

CHARACTERIZATION OF TURBIDITY OF WATERS OF BUTRINTI LAKE AND SARANDA COAST

V. Çako

Department of Physics, Faculty of Technical Sciences, University of Vlora 'Ismail Qemali',
E-mail: v.cako69@hotmail.com

E. Zhuri

University of Durresi 'Aleksander Moisiu', Albania

F. Babani

Department of Biotechnology, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Albania

M. Shena

Department of Physics, Faculty of Natural Sciences, University of Gjirokastra 'Eqrem Çabej'

1 Hyrje

Turbullira dhe transparenca e ujit janë të lidhura me llojin dhe përqendrimeve të mikrogrimcave pezull në trupin ujqorë. Këto mund të jenë balta argjile, pjesëza të gjetura në lëndën organike dhe inorganike, përbërës organik të tretur, planktoni dhe organizma mikroskopik (me diametër nga 10nm deri në 0,1mm) (1). Turbullsia është e lidhur me shpërhapjen dhe absorbimin e dritës nga mikrogrimcat, ndërsa transparenca e ujit lidhet me kufirin e shikueshmërisë në ujë. Të dyja së bashku mund të ndryshojnë sipas stinëve duke u nisur nga aktiviteti biologjik i trupit ujqor.

Turbullsia si një karakteristikë optike e cila përshkruan qartësinë e ujërave, është një matje e cila përcakton shkallën e humbjes së transparencës së ujit, për shkak të prezencës së materialeve pezull duke përfshirë sedimentin dhe fitoplanktonin. Ashtu si turbullsisia e ujit mat efektin e shpërhapjes së dritës dhe intensiteti i lartë i shpërhapjes së dritës është rezultat i turbullsisë së lartë. (2, 3). Pjesëzat suspende nxehen nga rrezatimi diellor, kështu që ujërat e turbullt bëhen të ngrohët dhe si rezultat reduktohet përqendrimi i oksigjenit në ujë. Pjesëzat pezull në ujë shpërhapin dritën, kështu që rritja e aktivitetit fotosintetik të bimëve dhe algave kontribuojnë në zvogëlimin më tepër të oksigjenit në ujë.

Turbullsia duhet të matet në zonat përkatëse të ekosistemeve në studim, ky parametër matet duke përdorur një turbidimetër. Transparenca e cila tregon nivelin e aktivitetit biologjik matet thjesht duke aplikuar diskun Secchi (5,6). Diskun Secchi ka avantazhin e integritet të turbullirës përgjatë kolonës ujqore, ku ndryshimi i turbullsisë sipas shtresave është prezent. Thellësia Secchi, e cila mat transparencën e ujit, paraqet përqendrimin e pjesëzave lëndore të tretura në ujë, të cilat në përfundim përcaktojnë biomasën. Transparenca rritet sikurse zvogëlimi i

zhvillimit të algave dhe materialeve suspendo në ujë. Transparenca mundet gjithashtu të jetë ndikuar nga vlerat e ushqyesve të cilat futen brenda trupit nga burime të tilla si plantacionet, gropat septike. Sedimentet pezull shpesh vijnë nga burime të tilla si ndërtimet pranë ekosistemeve, fushat me bimë bujqësore dhe mbetjet urbane (7).

Transparenca si një matje e qartësisë së ujit mund të përdoret për trendin analitik në një trup ujqor, për lokalizimin e diferencave në transparencë brenda një trupi ujqor, dhe krahasimin e trupave ujqorë. Në qoftë se janë përfshirë dhe matja e parametrave të tjerë të tilla si përmbajtja e klorofilës dhe fosforit total, sigurojnë një informacion të rëndësishëm për lidhjen ndërmjet vlerësimit të gjendjes trofike dhe këtyre parametrave. Ekosistemet ujqore mund të karakterizohen nga eutorfikimi i tyre, proces nga i cili trupat ujqor janë pasuruar me ushqyes, zvogëlimi i prodhimit të bimëve ujqore dhe algave. Procesi i eutorfikimit të trupit ujqor mund të klasifikohet duke u nisur nga "niveli trofik" i tyre brenda katër kategorive bazuar në gjendjen trofike nga niveli më i ulët në më të lartin e produktivitetit biologjik: Oligotrofik (ujë i qartë dhe i tejdukshëm, me vlera të ulëta të ushqyesve dhe algave), Mezotrofike (ujëra me ngjyrë jeshile të lehtë, ende i qartë, vlera mesatare të ushqyesve dhe algave), Eutrofik (uji me ngjyrë jeshile të errët, vlera të larta të ushqyesve dhe algave), Hipertrofik (pasurim në fosfor dhe azot, zhvillim i ulët i fitoplanktonit, ujëra të ndotur). Trupi ujqor me nivele të ulëta të indeksit troik mundet gjithashtu të jetë konsideruar Hipertrofik (8, 9).

Qëllimi i këtij punimi të prezantuar është të karakterizoj turbullsinë e ujit të dy ekosistemeve ujqore në jug-perëndim të Shqipërisë, si liqeni i Butrintit dhe gjiri i Sarandës dhe për vlerësimin e nivelit trofik të këtyre trupave ujqorë.

2 Materiali dhe metodat

Zonat e studiuara

Dy trupat ujqor në jug-perëndim të Shqipërisë (qarku i Vlorës), liqeni i Butrintit dhe gjiri i Sarandës janë monitoruar gjatë vitit 2011 lidhur me bioindikator të ndryshëm. Vendet e marrjes së mostrave në çdo ekosistem ujqorë janë zgjedhur duke ju referuar kriterëve si : shkalla e ndotjes, furnizimi me ujëra të ëmbla i ekosistemeve lagunore etj.

Butrint (Sarandë)

Butrint (Sarandë) – 3 stacione. Kord. GPS:

Stacioni.1-	N-39° 44' 41.6"	E-020° 01' 25.2"
Stacioni.2-	N-39° 45' 00.2"	E-020° 01' 20.7"
Stacioni.3-	N-39° 45' 11.7"	E-020° 01' 15.4"

Gjiri i Sarandës

Gjiri i Sarandës – 3 stacione. Koordinatat në GPS.

Hotel Butrinti.	N 39° 52' 16,59"	E 20° 00' 48,38"
Hotel Grand.	N 39° 52' 14,15"	E 20° 00' 48,78"
Porti.	N 39° 52' 17,59"	E 20° 00' 14,87"

Turbullsia e ujit

Turbullsia e ujit në këto ekosisteme është matur në FTU e cila është një njësi matëse gjerësisht e përdorshme për turbullsinë (Formazin Turbidity Units), duke aplikuar një turbidimetër. Turbidimetri HANNA HI 93703-11 (12) është një mikroprocesor bazuar në përcaktimin e turbullsisë së ujit. Mund të kryej matje në një diapazon nga 0-1000 FTU në dy shkallë: 0.00 deri në 50.00 FTU dhe 50-1000 FTU. Aparati vendos vet shkallën e matjes. HI 93703-11 është ndërtuar për të kryer matje bazuar në standardet ndërkombëtare në ISO 7027. Aparati funksionon duke kaluar një rreze infra e kuqe e dhënë prej burimit, i cili emeton në gjatësi vale 890 nm, nëpër një kyvet që përmban kampionin, turbullsia e të cilit do të matet. Detektori është i pozicionuar në 900 në lidhje me drejtimin e rrezatimit rënës, dhe detekton intensitetin e dritës së shpërhapur nga grimcat që ndodhen në kampion. Mikroprocesori konverton duke lexuar vlerat në FTU. Solucionet e kalibrimit të turbidimetrit HANNA janë prodhuar duke u nisur nga standardet AMCO-AEPA-1, HI 93703-0; HI 93703-10; HI 93703-500, në vlerat 0, 10, dhe 500 FTU (Instruction Manual HI93703-11). Solucionet standarde të kalibrimit, 0 dhe 10 FTU janë marrë si pika primare të kalibrimit, sepse ato fiksojnë më së miri vlerat e turbullsisë së ujit në përdorime të ndryshme, nga uji i pijshëm tek ujërat e zeza.

Disku Secchi

Vlerësimi i gjendjes trofike

Matja e qartësisë së ujit duke përdorur diskun Secchi, është njohur si Secchi Disk Transparency SDT. Kjo përbën një matje direkte, pra sa thellë depërton rrezatimi dritor në kolonën e ujit. Njëkohësisht

ajo përbën dhe një matje indirekte, pra vlerëson përmbajtjen e vlerave të materialeve suspend (alga, mikroorganizma mikroskopik dhe sendimentin) në kolonën e ujit. Disku Secchi standard është një disk prej çeliku të ponderuar ose një disk i rëndë prej plastike, me diametër 20 cm. Disku është i ngjyrosur i gjithë me ngjyrë të bardhë ose në kuadrate të zi dhe të bardhë të alternuar (11). Parametrat e turbullsisë së ujit (turbullsia dhe thellësia Secchi) janë matur çdo dy javë duke monitoruar të gjitha stacionet e përzgjedhur në secilin ekosistem ujqor. Të gjitha matjet gjatë periudhës së monitorimit nga korriku deri në nëntor (2011) procedura e matjeve janë përsëritur tre herë në secilin stacion gjatë çdo matje.

Vlerësimi i gjendjes trofike është bazuar në kriteret e klasifikimit Karlson dhe Hakanson lidhur me matjet e thellësisë Secchi dhe llogaritjen e indeksit Karlson mbi distancën Secchi (8-11).

3 Rezultate dhe diskutime

Transparenca e ujit

Dinamikat e transparencës së ujit (thellësia Secchi) të gjithë stacioneve të përzgjedhur në liqenin e Butrintit paraqitnin të njëjtat ndryshime nga korriku deri në nëntor. Vlerat e matura të transparencës së ujit, gjatë periudhës së monitorimit të liqenit të Butrintit ndryshojnë në një interval vlerash prej 1.65 m deri në 4.5 m (figura 1.1). Vlera më e ulët është matur në stacionin 1 në gjysmën e dytë të shtatorit, ndërsa vlera më e lartë është matur në stacionin 3 në muajin gusht. Në stacionet 1 dhe 2 transparenca e ujit ka vlerat më të vogla në muajin korrik dhe në gjysmën e dytë të shtatorit (figura 1.1). Kjo shpjegohet me faktin që në këto dy stacione niveli i ndotjeve është më i lartë, veçanërisht në stacionin 1, gjatë stinës së verës. Vlerat më të larta të transparencës së ujit në këto dy stacioneve, gjatë periudhës së monitorimit janë marrë në muajin gusht dhe në gjysmën e dytë të tetorit. Transparenca e ujit të stacionit 3 në liqenin e Butrintit paraqet vlerat më të larta gjatë muajve korrik – gusht, krahasuar këto me vlerat e tjera të matura gjatë gjithë periudhës së monitorimit. Më tej zvogëlohet nga muaji gusht deri në fillim të tetorit. Vlerat e transparencës së ujit të këtij stacioni janë shumë më të larta se sa në dy stacionet e tjera. Këto ndryshime në vlera shpjegohen me nivelin e ulët të ndotjeve në këtë stacion.

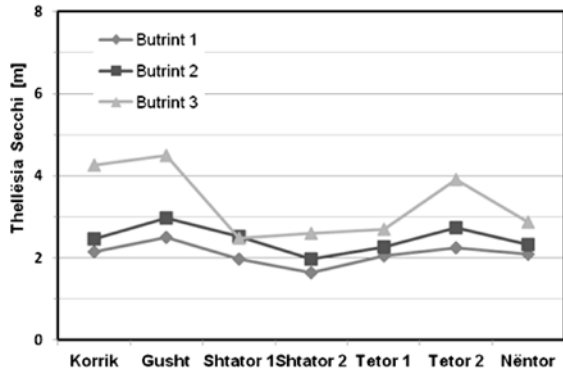


Figura. 1.1. Ndryshimet e thellësisë Secchi të ujërave të liqenit të Butrintit.

Transparenca e ujit (thellësia Secchi) të gjirit të Sarandës është shumë e lartë krahasuar me atë të trupave ujorë të dy ekosistemeve të tjerë, laguna e Nartës dhe liqeni i Butrintit. Ky fakt lidhet me karakteristikat dalluese të këtij ekosistemi detar dhe ekosistemeve lagunorë të Nartës dhe Butrintit. Vlerat e matura të transparencës së ujit, gjatë periudhës së monitorimit të gjirit të Sarandës ndryshojnë në një interval vlerash prej 4.94 m deri në 9.6 m (figura 1.2). Vlera më e lartë është matur në stacionin 2, në muajin gusht, ndërsa vlera më e ulët është matur në stacionin 3 në gjysmën e dytë të muajit shtator. Dinamikat e transparencës së ujit të stacioneve të përzgjedhura paraqesin të njëjtin ndryshim gjatë periudhës së monitorimit, nga korriku deri në nëntor. Transparenca e ujit merr vlerat më të larta në gusht, krahasuar me vlerat e tjera të matura gjatë gjithë periudhës së monitorimit, zvogëlohet deri në muajin shtator dhe pastaj fillon përsëri të rritet në gjysmën e parë të tetorit. Vlerat më të larta të thellësisë Secchi janë matur në ujërat e stacionit 1, kjo shpjegohet me nivelin shumë të ulët të ndotjeve në këtë stacion. Vlerat më të ulëta të transparencës së ujit të matura në stacionin 3 shpjegohet me një nivel më të lartë të ndotjeve krahasuar me stacionet e tjerë.

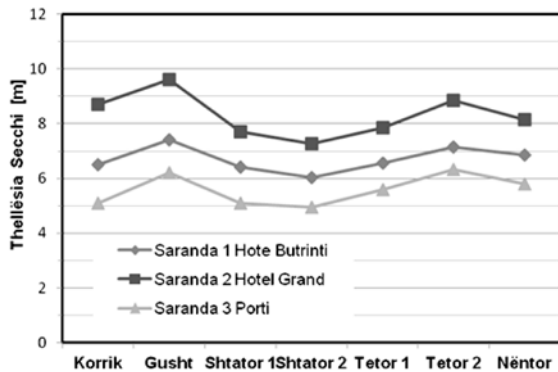


Figura 1.2. Ndryshimet e thellësisë Secchi të ujërave të gjirit të Sarandës.

Në liqenin e Butrintit vlerat mesatare të transparencës

së ujit e shprehur si thellësia Secchi ndryshon midis vlerave nga 2.1 m deri në 3.3 m. Vlerën më të lartë e ka stacioni 3, ndërsa vlerën më të ulët e ka stacioni 1. Vlera mesatare e transparencës së ujit sipas stacioneve të gjirit të Sarandës e shprehur si thellësia Secchi ndryshon në diapazonin e vlerave nga 5.58 m deri në 8.3 m. Vlerën më të lartë e ka stacioni 2, ndërsa vlerën më të ulët e ka stacioni 3. (figura 1.3).

Transparenca e ujit ndryshon mjaft për gjatë gjithë periudhës së monitorimit në çdo stacion, ndërmjet stacioneve të çdo ekosistemi, si dhe nga një ekosistem tek tjetri. Dinamika e transparencës së ujit në gjirin e Sarandës tregon vlera më të larta të transparencës së liqeni i Butrintit (figura. 1.3).

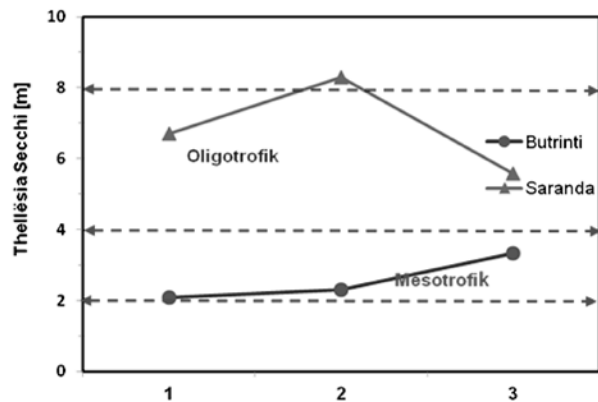


Figura. 1.3. vlerat mesatare të distancës Secchi për çdo stacion të tre ekosistemeve.

Duke parë vlerat mesatare të transparencës, të llogaritura këto nga të gjitha vlerat e matura në çdo stacion të ekosistemeve të monitoruar, arrihet në përfundimin se midis këtyre vlerave ka ndryshime nga njëri ekosistem në tjetrin. Ky fakt është shprehur dhe në mënyrë analitike duke përdorur analizën statistikore, konkretisht Analizën e variancës (one-way ANOVA). Me anë të kësaj metode janë vlerësuar diferencat ndërmjet stacioneve në çdo ekosistem, lidhur me vlerat e transparencës së ujit. Në liqenin e Butrintit janë përcaktuar diferencat ndërmjet stacioneve lidhur me vlerat e këtij parametri dhe ka rezultuar që stacioni 3 ka diferenca të dukshme në lidhje me dy stacionet e tjerë, ndërsa stacionet 1 dhe 2 nuk kanë diferenca të dukshme ($P < 0.05$). Në gjirin e Sarandës janë përcaktuar diferencat ndërmjet stacioneve lidhur me vlerat e këtij parametri dhe ka rezultuar që stacioni 3 ka diferenca të dukshme në lidhje me dy stacionet e tjerë, ndërsa stacionet 1 dhe 2 nuk kanë diferenca të dukshme ($P < 0.01$). Gjithashtu janë përcaktuar dhe dallimet ndërmjet ekosistemeve të monitoruar, dhe ka rezultuar që Gjiri i Sarandës ka diferenca të theksuar krahasuar me liqenin e Butrintit ($P < 0.001$).

Vlerësimi i gjendjes trofike bazuar në thellësinë Secchi

Në liqenin e Butrintit vlerat mesatare të transparencës ishin më të ulëta në stacionin 1 (2.1 m) dhe stacionin 2

(2.3 m), duke qenë më e ulët në stacionin 1 (Tabela 1). Kështu që gjendja trofike në këto dy stacione vlerësohet si mezotrofike, ku më e lartë është në stacionin 1. Ndërsa në stacionin 3 shfaqet një vlerë maksimale (3.3 m). Megjithatë edhe në këtë stacion gjendja trofike është klasifikuar përsëri mezotrofike por më e ulët krahasuar me dy stacionet e tjerë. Në gjirin e Sarandës, transparenca mesatare paraqet vlerat më të larta në stacionin 2 (8.3 m), duke u karakterizuar nga një nivel i ulët i oligotrofisë klasike, dhe më të ulëta në stacionin 3 (5.58 m), ku gjendja trofike karakterizohet nga një nivel trofike oligotrofik.

Transparenca mesatare (duke marrë në konsideratë të gjitha stacionet) e liqenit të Butrintit (2.63 m) ishte më e ulët krahasuar me transparençën mesatare të gjirit të Sarandës (6.86 m).

Tabela 1. Gjendja trofike e ekosistemeve ujore, sipas mesatares vjetore me metodën e diskut Secchi

2011	Treguesi i trofisë: Distanca Secchi (m)		Mesatare	Gjendja trofike
Liqeni i Butrintit	Butrint 1	2.10	2.63	Mezotrofike
	Butrint 2	2.3		
	Butrint 3	3.33		
Gjiri i Sarandës	Saranda 1	6.70	6.86	Oligotrofike
	Saranda 2	8.30		
	Saranda 3	5.58		

Turbullësia e ujit

Vlerat e turbullsisë së ujit në lagunën e Butrintit ndryshojnë nga 0.42 deri në 7.22 FTU; vlerat më të ulëta janë matur në stacionin 3 në muajin gusht, ndërsa vlera më e lartë është matur në stacionin 1 në gjysmën e dytë të muajit shtator (Fig. 2.1). Dinamika e turbullsisë së ujit në stacionet e përzgjedhur të lagunës së Butrintit, demonstroi pothuajse të njëjtin ndryshim nga korriku deri në nëntor, veçanërisht në stacionet 1 dhe 2, ku turbullësia ka vlera të larta në korrik dhe shtator. Vlerat e turbullsisë në këto dy stacione janë më të ulëta në muajin gusht. Ky fakt mund të shpjegohet me nivelin e lartë të ndotjeve në këto dy stacione, krahasuar me stacionin 3, veçanërisht në stacionin e verës. Turbulllësia e ujit në stacionin 3 të lagunës së Butrintit, ndryshon pak gjatë periudhës korrik – nëntor, krahasuar me stacionet e tjerë. Vlerat më të larta të turbullsisë në stacionin 3 janë në fillim të shtatorit. Vlerat e matura të turbullsisë në këtë stacion janë më të ulëta se sa në dy stacionet e tjerë. Këto diferencë në turbullsinë e ujit mund të shpjegohen nga një nivel i ulët i ndotjeve në këtë stacion si dhe nga një furnizim më i mirë me ujëra të ëmbla nga liqeni i Butrit.

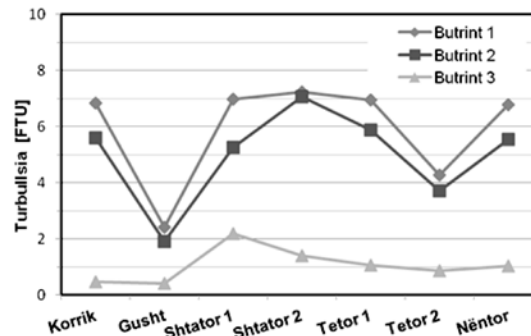


Fig. 2.1. Ndryshimet e turbullsisë së ujërave të liqenit të Butrintit.

Vlerat e turbullsisë së ujit në stacionet e përzgjedhur të gjirit të Sarandës ndodhen në diapazonin vlerave nga 0.17 deri në 2,97 FTU; vlera më vogël u matë në stacionin 2 në muajin gusht, ndërsa vlera më e lartë u matë në stacionin 3 në gjysmën e dytë të shtatorit (Fig. 2.2). Dinamika e turbullsisë së ujit në stacionet e përzgjedhur të gjirit të Sarandës shfaqin të njëjtin ndryshim gjatë periudhës së monitorimit nga korriku deri në nëntor, veçanërisht në stacionet 2 dhe 3. Turbulllësia e ujit e këtyre dy stacioneve ka vlerat më të larta në shtator. Turbulllësia e ujit në stacionin 3 ka vlerat më të larta krahasuar me dy stacionet e tjerë. Ky fakt shpjegohet nga një nivel i lartë i ndotjeve në këtë stacion në krahasim me dy stacionet e tjerë, si dhe nga vendosja e tij afër portit. Turbulllësia e ujit në stacionin 2 ka vlera më të ulëta se sa dy stacionet e tjerë; kjo mund të shpjegohet nga një nivel i ulët i ndotjeve, si dhe nga një aktivitet i vogël turistik në bregun e detit, në afërsi të këtij stacioni.

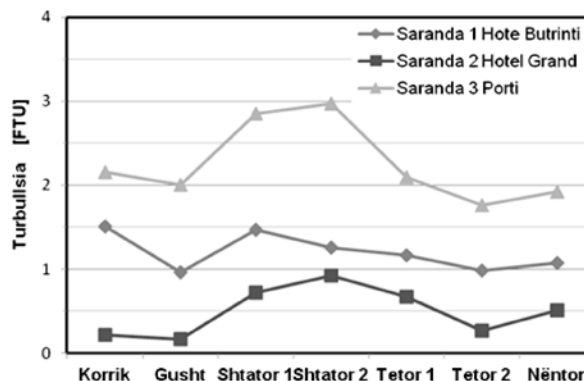


Fig. 2.2. Ndryshimet e turbullsisë së ujërave të gjirit të Sarandës.

Lidhja ndërmjet parametrave, thellësisë Secchi dhe turbullsisë

Transparenca e ujit, e shprehur nëpërmjet thellësisë (distancës) Secchi dhe turbullësia e ujit, janë dy parametra që lidhen ngushtë me njëri – tjetrin, dhe të dy kanë varësi nga përqendrimi, lloji dhe madhësia e mikrogrimcave pezull në ujë. Ky fakt është vërtetuar nëpërmjet përpunimeve statistikore duke marrë në konsideratë vlerat e këtyre parametrave, në të gjitha stacionet, në secilin ekosistem dhe gjatë gjithë periudhës së monitorimit. Lidhja ndërmjet këtyre

parametrave, distancës së shikimit të diskut Secchi dhe turbullsisë është shprehur me anë të një funksioni të anasjelltë të fuqisë ($y = a x^{-b}$) (figura 3.1-3.2).

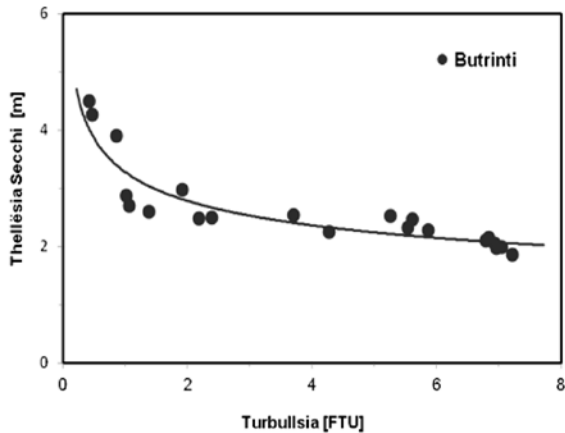


Figura 3.1.. Lidhja ndërmjet turbullsisë dhe thellësisë Secchi në liqenin e Butrintit (funksion i anasjelltë fuqie $y = 3.28x^{-0.237}$, $R^2 = 0.85$).

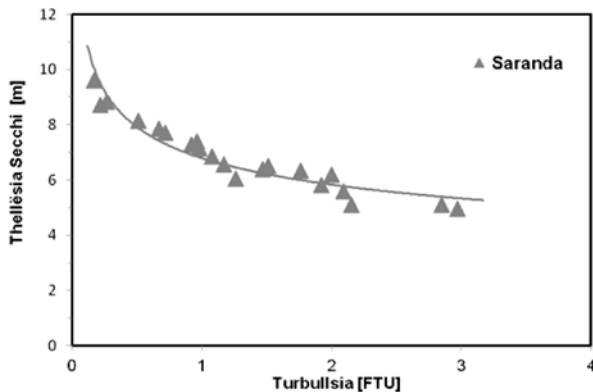


Figura 3.2. Lidhja ndërmjet turbullsisë dhe thellësisë Secchi në gjirin e Sarandës (funksion i anasjelltë fuqie $y = 6.79x^{-0.221}$, $R^2 = 0.91$).

Duke marrë në shqyrtim të gjitha të dhënat e matjeve të kryera, për lagunën e Butrintit vlerat e llogaritura të parametrave të funksionit fuqi janë: $a = 3.28$, $b = 0.237$ dhe koeficienti i korelimit me një prej $R^2 = 0.85$ (figura 3.1). Për gjirin e Sarandës vlerat e këtyre parametrave janë: $a = 6.79$, $b = 0.221$ dhe vlera e koeficientit të korelimit është $R^2 = 0.91$ (figura 3.2).

4 Konkluzione:

- Vlerat e turbullsisë dhe të transparencës shfaqin ndryshime të mëdha gjatë periudhës së monitorimit në çdo stacion, ndërmjet stacioneve të çdo ekosistemi si dhe nga një ekosistem në tjetrin.
- Ndryshimet e vërejtura në vlerat e këtyre parametrave gjatë monitorimit të këtyre ekosistemeve ujore tregojnë se vlerat më të larta të turbullsisë/ më të ulta të transparencës shfaqen në liqenin e Butrintit dhe vlerat më të ulëta të turbullsisë/ më të larta të transparencës shfaqen në gjirin e Sarandës.
- Turbullsia dhe transparenca e ujit në liqenin e Butrintit, demonstrojnë një shpërndarje të këtyre parametrave në diapazone vlerash të ndryshme nga

ato në gjirin e Sarandës, një mjedis detar.

- Ekziston lidhje ndërmjet vlerave të transparencës (distancës Secchi) dhe turbullsisë së ujit të ekosistemeve e cila shprehet me anë të një funksioni të anasjelltë fuqie dhe përshkruhet nga koeficient të lartë korrelacioni, që shprehet me vlerat $R^2 = 0.85$, 0.91 respektivisht për liqenin e Butrintit dhe gjirin e Sarandës.
- Me anë të analizës statistikore duke përdorur analizën e variancës (Single-factor analysis of variance) janë përcaktuar diferenca të dallueshme ndërmjet ekosistemeve të monitoruara me një probabilitet ($P < 0.01$), lidhur me turbullsinë dhe transparencën e ujit të këtyre ekosistemeve. Gjithashtu janë përcaktuar diferenca të dallueshme në lidhje me vendosjen hapësinore të stacioneve në secilin ekosistem ($P < 0.001$): ka diferenca të theksuara ndërmjet të gjithë stacioneve në liqenin e Butrintit; dhe të gjithë stacioneve në gjirin e Sarandës.
- Klasifikimi sipas Hakanson dhe Carlson lidhur me matjet e distancës Secchi si një bioindikator i zhvillimit të algave lejon të karakterizojë stacionet e përzgjedhur në ekosistemet e monitoruara me nivele të ndryshme të gjendjes trofike: Liqeni i Butrintit vlerësohet si mezotrofik, ndërsa gjiri i Sarandës si oligotrofik duke shfaqur diferenca ndërmjet stacioneve brenda secilit ekosistem.

Referencat:

- [1] D. Chapman and V. Kimstach, Water Quality Assessments, UNESCO/WHO/UNEP, pp79-82 (1996)
- [2] EPA Guidance Manual Turbidity Provisions, p 7/1-7/6 (1999)
- [3] G.C. Holdren, Turbidity and Other Sediment Surrogates Workshop (2002)
- [4] E.A. Steel and S.Neuhauser, RCSE-TRS No. 023 (1999)
- [5] R.W. Preisendorfer, Limnol. Oceanogr, 31, 909-926 (1986)
- [6] J.R. Zaneveld and W.S. Pegau, Opt. Express 11, 2997-3009 (2004)
- [7] J.A. Hambrook Berkman and M.G Canova, U.S.G.S. Techniques of Water-Resources Investigations, book 9, chap. A7, section 7.4, p.17-20 (2007)
- [8] L. Hakanson and A.C Bryhn, Eutrophication in the Baltic Sea, Pg 7 (2008)
- [9] L. Hakanson and A.C Bryhn, Tools and Criteria for Sustainable Coastal, 19-22, 125-131 (2008)
- [10] R.E. Carlson, Limnology and Oceanography, 22: 361-369 (1977)
- [11] R.E Carlson and J.Simpson, A Coordinator's Guide to Volunteer Lake Monitoring Methods, 96 pp (1996)
- [12] Instruction Manual HI93703-11. Portable Logging Turbidity Meter with RS232

[13] F. Babani, Ecologia, conservazione e gestione degli ecosistemi di transizione e costieri. INTERREG IIIA - AMJOWELS (2007)

[14] F. Babani, E. Kongjika, A. Mullaj, A. Ylli, Rivers and citizens: Cross-border experiences in environmental protection and sustainable development. 27-36p (2007)

BIOMONITORIMI I PREZENCËS SË KSENOBIONTËVE NË BREGDETIN E VLORËS DHE LAGUNËN E NARTËS

Hesat Aliu, Nexhbedin Beadini, Sheqibe Beadini, Sadi Bexheti, Gazmend Iseni
Universiteti Shtetëror i Tetovës, Fakulteti i Shkencave Matematike–Natyrore & Fakulteti i
Shkencave Mjekësore, Tetovë, Republika e Maqedonisë

Petrit Kotori

Universiteti "Ismail Qemali" i Vlorës-Instituti hulumtues për shkencë dhe teknologji-Vlorë,

Abstrakt

Biosfera në të cilën jetojmë, kohërave të fundit i ekspozohet pa ndërprerë ndotjes me materie të ndryshme toksike, që janë shumë të dëmshme për njeriun në veçanti dhe organizmat e gjallë në përgjithësi. Këto materie të dëmshme dhe toksike (ksenobiontët) që gjenerohen nga faktor të ndryshëm industrial, komunal dhe natyror si depo përfundimtare e kanë ambientin ujor dhe në rastin konkret bregdetin e Vlorës dhe lagunën e Nartës.

Bregdeti i Vlorës dhe laguna e Nartës, llogariten si rezervate me karakteristika të veçanta, si për nga periudha gjeologjike, pozita gjeografike, prezenca e formave relikte dhe endemike të florës dhe faunës, atraktivitetit për turizëm, rekreacion bregdetar, begati natyrore etj. Ky bregdet karakterizohet me një ekosistem unikat të llojeve të ndryshme bimore dhe shtazore, që paraqet një rezervat të veçantë për detin Adriatik dhe detin Jon.

Për ruajtjen e kësaj pasurie natyrore kujdes i veçantë duhet t'i kushtohet edhe nga ana e shtetit dhe institucioneve relevante dhe përkatëse të vendit dhe më gjerë. Kujdes i veçantë duhet ti kushtohet edhe mbrojtjes dhe ruajtjes së mjedisit jetësor dhe konkretisht mbrojtjes së bregdetit të Vlorës dhe lagunës së Nartës, si dy ekosisteme unicate për bregdetin e Adriatikut dhe të Jonit.

Duke marrë për bazë karakterin hidrologjik dhe pozitën gjeografike të bregdetit të Vlorës dhe lagunës së Nartës, këta ekosisteme mund të llogariten si rezervate të cilët vazhdimisht i ekspozohen ndotjes nga shkarkimet e ndryshme komunale, industriale të deponuara nga lumenjtë dhe të reshurat e ndryshme atmosferike.

Rritja e aktivitetit antropogjen që nga fillimi i shek. XX dhe deri më tani ka patur një impakt shumë negativ në mjedisin ujorë. Kontaminimi i ujit me ndotës industrial, agrokulturor dhe urban, ndikon në proceset biokimike të organizmave ujorë. Një sistem më efektiv monitorues është shfrytëzuar duke përdorur biomarkerë specifik për të detektuar prezencën e këtyre ksenobiontëve në mjedisin ujor. Sistemi citokrom P-450 është dëshmuar si një tregues i mirëfillt për monitorim biokimik të

mjedisit dhe biotopeve ujore (ujrave sipërfaqësorë, liqeneve dhe detërave).

Organizmat ujorë në përgjithësi dhe në veçanti peshqit, kanë aftësi që këto materie toksike t'i transformojnë, t'i biotransformojnë ose t'i konjugojnë apo metabolizojnë në produkte përfundimtare, t'i deponojnë në inde ose t'i lidhin për makromolekulat (ADN, ARN) duke iniciuar efekte me pasoja gjenotoksike për organizmin (teratogjene, mutagjene dhe kancerogjene).

Si marker biologjik më i sigurt për detektimin e materieve toksike (ksenobiontëve) në mjedisin ujor përdoret kompleksi enzimatik citokromi-P450 (OFP-oksigenaza e funksioneve të përziera) që ka aftësi për disa herë të indukojë aktivitetin enzimatik në mëlçinë e peshqve, nën prezencën e ksenobiontëve të ndryshëm, që mund të jenë me natyrë dhe prejardhje të ndryshme. Aftësi të këtillë kanë edhe enzimat EROD (etoksiresorufin-O-deetilazë) dhe B[a]PMO (benz a piren monooksigjenazë) Ky punim do të jap një kontribut të çmuar në detektimin dhe identifikimin e materieve toksike në bregdetin e Vlorës dhe lagunën e Nartës në veçanti dhe Bregdetin e Adriatikut dhe Jonit në përgjithësi.

Fjalët kyçe: biomarkerët, ksenobiontët, citokromi-P450, EROD, B[a]PMO, peshqit, monitorimi.

Hyrje

Rritja dramatike e aktiviteteve antropogjene që nga vitet e hershme të shekullit XX, kishte impakt negativ në të gjitha segmentet e mjedisit jetësor. Mjedisi ujorë u shndërrua dhe vazhdimisht po shndërrohet në vende në të cilin vazhdimisht veprojnë ksenobiontët dhe ndotësit e ndryshëm.

Kontaminimi i ujit me ndotës industrial dhe bujqësor ka ndikim mbi vetë proceset biokimike të organizmave ujorë.

Peshqit si bioindikator, kanë rol të rëndësishëm në monitorimin e ndotjes së ujërave, pasi që reagojnë me ndjeshmëri të lartë ndaj ndryshimeve në mjedisin ujorë.

Ngordhja e papritur e peshqve është indikator i një ndotje të rëndë, efektet e ekspozimit ndaj niveleve subletale të ndotësve mund të përcaktohen nga përgjigjet biokimike, fiziologjike dhe histologjike të peshqve (Mondon dhe bashk., 2001).

Ndryshimet në rritje dhe zvogëlimi i numrit të llojeve në popullatën e peshqve, janë tregues kryesorë të ndotjes së ujërave, por ekzistojnë edhe përgjigje specifike ndaj një ndotësi ose ndaj një grupi të tërë ndotësish (Svobodová 1997).

Markerët biokimik paraqesin përgjigje biokimike të inicuar nga prania e një grupi specifik të ndotësve, të cilët posedojnë mekanizëm të njëjtë të aktivitetit toksik. Një sistem efikas i monitorimit, që shfrytëzohet markerët biokimik, aplikohet për ta dëshmuar praninë e këtyre ksenobiontëve në mjedisin ujorë.

Nga hulumtimet e deritanishme është vërtetuar se sistemi cytochrom P450 paraqet një detektorë të përshtatshëm për monitorimin e mjedisve ujore (Payne dhe bashk., 1987).

Hulumtimet e deritanishme kanë treguar se veti të këtyre kanë edhe enzimat EROD (etoksiresorufin-O-deetilazë) dhe B[a]PMO (benzapirenonooksigjenazë) të cilët nën ndikimin e toksikantëve të ndryshëm e rrisin aktivitetin enzimatik (inducibilitetin) që paraqet detektorin më të fuqishëm biologjik në kuadër të organizmeve ujor, siç janë peshqit.

Hulumtimi ynë i kësaj natyre do të jep një kontribut shumë të rëndësishëm në detektimin dhe identifikimin e materieve toksike në bregdetin e Vlorës dhe Lagunën e Nartës në veçanti dhe Bregdetin e Adriatikut dhe Jonit në përgjithësi.

Citokromi P450

Citokromi P450 është zbuluar nga Klingenberg në vitin 1948 dhe që nga ajo kohë kjo protein është hulumtuar intensivisht (Kvasniaková 1995; Anzenbacherová dhe Anzenbacher 1999; Lewis 2001).

Gjithashtu është vërtetuar se enzima e këtyre nuk paraqet vetëm një njësi të vetme, por që përfshinë numër të madh të izoenzimeve; kështu që deri më sot janë izoluar më shumë se 1000 izoenzime (Stoilov dhe bashk., 2001; Lewis 2001).

Struktura themelore e secilit izoenzim është skeleti kryesor në unazën hem, që është i ngjashëm me atë që është i pranishëm edhe tek enzimat tjerë, si p.sh. citokrom c oksidaza etj.

Citokromet janë të pranishëm në sasira të mëdha në mëlçi, dhe atë 1-2% nga masa e përgjithshme e hepatociteve (Lester dhe bashk., 1993; Lewis 2001).

Ato gjithashtu janë gjetur në zorrë, veshkë, verza, fshikëzën e tëmthit, mushkëri, tru, lëkurë, muskuj, prostat, placentë etj., (Anzenbacherová dhe Anzenbacher 1999, 2001; Arukwe 2002; Ortiz-Delgado dhe bashk., 2002).

Citokromi P450 është klasifikuar si hemoprotein e tipit b (hemin e këtij tipi e kanë gjithashtu hemoglobina, mioglobina dhe disa peroksidaza) e lidhur për membranat e retikulimit endoplazmatik agranular.

Përpos për membranat e retikulimit endoplazmatik agranularë, citokromi P450 është i lidhur edhe për membranat mitokondriale, kurse tek bakteriet është i pranishëm në citoplazmë si formë e tretur.

Emri i këtij pigmenti rrjedh nga fakti që si kompleks me CO e absorbon dritën në gjatësi valore 450 nm.

Forma inaktive e citokromit P450 ka maksimum të absorbimit 420 nm, që është e ngjashme me hemoproteinat tjerë (Kvasniaková 1995; Schenkman dhe Jansson 1998; Anzenbacherová dhe Anzenbacher 1999).

Aktiviteti i citokromit P450 varet nga prania e NADPH-citokrom P450 reduktazës dhe nga fraksioni i fosfolipideve të membranës.

Të gjitha këto komponente e ndërtojnë sistemin e monoooksigjenazave (Kvasniaková 1995).

Organizmat ujorë në përgjithësi dhe në veçanti peshqit, kanë aftësi që këto materie toksike t'i transformojnë, ti biotransformojnë ose ti konjutojnë apo metabolizojnë në produkte përfundimtare, t'i deponojnë në inde ose t'i lidhin për makromolekulat siç janë: ADN dhe ARN duke iniciuar efekte me pasoja gjenotoksike për organizmin. Si marker biologjik më i sigurt për detektimin e materieve toksike (ksenobiontëve) në mjedisin ujor përdoret kompleksi enzimatik citokromi-P450 (OFP-ooksigjenaza e funksioneve të përziera) që ka aftësi për disa herë të indukojë aktivitetin enzimatik në mëlçinë e peshqve nën prezencën e ksenobiontëve të ndryshëm, që mund të jenë me natyrë dhe prejardhje të ndryshme. Aftësi të këtyre kanë edhe enzimat EROD (etoksiresorufin-O-deetilazë) dhe B[a]PMO (benz a piren monoooksigjenazë).

Ky punim do të jap një kontribut të çmuar në detektimin dhe identifikimin e materieve toksike në bregdetin e Vlorës dhe lagunën e Nartës në veçanti dhe Bregdetin e Adriatikut dhe Jonit në përgjithësi.

Qëllimi i studimit

Qëllimi i këtij studimi është përcaktimi i aktivitetit të enzimeve EROD (7-ethoxyresorufin O-deethylase) dhe Ba[a]PMO (benzo a pyrene monooxygenase) te mëlçia, veshkët, verzat dhe fshikëza e tëmthit, të peshqve të Gjirit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës, për të konstatuar praninë ose mospraninë e ksenobiontëve në ujërat e këtyre dy lokaliteteve mjaftë të rëndësishme të bregdetit të Adriatikut dhe bregdetit Jon.

Ekosistemi bregdetar nga grykëderdhja e Vjosës deri te laguna e Nartës është pjesë e kompleksit lagunor të Nartës dhe përbën një kompleks habitatesh të trashëguara nga e kaluara dhe mjedis specifik në kuadër të biodiversitetit, dhe me një vetqëndrueshmëri tipike të një ekosistemi ujor.

Grykëderdhja e Vjosës deri te laguna e Nartës ka një sipërfaqe prej rreth 3400 ha, dhe është Rezervat Natyror i Menaxhuar-Kategoria e IV, prandaj qëllimi ynë i hulumtimit është që të bëhet një inspektim sa më i detajuar i këtij kompleksi me rëndësi dhe prioritet të veçantë për zonën bregdetare të këtyre lokaliteteve. Kjo zonë është e pasur me ligatina, toka të përkënetuara, dunat më të bukura të vendit, bimësi tipike mesdhetare, toka të kripura dhe shpend ujorë, prandaj kjo zonë duhet të monitorohet vazhdimisht me qëllim të ruajtjes së saj si begati natyrore.

Rajoni gjithashtu kufizohet në pjesën veriore nga lumi Vjosë, në pjesën lindore nga kodrat e Skroftinës dhe të Panajasë, në pjesën jugore nga Laguna e Nartës dhe