

ANALIZIMI HISTOPATOLOGJIK I MËLÇISË SË PESHKUT MRENË (*BARBUS MERIDIONALIS PETENEYI HEKEL*) TË LIQENIT TË OHRIT

GAZMEND ISENI.¹, NEXHBEDIN BEADINI.², SHEQIBE BEADINI.²,
BESA ISENI.³, XHEZAIR ABDIJA.¹, LEONORA QOKU.¹

¹Fakulteti i Shkencave Matematike-Natyrore, Universiteti i Tetovës

²Fakulteti i Shkencave Mjekësore, Universiteti i Tetovës

³Shkolla fillore 'Kultura', Mateç, Likovë, Maqedoni

e-mail: gazmend.iseni@unite.edu.mk

Përmbledhje

Në këtë punim janë paraqitur rezultatet e analizës histopatologjike të mëlçisë së mrenës (*Barbus meridionalis peteneyi* Heckel) të Liqenit të Ohrit. Mrena është bentofag tipik, që ushqehet me zoobentos dhe fragmente bimore dhe për shkak të ndjeshmërisë ndaj ndryshimeve në mjedis, është organizëm ideal për vlerësimin e gjendjes së ekosistemeve ujore. Në korrik të 2017 nga lokalitetet: Lubanisht, Peshtan dhe Metropol, u koleksionuan mostra të mëlçisë të 50 peshqve, të cilët u trajtuan me anë të analizës standarde histopatologjike. Ndikimet negative të ndotësve në ekosistemet ujore janë të lidhur ngushtë me dëmtimet histopatologjike të mëlçisë së peshqve; mëlçia është e ndjeshme ndaj lëndëve helmuese që shkaktojnë çrregullime të metabolizmit. Të dhënat e grumbulluara, treguan ndryshime patologjike në indin hepatic, përfshirë proceset inflamatore, dhe nekrozën e qelizave parenkimore e lidhur me hemoragji, si dhe nekrozën e epitelit të kanaleve biliare në nivel të traktit biliar hepatic.

Fjalëkyçet: *Barbus meridionalis*, histopatologjia, mëlçia, inflamacioni, nekroza, hemoragjia, Liqeni i Ohrit.

Abstract

This paper presents the results of the histopathological analysis of Ohrid Lake's barbel (*Barbus meridionalis peteneyi* Heckel). Barbel is a typical benthofagus fish, fed with zoobenthos and plant fragments; due to its sensitivity to environmental changes, is the ideal organism for assessing the state of aquatic ecosystems. In July 2017, from the localities: Lubanishta, Peshtani and Metropoli, were collected liver samples of 50 fish, which were processed by standard histopathological analysis. The negative effects of pollutants on aquatic ecosystems are closely related to histopathological lesions of the fish liver. The fish liver is sensitive to toxic substances that cause metabolic disorders. The collected data revealed pathological changes in the hepatic tissue, including inflammatory processes, and necrosis of parenchymal cells associated with hemorrhage, and bile duct epithelium necrosis on a level of hepatic bile tract.

Keywords: *Barbus meridionalis*, histopathology, liver, inflammation, necrosis, hemorrhage, Lake Ohrid.

Hyrje

Shënjuesit histopatologjik mund të jenë treguesë të efektit të ndotësve të ndryshëm njerëzor në organizmat ujorë dhe pasqyrojnë shëndetin e përgjithshëm të të gjithë popullatës në ekosistem. Ndryshimet në qelizat dhe indet tek peshqit ashtor të liqeneve të ndryshëm, përdoren shpeshëherë si shënjues në shumë studime.

Shënjuesit histopatologjik përfshijnë dëmtimet e indeve që ndodhin si rezultatë i ekspozimit paraprak ose momental të organizmit ndaj një ose më shumë helmeve. Dëmtimet e vërtetuar mirë dhe të bazuara në të dhënat eksperimentale në mëlçi, vezore, sistemin skeletor dhe lëkurorë janë shfrytëzuar si shënjues mjaftë të përshtatshëm (Hinton *et al.*, 1985).

Shënjuesit histopatologjik janë të lidhur ngushtë me shënjuesit e tjerë të stresit. Kështu që, shumica e ndotësve paraprakisht duhet ti nënshtrohen aktivizimit metabolik, që të mundën të shkaktojnë ndryshime qelizore tek organizmi i ekspozuar. Për shembull mekanizmi i veprimit të disa ndotësve mund të inicoj formimin e enzimës specifike që shkakton ndryshime në metabolizëm, të përcjella me helmim dhe vdekje të qelizave, që manifestohet si nekrozë e cila paraqet shënjuesin histopatologjik në nivel indor.

Përveç kimikateve, dëmtimet histopatologjike mund të ndodhin edhe nga sëmundjet infektuese dhe parazitët, duke provokuar ndryshime nekrotike dhe degjeneruese, ndaj të cilave organizmi përgjigjet me reaktion inflamator dhe mbrojtës (Velkova-Jordanoska, 2002; Roganovic-Zafirova *et al.*, 2003). Rritja e numrit të agregatëve të makrofagëve është konstatuar tek mëlçia, veshkat dhe shprekcat e peshqve, të ekspozuar ndaj materieve kimike, bakterieve, kërpudhave dhe parazitëve (Roganovic-Zafirova & Jordanova, 1998).

Roli kryesor i mëlçisë është metabolizimi dhe transformimi biologjik i ndotësve mjedisor, të cilët shkaktajnë dëmtime dhe ndryshime tjera histopatologjike në parenkimën e mëlçisë ose në kanalën biliar (Roberts, 1978). Liqeni i Ohrit (639 lartësi mbidetare), i cili shtrihet në jugperëndim të Maqedonisë dhe në lindje të Shqipërisë, në koordinatat 41° 07'N, 20° 45'E (Figura 1), konsiderohet si një nga liqenet më të vjetra të Europës. Studimet biologjike mbi faunën endemike kanë treguar se ky liqenë ekziston që nga periudha e Pliocenit (Stankovic, 1960).

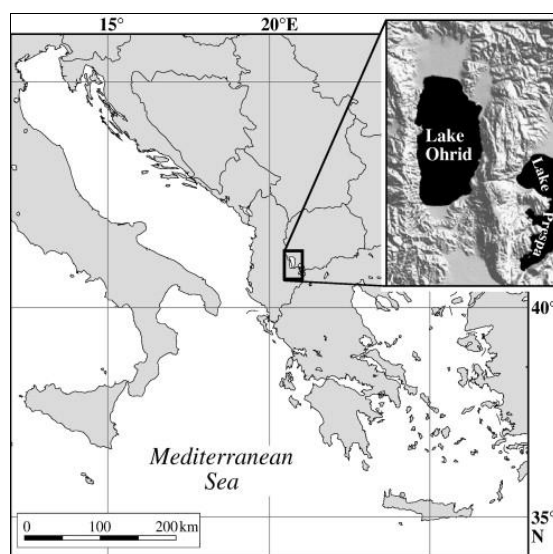


Figura 1: Pozita gjeografike e liqenit të Ohrit.

Liçeni i Ohrit dhe pellgu i tij ujëmbledhës janë nën ndikimin e fuqishëm njerëzorë nga përdorimi i plehërave të ndryshëm, herbicideve, insekticideve, të cilët gradualishtë shkaktojnë ndryshime kruciale, jo vetëm në litoral por edhe në tërë ekosistemin e liqenit (Chado, 1974).

Mënyra e dytë e ndikimit njerëzorë manifestohet me ndotjen nga përrockat në të cilat derdhen ujërat e zeza nga amvisëritë dhe nga objektet industriale. Ndotja nga fekalet, detergjentët dhe kimikatet nga lumi Sateska, gjithashtu paraqet kërcënim serioz për Liçenin arkaik të Ohrit (Ocevski *et al.* 1977). Efektet ekologjike të ndotësve dhe aftësia hemuese e tyre si në gjendje të ngurtë ashtu edhe në gjendje të lëngët, është në lidhje të ngushtë me përhapjen e llojeve në ekosistemet ujore.

Ndotësit transferohen tek planktoni, bimët ujore, molusqet dhe peshqit. Numër i madh i organizmave mikroskopik dhe makroskopik bimorë dhe shtazorë jetojnë në sedimentin e poshtëm të ekosistemeve ujore dhe numër i madh i këtyre organizmave konsumojnë materie organike nga këto sedimente (Mosisch & Arthington, 2000).

Peshq të rinj dhe larva të *Barbus meridionalis peteneyi* Heck. strehohen në Liçenin e Ohrit në vendet në afërsi të fundit në thellësi prej 10 cm. Në lukthin e tyre janë gjetur larva të hironomideve, pastaj kopepode, klorofite, shumë diatome dhe specie bimore nga cianofitet. Sipas kësaj, ushqimi i tyre, është i karakterit të përzierë, me numër të madh të kafshëve (Tocko, 1987).

Specia *Barbus* është peshk tipik bentofag që ushqehet me zoobentos dhe komponenta bimore gjatë stinës së vjeshtës. Sejcila bashkësi jetësore natyrore, e kryesisht larvat janë të përfshira në ushqimin e *Barbusit* (Moravec, 1997).

Qëllimi i këtij studimi ishte që të bëhet analiza histologjike e indit të mëlçisë të mrenës të Liqenit të Ohrit, që paraqet tregues të sigurt për kushtet ekologjike të ekosistemit ujor dhe ndikimin e mundshëm negativ në mjedis.

Materiali dhe metodat

Në këtë studim janë analizuar mostrat e mëlçisë së mrenës (*Barbus meridionalis petenyi* Heck.). Gjatë periudhës së verës, në korrik të 2017, nga tre lokalitetet e Liqenit të Ohrit: 1-Lubanisht, 2-Peshtan dhe 3-Metropol (Figura 2), u gjuajtën gjithësej 50 ekzemplarë të peshqve.

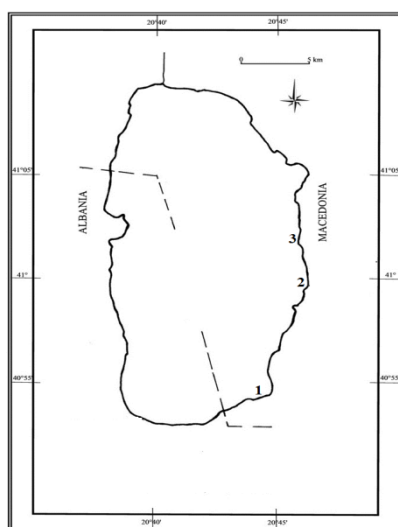


Figura 2: Harta e Liqenit të Ohrit me lokalitetet e hulumtuar.

Pas disektimit nga secili ekzemplarë janë marrë pjesë të mëlçisë që janë përpunuar sipas procedurës standarde për zhvillimin e preparateve histologjike. Pjesët e indit të mëlçisë me diametër 3-5 mm u fiksuan në formalinë 10% dhe u trajtuan sipas procedurës standarde të parafinimit. Prerjet parafine 5 μ m u ngjyrosën me metodën Hematoksilinë dhe Eozinë dhe 2-4 prerje të secilit peshk u analizuan me anë të mikroskopit optik dhe lëndimet e konstatuara u fotografuan.

Prevalenca e ndryshimeve histopatologjike të regjistruara u kalkulua në bazë të përqindjes së peshqve të prekur nga ndryshimet.

Rezultatet dhe diskutime

Analiza histologjike e mostrave indore të mëlçisë së peshqve nga popullata natyrore e Liqenit të Ohrit, u realizua me mikroskop optik, i pajisur me fotokamer digjitale me ndihmën e të cilës nga fragmentet e analizuar indore u krijuan mikrofotografi. Mëlçia ka aftësi që ti shkatërrojë substancat toksike, por kur përqëndrimi i këtyre materieve rritet, atëherë mekanizmat

rregulluesë të saj arrijnë minimumin dhe kjo mund të rezultojë me dëmtime strukturale (Brusle *et al.* 1996).

Materiet kimike shkaktojnë ndryshime degjeneruese të përcjella me reaksione inflamatore dhe mbrojtëse (Folmar *et al.* 1993; Roganovic-Zafirova *et al.* 2003). Gjatë studimit tonë analiza mikroskopike e preparateve histologjike tregoi praninë e hemorragjisë dhe hemosiderinës në parenkimën hepatocelulare (Figura 3, 4).

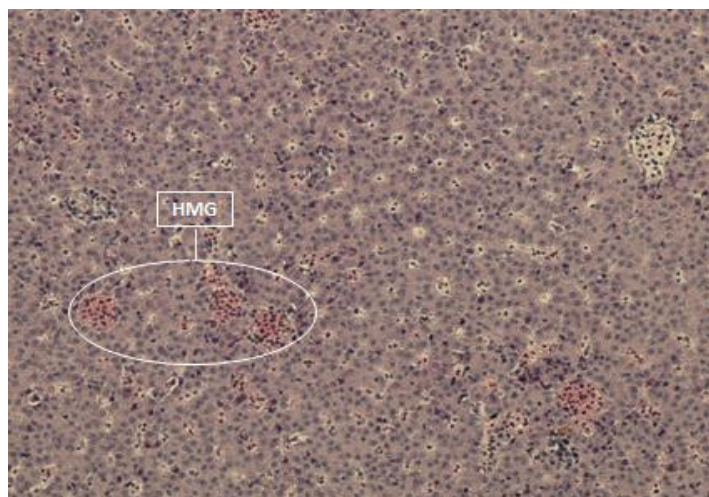


Figura 3: Mikrofotografi e parenkimës së mëlçisë me hemorragji (HMG), të peshqve të gjuajtur në lokalitetin 1. Hematoksilinë dhe eozinë, 400X

Konstatimi i pranisë së pigmentit hemosiderinë ndoshta mund të jetë rezultat i gjakderdhjes së brendëshme në indin hepatic të mrenës. Prezenca e këtij pigmenti në mëlçi përfaqëson një produkt të degradimit të hemoglobinës që është filtruar nga sistemi limfoid-makrofag (Khan *et al.* 1994).

Prezenca e vezëve të parazitit *Capillaria sp.* në parenkimën hepatocelulare, paraqet problem potencial për popullatën e mrenës së Liqenit të Ohrit. Efekte të tilla patogjene të vezëve të këtij paraziti tek indi hepatic, u evidentuan nga Sima *et al.* (1996) në mëlçinë e peshkut *Cichlasoma urophthalmus* në Meksikë, si dhe nga Roganovic-Zafirova *et al.* (2003) tek mrena (*Barbus meridionalis peteneyi* H.) e Liqenit të Ohrit. Prezenca e vezëve parazitare në parenkimën hepatocelulare tregon për ndikimin jo favorizues të mjedisit jetësorë mbi gjendjen shëndetësore të peshqve në Liqen.

Rajonet për rreth bregut të liqenit, me dendësi të madhe të popullatës, janë nën trysinë më të madhe antropogjene, dhe kjo reflektohet mbi popullatën e mrenës (Velkova-Jordanoska, 2002). Gjatë hulumtimit tonë, prezenca e larvave dhe vezëve të parazitit *Capillaria sp.*, u konstatua te fragmentet indiore të mëlçisë te mrenat e koleksionuar nga të tre lokalitetet e liqenit të

Ohrit. Për rreth zonave të infektuara nga ky parazit u evidentua edhe infiltrimi leukocitar intraparenkimal (Figura 4).

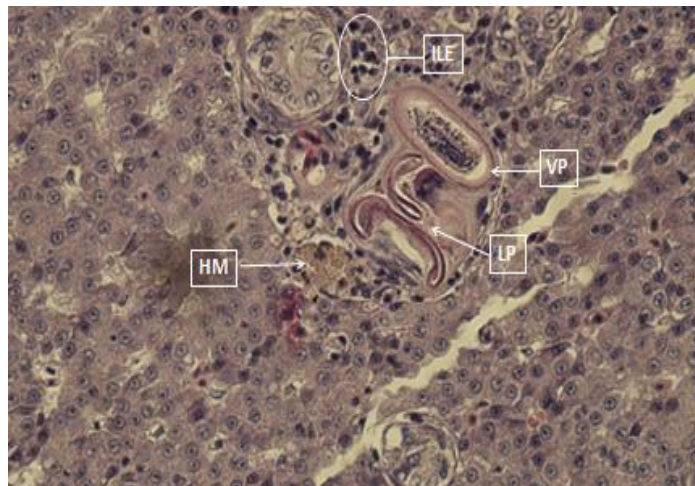


Figura 4: Mikrofotografi e parenkimës së mëlçisë të peshqve të gjuajtur në lokalitetin 2 (infiltrimi leukocitar-ILE, cistë (vezë) paraziti-VP, larvë paraziti-LP, hemosiderina-HM). Hematoksilinë dhe eozinë, 600X

Çrregullimi i baraspeshës së statusit trofik nëpërmjet lëshimit të ujërave të zeza në lumenj që derdhen në Liqenin e Ohrit, sidomos gjatë sezonit turistik, fillimisht ushtron trysni lokale në ekosistemin e liqenit, dhe me kalimin e kohës kjo trysni zgjerohet në areale më të gjëra të tij. Infesticioni parazitarr i peshqve varet nga prezenca dhe përhapja e bujtarit intermedier të parazitit, si për shembull oligoketit *Eiseniella tetraedra* e konstatuar dhe e përshkruar nga Kakaceva-Avramova (1983) në mëlçinë e mrenës ose disa përfaqësues nga Crustacea (Anderson & Bain, 1982) që janë bujtar intermedier të parazitit *Capillaria sp.*

Analiza parazitologjike e peshqve të Liqenit të Ohrit (Stojanovski, 1997) tregoi që Liqeni mundëson kushte të favorshme për zhvillimin e më shumë parazitëve tek peshqit, banorë të Liqenit, e në këtë kontribuon diversiteti biologjik i formave invertebrore që shërbejnë si bujtarë kalimtarë të parazitëve. Disa studime tjera raportuan për ndryshime në mëlçinë e peshqve të koleksionuar nga lokalitete të ndotura. Shumimi i kanalit biliar dhe nekroza e epitelit të kanaleve biliare u hasën tek grunëci (*Rutilus rubilio ochridanus*) i koleksionuar nga regjionet e ndotur të liqenit të Ohrit (Roganovic-Zafirova & Jordanova, 1998).

Gjithashtu te fragmentet indore hepatike të ekzemplarëve të koleksionuar nga lokalitetet e ndotura të Liqenit të Ohrit u evidentua edhe nekroza e qelizave epiteliale të kanaleve biliare (Figura 5) dhe nekroza e qelizave hepatike (Figura 6).

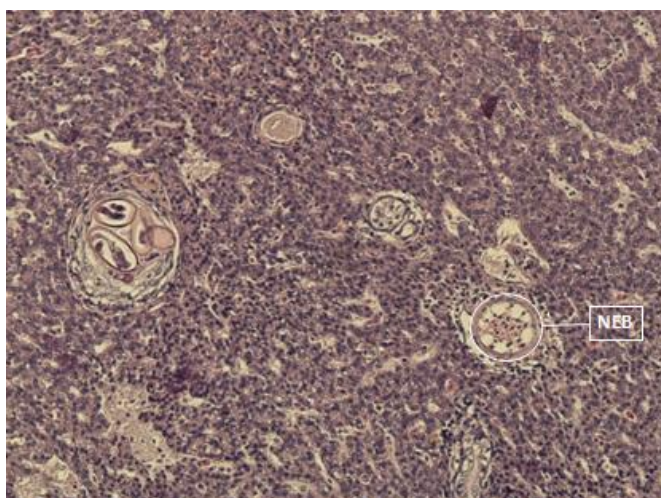


Figura 5: Mikrofotografi e parenkimës së mëlçisë me qeliza të nekrotizuara të kanalit biliar (NEB), të peshqve të gjuajtur në lokalitetin 3. Hematoksilinë dhe eozinë, 400X

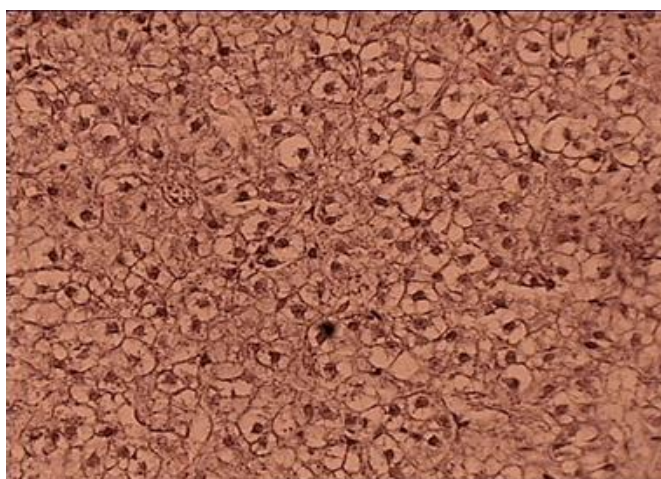


Figura 6: Mikrofotografi e parenkimës së mëlçisë me qeliza hepatike të nekrotizuara, të peshqve të gjuajtur në lokalitetin 3. Hematoksilinë dhe eozinë, 600X

Prej numrit të përgjithshëm të peshqve të koleksionuar, te gjysma e tyre u konstatuan ndryshime në fragmentet indore të mëlçisë. Përafërsisht tek 22.5% e mrenave të koleksionuara nga lokalitetete e Liqenit të Ohrit, është konstatuar hemorragjia, te 17.5% është vërejtur prezenca e pigmentit hemosiderinë në indin e mëlçisë. Prevalenca e infiltrimit leukocitar dhe ifektimit parazitare ishte 5%. Nekroza në një nivel të parenkimës hepatocelulare, dhe nekroza e epitelit të kanaleve biliare në një nivel të traktit biliar hepatic u konstatuan tek 5% e mrenave të gjuajtura nga këto lokalitete (Tabela 1).

Tabela 1: Prevalenca e dëmtimeve (lezioneve) te mrenat e koleksionuara nga lokalitetet e liqenit të Ohrit

Dëmtimet (lezionet)	Prevalenca
Hemorragjia	22.5%
Hemosiderina	17.5%
Infiltrimi leukocitar dhe infeksioni parazitar	5%
Nekroza	5%

Disa lokalitete të Liqenit të Ohrit dhe pellgu i tij ujëmbledhës, ndoten nga ndotësit sidomos gjatë periudhës verore (Mitic *et al.* 2002, Iseni 2018). Prandaj nevojitet seriozitet më i madh për mbrojtjen e liqenit dhe përpjekje më të mëdha për eliminimin e burimeve konstatnte të ndotjes.

Përfundimet

Dëmtimet e mëlçisë të karakterit të caktuar siç janë: hemorragjia, infiltrimi leukocitar, infeksioni parazitar, nekroza në nivel të parenkimës hepatocelulare dhe nekroza e epitelit të kanalit biliar në nivel të traktit biliar të mëlçisë, u evidentuan tek peshqit e tre lokaliteteve të Liqenit të Ohrit. Ndikimi hepato-toksik në mëlçi i ndotësve në mjedisin ujorë është njëri nga shkaktarët e mundshëm për këto ndryshime. Që të rritet cilësia e ujit, nevojitet që të merren masa të përshtatëshme për ta penguar ndotjen dhe të monitorohet vazhdimisht cilësia e ujit të Liqenit të Ohrit.

Falënderime

Falënderoj profesoreshën Maja Jordanova nga Instituti i Biologjisë në Shkup, për ndihmën e ofruar gjatë analizës së preparateve histologjike.

Literatura

- Anderson and Bain (1982): Order Enoplida-Suborder Trichinella. In: Nematode P. (http://www.cabipublishing.org/Bookshop/Readingroom/0851994210/42_Ch9.pdf)
- Brusle J., Gonzalez I and Anadon G. (1996): The structure and function of fish Liver. – In: Fish Morphology, Science Publishers: 77-93
- Hinton D. E., Bauman, P. C., Gardner, G. R., Hawkins, W. E., Hendricks, J. D., Murchelano R. A., Oikihiro, M. S. (1985): Histopathological biomarkers. In: Rand, G. M. & Petrocelli, S. R. (Eds.): Fundamentals of aquatic toxicology. Methods and applications, Hemisphere publishing corporation. Washington, New York: 155–209
- Folmar L. C., Gardner G. R., J. Bonomelli H.S and Moody T. (1993): Serum Chemistry and Histopathological Evaluations of Brown Bullheads (*Ameiurus nebulosus*) from the Buffalo and Niagara Rivers, New York.–Archives of Environmental Contamination and Toxicology, vol. 25: 298-303
- Iseni G. (2018): The impact of pollution on the quality of the Lake Ohrid water and the *Barbus meridionalis petenyi* Heckel. International Journal of Avian & Wildlife Biology. vol. 3. no. 2: 102–104

- Kakaceva-Avramova D. (1983): Helmini na slatkovodnite ribi v Blgaria. Izdatelstvo na Blgarskata akademija na naukite, Sofija
- Khan R. A., Barker D. E., Hooper R., Lee E. M., Ryan K., Nag K. (1994): Histopathology in Winter Flounder (*Pleuronectes americanus*) living adjacent to a pulp and paper mill. Arch. Environ. Contam. Toxicol. vol. 26: 95–102
- Roganovic-Zafirova D., Jordanova M. (1998): Histopathological analysis of liver from Ohrid roach (*Rutilus rubilio ohridanus*) collected in Grasnica, a contaminated site of Lake Ohrid. Special Issues of Macedonian Ecological Society, vol. 5. no. 1–2: 530–544
- Roganovic-Zafirova D., Jordanova M., Panov S., Velkova-Jordanoska L. (2003): Hepatic capillariasis in the Mediterranean barbell (*Barbus meridionalis petenyi* Heck.) from Lake Ohrid. Folia Veterinaria, vol. 47. no. 1: 35–37
- Chado I. (1974): The antropogeny factor and some changes on Lake Ohrid. Simposia on the problems of the regulation of Lake Ohrid, Skopje, R. Macedonia: 357–362
- Ocevski B., Tocko M., Sapkarev J. (1977): Lake Ohrid and Anthropological factor. Ecologija: vol. 12. no 1. 79–88
- Mosisch T. D., Arthington A. H. (2001): Polycyclic aromatic hydrocarbon residues in the sediment of a dune lake as a result of power boating. Lakes & Reservoirs: Research and Management. vol. 6: 21–32
- Moravec F. (1997): Endohelminth fauna of barbel, *Barbus barbus* (L.), under ecological condition of the Danube basin in Central Europe. Academia. Praha. ISBN 80-200-0647-8
- Mitic V., Kostoski, G., Guseska D., Patceva S. (2002): Lake Ohrid plankton. Limnological investigations of Lake Ohrid. Hydrobiological Institute, vol. 1 & 2: 42–83
- Roberts R. J. (1978): The anatomy and physiology of teleosts. In: Roberts, R. J. (Ed.): Fish pathology. Bailliere Tindall, London: 13–103
- Stojanovski S. (1997): Ekto i endoparaziti riba Ohridskog Jezera. Magistarska teza, Veterinarski fakultet, Beograd
- Sima A.R., Moravec F., Guemez R.J. (1996): Pathogenic effects of the eggs of *Capillaria cichlasomae* (Nematoda: Capillariidea) in the liver of the cichlid *Cichlasoma urophthalmus* (Gunther) in Mexico. Journal of Fish Diseases. vol. 19: 175–178
- Stankovic S. (1960): The Balkan Lake Ohrid and its living world, Monographiae Biologicae IX, edited by: Bodenheimer, F. S. and Weisbach, W. W., Dr. W. Junk, Den Haag, The Netherlands: 357
- Tocko, M., (1987): Development and nutrition of the young cyprinids of Lake Ohrid. Special Editio Hidrobiological Institute, Ohrid: 1-165
- Velkova-Jordanoska L. (2002): Histopatological and molecular-diagnostical study of the hepatic capillary in black barbel (*Barbus meridionalis petenyi* Heck.) in Lake Ohrid. MSc Thesis, Univ. St. Cyril and Methodius, Skopje, R. Macedonia