

Prof. Dr. Dhimitër Dhora
Dipl. Biol. Dritan Dhora
Dipl. Biol. Alpin Dhora

Liqeni i Shkodrës

2016

Dhimitër Dhora Dritan Dhora Alpin Dhora
LIQENI I SHKODRËS, 2016

Kopertina e parë:
Foto e Liqenit të Shkodrës nga hapësira, në drejtimin VL – JP.
Sam Cristoforetti @AstroSamantha 31 May 2015

Përmbajtja

1. Parathënie	5
2. Karakteristikat e Liqenit të Shkodrës	7
3. Pozita gjeografike	13
4. Origjina	14
5. Gjeologjia	16
6. Pellgu ujëmbledhës	20
7. Hidrologjia	24
8. Kimia	30
9. Klima	36
10. Biodiversiteti	39
11. Habitatet	41
12. Makrofitet	45
13. Bakteret dhe kërpudhat	66
14. Planktoni dhe bentosi	69
15. Protozoarët	75
16. Butakët	84
17. Gaforret	94
18. Kandërrat	99
19. Peshqit	108
20. Dyfrymorët	120
21. Zvarranikët	122
22. Shpendët	124
23. Gjitarët	133
24. Trofia	136
25. Eutrofikimi në një koncept të ri	142
26. Stabiliteti dhe resilienca	148
27. Natyraliteti	153
28. Perspektivat	156
29. Faktorët kërcënues	160
30. Strategjia dhe menaxhimi	166
31. Objektivat e menaxhimit të stabilitetit	171
32. Bibliografia kryesore mbi Liqenin e Shkodrës	179
33. Referencat e tjera të përdorura	201

Parathënie

Liqeni i Shkodrës njihet prej mbi 2 mijë publikimeve të bëra gjatë historisë njerzore. Ai konsiderohet ndër 40 liqenet karstikë më të njohur të Rruzullit Tokësor. Shumica e studimeve të bëra i takojnë këtij një shekulli e gjysmë të fundit, e sidomos nga gjysma e shekullit XX e deri sot. Autorët e këtyre punimeve janë shqiptarë, malazezë, serbë, boshnjakë, francezë, gjermanë, austriakë, italianë, amerikanë, kroatë, sllovenë, maqedonë, hungarezë, rusë, polakë, çekë, sllovakë, holandezë e tjerë.

Janë bërë disa botime mjaft serioze, si libri me editorë KARAMAN & BEETON (1981), disa proceedings konferencash shkencore të Akademisë Malazeze të Shkencave dhe Arteve, kësaj dhe Akademisë së Shkencave të Shqipërisë (2011), si dhe disa vepra monografike. Këto dy-tre dekadat e fundit janë realizuar mjaft botime nga specialistë të departamenteve të biologji - kimisë dhe gjeografisë, të Universitetit të Shkodrës “Luigj Gurakuqi”.

Në pak më shumë se një dekadë janë realizuar dy libra mbi Liqenin e Shkodrës nga DHORA (2005, 2012), si dhe disa publikime me karakter ekologjik, si mbi karakteristikat, stabilitetin dhe resiliencën, trofinë, natyralitetin, menaxhimin etj. Një version i fundit i librit mbi Liqenin është hedhur në internet para një viti.

Ky libër i ri “Liqeni i Shkodrës, 2016” është i azhurnuar me informacionin e librave dhe botimeve e tjera të shumta, të bëra deri më sot. Informacioni i përdorur është redaktuar, pasuruar dhe kompaktësuar, duke i dhënë këtij libri vlera më afatgjate. Mbi 30% e materialit, që trajton kryesisht biodiversitetin, ekologjinë dhe menaxhimin është zëvendësuar më material tjetër të ri. Kapitulli i fundit, bibliografia e botimeve kryesore mbi Liqenin e Shkodrës, është i rishikuar, redaktuar dhe pasuruar me indikacione të reja të botimeve të kohëve të fundit.

Autorët

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 ujqor 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 konsekuencë 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

Liqeni i Shkodrës, me sipërfaqe përafërsisht 360 – 540 km², përfshihet në grupin e liqeneve të mëdhenj të Rruzullit Tokësor (100 – 10.000 km²). Liqeni i Shkodrës është liqeni më i madh në Gadishullin e Ballkanit.

Rrjeti hidrologjik i këtij liqeni 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 Liqenit të Shkodrës ka sipërfaqe të konsiderueshme, prej 5490 km². Llogaritjet tregojnë që 15 km² pellg i përkasin 1 km² liqen, ndërsa më shumë se 2500 km² pellg i përkasin 1 km³ liqen, çka tregon për një potencial të lartë ujëmbledhës.

Liqeni i Shkodrës është liqen 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 liqen. Lartësia mesatare mbi nivelin e detit e Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës është 770 m.

Uji vjen në Liqen nëpërmjet lumenjve, ku 210 m³/sek, ose rreth 62% e sjell Lumi Moraça, gjithashtu prej përrenjve, burimeve të ndryshme etj.

Zbrazja e Liqenit bëhet kryesisht në rrugë sipërfaqësore, nëpërmjet Lumit Buna.

Stabilizues hidrologjik

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

Kriptodepresion i rrallë

Liqeni zë pjesën më fundore të Ultësirës të Zeta – Shkodrës. 165 km² e sipërfaqes së Liqenit të Shkodrës, çka i takon rreth 44,3 % e sipërfaqes minimale të pasqyrës së së tij, ka fundin nën nivelin e detit. Kjo dukuri e karakterizon liqenin si një kriptodepresion të rrallë në Europë dhe në gjithë Rruzullin Tokësor. Kjo është pjesa që i jep atij atributet e liqeneve 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 liqenit, 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 kriptodepresioneve). 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 koncentimeve 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 makrofiteve, 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 makrofitesh

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 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.

Në Liqenin e Shkodrës njihen 240 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 shoqërimi 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 ihtiofauna 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 specimesh. Një vlerë të rëndësishme kanë për peshkimin dy speciet autoktone, gjuca (*Alburnus scoranza*) dhe krap (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 kriptodepresione 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 ndërtimet 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. 10 specie molusqesh, të klasës Gastropoda, të liqenit dhe në rrjedhjet e poshtme të afluentëve të tij shfaqin dukurinë e endemizmit, ose janë të reja për shkencën. 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 ngadaltë 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

Liçeni 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.

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

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

Kordinatat gjeografike

Pika më veriore e Liçenit, 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 Liçenit, në dalje të Lumit Buna prej Liçenit, 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 Liçenit, në dalje të Lumit Buna prej Liçenit, 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 Liçenit, 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 – Katërkoll (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 ndryshojnë 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 nën 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 krejt Pellgut të 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 përkuljeve 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. Shkëmbinjtë e 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. Shkëmbinjtë 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 Nikshiçka 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 kuaternare 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 shkëmbinjtë 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 veprimit miljona 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 krejt 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 shembull 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 – algorë.

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, Malmit, 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 Kuaternarit 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 km².

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, Kakaritit 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 km² dhe lartësi që luhetet 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 fill në 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 shfaqjet 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 përrenjve 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 lumenjësh të vegjël dhe përrenjësh. 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 vegetacionit pyjor ujor.

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 Gjijt të Hotit është e ultë.

Pothuaj krejt sipërfaqja shkëmbore kodrinore pranë bregut lindor, prej Hotit e deri në Gashaj është e veshur me vegetacion 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 ujor.

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, Nikshiq etj., ndërsa një pjesë tjetër jeton 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, pemtari, misër, 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.

Industria

Në Pellgun e Liqenit të Shkodrës ka objekte industriale të ndryshme ku përmendim Kombinatin e Aluminit afër Podgoricës dhe disa të industrisë së lehtë dhe ushqimore.

Aktivitete të tjera ekonomike

Shërbim turistik, shërbim tregëtar, transporti hekurudhor dhe automobilistik etj.

Hidrologjia

Lumi Moraça, Liqeni i Shkodrës, Lumi Buna, së bashku me Lumin Drini, lumenjtë e tjerë dhe përrënjtë 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), RADULOVIĆ (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 km²

Në Malin e Zi 229.8 km²

Në Shqipëri 142.5 km²

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës 5490 km²

Në Malin e Zi 4460 km²

Në Shqipëri 1030 km²

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 m³

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 izobatet nën 6 m në pjesën shqiptare janë pranë dhe paralel me njera – tjetrën.

165 km² 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 ²)		
	Gjithësej	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 km². Ndërsa në nivelin mesatar të liqenit prej 6,5 m, sipërfaqja e tij është 412 km². 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 km² në një maksimale prej 542 km².

Bazuar në të dhënat faktike të botuara, vitet e fundit sipërfaqja e Liqenit të Shkodrës është luhatur në shifrat 360 – 540 km².

Rezervat e ujit

Gjatë vitit rezervat e ujit të Liqenit ndryshojnë prej 1,76 km³ (në nivelin 4,71 metra mbi nivelin e detit) deri në diçka më shumë se 4 km³ (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 km³, 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 km³, ose 62,56 % e krejt rezervës, ndërsa pjesës shqiptare diçka mbi 1,5 km³, 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 km³, prej të cilit pjesës malazeze i përket 1,4 km³, ose 60 %, ndërsa pjesës shqiptare 0,98 km³, ose 40 %.

Në nivelin minimal të ujit të Liqenit, kur në basen ka 1,76 km³, pjesës malazeze i përket diçka mbi 1 km³, ose 60 %, ndërsa pjesës shqiptare diçka mbi 0,7 km³, ose 40 %.

Furnizimi me ujë

Furnizimi me ujë i Liqenit prej Pellgut të vet, i parë për shumë vite është mbi 12 km³, 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 m³/sek, ose 62 %. 35 m³/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 m³/sek..

Rijeka Crnojevisa jep rreth 9 m³/sek

Rijeka Orahovshtica rreth 5 m³/sek

Rijeka Crmnica rreth 4 m³/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 Pjavnika, 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 ujqit që i japin ato Liqenit mund të jetë mbi 30 m³/sek. Njihet një numër prej tyre dhe këtu më poshtë po japim disa të dhëna për ato që ndodhen nën nivelin maksimal të ujërave të Liqenit.

Në bregun jugperëndimor:

Janë syret më të thellë të Liqenit, që arrinë me dhjetra metra nën 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 Bisaçit 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 ujqit.

Rezervat e ujqit, 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 km² dhe në reshje të llogaritura me mesataren shumëvjeçare prej 1,8 m, Liqeni merr nëpërmjet sipërfaqes rreth 0,742 km³ ujë në vit.

Zbrazja e Liqenit

Buna nxjerr 320 m³/sek ujë. Prej avullimit, që llogaritet me rreth 50% të reshjeve, ikën rreth 12 m³/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 m³/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 ujqit 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 kthejë 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 shkak i luhatjeve të mëdha të liqenit, si në thellësi ashtu edhe në sipërfaqe e vëllim.

Në këtë regjim ujqor të Liqenit ndërhyjnë edhe shkarkimet e imponuara të ujit nga Liqeni i Hidrocentralit të Vaut të Dejës, 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 km², Franc Jozef e tjerë.

Lumi Buna ka prurje mesatare vjetore prej 320 m³/sek dhe së bashku me Lumin Drin bëjnë 680 m³/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 m³/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 m³/sek, uji i Lumit Buna dilte nga shtrati i vet dhe krijonte përmbytje 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 km², prej të cilës 5870 km² 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 m³/sek. Rrjedhja mesatare e aluvioneve pezull është 438 kg/sek, turbullira 1250 gr/m³. 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 sipërfaqësore 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 vegjetacionin e dendur ku drita është e kufizuar.

Ndryshe ndodh në ujëra të cekta me dritë ku fotosinteza zhvillohet vullshëm. 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 μ mhos, 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 kalciumit, 31 – 42 mg/l. Vlerat maksimale arrijnë kur niveli i ujit rritet. Në ujërat litorale pranë Lumit Crnojevica përmbajtja e kalciumit 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, luhet në pelagial 98 – 164 mg/l, dhe në litoral (në pikat ku janë marrë mostrat) 102 – 240 mg/l.

Konsumi i KMnO₄

Përmbajtja e lëndës organike të tretur, vlerësuar si konsum i KMnO₄ arrijnë 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 luhet 23 – 27 mg/l KMnO₄ në korrik, prej 29.3 – 34 mg/l në gusht dhe 29 – 45 mg/l në shtator, ndërsa prej tetorit në prill luhet 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 luhet zakonisht 0.002 – 0.004 mg/l, por gjithmonë poshtë 0.010 mg/l. Në pjesët litorale koncentrimi rritet 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 luhet 0.004 – 0.040 mg/l, ndërsa koncentrimi i fosforit total në ujërat në afërsi të derdhjes së lumit Crnojevica luhet 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 luhet 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 derdhje të lumit Moraça.

Në ujërat e profilit Derdhje 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 luhetet 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 luhetet 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 aluminiumit 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 luhetet 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 lumen e pelagialit 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
SiO₂ në turbullirë 25 – 132 mg/l
Ngjyra qielli e ujit 5
pH 8,1 – 8,25
NO₃ 3 – 6 mg/l
NO₂ 0,001 – 0,2 mg/l
NH₃ - 0,06 mg/l
HCO₃ 164,7 – 176,9 mg/l
Klor 7 mg/l
SO₄ 9 – 15,8 mg/l
Konsumi i KMnO₄ 4,5 – 8,1 mg/l
Alkaliniteti 115 – 145,1 ccm/l n/10 HCl
Fortësia e përgjithëshme (CaCO₃ mg/l) 145,9 – 152,1 mg/l
HPK (O₂ mg/l) 1,1 – 2 mg/l
BPK5 – O₂ 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 CaCO₃ 110 – 112 mg/l
Magnezium MgCO₃ 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

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 Crnojevisa. 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 makrofiteve.

Lëndët ushqyese, sidomos në pelagial, janë në sasira të vogla në ujë. Elementi kyç është fosfori. Sasia e tij në sediment është mjaft e lartë, por nuk është kështu në ujë. Fosfori prodhohet nga makrofitet me rrënjë, kalon në sediment dhe po makrofitet e pengojnë riciklimin në ujë të tij.

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 oksigjeni të tretur përfaqëson balancën momentale midis oksigjenit të ardhur nga atmosfera dhe fotosinteza in situ, në njërën 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 kushtezohen 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 bllokon 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, nitrave dhe mikroelementëve në biotë.

Disa ujëra paraqesin ndotje prej materialeve organike, çka duket tek vlerat e rritura të BOD5 dhe KMnO_4 dhe prezencës së nitriteve.

Në matricën ujore të Liqenit të Shkodrës jonet kryesore janë kaliumi dhe magnezi për kationet dhe hidrogjenkarbonati dhe sulfati për anionet. Ioni hidrogjenkarbonat përbën 93 % të anioneve dhe 47 % të matricës së ujit, kaliumi 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 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, BUSKOVIC (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/m² 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. Vranësitat 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 fryjnë 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 fryn 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 vërojnë 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

Vranësitat 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 luhet 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 veprimtaritë ciklonike dhe anticiklonike, si dhe me veçoritë lokale. Regjimi pluviometrik mund të vlerësohet nëpërmjet vlerave mesatare vjetore.

Mesatarja vjetore e reshjeve në Liqen sillët 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 arrijnë deri 3000 mm në vit. Në Bogë në vitin 1958 ka rënë 5238 mm reshje.

Sasia më e madhe e reshjeve 24 orëshe është vërtetuar 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 luhet 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 species, 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 paraqitet në tabelën e mëposhtme nëpërmjet numrit të specieve.

Numri i specieve në Liqenin e Shkodrës

Grupet	Numri i specieve
Protista	1330
Protozoa të lirë	324
Bimë vaskulare në basen	1900
Bimë të ujit të Liqenit	240
Mollusca të ujit në basen	91
Mollusca në liqen dhe rrjedhjet e poshtme të afluentëve	65
Insecta në basen	6.000
Insecta të ujit	210
Pisces (Osteichtyes)	52
Amphibia në basen	15
Reptilia në basen	28
Reptilia të ujit	4
Aves në basen	283
Aves të ujit të Liqenit	112
Mammalia në basen	57
Mammalia 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 shumë subspecieve, tek endemizmi i zhvilluar sidomos nën nivelin e species tek bimët dhe kafshët. Edhe krijimi i hibrideve si rezultat i stimulimit të zhvillimit embrional prej spermave jo specifike, që janë vënë re tek peshqit *Rutilus* dhe *Pachychilon pictum*, *Alburnus scoranza* dhe *Squalius platyceps*, *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 ky liqen 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 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 ujë të cektë, ose më shkurt, siç shkruan ODUM (1997) kënetat dhe pyjet kënetore.

Zona litorale e Liqenit formon një vazhdim të saj me wetlandin, që gjatë stinëve të ngrohta spostohet drejt thellësisë, duke i lënë vendin wetlandit të krijuar. Kjo pjesë litorale e Liqenit mund të konsiderohet wetland (në anglisht quhet open water), dhe nga jashtë mund të vazhdojnë 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 substrat 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, me shumë gjire, kepe dhe ishuj. Në Liqen numërohen mbi 50 ishuj, që kanë interes dhe rendësi studimi nga pikëpamja gjeologjike, gjeografike dhe ekologjike. Ato lozin rol të rendësishëm 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 i vihet kodi përkatës, i cili përfaqëson shumën e inicialeve të emërtimeve (në anglisht) të taksonëve të habitatit (duke shtuar në kod edhe ndryshimet artificiale të habitatit, si dhe të tipin e dominancës në bimësinë prezente). Kështu për shëmbull habitat i shoqërimit *Nymphoidetum peltatae* përcaktohet me kodin L L A L P *Nymphoides peltata* (që kupton: Sistemi: *Lacustrine*, Nën sistemi: *Littoral*, Klasa: *Aquatic Bed*, Nënklasa: *Floating Leaved*, Regjimi uJOR: *Permanently*, Tipi dominant: *Nymphoides peltata*)

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

Më poshtë janë dhënë të përcaktuara dhjetra habitate të Liqenit të Shkodrës. Mirëpo, në të njëjtin habitat mund të gjenden disa shoqërime bimore, ku numri dhe speciet dominante mund të jenë të ndryshme. Kështu 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, atëherë karakteret e habitateve thjeshtohen, afrohen dhe gati njesohen. 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 përmytur

Klasa: A - Bimësia e fundit të ujqit

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

Regjimi ujqor: P - Vazhdimisht i përmytur

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 përmytur, S - Sezonalisht i përmytur

Klasa: S - Pa bimësi

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

Regjimi ujqor: P - Vazhdimisht i përmytur, S - Sezonalisht i përmytur

Klasa: A - Me bimësi të fundit të ujqit

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

Regjimi ujqor: P - Vazhdimisht i përmytur, S - Sezonalisht i përmytur

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 përmytur, S - Sezonalisht i përmytur, T - Përmytur kohë pas kohe, U - Tokë e ngopur

Sistemi: P – Palustrin (Kënetor)

Sipërfaqet kënetore të krijuara nga tërheqjet e ujit 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 ujit

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

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

Klasa: E - Bimësi emergente

Nënklasa: P - E vazhdueshme

Regjimi ujqor: P - Vazhdimisht i përmbytur, S - Sezonalisht e përmbytur, U - Tokë e ngopur

Këto përbëjnë shumicën e sipërfaqeve palustrine me bimësi.

Klasa: U - Bimësi shkurre

Nënklasa: D - Gjetherënëse

Regjimi ujqor: P – Vazhdimisht e përmbytur, S - Sezonalisht e përmbytur, U - Tokë e ngopur

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

Klasa: F - Bimësi pyjore

Nënklasa: D - Gjetherënëse

Regjimi ujqor: P – Vazhdimisht e përmbytur, S - Sezonalisht e përmbytur, U - Tokë e ngopur

Veçanërisht të përhapura në pjesën veriore, lindore dhe juglindore.

Sistemi: R – Riverin (Lumor)

Nënsistemi: E – Me intervale

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

Klasa: Pa bimësi

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

Regjimi ujqor: S – Sezonalisht e përmbytur, T - Përmbytur kohë pas kohe

Nënsistemi: W, U - I vazhdueshëm

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

Klasa: O - Sipërfaqja e ujit

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

Regjimi ujqor: P - Vazhdimisht i përmbytur

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 i kemi, të përcaktuara me sistema të tjera, i kemi përshtatur me kujdes sipas principeve të mësipërme. Fjalët në kllapa, në taksat 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 = submergjente (Potamion), ato të bimësisë me gjethe në sipërfaqe të ujit = pluskuese = floatuese (Nympheion), si dhe ato të rendit Phragmitetalia, ku përfshihet bimësia me rrënjë në ujë = me kërcëj mbi ujë = emergjente.

Speciet mbizotëruese kanë shënjën *.

Makrofitet submergjente dhe emergjente 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 submergjente, 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, peshqit grabitqarë, si dhe si një substrat për shoqërimin Aufwuchs, të mikroflorës dhe mikrofaunës.

Makrofitet e Liqenit zhvillohen nga bregu drejt thellësisë, duke filluar prej shoqërimeve emergjente, stereotipikisht të dominuar prej *Phragmites australis* dhe pas tij prej *Schoenoplectus lacustris*, tek shoqërimet me gjethe floatuese, që zhvillohen nën ndikimin e turbulencës së ujit e që mbizotërohen nga *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* dhe *Trapa natans*, më tej në ato submergjentet, me mbizotërim të *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton crispus* dhe *Ranunculus aquatilis*, e që përfundojnë tek shoqërimet më të thella, me mbizotërim të *Vallisneria spiralis*, *Najas marina* dhe Charophyta. Ndodh 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 shoqërime.

Një pamje shumë më e plotë dhe më e saktë do të dilte prej një studimi të plotë të bimësisë së kretj 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 spicatus*, *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 spicatus, *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

Spyrogyra, *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 umbelatum, *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*

Eleocharetum (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* *

Pycnus 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* *

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

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

Schenoplectum lacustris *, *Pycnus 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 *, *Pycnus 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*, *Pycnus 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 listës së re, të më poshtme, 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, të cilat shprehin 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. Më poshtë jepet legjenda e indekseve.

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

Tek DHORA & RAKAJ (2010) është përfshirë një listë e hartuar nga M. Rakaj, e paraqitur më poshtë, që përmban 236 specie. Po ky autor tek DHORA et al. (2013) e rrit këtë numër speciesh në 240. Këto dy lista përmbajnë speciet bimore të liqenit, si dhe ujërave të tjerë përreth tij.

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>	ketoforma si peshk	12
<i>Chaetophora incrassata</i>	ketoforma 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>	heleochari 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 antipyrretica</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>Leucojum 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>Lychnopus 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</i> sp.	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 ulmifolius</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 gjethegjërë	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 gjethegjushtë	10
<i>Typha latifolia</i>	shavari gjethegjërë	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</i> sp.	zygnema	12

Lista e 236 specieve të bimëve të Liqenit të Shkodrës dhe ujërave pranë tij

Hartuar nga M. Rakaj, botuar tek DHORA & RAKAJ (2010)

CHAROPHYTA

(10 specie)

Characeae

Chara brauni C. C. GMELIN 1826

Chara fragifera DURIEU DE MAISONNEUVE 1859

Chara globularis THUILLIER 1799

Chara hydropitys REICHENBACH 1834

Chara vulgaris LINNAEUS 1753

Nitella batracosperma (REICHENBACH) A. BROWN 1874

Nitella mucronata (A. BROWN) MIQUEL 1840

Nitella opaca (C. AGARDH EX BRUZ.) C. AGARDH 1824

Nitella syncarpa (THUILLIER) KÜTZING 1845

Nitella tenuissima (DESVaux) KÜTZING 1843

BRYOPHYTA

(1 specie)

Fontinalaceae

Fontinalis antipyretica HEDWIG 1789

PTERIDOPHYTA

(8 specie)

Equisetopsida

Equisetaceae

Equisetum arvense LINNAEUS 1753

Equisetum fluviatile LINNAEUS 1753

Equisetum palustre LINNAEUS 1753

Equisetum ramosissimum DESFONTAINES 1799

Equisetum telmateia EHRHART 1783

Pteridopsida (Polypodiopsida)

Adiantaceae

Adiantum capillus-veneris LINNAEUS 1753

Marsileaceae

Marsilea quadrifolia LINNAEUS 1753

Thelypteridaceae

Thelypteris palustris SCHOTT 1834

NYMPHAEACEAE

(3 specie)

Nymphaeaceae

Nymphaea alba LINNAEUS 1753

Nuphar lutea (LINNAEUS) SMITH 1809

Nuphar lutea ssp. pumila (TIMM) E. O. BEAL 1955

MESANGIOSPERMAE

(103 specie)

Ceratophyllaceae

Ceratophyllum demersum LINNAEUS 1753

Ceratophyllum submersum LINNAEUS 1753

Eudicotyledoneae

Apiales

Apiaceae

Apium nodiflorum (LINNAEUS) M. LAGASCA Y SEGURA 1821

Berula erecta (HUDSON) COVILLE 1893

Hydrocotyle vulgaris LINNAEUS 1753

Oenanthe aquatic (LINNAEUS) POIRET 1798

Oenanthe fistulosa LINNAEUS 1753

Oenanthe pimpinelloides LINNAEUS 1753

Oenanthe silaifolia M. BIEBERSTEIN 1819

Oenanthe tenuifolia BOISSIER ET ORPHANIDES 1859

Sium latifolium LINNAEUS 1753

Asterales

Asteraceae

Bidens cernua LINNAEUS 1753

Bidens tripartite LINNAEUS 1753

Cirsium creticum (LAMARCK) D'URV 1822

Cirsium palustre (LINNAEUS) SCOPOLI 1771

Eupatorium cannabinum LINNAEUS 1753

Gnaphalium uliginosum LINNAEUS 1753

Pulicaria dysenterica (LINNAEUS) BERNHARDT 1800

Pulicaria vulgaris GAERTNER 1791

Senecio aquaticus HILL *ssp. barbareaifolius* (WIMMER & GRAEBNER) S. M. WALTERS 1976

Senecio paludosus LINNAEUS 1753

Menyanthaceae

Nymphoides peltata (S.GMELIN) O.KUNTZE 1891

Boraginales

Boraginaceae

Myosotis scorpioides LINNAEUS 1753

Brassicales

Brassicaceae

Cardamine pratensis LINNAEUS *ssp. paludosa* (KNAF) ČELAKOVSKY 1870

Nasturtium officinale W. T. AITON 1812

Rorippa amphibia (LINNAEUS) BESSER 1822

Rorippa austriaca (CRANTZ) BESSER 1822

Rorippa sylvestris (LINNAEUS) BESSER 1822

Caryophyllales

Caryophyllaceae

Myosoton aquaticum (LINNAEUS) MOENCH 1794

Polygonaceae

Polygonum amphibium LINNAEUS 1753

Polygonum hydropiper LINNAEUS 1753

Polygonum lapathifolium LINNAEUS 1753

Polygonum mite SCHRANK 1789

Rumex hydrolapathum HUDSON 1778

Tamaricaceae

Tamarix hampeana BOISSER ET HELDREICH 1849

Tamarix parviflora DE CANDOLLE 1828

Ericales

Myrsinaceae

Lysimachia nummularia LINNAEUS 1753

Lysimachia vulgaris LINNAEUS 1753

Primulaceae

Samolus valerandi LINNAEUS 1753

Fabales

Fabaceae

Amorpha fruticosa LINNAEUS 1753

Lathyrus palustris LINNAEUS 1753

Fagales

Betulaceae

Alnus glutinosa (LINNAEUS) GAERTNER 1790

Fagaceae

Quercus robur LINNAEUS 1753

Gentianales

Apocynaceae

Periploca graeca LINNAEUS 1753

Rubiaceae

Galium elongatum C. PRESL 1822

Galium palustre LINNAEUS 1753

Lamiales

Hippuridaceae

Hippuris vulgaris LINNAEUS 1753

Lamiaceae

Lycopus europaeus LINNAEUS 1753

Lycopus exaltatus LINNAEUS 1781

Mentha aquatic LINNAEUS 1753

Mentha pulegium LINNAEUS 1753

Mentha spicata LINNAEUS 1753

Stachys palustris LINNAEUS 1853

Scutellaria galericulata LINNAEUS 1753

Teucrium scordium LINNAEUS 1753

Teucrium scordium LINNAEUS ssp. *scordioides* (SCHREBER) ARCANGELI 1882

Lentibulariaceae

Utricularia minor LINNAEUS 1753

Utricularia vulgaris LINNAEUS 1753

Oleaceae

Fraxinus angustifolia VAHL 1804

Plantaginaceae

Callitriche cophocarpa SENDTNER 1854

Callitriche stagnalis SCOPOLI 1772

Gratiola officinalis LINNAEUS 1753

Veronica anagallis-aquatica LINNAEUS 1753

Veronica anagalloides GUSSONE 1926

Veronica beccabunga LINNAEUS 1753

Veronica catenata PENELL 1921

Veronica scutellata LINNAEUS 1753

Veronica serpyllifolia LINNAEUS 1753

Verbenaceae

Phyla nodiflora (LINNAEUS) GREENE 1899

Vitex agnus-castus LINNAEUS 1753

Malpighiales

Euphorbiaceae

Euphorbia palustris LINNAEUS 1753

Salicaceae

Populus alba LINNAEUS 1753

Populus nigra LINNAEUS 1753

Salix alba LINNAEUS 1753

Salix amplexicaulis BORY & CHAUBARD 1832

Salix babylonica LINNAEUS 1753

Salix cinerea LINNAEUS 1753

Salix elaeagnos SCOPOLI 1772 *ssp. angustifolia* (CARIOT) RECHINGER FIL. 1957

Salix purpurea LINNAEUS 1753

Salix triandra LINNAEUS 1753

Salix viminalis LINNAEUS 1753

Malvales

Malvaceae

Althaea officinalis LINNAEUS 1753

Myrtales

Lythraceae

Lythrum hyssopifolium LINNAEUS 1753

Lythrum junceum BANKS & SOLANDER 1794

Lythrum salicaria LINNAEUS 1753

Lythrum tribracteatum SALZMANN EX SPRENGEL 1827

Trapa natans LINNAEUS 1753

Onagraceae

Epilobium hirsutum LINNAEUS 1753
Epilobium palustre LINNAEUS 1753
Ludwigia palustris (LINNAEUS) ELLIOT 1817

Proteales
Platanaceae
Platanus orientalis LINNAEUS 1753

Ranunculales
Ranunculaceae
Ranunculus aquatilis LINNAEUS 1753
Ranunculus baudotii GODRON 1839
Ranunculus flammula LINNAEUS 1753
Ranunculus fontanus C. PRESL 1822
Ranunculus muricatus LINNAEUS 1753
Ranunculus ophioglossifolius VILLARS 1789
Ranunculus repens LINNAEUS 1753
Ranunculus scleratus LINNAEUS 1753
Ranunculus tricophyllus CHAIX 1786

Rosales
Rhamnaceae
Frangula alnus MILLER 1768

Ulmaceae
Ulmus laevis PALLAS 1784

Saxifragales
Haloragaceae
Myriophyllum spicatum LINNAEUS 1753
Myriophyllum verticillatum LINNAEUS 1753

MONOCOTYLEDONEAE
(111 specie)
Alismatales
Alismataceae
Alisma lanceolatum WITHERING 1796
Alisma plantago-aquatica LINNAEUS 1753
Caldesia parnassifolia (LINNAEUS) PARLATORE 1860
Sagittaria sagittifolia LINNAEUS 1753

Araceae
Lemna gibba LINNAEUS 1753
Lemna minor LINNAEUS 1753
Lemna trisulca LINNAEUS 1753
Spirodela polyrrhiza (LINNAEUS) SCHLEIDEN 1839

Butomaceae

Butomus umbellatus LINNAEUS 1753

Hydrocharitaceae.

Hydrocharis morsus-ranae LINNAEUS 1753

Najas flexilis (WILLDENOW) ROSTKOVIIUS & W. L. E. SCHMIDT 1824

Najas marina LINNAEUS 1753

Najas minor ALLIONI 1773

Vallisneria spiralis LINNAEUS 1753

Juncaginaceae

Triglochin palustris LINNAEUS 1753

Potamogetonaceae

Groenlandia densa (LINNAEUS) FOURREAU 1869

Potamogeton acutifolius LINK EX ROEMER & SCHULTES 1818

Potamogeton berchtoldii FIEBER 1838

Potamogeton compressus LINNAEUS 1753

Potamogeton crispus LINNAEUS 1753

Potamogeton gramineus LINNAEUS 1753

Potamogeton lucens LINNAEUS 1753

Potamogeton natans LINNAEUS 1753

Potamogeton nodosus POIRET 1816

Potamogeton perfoliatus LINNAEUS 1753

Potamogeton pusillus LINNAEUS 1753

Potamogeton trichoides CHAMISSE & SCHLEHTENDAL 1827

Stukenia pectinata (LINNAEUS) BÖRNER 1912

Zannichellia palustris LINNAEUS 1753

Asparagales

Amarylidaceae

Leucojum aestivum LINNAEUS 1759

Asparagaceae

Asparagus tenuifolius LINNAEUS 1753

Iridaceae

Gladiolus palustris GAUDIN 1828

Iris pseudacorus LINNAEUS 1753

Orchidaceae

Anacamptis laxiflora (LAMARCK) R.M.BATEMAN 1997

Anacamptis palustris (JACQUIN) R. M. BATEMAN 1997

Epipactis palustris (LINNAEUS) CRANTZ 1769

Serapias parviflora PARLATORE 1837

Poales

Cyperaceae

- Bolboschoenus maritimus* (LINNAEUS) PALLA 1905
Carex acuta LINNAEUS 1753
Carex cuprina (SÁNDOR EX HEUFFEL) NENDTVICH EX A. KERNER 1863
Carex distans LINNAEUS 1759
Carex elata ALLIONI 1785
Carex hirta LINNAEUS 1753
Carex leporina LINNAEUS 1753
Carex melanostachya M. BIEBERSTEIN EX WILLDENOW 1805
Carex nigra (LINNAEUS) REICHARD 1778
Carex paniculata LINNAEUS 1755
Carex pseudocyperus LINNAEUS 1753
Carex riparia CURTIS 1783
Carex rostrata STOKES 1787
Carex vesicaria LINNAEUS 1753
Carex vulpine LINNAEUS 1753
Cladium mariscus (LINNAEUS) POHL 1809
Cyperus difformis LINNAEUS 1756
Cyperus fuscus LINNAEUS 1753
Cyperus glaber LINNAEUS 1771
Cyperus glomeratus LINNAEUS 1756
Cyperus longus LINNAEUS 1753
Cyperus michelianus (LINNAEUS) DELILE 1830
Cyperus rotundus LINNAEUS 1753
Cyperus serotinus ROTTBOL 1773
Eleocharis acicularis (LINNAEUS) ROEMER & SCHULTES 1817
Eleocharis palustris (LINNAEUS) ROEMER & SCHULTES 1817
Eleocharis uniglumis (LINK) SCHULTES 1824
Fimbristylis bisumbellata (FORSKAL) BUBANI 1850
Isolepis cernua (VAHL) ROEMER & SCHULTES 1817
Isolepis setacea (LINNAEUS) R. BROWN 1810
Pycneus flavescens (LINNAEUS) P. BEAUVOIS EX REICHENBACH 1830
Schoenoplectus lacustris (LINNAEUS) PALLA 1888
Schoenoplectus mucronatus (LINNAEUS) PALLA 1888
Schoenoplectus tabernaemontani (C. C. GMELIN) PALLA 1888
Schoenus nigricans LINNAEUS 1753
Scirpoides holoschoenus (LINNAEUS) SOJÁK 1972

Juncaceae

- Juncus acutiflorus* EHRHART 1791
Juncus anceps LAHARPE 1825
Juncus articulatus LINNAEUS 1753
Juncus bufonius LINNAEUS 1753
Juncus compressus JACQUIN 1762

Juncus conglomeratus LINNAEUS 1753

Juncus effuses LINNAEUS 1753

Juncus inflexus LINNAEUS 1753

Juncus subnodulosus SCHRANK 1789

Juncus tenageia EHRHART 1781

Poaceae

Alopecurus aequalis SOBOLEWSKY 1799

Agrostis stolonifera LINNAEUS 1753

Arundo donax LINNAEUS 1753

Arundo plinii TURRA 1765

Beckmannia syzigachne (STEUDEL) FERNALD 1918

Catabrosa aquatic (LINNAEUS) BEAUVOIS 1812

Crypsis aculeate (LINNAEUS) AITON 1789

Crypsis schoenoides (LINNAEUS) LAMARCK 1791

Glyceria fluitans (LINNAEUS) R. BROWN 1810

Glyceria maxima (HARTSMAN) HOLMBERG 1919

Glyceria plicata FRIES 1842

Leersia oryzoides (LINNAEUS) SWARTZ 1788

Paspalum distichum LINNAEUS 1753

Phacelurus digitatus (SIBTH. & SMITH) GRISEBACH 1846

Phalaris aquatic LINNAEUS 1753

Phalaris arundinaceae LINNAEUS 1753

Phragmites australis (CAVANILLES) TRIN EX STEUDEL 1841

Poa palustris LINNAEUS 1753

Poa trivialis LINNAEUS 1753

Polypogon monspeliensis (LINNAEUS) DESFONTAINES 1798

Polypogon viridis (GOUAN) BREISTROFER 1966

Tripsidium ravennae (LINNAEUS) H. SCHOLZ 2005

Sparganiaceae

Sparganium emersum REHMANN 1871

Sparganium erectum LINNAEUS 1753

Sparganium erectum LINNAEUS *ssp.neglectum* (BEEBY) K.RICHTER 1890

Typhaceae

Typha angustifolia LINNAEUS 1753

Typha domingensis PERSEON 1807

Typha latifolia LINNAEUS 1753

Typha shuttleworthii KOCH & SONDER 1844

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* (vërrë 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 rendësishëm 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. Kërkohej 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 squfurit të reduktuar.

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

Këtu më poshtë shkruhet mbi grupet fiziologjike të baktereve, që luajnë rol në transformimin e azotit, karbonit, squfurit dhe hekurit, si dhe kërpudhat me rendësi 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 luhetet 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 azotifikuese

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

Nuk janë konstatuar mikrocenoza me shpërndarje specifike në Liqen. Përmbajtja e tyre në ujë luhetet 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 marscens*

Kërpudhat

Numri i kërpudhave në ujërat e liqenit ka luhetje 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 luhetet 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 vetpastimit.

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

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 fitobentosi

Perifitoni, që përfaqëson alget 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 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. 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 μm përbëjnë pikoplanktonin, ato me përmasa 2 - 30 μm përbëjnë nanoplanktonin, ndërsa ato me përmasa 30 – 600 μm përbëjnë mikrop planktonin. Pikoplanktoni dhe nanoplanktoni shtohet shpejt, por sedimenton pak, ndërsa mikrop planktoni 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 saprobitë i llogaritur me speciet indikatorë të diatomeve për periudhën qershor – korrik del: për ujërat e hapura oligo deri β – mezosaprob, ndërsa në litoralin lindor β – 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*, *Staurostrum*, 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 rendësishme *Croococcus*, *Merismopedia*, *Microcystis* dhe *Oscillatoria*.

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

Liqeni i Shkodrës, si gjithë liqenet oligotrofike e ka të lartë raportin prodhim primar: biomasë e fitolanktonit. Në Liqen 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 zoobentosi

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 Liqen ndikohet fort edhe nga aktiviteti i peshqve grabitqar, stabiliteti i ujit, ndryshimi i përmbajtjes së lëndëve ushqyese.

Zoobentosi 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 Liqenit të Shkodrës, si në të gjithë liqenet e tjera të cekta, makrozoobentosi zë përqindje më të madhe se makrozooplanktoni, sepse pjesët organike të sedimentuara që përdoren si ushqim dekompozohen shpejt.

Zoobentosi dominohet numerikisht prej specieve të vogla dhe krahasohet me zooplanktonin. Larmia, abundanca dhe biomasa e komunitetit varion shumë në sipërfaqe të ndryshme të Liqenit, për shkak të kushteve të ndryshme ekologjike, si dhe sipas stinëve. Zoobentosi është më i zhvilluar në ujërat e cekta, në zonën litorale. Veçanërisht të kolonizuara prej zoobentosit janë livadhet e makrofiteve submergente, ku akumulohet lëndë organike dhe janë vende të mbrojtura

nga grabitqarët. Në një kuptim relativ biomasa e zoobentosit është indikator e prodhimtarisë së liqenit.

Mikrofauna e Liqenit të Shkodrës gjindet në plankton dhe bentos. Me sa dihet deri tani, mikrofauna e Liqenit 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 Liqenit të Shkodrës kanë punuar shumë studiues dhe janë bërë shumë botime, por sidomos nga RICHARD (1897), VERESCAGIN (1912), PARENZAN (1931), për Cladocera; NEDEJLKOVIĆ (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 Liqenit nga DHORA & RAKAJ (2010).

Zooplanktoni

Protozoa. Në zooplanktonin pelagjik të Liqenit 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 – Crnojevisa të pjesës malazeze të Liqenit të Shkodrës, në shtator 1976 dhe prill 1977, janë renditur në listën e mëposhtme. Prej numrit të përgjithshëm, 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 Liqenit të Shkodrës

* specie eulimnetike

S të gjetura në shtator

P të gjetura në prill

Anauraeopsis fissa * SP

Brachionus angularis * P

Brachionus dimidiatus * S

Brachionus falcatus * S

Brachionus quadridentatus * S

Epiphanus macrourus S

Epiphanus dilatata SP

Epiphanus meneta S

Kellicottia longispina * SP

Keratella cochlearis * SP

Keratella hiemalis * P

Keratella quadrata * P
Lepadella patella S
Trichotria pocillum P
Trichotria tetractis P
Lecane flaxilis S
Lecane luna S
Monostyla bulla S
Monostyla closterocerca S
Monostyla hamata S
Monostyla lunaris P
Scaridium longicaudum P
Tricocerca cylindrica S
Tricocerca iernis P
Tricocerca porcellus * P
Tricocerca pusilla * S
Tricocerca rousseleti * P
Tricocerca similis * S
Ascomorpha ecaudis * SP
Ascomorpha saltans * S
Chromogaster ovalis * S
Gastropus hyptopus * S
Gastropus stylifer * S
Asplanchna priodonta * SP
Ploesoma hudsoni * SP
Ploesoma truncatum * S
Polyarthra dolichoptera * P
Polyarthra major * S
Polyarthra remata * SP
Polyarthra vulgaris * SP
Synchaeta kitina * SP
Synchaeta oblonga * P
Synchaeta pectinata * SP
Synchaeta stylata * SP
Testudinella incisa S
Testudinella patina SP
Testudinella truncata S
Chonochilus unicornis * P
Chonochiloides exiguus S
Collotheca mutabilis * SP
Collotheca pelagica * P

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 *Clinotanytus 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 rendësishme 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 *Chilodonella uncinata*, *Monodinium chlorelligerum*, *Strongylidium crassum*, *Stentor amethystinus*, *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 65 specie, të gjetur në Liqenin e Shkodrës, burimet e tij sublakustrine, pellgjet afer tij, derdhjet dhe pjesët e rrjedhjeve të poshtme të afluentëve përreth tij, si dhe në rrjedhjen e sipërme të Lumit Buna. 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 kimbave anelidë të Liqenit të Shkodrës

Hirudinea

Alboglosiphonia heteroclita

Erpobdella octoculata

Erpobdella testacea

Glosiphonia complanata

Hirudo medicinalis

Placobdella costata

Oligochaeta

Limnodrilus hoffmeisteri

Limnodrilus udekemianus

Nais pseudobtusa

Pelosclex sp.

Potamotheix hammoniensis

Potamotheix prespaensis

Pristina breviseta

Psammoryctes barbatus

Ilyodrilus hammoniensis

Ilyodrilus scutarica

Tubifex sp.

Tubificidarum hrabei

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 180 specie. Numri i specieve të insekteve me larva bentonike në Liqen predominohet nga Chironomidae, me 20 specie. Insektet e tjera të rendeve Odonata, Hemiptera dhe Coleoptera të paraqitura në listë përbëjnë 58 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: *Euspongia 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 & 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.

AMOEOZOA (56)

Arcellinida

Arcella conica (PLAYFAIR, 1917)
Arcella dentata EHRENBORG, 1830
Arcella discoides EHRENBORG, 1843
Arcella gibbosa PENARD, 1890
Arcella haemisphaerica PERTY, 1852
Arcella megastoma PENARD, 1902
Arcella vulgaris EHRENBORG, 1830
Centropyxis aculeata (EHRENBORG, 1830)
Centropyxis arcelloides PENARD, 1902
Centropyxis ecornis (EHRENBORG, 1841)
Centropyxis hemisphaerica (BERNARD, 1879)
Diffugia acuminata EHRENBORG, 1838
Diffugia corona WALLICH, 1864
Diffugia elegans PENARD, 1890
Diffugia leidy WAILES, 1913
Diffugia limnetica LEVANDER, 1900
Diffugia lobostoma LEIDY, 1879
Diffugia pyriformis PERTY, 1849
Diffugia urceolata CARTER, 1864
Heleopera petricola LEIDY, 1879
Hyalosphenia elegans LEIDY, 1879
Hyalosphenia papilio LEIDY, 1875
Lesqueruesia modesta RHUMBLER, 1896
Lesqueruesia spiralis (EHRENBORG, 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)
Caenomorphia 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 LAUTERBORN, 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 KRAINER, 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 KRAINER & 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)

Spirotella 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

Euglenea

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
Raphydacystis infestans WETZEL, 1925

Butakët *Mollusca*

Lista e molusqeve, të dhënat për çdo specie, referencat, si dhe çfarë shkruhen më poshtë janë marrë nga një artikull i përgatitur kohët e fundit nga Dh. Dhora, i pabotuar.

Ne njohim më shumë se 100 publikime të ndryshme shkencore, të bëra gjatë dy shekujve të fundit, ku shkruhet mbi molusqet e Liqenit të Shkodrës dhe ujërat përreth tij. Informacion më të vlefshëm gjejmë tek publikimet e WOHLBEREDT (1901, 1909), RADOMAN (1973, 1983), JOVANOVIĆ (1997), DHORA (2002, 2004, 2012), REISCHÜTZ *et al.* (2007a,b, 2008a,b,c, 2009 etj) dhe shumë publikime të pas vitit 2007 të P. Glöer, V. Pešić dhe bashkautorë.

Janë publikuar mjaft lista të molusqeve të Liqenit të Shkodrës dhe habitateve ujore përreth tij, ndër të cilat përmendim DHORA (DH & WEL 1996b) me 37 specie, 2003 me 54 specie, 2010 me 63 specie, 2012 me 68 specie), KARAMAN (1997) me 13 specie të gjetura prej autores, PEŠIĆ & GLÖER (2013b) japin një listë me 50 specie Gastropoda etc

Me gjithë inflacionin e publikimeve dhe listave, ndihej e nevojshme punimi i një liste, që të përfshinte molusqet e krejt Liqenit të Shkodrës dhe habitateve ujore përreth tij, bazuar në informacionin prej botimeve të derisotme. Pikërisht këtë pikësynim patëm gjatë hartimit të listës DHORA (2016), që paraqitet më poshtë.

Në listë speciet dhe familjet janë grupuar sistematikisht dhe janë renditur alfabetikisht.

Speciet janë paraqitur me emrat aktualë. Për çdo specie janë shënuar të dhënat sinjifikative mbi vendgjetjet, së bashku me autorët dhe vitet e botimit.

Lista e molusqeve të Liqenit të Shkodrës dhe habitateve ujore përreth tij, përfshin 91 specie, prej të cilave 76 i takojnë klasës Gastropoda dhe 15 klasës Bivalvia. Më tepër specie përmbajnë familjet Hydrobiidae 26, Lymnaeidae 13, Planorbidae 19, Sphaeriidae 7, Unionidae 7.

65 specie (me shënjën +) janë gjetur në Liqenin e Shkodrës, burimet e tij sublakustrine, pellgjet afer tij, derdhjet dhe pjesët e rrjedhjeve të poshtme të afluentëve përreth tij, pjesa e rrjedhjes së sipërme të Lumit Buna, ndërsa 26 speciet e tjera (pa shënjën +) janë gjetur në burime dhe habitatet e ujërave nëntokësore. 28 specie (me shënjën *), ose 36,8% të klasës Gastropoda janë endemike (përfshi ato të zbuluara për herë të parë për shkencën) të Liqenit të Shkodrës dhe habitateve ujore përreth tij. Tek klasa Bivalvia endemizmi evidentohet vetëm në një rast në nivelin e subspecies.

Kjo listë përfshin mjaft specie të gjetura në ujërat e basenit të Liqenit të Shkodrës, por të vëna në dyshim nga studimet e mëvonshme, si dhe mjaft specie të reja, të gjetura sidomos në 10-15 vitet e fundit, gjithashtu të kontestuara nga disa autorë.

Rregullimi i listës kërkon studime të thelluara taksonomike në nivele popullatash dhe në sipërfaqe më të gjera, ndërkohë speciet që do të vertetohen të gabuara, sinonimike dhe homonimike duhet të eliminohen.

Lista e molusqeve të Liqenit të Shkodrës dhe habitateve ujore përreth tij

MOLLUSCA

Gastropoda

Acroloxidae

Acroloxus lacustris (LINNE 1758) +

Liqeni i Hotit, Plavnica, Marezi (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2009).

Bithyniidae

Bithynia hambergerae REISCHÜTZ, REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2008 * +

Lumi Plavnica (REISCHÜTZ et al. 2008b).

Bithynia montenegrina (WOHLBEREDT 1901) * +

Liqeni i Hotit, Rijeka Crnojeviqa, Virpazar (WOHLBEREDT 1901, 1909).

Bithynia radomani GLÖER & PEŠIĆ 2007 +

Vraninë, Virpazar (GLÖER & PEŠIĆ 2007a), Hani i Hotit, Vraninë (REISCHÜTZ et al. 2008a,b), Liqen afër ish ndërmarrjes së peshkimit të Shkodrës (DHORA 2012).

Bithynia skadarskii GLÖER & PEŠIĆ 2007 * +

Ishulli i Komit, fshati Vraninë, burimi sublakustrin Karuç (GLÖER & PEŠIĆ 2007a), rrjedhë uji i një burimi pranë Liqenit në Shirokë (DHORA 2012).

Bithynia tentaculata (LINNE 1758) +

Humsko Blato (= Lake of Hoti), Rijeka Crnojevića, River Zeta and River Cijevna (WOHLBEREDT 1909), Godinjski Zaliv Virpazar, Kamenik, Island Grmožur (JOVANOVIĆ 1997), River Buna, near Lake (DHORA & WELTER-SCHULTES 1999), Lake, near the former fishing enterprise in the road Shkodra-Shiroka, water ditch of spring in Shiroka (DHORA 2003).

Bithynia zeta GLÖER & PEŠIĆ 2007 +

Tanki Rt., Malo Blato, Vraninë, Karuç (GLÖER & PEŠIĆ 2007a).

Emmeriicidae

Emmericia pulchella BOURGUIGNAT 1880 +

Shkodër (BOURGUIGNAT 1880, WOHLBEREDT 1909, DHORA 2003).

Hydrobiidae

Antibaria notata (FRAUENFELD 1865)

Crmnica, burimi Psar pranë Velje Oko afër Virpazarit, burimi Vrelo ndërmjet fshatrave Boljeviqi dhe Limljani, burimi në fshatin Brijegi, burimi Smokovijenac në fshatin Tomiqi dhe burimi Josevik poshtë fshatit Sotoniqi (RADOMAN 1983).

Bracenica spiridoni RADOMAN 1973 *

Burimi i Spiros, afër fshatit Braceni, jo larg prej Virpazarit (RADOMAN 1983).

Bracenica vitojaensis GLÖER, GREGO, ERŐSS & FEHÉR 2015 *

Burim në Vitoja (GLÖER et al. 2015).

Bythiospeum demattiai GLÖER & PEŠIĆ 2014 *

Burimi Iverak në fshatin Priçelje, Podgoricë (GLÖER & PEŠIĆ 2014).

Iglica gittenbergeri REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2008 +

Liqeni i Shkodrës (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2008c).

Iverakia hausdorfi GLÖER & PEŠIĆ 2014 *

Burimi Iverak në fshatin Priçelje, Podgoricë (GLÖER & PEŠIĆ 2014).

Karucia sublacustrina PEŠIĆ & GLÖER 2013 * +

Burimi sublakustrin Karuç, Syri i Sheganit, Hurdhana e Kosanit (PEŠIĆ & GLÖER 2013).

Lanzaia pesici GLÖER, GREGO, ERŐSS & FEHÉR 2015 *

Burim në Vitoja (GLÖER et al. 2015).

Lanzaia vjetrenicae KÜSCER 1933

Lumi Ribnica në Podgoricë (BOLE 1960).

Litthabitella chilodia (WESTERLUND 1886)

Disa burime të Crmnicës (RADOMAN 1983), Shpella Obod, ujërat nëntokësore në (BOLE 1971).

Montenegrospeum bogici PEŠIĆ & GLÖER 2013 *

Burimi Taban, Podgoricë (PEŠIĆ & GLÖER 2013).

Plagigeyeria lukai (GLÖER & PEŠIĆ 2014) *

Burim në fshatin Priçelje, Podgoricë (GLÖER & PEŠIĆ 2014a).

Plagigeyeria montenigrina BOLE 1961 *

Burim në shpellën e Obodit afër Rijeka Crnojeviq (BOLE 1961).

Plagigeyeria zetaprotogona SCHÜTT 1960

Ribnica afër Podgoricës (SCHÜTT 1960).

Plagigeyeria zetaprotogona vitoja gjetur në një burim në Vitoja (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2008c).

Radomaniola curta (KÜSTER 1852)

Burime në anën e djathtë të Lumit Zeta, poshtë urës afër Vranjske njive, afër Podgoricës; Crmnica, Rjeka Crnojeviq, Podgoricë, Tuzi, Lumi Moraça, burime përgjatë Lumit Ribnica (RADOMAN 1983).

Radomaniola elongata (RADOMAN 1973) *

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

Radomaniola lacustris (RADOMAN 1983) * +

Përgjatë bregut ranor në jug të Liqenit, poshtë fshatit Muriqi (RADOMAN 1983).

Radomaniola montana RADOMAN 1973

Burim në fshatin Tomiqi, burim mbi rrugën e vjetër Virpazar - Tivar, ndërmjet fshatrave Boljeviqi dhe Limljani (RADOMAN 1983).

Saxurinator hadzii BOLE 1958 *

Burim në shpellën e Obodit afër Rijeka Crnojeviqa dhe Ribnica në Podgoricë (BOLE 1960).

Saxurinator orthodoxus SCHÜTT 1960 *

Burim i Lumit Zeta afër Straganik dhe Tunjevo (SCHÜTT 1960).

Vinodolia gluhodolica (RADOMAN 1973) *

Velje Oko, fshati Gluhi do, afër Virpazarit (RADOMAN 1973, 1983).

Vinodolia matjasici (BOLE 1961) *

Burim i vogël në Lipovik, poshtë rrugës për Rijeka Crnojeviqa (BOLE 1961, RADOMAN 1973, 1983), Shpella Vilina në Virpazar (SCHÜTT 1972), burim në Vitoja (GLÖER et al. 2015).

Vinodolia scutarica (RADOMAN 1973) * +

Liqeni i Shkodrës, përgjatë bregut afër vendit Luka Krinjicka (RADOMAN 1973, 1983), burim në Vitoja (GLÖER et al. 2015).

Vinodolia vidrovani (RADOMAN 1973)

Burim i madh në Vidrovan, 9 km në veri të qytetit Nikshiq, disa burime në fushën e Nikshiq: në fshatrat Uzduh, Glbovac, Rastoc dhe disa të tjerë (RADOMAN 1983).

Vinodolia zetaevallis (RADOMAN 1973) *

Burim në bregun e djathtë të Lumit Zeta, pak poshtë urës afër Vranjske njive, jo larg prej Podgoricës. Gjithashtu në burimin e Dobro Polje në veri të Danilovgradit, si dhe në rrjedhjen e sipërme të Lumit Zeta (RADOMAN 1973, 1983).

Zeteana ljiljanae (GLÖER & PEŠIĆ 2014) *

Burim në fshatin Priçelje, Podgoricë (GLÖER & PEŠIĆ 2014a).

Lymnaeidae

Galba truncatula (O. F. MÜLLER 1774) +

Virpazar (WOHLBEREDT 1909), Grizhë (DHORA 1979), Lumi Buna: në bregun e majtë, poshtë kalasë (DHORA 2004).

Lymnaea fragilis (LINNE 1758) +
Shirokë (DHORA 1988).

Lymnaea raphidia BOURGUIGNAT 1860 +
Virpazar, Shirokë (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2009), Karuç, Virpazar, Bozhaj (PEŠIĆ & GLÖER 2013).

Lymnaea stagnalis (LINNE 1758) +
Disa vende prej Virpazarit deri në Moraça (JOVANOVIĆ 1997), Vraninë (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2009), Dobraç (DHORA & WELTER-SCHULTES 1999), Shkodër, Stërbeq (DHORA 2003), Lumi Buna (DHORA 2004).

Omphiscola glabra (O. F. MÜLLER 1774) +
Virpazar (WOHLBEREDT 1909).

Radix ampla (HARTMAN 1821) +
Shirokë (2 km në jug), Shkodër, Lumi Buna (DHORA 2003).

Radix auricularia (Linne 1758) +
Vraninë (nën stacionin hekurudhor), Virpazar (Restorant “Pelikan”), Virpazar (JOVANOVIĆ 1997), Shirokë (DHORA & WELTER-SCHULTES 1999), Breg Liqeni afër Syrit të Sheganit (12.09.1996 col. Dh. Dhora, det. anat. P. Glöer 2011, pa botuar).

Radix balthica (LINNE 1758) +
Pjesa veriperëndimore e Liqenit (GLÖER & PEŠIĆ 2008c).

Radix labiata (ROSSMÄSSLER 1835) +
Grizhë (DHORA 2012), Breg Liqeni afër Syrit të Sheganit (12.09.1996 col. Dh. Dhora, det. anat. P. Glöer 2011, pa botuar).

Radix skutaris GLÖER & PEŠIĆ 2008 * +
Virpazar, Karuç, Tanki Rt., Vraninë, Ishulli Grmozhur (GLÖER & PEŠIĆ 2008c).

Stagnicola corvus (GMELIN 1791) +
Ura në Vraninë (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2009), pellgje përgjatë bregut të Liqenit, Lumi Buna (DHORA 2003).

Stagnicola montenegrinus GLÖER & PEŠIĆ 2009 +
Lumi Crnojeviqa, Malo Blato, Karuç, Tanki Rt., burim në Vraninë, Vitoja afër Bozhaj, Virpazar (GLÖER & PEŠIĆ 2009).

Stagnicola palustris (O. F. MÜLLER 1774) +
Virpazar (WOHLBEREDT 1909), Vraninë (nën stacionin hekurudhor) (JOVANOVIĆ 1997), Shegan (DHORA & WELTER-SCHULTES 1999), Dobraç (Dhora 2003), Crmnica (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2009).

Melanopsidae

Amphimelania holandrii (C. PFEIFFER 1828) +

Virpazar, Ribnica, Crmnica, Cem, Preshnica, Zeta, Plavnica (WOHLBEREDT 1909), Vraninë (nën stacionin hekurudhor), Virpazar (Restorant “Pelikan”), Bazagurska matica (JOVANOVIĆ 1997), Liqen, afër ish ndërmarrjes së peshkimit rrugës Shkodër-Shirokë (DHORA 2003).

Fagotia daudebartii (PREVOST 1821) +

Crmnica, Oraoshtica, Virpazar (WOHLBEREDT 1909).

Neritidae

Theodoxus fluviatilis (LINNE 1758) +

Virpazar, Moraça, Ribnica, Zeta, Cem, Liqeni i Hotit) (WOHLBEREDT 1909), Stari Most - Kamenik, Ishulli Grmozhur (JOVANOVIĆ 1997), Shegan, Shirokë, Zogaj, Lumi Buna (DHORA & WELTER-SCHULTES 1999), burim në Vitoja (GLÖER et al. 2015).

Physidae

Physella acuta (DRAPARNAUD 1805) +

Liqeni i Shkodrës, Lumi Buna (DHORA & WELTER-SCHULTES 1999).

Planorbidae

Ancylus fluviatilis O. F. MÜLLER 1774 +

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

Ancylus recurvus MARTENS 1873 +

Lumi Zeta afër Podgoricës, Lumi Gostiljska (PEŠIĆ & GLÖER 2013).

Anisus vortex (LINNE 1758) +

Pjesa malazeze e Liqenit të Shkodrës (PEŠIĆ & GLÖER 2013).

Bathyomphalus contortus (LINNE 1758) +

Lisendër dhe ura afër Vraninës, Plavnica, Marezi (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2009).

Ferrissia clessiniana (JICKELI 1882) +

Këneta e Domnit afër Lumit Buna (DHORA 2002), fshati Bogë (DHORA 2003).

Gyraulus albus (O. F. MÜLLER 1774) +

Dobraç (DHORA 2003).

Gyraulus crista (LINNE 1758) +

Liqeni i Hotit, ura e Crmnicës në Virpazar (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2009), burim në Vitoja (GLÖER et al. 2015).

Gyraulius ioanis GLÖER & PEŠIĆ 2007 *
Liqeni i Shasit (GLÖER & PEŠIĆ 2007b).

Gyraulius laevis (ALDER 1838) +
Burim në Vitoja (GLÖER et al. 2015), Breg Liqeni afër Syrit të Sheganit (12.09.1996 col. Dh.
Dhura, det. anat. P. Glöer 2011, pa botuar).

Gyraulius meierbrooki GLÖER & PEŠIĆ 2007 * +
Malo Blato, Karuç, Tanki Rt. Virpazar (GLÖER & PEŠIĆ 2007).

Gyraulius piscinarum BOURGUIGNAT 1852 +
Pjesa veriperëndimore e Liqenit të Shkodrës (GLÖER & PEŠIĆ 2008a).

Gyraulius shasi GLÖER & PEŠIĆ 2007 *
Liqeni i Shasit (GLÖER & PEŠIĆ 2007b).

Hippeutis complanatus (LINNE 1758) +
Pjesa veriperëndimore e Liqenit të Shkodrës (GLÖER & PEŠIĆ 2008a), Liqeni i Hotit, Zagorak
(REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2009).

Islamia montenegrina GLÖER, GREGO, ERŐSS & FEHÉR 2015 *
Burim në Vitoja (GLÖER et al. 2015).

Planorbarius corneus (LINNE 1758) +
Virpazar (Restorant “Pelikan”) (JOVANOVIĆ 1997), pellgje përgjatë bregut të Liqenit, prej
Shkodrës në Dobraq (DHORA 2003).

Planorbis carinatus O. F. MÜLLER 1774 +
Crmnica (WOHLBEREDT 1909), Breg Liqeni në Dobraq (DHORA 2003).

Planorbis planorbis (LINNE 1758) +
Vraninë (nënstacionin hekurudhor), Virpazar (Restorant “Pelikan”), Godinjski zaliv Virpazar
(JOVANOVIĆ 1997), Lumi Buna (DHORA & WELTER-SCHULTES 1999), kënetë përgjatë
bregut të Liqenit, prej Shkodrës në Dobraq (DHORA 1978), Grizhë (DHORA 2003).

Planorbis vitojensis GLÖER & PEŠIĆ 2010 * +
Vitoja afër Bozhaj (GLÖER & PEŠIĆ 2010).

Segmentina nitida (O. F. MÜLLER 1774) +
Pjesa veriperëndimore e Liqenit (GLÖER & PEŠIĆ 2008), Liqeni i Hotit (REISCHÜTZ &
REISCHÜTZ 2009).

Pyrgulidae
Pyrgula annulata (LINNE 1758) +

Radush, Karuç, Gjurovo, Krnjice (JACOBI 1981), Kamenik, ndërmjet Virpazarit dhe Vraninës, Ishulli Grmozhur (JOVANOVIĆ 1997), burim në Vitoja (GLÖER et al. 2015).

Valvatidae

Valvata cristata O. F. MÜLLER 1774 +

Zhabljak (WOHLBEREDT 1909), ana e majtë e grykëderdhjes së Moraçës (JOVANOVIĆ 1997).

Valvata montenegrina GLÖER & PEŠIĆ 2008 * +

Kanali i Marezës (Podgorica), Podhum, Karuç, Malo Blato (GLÖER & PEŠIĆ 2008a).

Valvata piscinalis (O. F. MÜLLER 1774) +

Virpazar (WOHLBEREDT 1909), Radush, Karuç, Krnjice (JACOBI 1981), Virpazar – Moraça (JOVANOVIĆ 1997), breg i Liqenit në Shkodër (WELTER-SCHULTES 1996), Lumi Buna: në bregun e majtë, poshtë kalasë (DHORA & WELTER-SCHULTES 1999).

Viviparidae

Viviparus contectus (MILLET 1813) +

Crmnica (WOHLBEREDT 1909), Lumi Crnojeviça (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2009), Lumi Buna (DHORA & WELTER-SCHULTES 1996).

Viviparus mamillatus (KÜSTER 1852) +

Crnojeviça, Virpazar, Tuzi (WOHLBEREDT 1909), Vraninë (nën stacionin hekurudhor), Virpazar (Restorant “Pelikan”), Stari Most - Virpazar, Kamenik, Ishulli Grmozhur, Poseljanski zaliv, Bazagurska matica (JOVANOVIĆ 1997), Liqeni nga Shkodra - Dobraq, afër ish ndërmarrjes së peshkimit të Shkodrës, Shirokë, Lumi Buna: në bregun e majtë, poshtë kalasë (DHORA 1983, 1995-1996, DHORA & WELTER-SCHULTES 1999), Stërbeq (DHORA 2003).

Bivalvia

Dreissenidae

Dreissena blanci WESTERLUND 1890 +

Vraninë (nën stacionin hekurudhor), Ishulli Grmozhur (JOVANOVIĆ 1997), Shkodër (WELTER-SCHULTES 1996), Shirokë, Lumi Buna (poshtë kalasë) (DHORA & WELTER-SCHULTES 1999), afër ish ndërmarrjes së peshkimit të Shkodrës (DHORA 2003).

Sphaeriidae

Musculium lacustre (O. F. MÜLLER 1774) +

Lumi Buna (DHORA 2003).

Pisidium amnicum (O. F. MÜLLER 1774) +

Lumi Zeta, Vranjske njive afër Podgoricës (PEŠIĆ 2007).

Pisidium casertanum (POLI 1791) +
Liqen në Dobraçi (DHORA 2003).

Pisidium henslowanum (SHEPPARD 1823) +
Lumi Zeta, Vranjske njive afër Podgoricës (PEŠIĆ 2007).

Pisidium moitessierianum PALADILHE 1866
Shpella e Krevenicës (DHORA 2003).

Pisidium nitidum JENYNS 1832 +
Lumi Zeta, Vranjske njive afër Podgoricës (PEŠIĆ 2007).

Pisidium subtruncatum MALM 1855 +
Lumi Zeta, Vranjske njive afër Podgoricës (PEŠIĆ 2007).

Unionidae

Anodonta anatina (LINNE 1758) +
Gornje Blato (WOHLBEREDT 1909), Liqeni në Shkodër dhe Dobraç (DHORA 2003).

Anodonta cygnaea LINNE 1758 +
Gornje Blato (WOHLBEREDT 1909), Dobraç, Lumi Buna (poshtë kalasë) (DHORA 2003).

Microcondylaea compressa (MENKE 1830) +
Zhabljak dhe rrjedhja e poshtme e lumenjve të Malit të Zi që derdhen në Liqen (WOHLBEREDT 1909), Nyja Drin-Bunë afër Shkodrës (JAECKEL et al. 1958).

Unio crassus PHILIPSSON 1788 (*carneus* KÜSTER 1854 *) +
Moraça, Zeta, Crnojeviqa, Crmnica, Liqen, Lumi Buna (WOHLBEREDT 1909, HAAS 1969),
Dobraç (DHORA & WELTER-SCHULTES 1999).

Unio elongatulus C. PFEIFFER 1825 (*pallens* ROSSMÄSSLER 1842) +
Moraça (KÜSTER 1854), Crnojeviqa, Virpazar, Lumi Buna (WOHLBEREDT 1909).

Unio mancus LAMARCK 1819 +
Lumi Buna (WOHLBEREDT 1909).

Unio tumidus PHILIPSSON in RETZIUS 1788 +
Breg Liqeni afër Shkodrës (DHORA 2003).

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
Cernuella virgata
Lindholmiola corcyrensis
Hiltrudia mathildae
Monacha cartusiana
Monacha frequens
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.

Njohja e gaforreve të 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 tek 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 (Punuar nga Dh. Dhora, botuar tek 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 (FÖCKE 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 gjorgjevici 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 macruioides (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 kingslei (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 marocanus*, *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*, *Pterosstichus 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*, *Lampyrus 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 minckwitzi*, *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*, *Satyrus acaciae*, *Satyrus 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*, *Chazara 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, *Macrophya 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 tergstinus*, *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 maculatus
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 tritonus
Pentapedilium exectum
Polypedilium convictum
Polypedilium nubeculosum

Polypedilum 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
Platynemesis pennipes
Pyrrhosoma nymphula
Somatochlora metallica
Sympecma fusca
Sympetrum flaveolum
Sympetrum meridionale
Sympetrum sanguineum
Sympetrum striolatum

Lista e specieve në Lumin Moraça

* Endemike të Ballkanit ose pjesëve të tij

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
Dinocras megacephala
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 tabacarii *
Polycentropus flavomaculatus
Polycentropus irroratus
Psychomyia 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 *
Odontocerus albicorne
Odontocerus 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), DHORA et al. (2008), TALEVSKI et al. (2009) etj.

Para tyre disa lista, ose të dhëna mbi peshqit e Liqenit të Shkodrës, janë botuar nga KNEZEVIĆ (1981), MARIĆ & KRIVOKAPIĆ (1997), POLJAKOV et al. (1958), IVANOVIĆ (1973), RAKAJ (1995), DHORA (2003, 2005), DHORA, A (2006), DHORA & SOKOLI (2000) etj.

Në listën që paraqitet më poshtë janë përfshirë speciet e liqenit dhe degëve afluyente. 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 që e karakterizon këtë liqen si thellësisht ciprinid. Familja Salmonidae renditet e dyta me 9 specie, ose 17.3% të totalit të numrit të specieve të liqenit.

Prej numrit të përgjithëshëm 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 interesante dhe më cilësorë janë blinët (*Acipenser*) dhe shojza (*Platichthys flesus*), të cilët shihen mjaft rrallë.

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 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, biogeografik, 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
Hypophthalmichthys nobilis (RICHARDSON 1845) ballëgjëri laraman A, P
Megalobrama terminalis (RICHARDSON 1846) pëllëmbëza e zezë A, P
Mylopharyngodon piceus (RICHARDSON 1845) amuri i zi A, P
Pachychilon pictum (HECKEL & KNER 1858) skorta e zezë V, EShq
Parabramis pekinensis (BASILEWSKY 1855) pëllëmbëza e bardhë A, P
Pelasgus minutus (KARAMAN 1924) grunci i vogël V, ESh-D-O
Phoxinus lumaireul (LINNAEUS 1758) cigani italian V
Pseudorasbora parva (TEMMINCK & SCHLEGEL 1846) notaku A
Rhodeus amarus (BLOCH 1782) idhtaku V
Rutilus karamani FLOWER 1977 skorta e Drinit V, ESh-D-O
Rutilus ohridanus (KARAMAN 1924) skorta e Ohrit V, ESh-D-O
Scardinius knezevici BIANCO & KOTTELAT 2005 lloska e Shkodrës V, ESh-D-O
Squalius platyceps ZUPANCIC, MARIC, NASEKA & BOGUTSKAYA 2010
mëlyshi kokështypur V, ESh-D-O?
Telestes montenigrinus (VUKOVIC 1963) mëlyshi malazez V, EBP

Tinca tinca (LINNAEUS 1758) lina A

CYPRINODONTIFORMES

Poecilidae

Gambusia holbrooki GIRARD 1859 barkuleci A

GASTEROSTEIFORMES

Gasterosteidae

Gasterosteus gymnurus CUVIER 1929 gjëmbaçi V

MUGILIFORMES

Mugilidae

Liza ramada (RISSO 1810) qefulli i vjeshtës V, M

<i>Mugil cephalus</i> LINNAEUS 1758	qefulli i verës	V, M
PERCIFORMES		
Blenidae		
<i>Salaria fluviatilis</i> (ASSO 1801)	barburiqi i lumit	V
Gobiidae		
<i>Pomatoschistus montenegrensis</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
PLEURONECTIFORMES		
Citharidae		
<i>Citharus linguatula</i> (LINNAEUS 1758)	paroshja	
Pleuronectidae		
<i>Platichthys flesus</i> (LINNAEUS 1758)	shojza	V, M
SALMONIFORMES		
Salmonidae		
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (WALBAURN 1792)	trofta e ylbertë	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 tona. 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 kërcënuara të Mesdheut
që ndodhen në Liqenin e Shkodrës dhe degët e tij

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

c) Specie të ralla, ose që nuk shihen më EX / CR

Citharus linguatula
Chondrostoma scodrense
Sander lucioperca
Salmo marmoratus
Salmo montenegrinus

Peshqit piscivorë

Lista e specieve të peshqve piscivorë

ACIPENSERIFORMES

Acipenseridae
Acipenser naccarii
Acipenser sturio

ANGUILLIFORMES

Anguillidae
Anguilla anguilla

CLUPEIFORMES

Clupeidae
Alosa agone

CYPRINIFORMES

Cyprinidae
Pseudorasbora parva
Squalius platyceph
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 të liqenit, bazuar në 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 morrëm gjucën (*Alburnus scoranza*), por duke shtuar një sasi prej karasit prusian (*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 zooplanktorëve (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 çështje të rëndësishme. 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 sharmakut (*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.

Anguilla anguilla

Alosa agone

Squalius platycephalus

Perca fluviatilis

Salmo (të gjitha) e tjerë

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

<i>Anguilla anguilla</i>	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 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), përafërsisht 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</i> (alba, cinerea)	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*, *Salapia fluviatilis*, *Gambusia holbrooki*, *Rhodeus amarus* e tjerë, pa llogaritur këtu skortat. Këtë peshk që nuk peshkohet, mund ta vlerësojmë përafërsisht 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 të 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 qënë 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 ta “neglizhojmë” 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 Liqenin e Shkodrës tradicionalisht janë zënë gjuca (*Alburnus scoranza*), krapi (*Cyprinus carpio*), njila (*Chondrostoma nasus*), kubla (*Alosa agone*), ngjala (*Anguilla anguilla*), qefujt (*Mugil cephalus*, *Liza ramada*), levreku (*Dicentrarchus labrax*), troftat (*Salmo*), mëlyshi kokështypur (*Squalius platyceph*), lloska (*Scardinius knezevici*), blinët (*Acipenser sturio*, *Acipenser naccarii*) skortat (*Rutilus*), skorta e zezë (*Pachychilon pictum*), shoja (*Platichthys flesus*).

Mirëpo struktura e peshqëve të zënë dhe radha e rëndësisë për nga pikëpamja sasimore ka ndryshuar. Gjuca, krapi, qefujt, ngjala, kubla, lloska dhe skortat kanë qenë gjithnjë peshq të tregut, që janë zënë 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 sharmaku (*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 platyceph

Liza ramado

Mugil cephalus

Perca fluviatilis

Onchorynchus mykiss

Salmo dentex

Salmo farioides

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. & MIRANOVIĆ (1962), cituar nga KNEZEVIĆ (1981) me 50 kg / ha. Duke marrë për bazë sipërfaqen e Liqenit të Shkodrës prej 370 km², 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 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 zënien e peshkut në tre pesëvjeçarë, 1986-1990, 1998-2002 dhe 2007-2011, dalin të dhënat e mëposhtme.

Në pesëvjeçarin 1986-1990 është zënë edhe peshk të 7 specieve të tjera të peshkëzuara. Zënia e krapit ka qënë mjaft e ultë, çka tregon për një situatë jo të mirë të popullatës. Zënia e gjucës ka patur një rritje të pajustificueshme, gati në dyfishin e asaj të pranueshme.

Në pesëvjeçarin 1998-2002 janë zbritur nga zënia 7 speciet ekzotike, për arsye se peshkëzimi i liqenit me to është ndërprerë prej viti 1990. Megjithatë zënia e peshkut shënon një rritje të pajustificueshme, jasht mundësive të prodhimit vjetor të liqenit. 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 2007-2011 prej gati 11.000 kv tregon më mirë realitetin e zënies, për shkak se në zënie është reflektuar aktiviteti peshkues i 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 vullshëm 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. Pesha 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 rendësia në vendin e katërt. Sharmaku është përshtatur në Liqenin e Shkodrës, ka kushte të favorshme jetese dhe po shtohet suksesivisht. Prandaj edhe kjo specie mund të peshkohet si edhe deri më 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 10 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>	brekoca barkverdhë	+
Bufonidae		
<i>Bufo bufo</i>	thithlopa	+
<i>Pseudepidalea viridis</i>	zhaba	+
Hylidae		
<i>Hyla arborea</i>	brekoca e pemëve	+
Ranidae		
<i>Pelophylax kurtmuelleri</i>	brekoca e balkanike	+
<i>Pelophylax ridibunda</i>	brekoca e kënetës	+
<i>Pelophylax shqiperica</i>	brekoca shqiptare	+
<i>Rana dalmatina</i>	brekoca këmbëgjatë	+
<i>Rana graeca</i>	brekoca greke	
<i>Rana temporaria</i>	brekoca 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 mëposhtme, të gjetura në Liqenin e Shkodrës, statusin e kemi marrë atë të vlerësuar për rajonin e Europës, 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 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 3 janë breshka (Chelonia), 13 hardhuorë (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: *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	?

Më poshtë janë renditur speciet e gjetura në Liqenin e Shkodrës, së bashku me statusin e marrë nga IUCN (2012).

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

Shpendët

Aves

Shpendët përbëjnë komunitetin më dinamik, me distanca mjaft të mëdha të çvëndosjes. Koncepti i habitatit, kur është fjala për to, zgjerohet deri në përmasat e sistemit të habitateve, bile më shpesh të sistemeve të habitateve ujore.

Të marrë në këtë kontekst, vlerësojme se, ka rëndësi të madhe njohja e specieve të shpendëve të sistemeve ujore të Liqenit të Shkodrës dhe të Pellgut Ujëmbledhës të tij, e gjetjes së tyre në vazhdimësi, e dukurive të migrimit dhe folezimit, e statusit të kërcënimit etj.

Ky material mbi shpendët e sistemeve të habitateve ujore të Liqenit të Shkodrës dhe Pellgut Ujëmbledhës të tij, është pak a shumë ai i botuar nga DHORA, D. (2014).

Lista e shpendëve e përdorur është pothuajse lista e përgjithëshme e botuar nga DHORA, DH. (2012). Prej kësaj liste janë studiuar speciet që tek IUCN (2012) përcaktohen si vetëm të sistemeve të habitateve të ujërave të ëmbël, të tokës dhe ujërave të ëmbël, detare dhe ujërave të ëmbël, ose të të gjithëve.

Të dhënat që jepen në listë, lidhur me dimërimin ose folezimimin janë marrë prej listës së përgjithshme të sipërpërmendur, të cilat janë verifikuar paraprakisht me botime të ndryshme e sidomos BRUUN et al. (1990), JONSSON (1992), PETERSON (1994).

Të dhënat mbi gjetjet në Shqipëri dhe Malin e Zi, janë marrë po ashtu nga lista e përgjithshme.

Kategoritë e kërcënimit në shkallë europiane janë marrë për çdo specie nga IUCN (2012). Speciet e shënuara me + përfshihen në listat e shpendëve të numëruar në këto dy dekadat e fundit.

Më poshtë jepet tabela me speciet e shpendëve të sistemeve të habitateve ujore të Liqenit të Shkodrës dhe Pellgut Ujëmbledhës të tij, të emërtuara shkencërisht dhe në shqip, të renditura alfabetikisht sipas familjeve dhe rendeve përkatëse, të shoqëruara me të dhëna eko-geografike.

Lista e specieve të shpendëve të sistemeve të habitateve ujore të Liqenit të Shkodrës dhe Pellgut Ujëmbledhës të tij

Abbreviations:

M	Mali i Zi / Montenegro
Sh	Shqipëria / Albania
D	Dimëruet, endacakë / Wintering, wandering
F	Folezuese / Nesting
()	Të dhënat jo të sigurta / Insecure data
+	Numruar dy dekadat e fundit / Counting two last decades
EN	Endangered / Rrezikuar

VU	Vulnerable / Kërcënuar
NT	Near Threatened / Thuajse e kërcënuar
LC	Least Concern / Shqetësim fare i vogël

Emri shkencor / Scientific name	Emri në shqip / Albanian name	Të dhëna eko-gjeografike / Eco-geographical data
------------------------------------	----------------------------------	---

AVES

Anseriformes

Anatidae

<i>Aix galericulata</i>	rosa mandarinë	Sh, D, LC
<i>Anas acuta</i>	bishtra	M, Sh, D, LC, +
<i>Anas clypeata</i>	rosa sqeplugë	M, Sh, D, LC, +
<i>Anas crecca</i>	rosa kere	M, Sh, D, LC, +
<i>Anas penelope</i>	kryekuqe e madhe	M, Sh, D, LC, +
<i>Anas platyrhynchos</i>	rosa e vendit	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Anas querquedula</i>	marsatorja	M, Sh, F, LC
<i>Anas strepera</i>	rosa e përhime	M, Sh, D, LC, +
<i>Anser albifrons</i>	pata belbe	M, Sh, D, LC
<i>Anser anser</i>	pata kullashe	M, Sh, D, (F), LC
<i>Anser erythropus</i>	pata e vogël	M, (D), VU
<i>Anser fabialis</i>	pata e arave	M, Sh, D, LC
<i>Aythya ferina</i>	kryekuqe e mjeme	M, Sh, D, LC, +
<i>Aythya fuligula</i>	balisha	M, Sh, D, LC, +
<i>Aythya marila</i>	rosa zhytëse	M, Sh, D, LC, +
<i>Aythya nyroca</i>	kryekuqe e vogël	M, Sh, D, F, NT, +
<i>Branta ruficollis</i>	pata gushëkuqe	Sh, (D), EN
<i>Bucephala clangula</i>	rosa me katër sy	M, Sh, D, LC, +
<i>Cygnus cygnus</i>	mjelma qafëdrejtë	M, Sh, D, LC
<i>Cygnus olor</i>	mjelma me xhungë	M, Sh, (D), LC
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	rosa e mermertë	M, VU
<i>Melanitta fusca</i>	rosa kadife	M, D, EN, +
<i>Mergellus albellus</i>	zhytës i bardhë	M, Sh, D, LC, +
<i>Mergus merganser</i>	zhytës i mesëm	M, Sh, D, LC
<i>Mergus serrator</i>	zhytës me çallmë	M, Sh, D, LC, +
<i>Netta rufina</i>	murçaku	M, Sh, D, LC, +
<i>Oxyura leucocephala</i>	rosa kryebardhë	Sh, D, F, EN
<i>Somateria mollissima</i>	pata e detit	Sh, D, LC, +
<i>Tadorna tadorna</i>	shota	Sh, D, LC, +

Apodiformes

Apodidae

<i>Apus apus</i>	dejka	M, Sh, F, LC, +
<i>Tachymarptis melba</i>	dejka e malit	M, Sh, F, LC

Charadriiformes

Charadriidae

<i>Charadrius alexandrinus</i>	vrapuesi gushëbardhë	Sh, F, LC, +
--------------------------------	----------------------	--------------

<i>Charadrius dubius</i>	vrapiuesi i vogël	M, Sh, F, LC, +
<i>Charadrius hiaticula</i>	vrapiuesi qafëzi	M, LC
<i>Pluvialis squatarola</i>	vrapiuesi i hirtë	Sh, D, LC, +
<i>Vanellus vanellus</i>	cingla	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Vanellus spinosus</i>	vrapiuesi kokëzi	M, LC
Glareolidae		
<i>Glareola pratincola</i>	bishtdallëndyshe	M, Sh, F, LC
Haematopodidae		
<i>Haematopus ostralegus</i>	laraska e detit	M, Sh, D, LC
Laridae		
<i>Larus argentatus</i>	pulëbardha e argjentë	M, Sh, D, F, LC
<i>Larus cachinnans</i>	pulëbardha këmbëverdhë	Sh, D, F, LC, +
<i>Larus canus</i>	pulëbardha e përhimë	M, Sh, D, LC, +
<i>Larus fuscus</i>	pulëbardha shpinëzezë	Sh, D, LC, +
<i>Larus genei</i>	pulëbardha sqepgjatë	Sh, LC
<i>Larus melanocephalus</i>	pulëbardha kokëzezë	Sh, D, LC, +
<i>Larus minutus</i>	pulëbardha e vogël	M, D, LC, +
<i>Larus ridibundus</i>	pulëbardha e zakonshme	M, Sh, D, LC, +
Recurvirostridae		
<i>Himantopus himantopus</i>	kalorësi	M, Sh, F, LC, +
<i>Recurvirostra avosetta</i>	sqepbiza	Sh, D, F, LC
Scolopacidae		
<i>Actitis hypoleucos</i>	qyrylyku i vogël	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Calidris alba</i>	gjelaci i rërës	Sh, D, LC, +
<i>Calidris alpina</i>	gjelaci barkzi	M, Sh, D, LC
<i>Calidris ferruginea</i>	gjelaci i kuq	M, LC
<i>Calidris minuta</i>	gjelaci i vogël	M, Sh, D, LC
<i>Gallinago gallinago</i>	shepka e ujit	M, Sh, D, LC, +
<i>Gallinago media</i>	shepka e madhe e ujit	M, Sh, NT
<i>Limosa limosa</i>	gjelaci bishtzi	M, Sh, D, NT, +
<i>Lymnocyrtus minimus</i>	shepka e vogël e ujit	M, Sh, D, LC
<i>Numenius arquata</i>	koiliku i madh	Sh, D, NT, +
<i>Numenius phaeopus</i>	koiliku mesatar	Sh, LC
<i>Philomachus pugnax</i>	luftëtari	M, Sh, D, LC, +
<i>Tringa erythropus</i>	qyrylyku i murmë	M, D, LC
<i>Tringa glareola</i>	qyrylyku i zallit	M, Sh, LC
<i>Tringa nebularia</i>	qyrylyku i madh	M, Sh, D, LC
<i>Tringa ochropus</i>	qyrylyku këmbëhirtë	M, Sh, D, LC, +
<i>Tringa stagnatilis</i>	qyrylyku i pellgieve	M, LC
<i>Tringa totanus</i>	qyrylyku sqepkuq	M, Sh, F, LC, +
Sternidae		
<i>Chlidonias hybrida</i>	dallëndyshja gushëbardhë e detit	M, Sh, F, LC, +
<i>Chlidonias leucopterus</i>	dallëndyshja krahëbardhë e detit	M, Sh, LC
<i>Chlidonias niger</i>	dallëndyshja e zezë e detit	M, Sh, F, LC
<i>Sterna albifrons</i>	dallëndyshja e vogël e detit	M, Sh, F, LC

<i>Sterna caspia</i>	dallëndyshja e madhe e detit	M, Sh, LC
<i>Sterna hirundo</i>	dallëndyshja e zakonshme e detit	M, Sh, F, LC
<i>Sterna nilotica</i>	dallëndyshja sqeptrashë e detit	M, LC
<i>Sterna sandvicensis</i>	dallëndyshja këmbëshkurtër e detit	Sh, LC
Ciconiiformes		
Ardeidae		
<i>Ardea cinerea</i>	çapka e përhimë e madhe	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Ardea purpurea</i>	çapka e rrushit	M, Sh, F, LC
<i>Ardeola ralloides</i>	çapka e verdhë	M, Sh, F, LC
<i>Botaurus stellaris</i>	gakthi	M, Sh, D, F, LC
<i>Bubulcus ibis</i>	çapka lopçare	Sh, LC
<i>Casmerodius alba</i>	çapka e bardhë e madhe	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Egretta garzetta</i>	çapka e bardhë e vogël	M, Sh, F, LC, +
<i>Egretta gularis</i>	çapka e përhimë e vogël	M, LC
<i>Ixobrychus minutus</i>	gakthi i vogël	M, Sh, F, LC, +
<i>Nycticorax nycticorax</i>	çapka e natës	M, Sh, F, LC
Ciconiidae		
<i>Ciconia ciconia</i>	lejleku i bardhë	M, Sh, F, LC
<i>Ciconia nigra</i>	lejleku i zi	M, LC
Threskiornithidae		
<i>Platalea leucorodia</i>	çapka sqepshpatuke	M, Sh, F, LC
<i>Plegadis falcinellus</i>	koiliku i zi	M, Sh, F, LC
Coraciiformes		
Alcedinidae		
<i>Alcedo atthis</i>	bilbili peshkatar	M, Sh, D, F, LC, +
Meropidae		
<i>Merops apiaster</i>	babelja	M, Sh, F, LC, +
Cuculiformes		
Cuculidae		
<i>Cuculus canorus</i>	qyqja	M, Sh, F, LC, +
<i>Clamator glandarius</i>	qyqja me çafkë	M, LC
Falconiformes		
Accipitridae		
<i>Accipiter brevipes</i>	fajkua këmbëshkurtër	M, Sh, F, LC, +
<i>Accipiter nisus</i>	pitajku	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Aquila clanga</i>	shqipja e rosave	M, Sh, D, VU, +
<i>Aquila fasciatus</i>	shqipja si fajkua	M, D, F, LC
<i>Aquila heliaca</i>	shqipja perandorake	M, Sh, VU
<i>Buteo buteo</i>	huta	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Circus aeruginosus</i>	shqipja e kënetës	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Circus cyaneus</i>	shqipja e fushës	M, Sh, D, LC, +
<i>Circus macrourus</i>	shqipja e zbetë	M, D, NT
<i>Circus pygarcus</i>	shqipja e baltaqeve	M, Sh, LC
<i>Haliaeetus albicilla</i>	shqipja e detit	M, Sh, D, F, LC, +

<i>Milvus migrans</i>	qifti zeshkan	M, F, LC
<i>Neophron percnopterus</i>	kali i qyqes	M, Sh, F, EN
Falconidae		
<i>Falco cherrug</i>	skifteri i gjuetisë	M, EN
<i>Falco peregrinus</i>	krahëthati	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Falco subbuteo</i>	skifteri i drurëve	M, F, LC
<i>Falco vespertinus</i>	skifteri këmbëkuq	M, Sh, NT
Pandionidae		
<i>Pandion heliaetus</i>	shqipja peshkngrënëse	M, Sh, LC
Galliformes		
Tetraonidae		
<i>Tetrao tetrix</i>	gjeli bishtlirë	Sh, D, F, LC
Gaviiformes		
Gaviidae		
<i>Gavia arctica</i>	nori gushëzi	M, Sh, D, LC, +
<i>Gavia immer</i>	nori i madh	M, LC
<i>Gavia stellata</i>	nori gushëkuq	Sh, D, LC, +
Rallidae		
<i>Crex crex</i>	prijësi i shkurtës	M, Sh, F, LC
<i>Fulica atra</i>	bajukla	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Gallinula chloropus</i>	pula e ujit	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Porzana parva</i>	porzana e vogël	M, Sh, F, LC
<i>Porzana porzana</i>	porzana pikaloshe	M, Sh, D, F, LC
<i>Porzana pusilla</i>	porzana frikakake	M, F, LC
<i>Rallus aquaticus</i>	gjeli i ujit	M, Sh, D, F, LC, +
Gruiformes		
Gruidae		
<i>Grus grus</i>	korila	M, Sh, (D), LC
Passeriformes		
Aegithalidae		
<i>Aegithalos caudatus</i>	trishtili bishtgjatë	M, D, F, LC
Alaudidae		
<i>Alauda arvensis</i>	larushja	M, Sh, D, F, LC, +
Cinclididae		
<i>Cinclus cinclus</i>	mëllënja e ujit	M, D, F, LC, +
Corvidae		
<i>Corvus corone</i>	sorra	M, Sh, D, F, LC, +
Emberizidae		
<i>Emberiza schoeniclus</i>	cerla e kallamishteve	M, Sh, D, F, LC, +

Fringillidae		
<i>Carduelis carduelis</i>	gardalina	M, Sh, D, F, LC, +
Hirundinida		
<i>Hirundo daurica</i>	dallëndyshja kërbishtkuqe	M, Sh, F, LC, +
<i>Delichon urbicum</i>	dallëndyshja kërbishtbardhë	M, Sh, F, LC, +
<i>Hirundo rupestris</i>	dallëndyshja e gurëve	M, F, LC, +
<i>Hirundo rustica</i>	dallëndyshja bishtgërshërë	M, Sh, F, LC, +
<i>Riparia riparia</i>	dallëndyshja e lumit	M, Sh, F, LC
Laniidae		
<i>Lanius collurio</i>	tokmaku	M, Sh, F, LC, +
<i>Lanius excubitor</i>	larushi i madh i përhimtë	M, Sh, D, LC, +
Motacillidae		
<i>Anthus cervinus</i>	drenja gushëkuqe	M, Sh, LC
<i>Anthus pratensis</i>	drenja e luadhit	M, Sh, D, LC, +
<i>Anthus spinoletta</i>	drenja e malit	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Motacilla alba</i>	bishtundësi i bardhë	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Motacilla cinerea</i>	bishtundësi i malit	M, Sh, D, F, LC
<i>Motacilla flava</i>	bishtundësi i verdhë	M, Sh, F, LC, +
Muscicapidae		
<i>Oenanthe oenanthe</i>	bishtbardha e grurit	M, Sh, F, LC, +
<i>Saxicola torquatus</i>	ceku kokëzi	M, Sh, D, F, LC, +
Paradoxornithidae		
<i>Panurus biarmicus</i>	trishtili mustaqezi	Sh, D, F, LC, +
Passeridae		
<i>Passer domesticus</i>	trumcaku	M, Sh, D, F, LC, +
Remizidae		
<i>Remiz pendulinus</i>	kolovatësi	M, Sh, D, F, LC, +
Sylviidae		
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	çika e gjerdheve	M, Sh, F, LC, +
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	çika me mustaqe	M, D, LC
<i>Acrocephalus palustris</i>	çika e verdheme	M, Sh, F, LC
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	çika e zhukave	M, Sh, F, LC
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	çika e kallamishteve	M, Sh, F, LC, +
<i>Cettia cetti</i>	bilbili i kënetës	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Phylloscopus trochilus</i>	fishkëllyesi gushëverdhe	M, Sh, LC
<i>Sylvia curruca</i>	bilbilthi i zakonshëm	M, Sh, F, LC, +
Pelecaniformes		
Pelecanidae		
<i>Pelecanus crispus</i>	pelikani kaçurrel	M, Sh, D, F, VU, +
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	pelikani rozë	M, Sh, LC
Phalacrocoracidae		

<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	karabullaku me çafkë	M, Sh, D, (F), LC
<i>Phalacrocorax carbo</i>	karabullaku i detit	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	karabullaku i vogël	M, Sh, D, F, LC, +

Piciformes

Picidae

<i>Dendrocopos minor</i>	qukapiku i vogël	M, Sh, D, F, LC, +
--------------------------	------------------	--------------------

Podicipediformes

Podicipedidae

<i>Podiceps auritus</i>	zhytrra veshëartë	M, D, LC, +
<i>Podiceps cristatus</i>	zhytrra e madhe	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Podiceps grisegena</i>	zhytrra faqehirtë	M, Sh, D, LC, +
<i>Podiceps nigricollis</i>	zhytrra gushëzezë	M, Sh, D, F, LC, +
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	zhytrra e vogël	M, Sh, D, F, LC, +

Strigiformes

Tytonidae

<i>Tyto alba</i>	kukuvajka fytyrëbardhë	Sh, D, F, LC, +
------------------	------------------------	-----------------

Strigidae

<i>Asio flammeus</i>	bufi veshëshkurtër	M, D, LC
----------------------	--------------------	----------

Lista e shpendëve të Liqenit të Shkodrës dhe Pellgut Ujëmbledhës të tij përmban gjithësej 283 specie (282 tek DHORA 2012 dhe është shtuar *Podiceps auritus*, që figuron në listat e kohëve të fundit të numrimit të shpendëve të liqenit), që i takon rreth 35.2 % të numrit të specieve të krejt Europës, si dhe 85 % të numrit të specieve të shpendëve të Shqipërisë. Siç shihet në tabelë, 168 specie janë të sistemeve të habitateve ujore të Liqenit të Shkodrës dhe Pellgut Ujëmbledhës të tij, shprehur ndryshe 59.4 % të numrit total të shpendëve të sistemeve të habitateve ujore dhe tokësore të Liqenit dhe Pellgut të tij. Prej këtij numri total prej 168 specieve, 142 janë të gjetur në pjesën e Shqipërisë, pra 84.5 % e totalit; 147 në pjesën e Malit të Zi, pra 87.5 % e totalit, si dhe prej këtyre numrave 121 specie janë gjetur në të dy anët.

98 specie janë dimëruese, ose shprehur ndryshe 58.3 % e totalit të specieve të sistemeve të habitateve ujore të Liqenit dhe Pellgut, llogaritur këtu dimëruesit e zakonshëm, jo të zakonshëm dhe të rallë në këtë dukuri.

Nga numri i përgjithshëm, 88 specie janë folezuese, ose 52.4 % e totalit (37 specie janë mirëfilli të liqenit), llogaritur këtu folezuesit e zakonshëm, jo të zakonshëm dhe të rallë në këtë dukuri.

Siç shihet në tabelë, 137 specie janë migruese, pra 72.6 % të totalit dhe kjo dukuri është më shumë e shprehur tek speciet mirëfilli ujore, ndërsa diferenca, pra 46 specie, janë dimeruese dhe folezuese, pra ndryshe 27.4 % e totalit.

Nga 168 specie të gjetura në sistemet e habitateve ujore të Liqenit dhe Pellgut të tij, 91 specie në total, ose 54.2 % e totalit gjenden në listat e numrimit të shpendëve të kryera dy dekadat e fundit, ndërsa diferenca pra 77 specie nuk janë parë më prej dy dekadash në zonat e numrimit, ose shumë sipërfaqe të Pellgut, ku gjenden këto specie nuk i nënshtrohen monitorimit të shpendëve me anë të numrimit.

Vlerësuar sipas kritereve të përcaktuara, të gjitha speciet që përfshihen në listën tonë të sistemeve të habitateve ujore të Liqenit dhe Pellgut të tij kanë këto kategori kërcënimi në Listen e Kuqe të IUCN (2012) për Europën:

Endangered EN, Të rrezikuara	5 specie
Vulnerable VU, Të cënuara	5 specie
Near threatened NT, Gati të kërcënuara	6 specie
Least Concern, LC, Pak të shqetësuara	152 specie

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 mblidhen 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 specie. 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 qenë *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.

Ne 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 shpendëve 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 kundërshtarë, 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 të 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 dimërues në liqen në 300.000.

Liqeni i Shkodrës ruan akoma shumicën e vlerave si një wetland i shpendëve ujor 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 plotëson kriterin e Ramsarit 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 raloides*, *Fulica atra*, *Gallinula chloropus*, *Rallus aquaticus*, disa çapka, zhytrra baltakë etj., kryesisht në pjesën malazeze.

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 tona.

Kjo është listë më e plotë nga ato të sipërpërmendurat, pasi i ka të përmbledhura dhe të përpunuara ato, gjithashtu 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*).

Lista e gjitarëve të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës

Emri shkencor	Emri në shqip
Insectivora	
<i>Erinaceus concolor</i>	iriqui
<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	

Rhinolophus ferrumequinum
Rhinolophus euryale
Rhinolophus hipposideros
Rhinolophus blasi
Myotis myotis
Myotis oxygnathus
Myotis mystacinus
Myotis emarginatus
Myotis blythi
Myotis capaccinii
Hypsugo savii
Pipistrellus nathusii
Pipistrellus kuhli
Pipistrellus pipistrellus
Nyctalus noctula
Eptesicus serotinus
Vespertilio murinus
Plecotus auritus
Miniopterus schreibersi
Tadarida teniotis

lakuriqi hundëpatkua i madh
 lakuriqi hundëpatkua mesdhetar
 lakuriqi hundëpatkua i vogël
 lakuriqi hundëpatkua i Blasit
 lakuriqi veshëmiu i madh
 lakuriqi veshëmprehtë
 lakuriqi me mustaqe
 lakuriqi me qerpikë
 lakuriqi veshëmiu i vogël
 lakuriqi bishtgjatë
 lakuriqi i Savit
 lakuriqi i pyllit
 lakuriqi veshëbardhë
 lakuriqi xhuxh
 lakuriqi i muzgut
 lakuriqi i vonuar
 lakuriqi dyngjyrësh
 lakuriqi veshëgjatë
 lakuriqi krahëgjatë
 lakuriqi me bisht

Lagomorpha
Lepus capensis

lepuri

Rodentia
Sciurus vulgaris
Dryomys nitedula
Eliomys quercinus
Glis glis
Muscardinus avellanarius
Arvicola terrestris
Apodemus sylvaticus
Apodemus flavicollis
Apodemus mystacinus
Rattus rattus
Rattus norvegicus
Mus musculus

ketri
 gjumashi i pyllit
 gjumashi i kopshteve
 geri
 gjumashi i lajthive
 miu i ujit
 miu i pyllit
 miu i pyllit gushëverdhe
 miu mustaqegjatë
 miu i zi
 miu i kafejtë
 miu i shtëpisë

Carnivora
Canis lupus
Vulpes vulpes
Ursus arctos
Martes martes
Martes foina
Mustela nivalis
Mustela putorius

ujku
 dhelpra
 ariu i murmë
 kunadhja e artë
 kunadhja qafëbardhë
 bukla
 qelbësi

Meles meles

Lutra lutra

Felis silvestris

Lynx lynx

vjedulla

vidra

macja e egër

rreqebulli

Artiodactyla

Sus scrofa

Capreolus capreolus

Rupicapra rupicapra

derri i egër

kaprodhi

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 koncentime 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 mplakja 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, vranësi, 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 kënetë përgjatë tij. Edhe në kohët e me vona disa here, për shkakë klimatike, kryesisht të temperaturës dhe reshjeve, ka kaluar faza përmbajtjeje të mëdha, alternuar me faza të thata, me pak ujë dhe shumë kënetë. 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 situata trofike dhe duke u kthyer përsëri në situatat normale të rinovuara. Njihen disa liqene që shfaqin një proces reversibël, duke u bërë me kohë më pak te pasura me lëndë ushqyese (nutrientë) (WIKIPEDIA). Me bindje mund të themi se këto luhatje 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 janë 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 të 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 bëhen 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 bëhen 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), KASHTA (2009), si dhe opinionit të specialistëve të dalë prej vrojtimeve në terren, konstatohet një ulje të sipërfaqeve 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. Nëse 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. Nëse peshqit planktivorë do të dominojnë, atëherë ka ulje të zooplanktonit, rritje të biomasës së fitoplanktonit, liqeni bëhet i turbullt dhe shpesh abundanca e makrofiteve submergjente ulet.

Luhatjet sezonale dhe vjetore

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, përbajtja (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 zbërthimi i biomasës së makrofiteve. Veçanërisht në vjeshtë 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 zbret 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 zbret, prurjet e ujit ulen, vazhdon zbërthimi 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 gjendet i përgatitur për ripërtëritjen e vegjetacionit. Lëndët me fosfor, azot, karbon etj, të krijuara prej dekompozimit të makrofiteve dhe të shpërndara në sedimentin e kretë liqenit, janë të bollshme 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 korrelohet 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 KOVAČI 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 bimë është drejt përqesimit. 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 Bunës, në Lumin Buna, të cilat në rastet e prurjeve të mëdha të ujit mund të kalojnë me rrjedhje të kundërt të Bunës për në liqen. Në liqen direkt apo indirekt edhe ujërat e zeza të Koplikut dhe Bajzës në Shqipëri, 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, ndonëse në një farë mënyre kompensohet prej ndryshimit stinor i nivelit të ujit.

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 me shumicë prej burimeve aloktone (ujërat e zeza, mbetjet organike, prurjet e afluentëve etj.), ose i përket biomasës së fitoplanktonit, vendosja e ekuilibrit bëhet pothuaj e pamundur, bile 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

Një artikull mbi këtë çështje është botuar nga (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 zbulojmë se të dhënat prej studimit nuk japin përgjigjen e saktë dhe të plotë mbi shfaqjen, zhvillimin, faktorët përgjegjës strukturorë dhe funksionale të eutrofikimit në liqen.

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 dinamikën e nutrientëve.

Identiteti i Liqenit të Shkodrës

Sipas SCHEFFER & VAN NES (2007) liqenet e cekëta eutrofike mund të ekzistojnë në dy gjendje 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 me rrënjë.

b) I kthjelltë 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, si liqen i cektë eutrofik, në gjendjen alternative me ujë të kthjelltë dhe i dominuar prej makrofiteve me rrënjë. 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 gjendje stabil 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. Ai është një liqen fushor, relativisht i cektë, me një thellësi maksimale prej 8 metra (pa kriptodepresionet), i vendosur në një mesatare 4.5 m lartësi mbi nivelin e detit, si dhe me fluktuation 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 gjethë 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 km² 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. Kriptodepresionet e Liqenit të Shkodrës kanë ujëra më të thella, si dhe burime 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.

OLSEN (1966) mendon se ekzistojnë tre tipe reaksionesh nëpermjet 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 e fundit 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 këto kushte ne mendojmë atë që shkruante MORTIMER (1971), se në liqen realizohen tre mundësitë e kalimit të fosforit në sediment.

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 Dobraç, Gashaj në Shqiperi 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 lipide 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 ujë, 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 permirësohet 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 normale

Duke iu referuar për analogji CARPENTER & COTTINGHAM (1997) feedback-et që mbajnë cilësinë e ujit të Liqenit të Shkodrës në parametrat normale janë:

- Përmbajtja e nutrientëve në ujë përballë prodhimit 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 makrofitesh. Makrofitet përbëjnë burimin kryesor të lëndëve ushqyese (nutrientëve).
- Përmbajtja e nutrientëve në ujë përballë prodhimitarisë së habitateve pyjore ripariane (të bregut). Brigjeve të cekta të liqenit gjenden sipërfaqe të tëra pyjore, Ata kanë rol ekologjik pengues në zhvillimin e makrofiteve në sipërfaqet që bëjnë hije.
- Strukturat e zinxhirit ushqimor që transferojnë fosforin në pelagial përballë mekanizmave biogjeokimike që inhibojnë riciklimin e fosforit prej sedimentit. Ndër strukturat transferuese të nutrientëve prej bregut në ujrat 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 ujqor, 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 zbrit shumë. Sidoqoftë vlera e këtij indeksi për Liqenin e Shkodrës mund të konsiderohet e lartë.

B) Makrofitet

Për makrofitet, florën dhe shoqërimet bimore të Liqenit të Shkodrës është folur më parë dhe materiale të shumta mund të gjenden 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 bimore

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. Hidrohemikriptifite 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 plotësisht 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*, *Pycneus*, *Fimbristylis*)

C) Peshqit

Transferimi i nutrientëve prej litoralit në pelagial kryhet prej peshqve dhe kjo dukuri ka lidhje me spektrin ushqimor të tyre, të trajtuar në kapitullin mbi peshqit.

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 knjezevici*, *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, trofat (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 - 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.

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 lëviz drejt Lumit 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 ushqyës, ku mund të veçojmë fosforin si më kryesorin. Në kushtet e liqenit të Shkodrës, ku burimet e lëndës organike janë të brendshme (makrofitet), 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 shpjeguara 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 pranueshëm, minimale ose maksimalë, atëherë krejt ekosistemi, ose komponentë të tij, hipersensibilizohen dhe si pasojë zhvillimet fragmentohen prej sistemit dhe priren të shkojnë drejt degradimit ekologjik.

a) Kur niveli i ujit shkon mbi parametrat e pranueshëm 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 m³/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 konsequenca të mëdha ekologjike dhe sociale.

Në mendojmë se prurjet e mëdha të ujit që kanë shkaktuar përmbytjet të ndodhura herëpashere, 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 përmbytjeve, 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 eutrofikimi. Komponentët e kontrollit në liqen edhe në këto raste kanë mbetur të pacënuar, çka tregon se situatat e vështira, janë përballuar.

Mendojmë se konstatimet e dhëna nga VIZI (1997) për shtimin e makrofiteve në Vuçko Blato, në dy anët e Moraçës dhe Liqenin e Hotit, 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 dhe këto i trajtuam më parë. Shkatërrimi i sipërfaqeve pyjore është një shkak tjetër kryesor i 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.

Një burim tjetër i nutrientëve janë ujërat e zeza që shkarkohen direkt në liqen.

Një burim tjetër i shtimit të nutrientëve me përmbajtje fosfori në liqen, janë detergjentët që shkarkohen në liqen, kryesisht së bashku më ujërat e zeza.

Dukuria e eutrofikimi kultural në Liqenin e Shkodrës ka lidhje me menaxhimin e dobët të pellgut ujëmbledhës.

Stabiliteti dhe resilienca

Kjo trajtesë është pak a shumë ajo që është publikuar nga DHORA (2013).

Me stabilitet ekologjik kuptojmë 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 stabil 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)

Resilienca 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 stabil 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 stabil

Sipas SCHEFFER et al. (1993), REUSS et al. (2012) liqenet e cekta eutrofike, ashtu siç shpjegojmë më perpara, shfaqin dy gjendje stabil alternative:

- gjendje stabil me ujë të turbullt, me abundancë të lartë fitoplanktoni
- gjendje stabil me ujë të pastër, me abundancë të lartë të makrofiteve me rrënjë.

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 stabil me ujë të pastër dhe abundancë të lartë të makrofiteve me rrënjë.

Feedback-et e cilësisë së ujit

Siç thamë më perpara, 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 prodhimtaria 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 modifikojnë ndërveprimet e zinxhirit ushqimor dhe stabilitetin e ekosistemit litoral të liqenit. Abundanca e makrofiteve 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 kladoceran, 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 përmbytjet dhe thatësitat.

Përkundrazi në rast se komponentët e sipërpërmendur cënohen, 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 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 riciklit të nutrientëve, veçanërisht fosforit, nga sedimenti në ujë. Pra nutrientët prej niveleve të larta zbresin 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 stabil të pastër edhe në luhatje të mëdha të fosforit.

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 pelagial. Rolin kryesor në këtë transferim e luan komponenti i peshqve.

Optika e resiliencës social-ekologjike

Resilienca 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 përmbytjeve, 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 kohët e fundit (DHORA et al. 2012, 2013).

Nëse këto dy faktorë do të vazhdojnë për një kohë të gjatë, atëherë mund të përballemi me humbjen e resiliencës ekologjike dhe për konsekuencë 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 qendrueshëm 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 trajektoren 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, ka si pikësynim mbrojtjen e resiliencës 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 qendrueshëm 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 resilience. 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.

Natyralityti

Ky material është botuar nga DHORA (2015).

Natyralityti (Anglisht: Naturalness, Italisht: Naturalezze, Frengjisht: Naturel, Gjermanisht: Natürlichkeit, Rusisht: Naturalnost) është cilësia e të qenit natyrore, shfaqja e dukurisë natyrore pa ndikim artificial.

FREEDMAN (1989) pranon si natyrore 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 përzierje të biologjisë dhe natyrës dhe se natyralityti ose artificialiteti duhet të vlerësohen sipas ndikimit të secilit prej këtyre komponentëve.

Së fundi sipas MACKEY et al. (1998) futja e teknologjisë në shoqërinë njerëzore moderne është pikënisja e artificialitetit, ndërsa ndikimi i aborigjineve në ekosisteme pranohet si natyral.

Koncepti “natyralityt” përdoret në dy drejtime: si vlerë ruajtje dhe si parametër ose tregues i gjendjes së ekosistemit.

ANGERMEIER (2000) e konsideron natyralitytin si një imperativ në ruajtje. Pra po të shprehemi ndryshe me natyralityt kuptojmë ruajtjen në gjendje të egër të ekosistemit, habitatit, site-it, species.

Nga ana tjetër natyralityti shpreh një gradient që rendit prej ekstremit absolutisht natyror tek e kundërta, absolutisht artificial. MACHADO (2004) kualitetin e të qenit 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 natyralitytit nuk mund të bëhet perfekte.

Këtu trajtohet për herë të parë koncepti i natyralitytit për Liqenin e Shkodrës. Bëhet diagnoza e natyralitytit mbi bazën e kriterëve të përcaktuara, si dhe trajtohen në princip aspekte të menaxhimit që kanë të bëjnë me ruajtjen e kapacitetit të natyralitytit.

Kriteret e diagnostikimit të gjendjes së natyralitytit 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 natyralitytit të Liqenit.

Analiza e kriterëve për diagnozën e natyralitytit 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 përgjithëshëm prej 52 speciesh, 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 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 gjermim, 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 kriterëve diagnostikues të natyralitetit përkojnë 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 specimesh, 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 parashtrohen në një kategori më poshtë, në kategorinë 7. Aty shkruhet për aktivitete antropike ekstensive, për prezencë më të madhe të specieve ekzotike, për struktura natyrore 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 komponent 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 rendësi 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 ujqor 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 sasior 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. Cetina merr prej burimeve të Podgorskës.

Qyteti i Shkodrës furnizohet prej ujërave nëntokësore të Dobraçit, ndërsa Malësia e Madhe merr prej burimeve të tjera të Mbishkodrës.

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 vazhdimisht ka qenë 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 ujqor.

Siç kemi shkruar më përpara, prodhimtaria e peshkut në krejt Liqenit të Shkodrës është 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 refleksionet 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 dhe mjaft e kërkuar.

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, 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 Lisender, Obod, Grmozhur dhe Bes ekzistojnë mbetje të fortifikatave. 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 dhe tranzitor, veror dhe gjithëvjetor, i peshkimit, sportiv – rekreativ, sportiv – manifestiv dhe kulturor – manifestiv. Turizmi në Liqen 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.

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 dhe pemtore, misër, duhan, perime, bimë eterovajore, 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 prej secilës në drejtim të 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 brenda 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 studiuar i tij do të shkurtojë 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 uJOR

Pas vitit 1945 Drini ka shtuar sasinë e ujit që derdh në Bunë, për shkak të punimeve melioracionale dhe të derdhjes së Gjadrut në të (me një prurje prej rreth 9 m³/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. Meqenëse regjimi uJOR 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 jenë ekologët.

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 nitratit 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 nitrat nga norma maksimale e lejuar. Mbi normë nitrati është konstatuar edhe në substrate të kulturës së domates, specit e tjerë (PEROVIĆ & RADULOVIĆ, 1997). Kalimi i nitrates në aparatin tretës të njeriut sjell konsekuencë negative për shëndetin. Nën veprimin e mikroflorës nitratat 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 organike toksike persistente, me perjashtim të disa të dhënave të paradokoheshme, 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 e tjerë, veçanërisht në fushat e Zetës dhe në Liqen, që siç dihet po të merren nga njeriu shkaktajnë 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 kishin 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 në liqen të lëndëve të ndryshme prej mbeturinave të Qytetit të Podgoricës që hidhen në Fushën e Cemit, si dhe prej pesticideve dhe plehrave kimike që përdoren dhe administrohen shpesh pa kriter në bujqësinë e Pellgut të Liqenit të Shkodrës.

Moraça dhe Crnojevica janë burimet kryesore të pasurimit të Liqenit me lëndë ushqyese, e ndoshta edhe me lëndë 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).

Ruajtja nga ndotja është një problem për të gjithë Pellgun e Liqenit. Veçanërisht theksojmë rëndësinë 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 si dhe liqenit në tërësi.

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 qendrueshëm të 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 deri para dy-tri dekadave u zbatua peshkëzimi me rasat i 9 specieve të panjohura për Liqenin. Popullatat e reja u zhvilluan mjaft dhe kompensuan deficietet 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 introdiktuese.

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 introdiktuar, 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 kanë 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 parë 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 Moraçe do të shkatërrojë habitatet, do të prishin migrimin, 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 eliminonjë 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 rëndësishëm në kiminë e Liqenit. Ato janë prodhuesit kryesor të Liqenit dhe baza ushqimore kryesore e peshqve bimëngrënës. Mbi këto bimë dhe ndërmjet tyre zhvillohet një mikroflorë dhe mikrofaunë shumë e pasur.

Bimësia e bregut ka rendësi, pasi është një mjedis shumë i rëndësishëm për riprodhimin e shumë specieve të rëndësishme të peshkut. 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 ndoshta 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 skemës ekologjike që mban të gjallë liqenin, 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.

Pozicioni dhe reliefi përbëjnë një faktor favorizues të erozionit. Pjesën kryesore e pellgut të Liqenit në pikëpamje të reliefs 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 koincidojnë, çka pamundëson përcaktimin e tyre. Reshjet që bijnë me shumicë shpejt kalojnë nëntokë dhe në rrugë nëntokësore arrijnë 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 fliş të Eocenit (Zllaticë), 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 erat, 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 i jashtligjshëm dhe në shumë raste pa leje. Ne 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 cilesohet jo mirë lidhur me kontrollin e gjuetisë, impaktin mbi speciet e rrezikuara, analizën e trendit, gjuetinë në zona 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 jasht kritereve të shpendëve edhe në vende të tjera më të cilat komunikojnë popullatat e Liqenit të Shkodrës, si Rezervati i Velipojës, krejt Delta a Bunës etj.

Moratoriumi i gjuetisë në gjithë vendin, ndalimi i përhershëm ligjor i gjuetisë në Zonën e Mbrojtur të Liqenit të Shkodrës, forcimi i kontrollit nga administrata e zonës së mbrojtur, si dhe orientimet ambientaliste të Shoqatave të Gjuetarëve, 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 vetëm krimbat parazitare të peshqve të Liqenit të Shkodrës. Njihen mbi 100 specie krimbash parazitare që janë gjetur tek peshqit e liqenit. Prej referencave të shënuara 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 në 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 species *Sphaerostomum globiporum*. Tek 54,5% e *Chondrostoma* janë gjetur trematodë, por 23% janë të species *Asymphyloglora 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. 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 parë më qartë të ardhmen, me këtë vizion:

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 zhvillim 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 këtë mund të ecim në dy rrugë:

E para, shpallja nga dy qeveritë e Liqenit të Shkodrës “Rezervë Biosferë Ndërkufitare”, e cila plotëson tërësisht kriteret e mësipërme.

Rezervë Biosfera përmbush 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 çështje 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 qendrueshme promovohen dhe zhvillohen nëpërmjet programeve kooperuese, që përfshijnë komunitetin lokal dhe aktorët e tjerë. Në disa raste përfshijnë 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 përshtatje 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.

E dyta, 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 wetland-i konsiderohet dominant ndaj atyre 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 ashtu si në të gjithë botën, kur liqenet janë parqe kombëtare. Ato përdoren edhe për peshkim. Liqeni i Shkodrës do të jetë parku më i madh dhe më i rendësishmi në gjithë Ballkanin Perëndimor

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 shendetëshëm, 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 rëndësishme 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.

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 prodhimtarisë së 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 indikatore.

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, pasi me anë të tyre, krahas shumë gjërave 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, për të parandaluar çvendosjen e skemës së prodhimit primar prej makrofiteve me rrënjë tek komuniteti i fitoplanktonit.

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 e 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 do të ishte në dëm të mbijetesës së 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 janë tipare të sistemit dual kapitalist.

Zhvillimi i qendrueshëm presupozon përherë mbështetje ambjentale. 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 përgjithëshëm mund të vendoset vetëm në kuadrin e harmonizimit të lidhjeve të ndërsjellta të trinomit popullsi – mjedis – zhvillim.

Në planin teorik ka rendësi të madhe që të kuptohen këto koncepte ekologjike, të thellohen 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 shëndetit ambienta.

Implementimi në rrjetë

Liqeni i Shkodrës nuk ndahet nga rrjeti i tij hidrologjik i cili shtrihet në pesë shtete të Ballkanit. Rrjeta e konsorciumeve të shpendëve përfaqëson pasurinë më të madhe të botës së gjallë të Liqenit. Ajo përfshin me qindra ekosisteme të Evropës, të Afrikës dhe më gjerë.

Peshqit e Liqenit kanë rrjetën e vet të habitateve, ku përfshihen edhe lumenjtë dhe deti.

Siç kuptohet, menaxhimi shkencor i Liqenit do të realizohet në të ardhmen vetëm në kuadrin e rrjetit. Edhe Zona e Mbrojtur e Liqenit 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. Liqeni 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

Liqenet janë pasuri kombëtare. Mirëpo Liqeni 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 Liqenit dhe rajonit përreth tij.

Principi kryesor duhet të jetë që peisazh natyror i Liqenit nuk duhet parë dhe konsideruar si dhuratë e natyrës, si depo rezervash, ku secili mund ta shpërdorojë, por si mjedis 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 liqenet e tyre ndërkufitare.

Objektivat e menaxhimit të stabilitetit

Stabiliteti ekologjik përkufizohet si aftësia e ekosistemit për tu kthyer në pozicionin e vet të ekuilibrit, pas një shqetësimi të përkohshëm (GUNDERSON 2000, DHORA 2013). Resilienca 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 (WALKER www.resalliance.org, DHORA 2013.). Tek kjo e fundit shkruhet se resilienca e lartë, që karakterizon Liqenin e Shkodrës, kushtëzon stabilitetin e lartë të tij.

Në keto 4-5 dekadat e fundit është krijuar një koncept i ri mbi njohjen dhe menaxhimin e ekosistemeve liqenore, çka kupton mbajtjen e gjendjes stabël, bazuar tek identiteti, strukturat, skemat funksionale, përfshi feedback-et etj. Ky menaxhim është mjaft shkencor, më i specializuar, më efektiv dhe më pak i kushtueshëm. Ne jemi përfshirë në këto zhvillime vetëm vitet e fundit. Janë realizuar disa botime mbi disa dukuri dhe cilësi ekologjike të Liqenit të Shkodrës, si mbi eutrofikimin (DHORA 2012, DHORA et al. 2012, DHORA et al. 2013), stabilitetin dhe resiliencën (DHORA 2013), natyralitetin (DHORA 2014), karakteristikat e Liqenit të Shkodrës (DHORA 2016) etj.

Këtu për herë të parë paraqiten objektivat menaxhuese për ruajtjen e stabilitetit të Liqenit të Shkodrës, të hartuara me një vizion të ri, bazuar në njohjen e karakteristikave, cikleve, feedback-eve, dinamikave, skemave. Për këtë janë përzgjedhur nga literatura, por veçanërisht nga DHORA 2012, 2013, 2014, DHORA et al. 2013 faktorët kryesorë me të cilët lidhet stabiliteti i Liqenit të Shkodrës. Për çdo faktor është bërë diskutimi, si dhe janë formuluar objektivat e menaxhimit. Treguesit e monitorimit u caktuan në përshtatje me objektivat e menaxhimit, të konsultuara me ato të MDEQ (2008).

Më poshtë renditen faktorët me të cilët lidhet stabiliteti i Liqenit të Shkodrës dhe për secilin jepet kuptimi, bëhet diskutimi, si dhe paraqiten objektivat e menaxhimit.

Gjendje stabël me ujë të pastër, me abundancë makrofitesh me rrënjë

Sipas SCHEFFER et al. (1993), REUSS et al. (2012) liqenet e cekta eutrofike shfaqin dy gjendje stabël alternative:

1. Gjendjen stabël me ujë të turbullt, me abundancë të lartë të fitoplanktonit,
2. Gjendjen stabël me ujë të pastër, me abundancë të lartë të makrofiteve me rrënjë.

Në studimet tona të mëparshme (DHORA 2012, DHORA et al. 2012, DHORA et al. 2013) Liqenin e Shkodrës e kemi identifikuar në alternativën e gjendjes stabël me ujë të kthjellët dhe abundancë të lartë të makrofiteve me rrënjë.

OBJEKTIVI: Të gjitha objektivat menaxhuese duhet t'i shërbejnë qëllimit kryesor: ruajtjes së gjendjes stabël të liqenit, me ujë të pastër dhe abundancë të lartë të makrofiteve me rrënjë.

Tre feedback-et që mbanë stabël cilësinë e ujit

Cilësinë e ujit të Liqenit të Shkodrës e mbajnë në parametra normalë tre feedback-e, që siç kemi shkruar më parë (DHORA 2012, DHORA et al. 2012, DHORA et al. 2013), bazuar tek CARPENTER & COTTINGHAM (1997), janë:

1. Përmbajtja e nutrientëve në ujë ndaj prodhimit humik prej wetland-it. Sipas WETZEL (1990), Indeksi i kapacitetit të site-ve, për ruajtjen e ujit dhe substancave humike shprehet me raportin: sipërfaqe e wetland-it / sipërfaqe e liqenit. Ne kemi llogaritur që ky indeks për Liqenin e Shkodrës sillet rreth 30%, çka konsiderohet i lartë.
2. Përmbajtja e nutrientëve në ujë ndaj prodhimit të habitateve pyjore ripariane. 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) ndaj mekanizmave biogjeokimikë që inhibojnë riciklimin e fosforit prej sedimentit. Në Liqenin e Shkodrës fosfori akumulohet kryesisht në sediment. Tek DHORA (2005) dhe BEKTESHI (2015) jepen të dhëna mbi përmbajtjen e fosforit në total në sediment dhe në ujë:

Në sediment		Në ujë	
Pelagial	400-875 ppm	Në ujëra të pafiltruara	0.004-0.040 mg/l
Litoral (në veri)	1403-1850 ppm	Në derdhje të L. Moraça	0.024-0.030 mg/l

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

OBJEKTIVI: Ruajtja të pacënuar e habitateve të wetland-it, habitateve pyjore ripariane, komunitetit të peshqve dhe makrofiteve në tërësi.

Grupi funksional i makrofiteve me rrënjë

Makrofitet me rrënjë janë grupi funksional më përcaktues në ekosistem. Abundanca e makrofiteve me rrënjë është karakteristikë identifikuese e liqenit, tipari më karakteristik i litoralit dhe në një farë kuptimi edhe i krejt Liqenit të Shkodrës.

Makrofitet konsiderohen faktor kyç i stabilitetit. Resiliencia e lartë mbahet prej variableve të ngadalta. Referuar tek GUNDERSON et al. (2006) si variable të tilla për Liqenin e

Shkodrës mund të përmendim 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.

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 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 (DHORA 2016).

Në Liqenin e Shkodrës njihen 240 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.

OBJEKTIVI: Ruajtja e e grupit funksional të makrofiteve me rrënjë (përfshi pyjeve ripariane, xunkthit dhe zhavarit etj.) nga prerjet, dëmtimi prej mjeteve lundruese etj.

Grupi funksional i peshqve

Peshqit janë komponent kryesor i feedback-eve, që mbajnë cilesinë e ujit në parametrat normalë (CARPENTER & COTTINGHAM 1997). 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).

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 gjinive *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Vallisneria* etj., që janë më abundantet në përbërje të makrofiteve submergjente. Prej studimit tonë mbi spektrin ushqimor, bazuar sidomos tek FISHBASE.ORG, IVANOVIC (1973), KOTTELAT & FREYHOF (2007), POLJAKOV (1958), mund të grupojmë si herbivorë, pjesërisht herbivore, ose edhe herbivore fakultative speciet *Scardinius knezevici*, *Carassius gibelio*, *Cyprinus carpio*, 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 platycephalus*, por edhe për invertebrorët bentikë, me të cilët ushqehen *Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio*, *Anguilla anguilla*, *Squalius platycephalus* 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 platycephalus*, *Perca fluviatilis*, *Alosa agone* jo migruese, troftat (Familja Salmonidae) etj., që në përbërje të totalit zënë deri 10% të zënies.

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. Resurset në zbritje dhe speciet e kërcënuara tregojnë dobësim të resiliencës. Mendojmë se peshkimi pa kriter mund të çojë në heqjen ose dobësimin e këtij grupi funksional të specieve, çka dyshojmë se po ndodh, duke vlerësuar shifrat e zënies së specieve të tregut. Vitet e fundit është shtuar 2-3 fish numri i peshkatarëve, por konstatohet se për speciet kryesore të tregut sasia e zënies është pergjysmuar.

OBJEKTIVI: Njohja e situatës së popullatave të peshqve dhe resurseve peshkore, liçensimi i zënies sipas specieve dhe peshkimi i kontrolluar etj., për të siguruar peshkim të qendrueshëm.

Fluktuacioni i lartë të 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 refleks i zhvillimeve stinore hidrologjike, me maksimumin në muajt me reshje dhe minimumin në muajt e thatë dhe të nxehtë.

OBJEKTIVI: Kujdesi për komponentët përgjegjës që prodhojnë, transportojnë dhe kontrollojnë nutrientët.

Rreziku i eutrofikimit të qendrueshëm

Zhvillimet afatgjata në liqen lidhur me eutrofikimin

MITROVIC et al. (2011) shkruajnë se nga viti 1957 -1987 temperatura maksimale ditore për stinën e verës ka patur një rënie, ndërsa në 25 vitet e fundit ka pësuar një rritje. Ata 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 rritja e temperaturave do të vazhdojë edhe për dekada të tjera, se reshjet në verë do të ulen, por do të ketë më shumë reshje dhe përmbytje në dimër, bile edhe përmbytjet e pranverës do ti kalojnë stinës së dimrit.

Sipas këtyre autorëve, si dhe shumë të tjerëve, në Liqenin e Shkodrës konstatohet një anormalitet klimatik, sidomos në regjimin e temperaturës dhe reshjeve, që determinojnë situatën e mjedisit natyror të këtij baseni.

Sot kalojmë një situatë më të ngrohtë, të ngjashme me të tjerat të mëparshme, të cilat mendojmë se liqeni i ka kaluar, duke rritur nivelin e eutrofikimit dhe duke u këthyer përsëri në situatat normale të rinovuara. Këto luhatje natyrore nuk kanë qenë fatale për liqenin e Shkodrës. Këto dukuri janë të kuptueshme. Ne si edhe shumë studiues të tjerë besojmë se jemi para dukurive ciklike klimatike, që konstatohet më shumë tek reshjet, regjimet ujore të lumenjve etj.

Eutrofikimit prej fluktuacioneve ekstreme te niveleve te ujit

Luhatjet stinore, që karakterizojnë stabilitetin, shprehin thelbin e qënies së ekosistemit të Liqenit të Shkodrës. Në botimet tona (DHORA 2012, DHORA et al. 2013) trajtohen ndryshimet prej përmbytjeve, thatësirave etj. të cilat përballohen kur komponentët përgjegjës janë të pacënuar, pra kur ekosistemi gëzon resiliencë të lartë.

Nëse niveli i ujit shkon përtej parametrave të pranueshem minimalë ose maksimalë, atëherë krejt ekosistemi, ose komponentë të tij, hipersensibilizohen dhe si pasojë zhvillimet fragmentohen prej sistemit dhe priren 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, si dhe paaftësisë evaduese të ujit për në det, shkaktohen përmbytje në rajonin fushor të sistemit hidrologjik Liqeni i Shkodrës – Lumi Buna – Lumi Drini, me konsequenca të mëdha ekologjike dhe sociale.

Ne mendojmë se prurjet e mëdha të ujit që kanë shkaktuar përmbytjet e ndodhura herëpashere, 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 ketë qenë arsyeja e shtimit të vegjetacionit të makrofiteve ujore në këto vite, por që në vitet e mëpastajme dalëngadalë situata është stabilizuar. Siç kemi thënë më lart, komponentët e liqenit, pjesëmarrës në dinamikën e nutrientëve të Liqenit të Shkodrës kanë potencial të lartë dhe kanë përballuar relativisht mirë situatat e vështira ekologjike prej përmbytjeve.

b) Kur niveli i ujit shkon nën parametrat e pranueshem minimalë.

Kjo situatë mund të krijohet për shkak të thatësirës së zgjatur, kufizimit të shkarkimeve të ujit në verë nga hidrocentralet etj. Zvogëlimi përtej pragut të arsyeshëm i nivelit të ujit konsiderohet gjithashtu dukuri shkatërruese.

Eutrofikimi kultural

Prej disa dekadash eutrofikimi njihet si problem ndotjeje. Shkarkimi i ndotësve organikë mund të sjellin humbjen e resiliencës ekologjike. Eutrofikimi kultural, që nënkupton ndikimin e aktivitetit njerëzor, shpejton eutrofikimin natyror. Si burime kryesore të nutrientëve, e sidomos të fosforit janë:

a) 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.

Shkatërrimi i sipërfaqeve pyjore është një shkak tjetër kryesor i erozionit. Në Shqipëri sipërfaqja pyjore, e krahasuar me 100 vjet përpara, ka zbritur më disa here.

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. Kjo dukuri ndikon në cektëzimin më të shpejtë të liqenit, çka gjithashtu është faktor i rritjes së eutrofikimit.

b) 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 të Ultësirës së 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.

c) Ujërat e zeza që shkarkohen në liqen. Ujërat e zeza janë një burim i madh ndotjesh 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 të Pellgut Ujëmbledhës të Liqenit të Shkodrës, ku përfshijmë edhe Podgoricën, Cetinën dhe Nikshiqin, derdhen ujërat e zeza në afluentet kryesorë të liqenit. Ujërat e zeza të qytetit të Shkodrës derdhen aktualisht pranë Urës së Lumit Buna. Kur Lumi Drini ka prurje të mëdha, bllokohet rrjedhja normale e ujit të Liqenit për në Lumin Buna, kështu që sasira të mëdha të ujërave të zeza shpërndahen drejt liqenit. Në liqen shkojnë edhe ujërat e zeza edhe të 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 do të çojë edhe në shkarkime të sasirave jo të vogla të ujërave të zeza në liqen.

ç) Detergjentët, që shkarkohen në liqen në pika të ndryshme, por 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. 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.

Përderisa makrofitet, wetland-i, pyjet ripariane, peshqit etj. janë të pacënuar, Liqeni i Shkodrës shfaq resiliencë të lartë dhe përballon suksesshëm shqetësimet e mëdha, qofshin edhe përmbytjet dhe thatësitat. Përkundrazi në rast se këta komponentë të sipërpërmendur cënohen, 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.

OBJEKTIVI: Të merren masa për uljen e nivelit maksimal dhe rritjen e nivelit minimal të ujit deri në kufij të pranueshëm.

OBJEKTIVI: Kujdesi për të mbajtur të pa cënuar makrofitet, wetland-in, pyjet ripariane, peshqit etj., të cilët lozin rol në procesimin e situatave të vështira.

OBJEKTIVI: Ndalimi i shkarkimeve në liqen dhe afluentët e tij të ujërave të zeza, lëndëve të ngurta organike, lëndëve toksike.

OBJEKTIVI: Zbatimi i masave afatgjatë antierozion, mbrojtja dhe shtimi i pyjeve, përdorimi shkencor i tokës.

Kapaciteti i natyralitetit dhe mbrojtja nga antropizimi

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 natyrale.

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, Buna, 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., gjermime, ndërtime muresh guri, terracash etj., zënie peshku në sasi të madhe dhe pa kriter, fragmentim i habitateve natyrore.

Ruajtja e kapacitetit të natyralitetit duhet parë e lidhur me ruajtjen e biodiversitetit, rrallesave dhe site-ve.

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.

OBJEKTIVI: Ruajtja e kapacitetit të natyralitetit të Liqenit të Shkodrës dhe mbrojtja e ekosistemit nga antropizimi.

OBJEKTIVI: Shpallja dhe menaxhimi i Liqenit si “Rezervë Biosferë Ndërkufitare”.

Monitorimi

OBJEKTIVI: Monitorimi i faktorëve kryesorë që kanë lidhje me ruajtjen e stabilitetit të liqenit:

Azoti dhe sidomos fosfori në ujë dhe sediment.

Temperatura dhe zhvillimi i nivelit të ujit.

Transparenca, klorofila a, oksigjeni i tretur (DO), oksigjeni i lidhur BOD5, ngarkesa bakteriale patogjene.

Lëndët organike ndotëse, ato toksike persistente, metalet e rënda. Burimet e ndotjes.

Situata e makrofiteve me rrënjë.

Situata e popullatave të peshqve, lëvizjeve, riprodhimit, peshkimit.

Situata e popullatave të shpendëve.

Bibliografia e botimeve kryesore mbi Liqenin e Shkodrës

A

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 priliminary study of Protozoa in the aufwus’s of Shkodra Lake and Drini River. Proceedings of 2nd 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 Shqiperise. 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 izvoriste za snabdjevanje vodom za piće, Ekološke aktuelnosti u Crnoj Gori 20, 30-59.

B

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^e 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 Albania (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.

BOLE, J. 1961: Nove hidrobide (Gastropoda) iz podzemeljskih voda zahodnega Balkana. (Neue Hydrobiiden (Gastropoda) aus den unterirdischen Gewässern Westbalkans). Biološki Vestnik, 9: 59-69.

BORIČI, M. 1988: Disa veçori te regjimit të reshjeve në Ultësirë 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 Prirodnjačkog Muzeja (1993), 26: 5 – 29. Podgorica.

BUSKOVIĆ, V. 1998: Management plan for National Park “Skadar Lake”. Mediterranean International. Podgorica / Ser. Nr. 01 – 01.

C

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 znacaj 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.

D

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 Skutarifsee, Wien.

DRAGOVIĆ, D. 1976: Regulacija Skadarskog jezera, Drima i Bojane. Poljoprivreda i šumarstvo, vol. 22 (2), 1-25. Titograd / Podgorica/

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. Hidrobiologia Montenegrina. 2/5: 1 – 19. Titograd.

DRECUN, Đ. & MIRANOVIĆ, M. 1983: Ulov ribe na Skadarskom jezeru 1946-1970. Hidrobiologia 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. Hidrobiologia Montenegrina, Tom II, N5, Titograd.

DRECUN, Đ. & RISTIĆ, M. 1972: Biologija, morfološke karakteristike i rastenje krapa Skadarskog jezera. Ribarstvo Jugoslavije, 27 (2): 21-42.

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.

DH

DHORA, A. 2006: Peshqit dhe peshkimi në Liqenin e Shkodrës. Camaj - Pipa. 58 fq.

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., 2000: Kapacitete shpendësh të pjesës shqiptare të Liqenit të Shkodrës që tejkalojnë kriteret e Ramsarit. Botim i Sektorit Bio & Eko të Liqenit të Shkodrës. Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, 3: 23-24.

DHORA, DH. 2002: Studime mbi molusqet e Shqipërisë / Studies on the molluscs of Albania. Camaj-Pipa, Shkodër. 210 faqe

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. 2004a: 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. 2004b: Mbi molusqet e Shqipërisë / On the molluscs of Albania. Camaj-Pipa, Shkodër. 196 faqe.

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. 2016: Review of the characteristics of Shkodra Lake with a new vision. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 66, Seria e Shkencave të Natyrës, Shkodër

DHORA, DH. 2016: List of molluscs of the Shkodra Lake and its surrounding water habitats. (Unpublished).

DHORA, DH. & WELTER-SCHULTES, F. W. 1996: List of species and atlas of the non-marine molluscs of Albania. *Schriften zur Malakozoologie* 9: 90-197. Cismar/Ostholstein.

DHORA, DH. & WELTER-SCHULTES, F. W. 1999: Mollusc cenoses from different environments in Albania. *Schriften zur Malakozoologie*, 13: 61-66. Cismar/ Ostholstein.

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., SMAJLAJ, RR. & DHORA, A. 2008: Katalogu i peshqve të ujërave të ëmbël të Shqipërisë. *Bul. Shk. USh. "Luigj Gurakuqi"*, Nr. 58, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 100 -131.

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.

DHORA, DH. & DHORA, A. 2015: Peshqit alienë të Shqipërisë. Buletin Shkencor i Ush “Luigj Gurakuqi”, Nr. 65, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 94 - 103.

E

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.

F

FILIPI, 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.

G

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.

GEISSNER, 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.

GLÖER, P. & PEŠIĆ, V. 2014: New subterranean freshwater gastropods of Montenegro (Mollusca: Gastropoda: Hydrobiidae). Ecol. Mont., 1 (2), 82-88, www.ecol-mne.com

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.

H

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 über 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. 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 shqipERICA*, a new Europeav water frog species from the Adriatic Balkans (Amphibia, Salientia, Ranidae). – NotulacNaturac, 468: 1 – 3.

I

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.

J

JACOBI, G. Z. 1978: Zoobenthos from sublacustrine springs in Lake Skadar, Crna Gora, Jugoslavia. Verhandlungen, Internationale Vereinigung für Theoritishe und Augewandte 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.

K

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 "Luigj 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 "Luigj 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.

L

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.

M

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. & ĆIROVIĆ 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.

N

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.

NEZIRI, A. 2016: Lëndët organikë toksike persistente në ujërat e Zonës së Mbrojtur të Lumit Buna. Referim shkencor para jurisë, për fitimin e titullit “Profesor”. UT, Fak. Shk. Nat. Tiranë. (Power Point, në anglisht).

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.

P

PANO, N. & SARAÇI, N. 1963: Bilanci uxor i Liqenit të Shkodrës dhe rrjedhja e Bunes pas bashkimit me Drinin. Studime Meteorologjike Nr. 3.

PANO, N. & HOTI, M. 1996: Bashkëveprimi i veçorive fiziko-gjeografike të pellgut ujëmbledhës 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, Istria, 22: 16-47.

PAVIĆEVIĆ, L. 1981: O nekim pitanjima regulacije Bojane i isušnja 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. Magistrska teza, Biološki fakultet, Beograd.

PEŠIĆ, V. 2007: On some *Pisidium* species (Bivalvia, Sphaeriidae) from River Zeta near

Vranjske Njive (Podgorica, Montenegro). Glas. Republ. Zavoda Zašt. Prirode. Podgorica, 29-30: 171-173.

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 de la voie ferrée passant par 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 Prirodonojačkog Muzeja, 16: 15 – 26. Titograd.

PURIĆ, M. 1983: Hemijske osobine voda nekih sublakustričnih izvora, oka 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.

R

RADOMAN, P. 1983: Hydrobioidea a superfamily of Prosobranchia (Gastropoda). I. Systematics. Monographs, *Srpska Akademija Nauka i Umjetnosti*. Posebna Izdanija. Odeljenje Prirodno-Matamatičkih Nauka, 57, 256 pp. Beograd.

RADULOVIĆ, V. 1989: Hidrogeologija sliva Skadarskog Jezera. Pos. Izd. Geol. Glasnika. 9: 1 – 229. Titograd.

RADULOVIĆ, V. 1997a: Geogeneza Basena Skadarskog Jezera. CANU, Odeljenje prirodnih nauka 44: 77 – 92. Podgorica.

RADULOVIĆ, V. 1997b: Vode Skadarskog jezera i obodnih izdani kao izvorišta za vodosnab- djevanje, prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog jezera, CANU, Odeljenje prirodnih nauka, 44, 39-67, Podgorica.

RADULOVIĆ, M. & MARETIĆ, R. 1997: Mogucnosti korišćenja podzemnih voda Ćemovskog polja za vodosnabdjevanje Crnogorskog primorja, Prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog jezera, CANU, Odeljenje 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., ALUSHI, V. & DHORA, DH. 2006: Lista e protistëve të Liqenit të Shkodrës. CP, 94 fq. 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 Shqipërise. 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.

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.

REICHOLF, J. 1976: Die trophische Struktur der Wasservogelgemeinschaft des Scutari – Sees und ihre jahreszeitliche Dynamik. – Ver. Orn. Ges. Bayern 22 (3/4): 450-460.

REISCHÜTZ, P. L., REISCHÜTZ, A. & REISCHÜTZ, N. 2008: Ein Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna Albaniens. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, 15: 37-39. Rankweil.

REISCHÜTZ, A. & REISCHÜTZ, P. L. 2009: Ein Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna von Montenegro, nebst Beschreibung zweier neuer Arten der Gattung *Virpazaria* Gittenberger 1969. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, 16: 51-60 Rankweil.

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 vegetacionin 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).

S

SANXHAKU, M., MUSTAQI, 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.

SAKL, P., STUMBERGER, B., KOCE, U., DENAC, D., ULQINI, D. (Euronatur 1, 2) 2006 – 2007: Lake Shkodër waterfowl census, January 2006 and January 2007.

SAVELJIC, D. 2009: Environmental risk assessment of the Moraca dams: Ornithofauna of Moraca river canyon and Skadar Lake. Report by WWF MedPO and Green Home. Podgorica.

ŠAPKAREV, J. 1956: Contribution a la faune des Oligochetes des trois grands lac Yugoslaves, Prespa, Dojran e Skadar. Arch. Scien. Bioloog. 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. 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 Ižinstitut et du jardin botaniques de IžUniver. 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.

SH

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.

T

TALANI, R. 1999: Morfometria e pellgjeve 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.

V

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: 85-208, 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

VASIC, V., VIZI, O., SAVELJIC, D., VESOVIC, N. & BARJAKTAREV, D. 2006: Lake Shkodër waterfowl census, 1995 – 2005 (no counts in 2001 – 2003). In: Group authors 2006: Lake Shkodër Transboundary Diagnostics Analysis. Final Report. Royal Haskoning. World Bank (IBRD). 166 pp.

VERŠČAGIN, G. J. 1912: Cladocera Skutarijskogo ozera (Černogorija). Raboti laborat. Zoll. kabineta imperator. Varšav. Univ.

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, Naucni 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.

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.

W

WELTER – SCHULTES, F. 2012: European non – marine molluscs, a guide for species identification. Planet Poster Editions, Göttingen, 674 pp.

WOHLBEREDT, O. 1901: Ein conchyliologischer Ausflug nach Montenegro nebst einem Verzeichnis der bisher daselbst gefundenen Mollusken. Abh. Naturf. Ges. Görlitz, 23:183-210.

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.

Z

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.

Referencat e tjera të përdorura

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.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2010): <http://www.birdlife.org/>

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 – Vogelfuhree. 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, 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 2015

IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012. www.iucnredlist.org

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 krsa u pleistocenu. Simpozij o zaštiti prirode u našem krsu. 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., ARTEGANI, A., SANXHAKU, M., ADHAMI, E., BICAKU, K. & ELEZI, A. 2004: Karakteristikat oqeanografike të Vijes Bregdetare të Shqipërisë. Konferenca Ndërkombëtare “Vlerësimi i produkteve të peshkimit dhe akuakulturës në Shqipëri: Kërkimi, teknologjia dhe tregu. Vlorë, 20 nëntor 2004.

MEDWET: Habitat description system. Based on: 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. Modified by EKBY.

MELIK, A. 1958: Jugoslavia. Drz. Založba 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 (ECOFAME) 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 Nordalbanien. *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

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.

PESI (2011): <http://www.eu-nomen.eu/portal>

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

SCHEFER, 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)

WETZEL, R. G. 1990: Detritus, macrophytes and nutrient cycling in lakes. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 47: 233-249. www.fishbase.org

Veprimtaria shkencore dhe botuese e autorëve

Prof. Dr. Dhimitër Dhora

Lindur në Shkodër me 1947. I diplomuar për Biologji-Kimi në Universitetin e Tiranës. Pjesën dërmuese të viteve të punës e ka patur në Departamentin e Biologji – Kimisë të Universitetit të Shkodrës “Luigj Gurakuqi”. Profesor i Zoologjisë Invertebrore.

Themelues i fushës së studimit të molusqeve në Shqipëri. Autor i tre vëllimeve të botuara (1996, 2002, 2004), i pari në bashkautorësi, i botuar në anglisht në Gjermani.

Themelues i fushës së studimit të protozoarëve të ujërave të ëmbël në Shqipëri. Në bashkautorësi, ka botuar punime mbi gjetjen për herë të parë në Liqenin e Shkodrës të mbi 200 specieve, ekologjinë dhe kultivimin në terrrene të ndryshme ushqimore.

Ka revizionuar listën e peshqve të ujërave të ëmbël të Shqipërisë dhe ka hartuar listat e specieve për çdo ekosistem liqenor dhe lumor (2009).

Prej dekadash merret me studimin e Liqenit të Shkodrës. Autor i librave Liqeni i Shkodrës (2005, 2012), si dhe autor ose bashkëautor i disa librave, albumeve, broshurave, guidave dhe i shumë artikujve shkencorë.

Autor i librave “Regjistër i Specieve të Faunës së Shqipërisë 2010”, “Fauna detare e Shqipërisë (Guidë)” dhe “Fjalor Latinisht-Shqip-Anglisht i emrave të kafshëve të Shqipërisë” (2008). Sot numërohen 40 libra e broshura, si dhe një numër shumëfish artikujsh shkencorë, të botuara në Shqipëri, ose në vende të tjera.

Bashkëpunor i PESI-it (Pan-European Species Directories Infrastructure) – Amsterdam (Holandë) dhe pikë fokale e Faunës së Europës, sot gjithashtu pikë fokale e Fauna Europaea (Berlin). Bashkëpunor i AnimalBase – Göttingen (Gjermani), SeaLifeBase dhe FishBase – Los Banos (Filipine), si dhe në rrjetet me to i shumë database-ve të tjera prestigjioze.

Në vitet 2001 – 2015 ka qenë Kryeredaktor i Buletinit Shkencor të USh “Luigj Gurakuqi” / Seria e Shkencave të Natyrës.

Dritan Dhora

Lindur në Shkodër në vitin 1975. I diplomuar për Biologji-Kimi në Universitetin e Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, në vitin 1997. Njeh gjuhën angleze dhe italiane.

Pas mbarimit të shkollës së lartë punoi në disa projekte mjedisore, ku veçojmë si kordinator në projektin “Drejt adaptimit të strategjisë së biodiversitetit të liqenit të Shkodrës”, financuar nga UNDP, GEF/SGP. Nga viti 2002 e deri më sot punon si ekspert i mjedisit në Agjensinë Rajonale të Mjedisit, Shkodër.

Ka realizuar kualifikime të shumta brënda dhe jasht vendit si: Kurs Junior Fellowship Program (REC, Hungary), kurs formimi profesional EECONET Action Fund (Shqipëri dhe Hungari), kurs trajnimi për konventen e Arhusit (Strugë, Maqedoni), program trajnimi për lejet IPPC dhe inspektoriatet BERCEN (Mali i Zi), kurs trajnimi për ngritje kapacitetesh, trajnim për inspektimet në industri dhe parandalimin e ndotjeve (Angli), për menaxhimin e ligatinave, Delta e Lumit Po (Ravena, Itali), për zhvillimin e qendrueshëm në menaxhimin e ligatinave (Ugento, Itali), për menaxhimin e liqenit nderkufitar

Neusiedler (Austri, Hungari). Në Shqipëri dhe në bashkëpunim me të huajt, pjesëmarrës në trajnime për forcim kapacitetesh mbi legjislacionin europian mjedisor, formimin mjedisor, monitorimin e lumenjve etj.

Autor i disa librave dhe broshurave me karakter mësimor, si “Kafshët tona” 2000, praktikumit për studentët “Diseksionet ne Zoologji” 2004; me karakter ekologjik, si bashkautor i librit “Albania - Guide to it's Natural Treasures” 2000; i raporteve shkencore “On Biodiversity of River Buna” 2001, “Rapid assessment of the Ecological Value of the Bojana-Buna Delta” 2006; broshurave “Buna – Bojana” 2001 dhe “Uji, një thesar i veçantë” 2000 etj.

Autor i shumë artikujve shkencorë, ku veçojmë si bashkautor i tre artikujve në Buletinin Shkencor të USh “Luigj Gurakuqi”, Ser. Shk. Nat., mbi vlerat e Deltës së Bunës: vlerat ornitologjike, 15 habitatet kryesore, tri specie gjitarësh. Gjithashtu përmendim dy artikujt: “Shpendët e sistemeve të habitateve ujore të liqenit të Shkodrës dhe pellgut ujëmbledhës” 2014 dhe “Vlerësimi i komunitetit të shpendëve ujorë në Zonën e Mbrojtur të Lumit Buna (Shqipëri), me theks tek aspekti dimëror” 2016, si dhe disa artikuj të tjerë shkencor me karakter faunistik dhe eko-gjeografik.

Pjesëmarrës aktiv në shumë projekte, ku 10 prej tyre kanë të bëjnë me situatën ekologjike dhe menaxhimin e Liqenit të Shkodrës dhe Lumit Buna.

Nga viti 1998 e deri sot aktivizohet si pedagog i jashtëm pranë Departamentit të Biologji – Kimisë, të Universitetit të Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, për lëndën e zoologjisë.

Alpin Dhora

Lindur në Shkodër me 1979. I diplomuar për Biologji-Kimi në Universitetin e Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, në vitin 2002.

Pas mbarimit të shkollës së lartë, për disa vite ka punuar në projektin pilot “Mbi zhvillimin e peshkimit në Shqipëri”, të financuar nga Banka Botërore, kryesisht si promotor i OMP së Liqenit të Shkodrës dhe konsulent. Më tej, në 2007-n, ka qenë konsulent për peshqit e Liqenit të Shkodrës në projektin “Mbi zhvillimin e qendrueshëm”, i Akademisë së Shkencave të Shqipërisë dhe Rajonit të Pulies – Itali.

Eshtë autor ose bashkëautor i disa publikimeve shkencore, si librit “Peshqit dhe peshkimi në Liqenin e Shkodrës” 2006, artikujve shkencorë “Krap dhe ballëgjjer të përmasave të mëdha në Liqenin e Shkodrës” Bio-Eko 2006, “Katalogu i peshqve të ujërave të ëmbël të Shqipërisë” 2008, “Peshqit alienë të Shqipërisë” 2015, dy të fundit në Buletinin Shkencor të USh “Luigj Gurakuqi”, Ser. Shk. Nat., i posterit “Mbi strukturën e moshës së popullatës së gjucës së Liqenit të Shkodrës dhe impakti në peshkim” në konferencën ndërkombëtare 2009.

Ka realizuar studime sidomos mbi situatën e peshqve të Liqenit të Shkodrës, mbi zhvillimin e një peshkimi të qendrueshëm, si dhe ka përgatitur shumë materiale ndihmëse për peshkatarë dhe renxhersh.

Ka shprehur të folurit në italisht dhe anglisht.

Eshtë antar i Shoqatës së Mbrojtjes së Gjallesave Ujore të Shqipërisë. Ka qenë pjesëmarrës në disa projekte ambientaliste.