELIK, A. 1958: Jugoslavia. Drz. Zalozba Slovenije. 1 – 675. Ljubljana.
- MICHIGAN DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL QUALITY (MI/DEQ) 2008: Annual Summary Report of Michigan’s Cooperative Lakes Monitoring Program. (Report No. MI/DEQ/WB-09/005).
- MIECZAN, T. 2009: Periphytic ciliates in three shallow lakes in eastern Poland: a comparative study between a phytoplankton-dominated lake, a phytoplankton-macrophyte lake, and a macrophyte-dominated lake. *Zoological Studies* 49 (5): 589-600.
- MINISTRIA E MJEDISIT, PYJEVE DHE ADMINISTRIMIT TE UJERAVE TE SHQIPERISE

- (MMPAUSH) 2007: Draft strategjia e zhvillimit të peshkimit dhe akuakulturës, 2007 – 2015.
- MINISTRIA E MJEDISIT, PYJEVE DHE ADMINISTRIMIT TE UJERAVE TE SHQIPERISE (MMPAUSH) 2011: Plani i menaxhimit të peshkimit dhe akuakulturës: Blue Action, 2011 – 2013.
- MISJA, V. 1998: Harmonizimi i trinomit: Popullsi, mjedis dhe zhvillim i qendrueshëm. Konferenca Lokale për Mjedisin “Shkodra dhe Liqeni” (19 – 20 Qershor 1998), Shkodër.
- MOSS, B. et al (49 autorë) 2003: The determination of ecological status in shallow lakes – a tested system (ECOFRAME) for implementation of the European Water Framework Directive. *Aquatic Conser: Mar. Freshw. Ecosyst.* 13: 507-549.
- NOPCSA, F. 1911: Zur stratigraphie und Tektonik der Vilayet Skutari. *Jahro. K. K. Geol. Reichanst, Bd. LXI*, pp 229 – 282.
- NOPCSA, F. 1929: Geographie und geologie Nordalbaniens. *Geol. Hung, Budapest.*
- NOSS, R. F. & CSUTI, B. 1994: Habitat fragmentation. In: G. K. Meffe, & C. R. Carroll (Eds.), *Principles of conservation biology* (pp. 237–264). Sunderland: Sinauer Associates.
- ODUM, E. 1997: *Ecology. A bridge between science and society.* Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts 01375 U.S.A.
- OSBORNE, L. L. & KOVACIC, D. A. 1993: Riparian vegetated buffer strips in water-quality restoration and stream management. *Freshwater Biology, Volume 29, Issue 2:* 243–258.
- OSMON, D. 2008: An overview of shallow lakes ecology & management techniques. *The Lake Connection (Wisconsin Association of Lakes)*, p. 1-4.  
[http://www.08fall\\_shallowlakesecology&mgmt.pdf](http://www.08fall_shallowlakesecology&mgmt.pdf)
- OZIMEK, T. & KOWALCZEWSKI, A. 1984: Long-term changes of the submerged macrophytes in eutrophic lake Mikolajskie (North Poland). *Aquatic Botany, Vol. 19, Iss. 1-2:* 1-11.
- PETERSON, R. 1994: *Oiseaux de France et D’Europe.* Delachaux et niestle. Lausanne – Paris.
- QIRIAZI, P., SALA, S., MELO, V., LACI, S. & BEGO, F. 1999: Ekosistemet karstike të Shqipërisë. Shtëpia Botuese “Fan Noli”. Tiranë.
- RADOMAN, P. 1985: *Hydrobioidea. II. Origin, Zoogeography, evolution in the Balkans and Asia Minor.* Monographs. Beograd.
- REUSS, L. M., ZIMMER, K. D., HERWIG, B. R. & HANSON, M. A. 2012: Stability of alternative stable states in shallow lakes.  
[http://eco.confex.com/eco/2012/preliminaryprogram/abstract\\_36798.htm](http://eco.confex.com/eco/2012/preliminaryprogram/abstract_36798.htm)

- SCHEFFER, M. & VAN NES, E. H. 2007: Shallow lakes theory revisited: various alternative regimes driven by climate, nutrients, depth and lake size. *Hydrobiologia*, 584:455–466.
- SCHEFFER, M., HOSPER, S. H., MEIJER, M.-L., MOSS, B. & JEPPESEN, E. 1993: Alternative equilibria in shallow lakes. *Trends in Ecology and Evolution* 8: 275-279.
- SCHEFFER, M. & EGBERT, H. V. N. 2007: Shallow lakes theory revisited: various alternative regimes driven by climate, nutrients, depth and lake size. *Hydrobiologia*, 584: 455–466.
- SHANNON, C. E. 1948: A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27, 379-423 and 623-656.
- SLADACEK, V. 1973: System of water quality from the biological point of view. *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnologie* 7, 218.
- SPITZENBERGER, F. 2001: Die Säugetierfauna Österreichs. Bundesministerium für Land – und Forstwirtschaft Umwelt und Wasserwirtschaft. Graz.
- STEVANOVIĆ, V. & RADOVIĆ, I. 2001: The term, concept and significance of the biodiversity conservation. *Naucni skup.* 20 – 23. 09. 2001. Zabljak.
- ZINGEL, P., NOGES, P., TUVIKENE, L., FELDMAN, T., JARVALT, A., TONNO, I., AGASILD, H., TAMMERT, H., LUUP, H., SALUJOU, J. & NOGES, T. 2006: Ecological processes in macrophyte-and phytoplankton-dominated shallow lakes. *Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol.*, 55, 4, 280-307.
- VAKKILAINEN, K. 2005: Submerged macrophytes modify food web interactions and stability of lake littoral ecosystems. Academic dissertation in environmental ecology. University of Helsinki.
- VOINOV, A. A. & TONKIKH, A. P. 1987: Qualitative model of eutrophication in macrophyte lakes. *Ecol. Modelling*, 35: 211-226 Amsterdam.
- WALKER, B. Sustainable development through a resilience approach to management and governance. CSIRO Sustainable Ecosystems, The Resilience Alliance ([www.resalliance.org](http://www.resalliance.org))
- WETZEL, R. G. 1990: Detritus, macrophytes and nutrient cycling in lakes. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 47: 233-249. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)