



Universiteti "Ismail Qemali" Vlorë

# **Buletini shkencor**

## Science Bulletin

BULETINI SHKENCOR NR. 1/ VOLUM 2 - 2013



Universiteti "Ismail Qemali" Vlorë

**Buletini shkencor**  
Science Bulletin

BULETINI SHKENCOR NR. 1/ VOLUM 2 - 2013  
ISSN: 2310-6719

UNIVERSITETI "ISMAIL QEMALI" VLORË

# Buletini shkencor

Numër 1, Vëllimi 2, 2013

ISSN 2310-6719

BULETINI SHKENCOR  
Universiteti "Ismail Qemali" Vlorë  
Numër 1, Vëllimi 2, 2013  
ISSN 2310-6719

**Bordi Editorial**

**Redaktore e gjuhës angleze:**

MA. Erida Prifti

**Redaktore letrare:**

MSc. Etjona Hoxha

**Person Kontakti:**

MA. Erida Prifti

**Editore:**

MSc. Ina Sokoli

MSc. Ajola Çobani

**Bordi Shkencor**

Prof. Dr. Albert Qarri, Universiteti "Ismail Qemali" Vlorë, Shqipëri (Kryetar)  
Prof. David M. Kemme, University of Memphis, Tennessee, USA  
Prof. Ronald W. Spahr, University of Memphis, Tennessee, USA  
Prof. Dr. Dhori Kule, Universiteti i Tiranës, Shqipëri  
Prof. Dr. Jorgo Kaçani, Universiteti Politeknik i Tiranës, Shqipëri  
PhD. Bill Croft, Sandhills Community College, North Carolina, USA  
Prof. Dr. Llukan Puka, Universiteti i Tiranës, Shqipëri  
Prof. Dr. Shezai Rrokaj, Universiteti i Tiranës, Shqipëri  
Prof. Dr. Genci Burazeri, Universiteti i Mjekësisë, Shqipëri  
Prof. Dr. Sulo Hadërri, Universiteti i Tiranës, Shqipëri  
Prof. Dr. Aurela Anastasi, Universiteti i Tiranës, Shqipëri  
PhD. Aleks Konomi, Seattle University, Washington, USA  
Prof. Dr. Sherif Bundo, Universiteti i Tiranës, Shqipëri  
Prof. Dr. Bardhosh Gaçe, Universiteti "Ismail Qemali" Vlorë, Shqipëri  
Prof. Asoc. Kristofor Lapa, Universiteti "Ismail Qemali" Vlorë, Shqipëri  
Prof. Asoc. Mira Shehu, Universiteti "Ismail Qemali" Vlorë, Shqipëri  
Dr. Arjan Gjonça, the London School of Economics and Political Science, Londër, Angli  
Prof. Dr. Fatmir Mema, Universiteti i Tiranës, Shqipëri  
Prof. Dr. Mynyr Koni, Universiteti i Tiranës, Shqipëri  
Prof. Dr. Pranvera Lazo, Universiteti i Tiranës, Shqipëri  
Prof. Dr. Kozeta Sevrani, Universiteti i Tiranës, Shqipëri

## INFORMACION

Buletini Shkencor boton punime origjinale që sjellin njohuri të reja dhe të rëndësishme për avancimin e shkencës.

Ky organ botues është krijuar me idenë fillestare të promovimit të gjetjeve shkencore të akademikëve shqiptarë brenda dhe jashtë mjedisit universitar shqiptar. Rëndësia e botimit të buletinit disa herë në vit qëndron në dhënien e mundësisë për të gjithë kërkuesit akademik dhe jo vetëm të bëjnë të njohura gjetjet më të reja në fushat përkatëse të tyre si dhe në përditësimin në kohë të gjetjeve të mëparshme.

Dërgimi i dorëshkrimit nënkupton që punimi i paraqitur në të nuk është botuar më parë (përveçse në formën e një përmbledhjeje, leksioni apo tezave akademike), nuk është në shqyrtim për t'u botuar gjetkë dhe se botimi është aprovuar nga të gjithë autorët, si dhe autoritetet përgjegjëse ku hulumtimi është kryer. Autorëve do t'ju kërkohet që të paraqesin, nëse ka ndonjë konflikt interesash, si dhe ndonjë burim financiar të veçantë të përdorur për kryerjen e kërkimit. Nëse dorëshkrimi pranohet për botim ai nuk mund të botohet në të njëjtën formë diku tjetër pa marrë më parë leje me shkrim nga Bordi i Buletinit Shkencor.

Plagjiatura nuk lejohet dhe do t'u raportohet si autorit, ashtu edhe autoriteteve përkatëse. Konkluzionet duhet të justifikohen nga skema eksperimentale dhe të dhënat e paraqitura. Informacioni duhet të jetë i detajuar në mënyrë që të lejojë përsëritjen e punës nga shkencëtarë të tjerë të së njëjtës fushë. Autorët duhet t'i ruajnë të dhënat eksperimentale dhe t'ia paraqesin Këshillit Botues, nëse u kërkohen. Shkrimi duhet të jetë i qartë, i kuptueshëm, konçiz dhe korrekt nga ana gramatikore. Autorët mbajnë përgjegjësi për anën shkencore dhe formale të materialeve që paraqesin, si dhe për çdo korrespondencë me redaktorët.

Të interesuarit të paraqiten me arritjet më të reja nga fushat e angazhimeve të tyre profesionale – shkencore.

Artikujt duhet të jenë origjinale (të pakumtuara në ndonjë aktivitet tjetër), të pabotuara dhe jo në proces vlerësimi ose botimi (në ndonjë redaksi tjetër).

Autorët janë përgjegjës për redaktimin gjuhësor të tekstit të përmbledhjeve të tyre, qoftë në shqip, qoftë në anglisht.

Të gjithë autorët e interesuar për të botuar në Buletinin Shkencor të Universitetit “Ismael Qemali” Vlorë mund të na kontaktojnë në adresën email: [buletinishkencor@gmail.com](mailto:buletinishkencor@gmail.com)



Në këtë numër të “Buletinit shkencor” janë publikuar punimet e referuara në sesionin special: “Aplikime të metodave bashkëkohore për studime mjedisore”, të Konferencës Ndërkombëtare Multidisiplinare: “IDENTITETI, IMAZHI DHE KOHEZIONI SOCIAL NË EPOKËN E INTEGRIMEVE DHE GLOBALIZMIT”, mbajtur në Vlorë në 26-27 Nëntor 2012, me rastin e 100-vjetorit të Pavarësisë së Shqipërisë.

## Përmbajtja

|                                                                                                                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ORGANIZIMI I PUNËS KËRKIMORE SHKENCORE NË UNIVERSITETIN “ISMAIL QEMALI”<br>TË VLORES. (PËRVOJA KONKRETE) _____<br>Prof. Dr. Bilal Shkurtaç                                                                          | 9  |
| STUDIMI MBI BURIMET NDOTËSE TË UJËRAVE DETARE TË GJIRIT TË VLORES _____<br>Niko Dumani                                                                                                                              | 15 |
| BIOLOGICAL MONITORING OF WATERS _____<br>Genuario Belmonte                                                                                                                                                          | 32 |
| PASSIVE SAMPLING TECHNIQUES FOR MONITORING ORGANIC MICROPOLLUTANTS<br>IN AQUATIC ENVIRONMENTS _____<br>Triantafyllos A. D. Albanis (Almpanis)                                                                       | 39 |
| PESTICIDE CONCENTRATION LEVELS AND ECOLOGICAL RISK ASSESSMENT IN NATURAL<br>SURFACE WATERS AND SEDIMENTS IN N.W. GREECE _____<br>Triantafyllos A. D. Albanis (Almpanis)                                             | 43 |
| STUDIMI I NIVELEVE TË NDOTËSVE KLOR-ORGANIKË ME TEKNIKËN GC/ECD NË<br>MOSTRA TË UJIT TË DETIT _____<br>Aurel Nuro, Elda Marku, Bilal Shkurtaç, Muharrem Shehu, Nertila Muçollari                                    | 50 |
| PËRMBAJTJA E JONIT FLUORUR NË DISA UJËRA TË PIJSHËM _____<br>Alqi Çullaj                                                                                                                                            | 55 |
| MARRËDHËNIA E BURIMEVE UJORE NGA UJI I FTOHTE DERI NË RADHIME ME<br>SHKËMBINJTË DHE NDIKIMI I NDOTJEVE URBANE _____<br>M. Bonjako, N. Rakipi, S. Bonjako                                                            | 59 |
| METODA TE REJA TE VLERËSIMIT TE CILËSISË SE UJËRAVE _____<br>Piro Zoga, Aida Bode, Skerdilajd Xhulaj, Nevton Kodhelaj                                                                                               | 64 |
| BURIMET E NDOTJEVE DHE MBROJTJA E MJEDISIT. (ASPEKTI JURIDIK I BURIMEVE<br>TË NDOTJES DHE MBROJTJA E MJEDISIT, ME THEKS TË VEÇANTË TË MJEDISIT UJOR) ____<br>Doc. Dr. Fatmire Lumani                                | 74 |
| ZHVILLIMI DHE APLIKIMI I METODAVE BASHKËKOHORE TË EKSTRAKTIMIT DHE<br>PËRCAKTIMIT TË KOMPONIMEVE ORGANIKE TOKSIKE NË UJËRA ME ANË TË<br>KROMATOGRAFIË NË FAZË TË GAZTË. _____<br>Prof. Dr. Bilal Shkurtaç, A. Dukaj | 83 |
| VLERËSIMI I CILËSISË SË UJIT TË BURIMEVE NATYRORE E TË AMBALAZHUARA NË VEND DHE<br>ATYRE TË IMPORTUARA NGA TREGUESIT FIZIK, KIMIK DHE MIKROBIOLOGJIK TË TYRE _<br>E. Shehu, L. Shabani, M. Shehu                    | 89 |

|                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| METODAT E PËRCAKTIMIT TE TREGUESVE HIDROKIMIK NE UJËRAT NATYORË<br>TË RAJONIT VLORE _____                                                                                                    | 98  |
| Irakli Prifti, Aleksander Bitri                                                                                                                                                              |     |
| PËRCAKTIMI I PËRQENDRIMEVE TË PESTICIDEVE Klor-ORGANIKE DHE<br>POLIKLORBIFENILEVE NË MOSTRA PESHKU nga JUGU I SHQIPËRISË _____                                                               | 104 |
| Aurel Nuro, Elda Marku, Bilal SHKURTAJ                                                                                                                                                       |     |
| ZONIMI GJENETIK I EKOSISTEMEVE NATYORE TË RAJONIT TË VLORES, PER NJE ZHVILIM<br>TË QENDRUESHEM URBAN, SOCIAL-EKONOMIK, INFRASTRUKTUROR DHE TURISTIK _____                                    | 110 |
| MSc. Ing. Emirjana Xhaferi, Prof. Dr. Çerçis Durmishi, Dr. Shkelqim Daja                                                                                                                     |     |
| FORAMINIFERET SI BIOTREGUESE TË MUNDSHËM TË NDOTJES NË LAGUNËN E ORIKUMIT_                                                                                                                   | 118 |
| Prof. asoc. Luan Hasanaj                                                                                                                                                                     |     |
| VEÇORITË FIZIKO-KIMIKE TË UJIT TË LAGUNËS SË KARAVASTASË _____                                                                                                                               | 122 |
| MSc. Bledar Murtaç, MSc. Elvin Çomo                                                                                                                                                          |     |
| PARAMETRAT FIZIKO KIMIK TE UJIT DHE FORAMINIFERET E LAGUNËS SË NARTËS _____                                                                                                                  | 126 |
| P. Kotori, L. Hasanaj , S. Kane, M. Muco                                                                                                                                                     |     |
| MONITORIMI I DISA PARAMETRAVE FIZIKO-KIMIKË DHE VLERËSIMI I DO (OKSIGJENI I TRETUR)<br>DHE BOD (KËRKESA BIOKIMIKE PËR OKSIGJEN) SI TREGUES TË NDOTJES NË<br>UJËRAT E LAGUNËS SË NARTËS _____ | 129 |
| Marinela Muço                                                                                                                                                                                |     |
| VLERËSIMI I GJENDJES MJEDISORE DHE CILËSISË SË UJËRAVE TË GJIRIT TË VLORES<br>DHE LAGUNËS SË NARTËS NËPËRMJET PËRCAKTIMIT TË NUTRIENTËVE<br>DHE METALEVE TË RËNDA _____                      | 134 |
| Sonila Kane, Flora Qarri                                                                                                                                                                     |     |
| QUANTIFICATION OF REACTIVE PHOSPHORUS IN SHKODRA LAKE SEDIMENTS _____                                                                                                                        | 140 |
| Diana Kapiti, Adem Bektashi                                                                                                                                                                  |     |
| ASSESSMENT OF WATER QUALITY OF THE DECAN RIVER AS NATURAL RESOURCE _____                                                                                                                     | 143 |
| A. Mehmetaj, F. Feka, N. Troni, A. Dreshaj                                                                                                                                                   |     |
| VËSHTRIM MBI NDOTJEN E UJËRAVE NE PELLGUN UJËMBLEDHËS TE SEMANIT _____                                                                                                                       | 147 |
| Migena Hoxha, Piro Zoga, Aida Bode, Skerdilajd Xhulaj, Lorena Memushaj                                                                                                                       |     |
| KARAKTERISTIKAT FIZIKO- GJEOGRAFIKE DHE BURIMET NDOTËS nga INDUSTRIA<br>E NAFTËS TË LUMIT VJOSA _____                                                                                        | 152 |
| Irakli Prifti, Entjona Dingo                                                                                                                                                                 |     |

|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| VLERËSIMI I CILËSISË SË UJIT TË LUMIT SHKUMBIN BAZUAR NË PARAMETRAT FIZIKO-KIMIKË_                                                     | 156 |
| MSc. Elvin Çomo, MSc. Bledar Murtaç                                                                                                    |     |
| STUDIMI MIKROBIOLOGJIK I MJEDISEVE UJORE NE RAJONIN E VLORËS _____                                                                     | 162 |
| Dr. Vitori Hasani, Emirjona Kiçaj, Rudina Çerçizaj, Albana Xhuveli                                                                     |     |
| BURIMET KARSTIKE TË VLORËS TË PARA NË ASPEKTIN PRAKTIK TË VLERAVE TË TYRE<br>DHE EVITIMIT TË NDOTJES _____                             | 168 |
| Msc. Fatlinda Shkurti, Prof As. Dr. Irakli Mitro                                                                                       |     |
| STUDY OF INDUSTRIAL DISCHARGES IN RIVER WATER LEPENCI AND<br>CHEMICAL-ENVIRONMENTAL IMPACT _____                                       | 171 |
| F. Feka, I. Beqiraj, A. Dreshaj, A. Malja, A. Mehmetaj.                                                                                |     |
| HULUMTIMI I NDIKIMIT TË FAKTORËVE TË NDRYSHËM NË KUALITETIN E UJËRAVE<br>NËNTOKËSORË NË RAJONIN E ISTOGUT _____                        | 176 |
| Blerim Baruti, Fatlije Buza, Shefqet Ibrahim, Nushe Lajqi, Bajram Mustafa, Xhemë Lajqi                                                 |     |
| HEXAPODE BIO-INDIKATORE TË NDOTJES MJEDISORE _____                                                                                     | 179 |
| Lavdi Hasani                                                                                                                           |     |
| ENVIRONMENTAL AND WATER POLLUTION IN THE GORISHT – KOCUL OILFIELD _____                                                                | 184 |
| Msc. Esmeralda Zeqo, Prof. Asoc. Dr. Irakli Prifti                                                                                     |     |
| VLERËSIMI SASIOR I PËRMBAJTJES SË NAFTËS NË SHKARKIMET UJORE TË IMPIANTEVE<br>TË DEKANTIMIT TË INDUSTRIËSË SË NAFTËS NË SHQIPËRI _____ | 188 |
| Bujar Seiti, Enkeleida Skenduli, Areta Alinj, Dritan Topi, Kledi Xhaxhiu, Ismet Beqiraj                                                |     |
| ELEKTRODA PASTË KARBONI MODIFIKUAR ME INDIN E FRUTIT TË BANANES PËR<br>PËRCAKTIMIN VOLTAMETRIK TË KOMPONIMEVE FENOLIKE _____           | 194 |
| Brojli N., Vasjari M.                                                                                                                  |     |
| INDUSTRIA E NAFTËS NË PRAG TË 100-VJETORIT TË FORMIMIT TË SHTETIT SHQIPTAR<br>DHE RISQET AMBIENTALE PËR RRJETIN HIDRIK _____           | 201 |
| Beqiraj I., Hoxha L., Topi, D., Seiti, B.                                                                                              |     |
| PËRPUNIMI I UJËRAVE TË BASENEVE NË INDUSTRIË TË PIJEVE ALKOOLIKE<br>DHE JOALKOOLIKE _____                                              | 209 |
| Ardit Shehi, Elibjondja Gjergjindrea, Aurel Nuro                                                                                       |     |
| VLERËSIMI I NDOTJES SË AJRIT TË QYTETIT TË TIRANËS NËPËRMJET TEKNIKËS<br>SË BIOMONITORIMIT “MOSS BAG” _____                            | 213 |
| I. Gjika, P. Lazo, M. Vasjari, J. Marka, M. Terpo, F. Malaj                                                                            |     |

|                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ZGJERIMI I INDUSTRIË SË EKSTRAKTIMIT TË ULLIRIT NË SHQIPËRI,<br>RRJEDHOJA MJEDISORE _____                                                 | 218 |
| D. Topi, I. Beqiraj, B. Seiti, E. Halimi, F. Thomaj, E. Gjinali, O. Hysa                                                                  |     |
| PËRCAKTIMI I KOMPONIMEVE HIDROKARBURE SQUFUORE NË FRAKSIONIN AROMATIK<br>TË NAFTAVE DHE LËNDËS ORGANIKE TË SHKËMBENJËVE SEDIMENTAR. _____ | 223 |
| Bilal Shkurtaj, Veledin Çako, Mersin Shenaj                                                                                               |     |
| ASPEKTE TË NDRYSHIMEVE KLIMATERIKE DHE NDIKIMI I TYRE NË PROCESIN E UJITJES _____                                                         | 233 |
| Kajtaç Alikaj, Marika Martiri (Shtëmbari), Zaim Mema                                                                                      |     |
| CHARACTERIZATION OF TURBIDITY OF WATERS OF BUTRINTI LAKE AND SARANDA COAST__                                                              | 238 |
| V. Çako, E. Zhuri, F. Babani, M. Shena                                                                                                    |     |
| BIOMONITORIMI I PREZENCËS SË KSENOBIONTËVE NË BREGDETIN E VLORËS<br>DHE LAGUNËN E NARTËS _____                                            | 244 |
| H. Aliu, N. Beadini, Sh. Beadini, S. Bexheti, G. Iseni, P. Kotori                                                                         |     |
| MBI DIMENSIONIMIN E SIPËRFAQEVE TË PANELEVE DIELLORE BAZUAR NË VLERËN A<br>KTUALE NETO _____                                              | 249 |
| Mirel Mico, Elona Çiçolli                                                                                                                 |     |
| REAGIMI I ORGANIZATËS NDËRKOMBËTARE DETARE NDAJ EMETIMIT TË GAZRAVE<br>NGA ANIJET _____                                                   | 253 |
| Kasëm Cenaj                                                                                                                               |     |
| AMBIENTI UJOR NË RAJONIN E VLORËS, BURIMET E NDOTJES DHE MBROJTJA E MJEDISIT _                                                            | 257 |
| Kozma Leka                                                                                                                                |     |
| BREGDETI I ULËT I GJIRIT TË VLORËS _____                                                                                                  | 262 |
| Kozma Leka                                                                                                                                |     |



# ORGANIZIMI I PUNËS KËRKIMORE SHKENCORE NË UNIVERSITETIN "ISMAIL QEMALI" TË VLORËS. (PËRVOJA KONKRETE)

**Prof. Dr. Bilal Shkurtaj**

Universiteti "Ismail Qemali", Përgjegjës i Qendrës Kërkimore Shkencore

## Absrtakt

Në të gjitha dokumentet e procesit të Bolonjës, si dhe në ligjin e arsimit të lartë në Republikën e Shqipërisë, lidhja e punës shkencore me mësimdhënien konsiderohet si parim themelor për punën dhe misionin e universiteteve dhe se nuk mund të ketë universitet pa kërkim shkencor. Në punën e universiteteve tona puna shkencore është më mbrapa në raport me mësimdhënien dhe ritmet e integritetit të saj në mësimdhënie janë të ulëta. Duke patur parasysh edhe punën e deritanishme, është koha që puna kërkimore shkencore në universitete të marrë një impuls shumë të fuqishëm.

Në këtë kuadër në universitetin Ismail Qemali të Vlorës është punuar me pikësnyime të qarta. Krahas punës së bërë në të gjitha fushat që mbulon universiteti, në mënyrë të veçantë është për t'u përmendur ngritja e një qendre kërkimore shkencore e pajisur me një bazë të fuqishme laboratorike si gazkromatograf, gaskromatograf - mass spktrometër, spektrofotometra, aparatura fushore për monitorime mjedisore etj.

Kjo ka bërë të mundur ndërmarrjen e studimeve mjedisore si studimi i cilësisë së ujërave nëpërmjet përcaktimit substancave toksike (pesticide, hidrokarbure, PAH. BTEX, fenole, etj ), vetive fiziko - kimike, nevojës kimike dhe biologjike për oksigjen, përcaktimi i nutrientëve, ekzaminimi bakteriologjik, përcaktimi i gazeve ndotës të atmosferës, ndotjeve elektromagnetike dhe akustike, etj.

Qendra po zgjeron aktivitetin e saj në drejtim të studimit të substancave toksike edhe në produktet ushqimore, qeniet e gjalla dhe fluidet biologjik si dhe kontrollin e cilësisë së produkteve ushqimore, pijeve dhe materialeve të ndryshme si dhe studime në fushën e gjeomjedisit dhe gjeoturizmit.

Qendra është në shërbim të studentëve për kryerje të detyrave të kursit, mikroteza, doktoratura për studentët e fizikës, kimisë dhe biologjisë dhe kryen studime në kuadrin e projekteve të financuar nga MASH, projekteve kombëtare për kërkim dhe zhvillim(PKKZH) si dhe projekteve bilateral me

universitete të vendeve fqinjë Itali, Greqi, Maqedoni. Bashkëpunimi me universitetet e huaja ka bërë të mundur transferimin e metodikave analitike bashkëkohore të cilat, në krahasim me metodat klasike që kërkojnë shumë kohë dhe shumë solvent organik janë shumë të shpejta, nëpërmjet një procedure analitike ekstraktim - analizë pothuajse me një shkallë, shumë të ndjeshme për të përcaktuar substancat toksike në nivele gjurmë. Me këto ritme synohet që qendra shumë shpejtë të kthehet në një institut të shkencave dhe teknologjisë.

**Fjalë kyç:** qendra kërkimore, punë shkencore, mësimdhënia, projektet, metodat studimore.

## Hyrje

Këto 20 vitet e fundit, arsimi i lartë në Shqipëri është përfshirë në një proces reformimi. Ky proces i gjithanshëm, me gjithë kompleksitetin e vet dhe në përputhje me ndryshimet historike që kaloi vendi ynë, është pjesë e procesit të reformimit të arsimit të lartë evropian, i niohur si procesi i Bolonjës. Ky proces synon përafrimin e sistemit të arsimit tonë të lartë me atë evropian, për t'u bërë kështu pjesë e Zonës Evropiane të Arsimit të Lartë (ZEAL). Është përcaktuar dhe ligjëruar në këtë mënyrë strategjia dhe rruga e zhvillimit të arsimit të lartë shqiptar. Në këtë rrugë dy janë problemet kryesore që duhet të përballen njëkohësisht : nga njëra anë masivizimi dhe nga ana tjetër rritja e cilësisë. Synimi është përgatitja sa më masive e brezit të ri me cilësi sa më të pranueshme për tregun e punës, për t'ju përgjigjur nivelit të një zhvillimi shumë të lartë shoqëror dhe teknologjik të botës së sotme.

Është kjo një detyrë e vështirë për universitetet, sepse nga njëra anë në universitetet duhet të hyjnë në kontingjent i lartë të rinjsh, gradualisht të gjithë të rinjtë që përfundojnë shkollën e mesme, pra një cilësi e ulët në hyrje dhe nga ana tjetër kërkohet domosdoshmërisht cilësi e lartë e produkteve që

nxjerr universiteti. Njëkohësisht duke patur parasysh karakterin elitar të universiteteve tradicionale, nga universitetet e sotëm duhet të përgatitet gjithashtu elita, që nënkupton klasën udhëheqëse të shoqërisë, që do të drejtojë vendin për zgjidhjen e çdo problemi politik, ekonomik e shkencor.

Problemet e shtruuara përbëjnë një sfidë të vërtetë për universiteti dhe e bëjnë atë shumëfunksional. Një nga funksionet shumë të rëndësishme të universiteteve, po aq sa mësimdhënia, është kërkimi shkencor, i cili jo vetëm duhet shkruar me mësimdhënien por edhe të jetë i orientuar sipas kërkesave të tregut dhe problemeve të zhvillimit kombëtar dhe rajonal. Universiteti i Vlorës lindi edhe si produkt i reformës si rezultat i orientimit drejt arsimit të lartë masiv, pra edhe në rritjen e numrit të universiteteve, edhe bashkëmoshatar dhe bashkudhëtar me këtë reformë. Si rezultat i kësaj, ai, krahas vështirësive të natyrshme të organizimit dhe të rritjes ka pas privilegjin që të ecë njëkohësisht paralel me universitetet më të vjetra dhe me eksperiencë.

Duke folur për punën kërkimore shkencore, universiteti i Vlorës, krahas të tjerave ka patur arritje, të cilat sjellin një përvojë se si një universitet i ri mund të integrohet në hapësirën evropiane të arsimit të lartë (ZEAL) ashtu edhe në zonën evropiane të kërkimit shkencor (ZEK), si edhe në kontributin që ai jep për problemet e zhvillimit në nivel kombëtar dhe rajonal (lokal)

### **Kërkimi shkencor - komponent i rëndësishëm i arsimit të lartë**

Kur flitet për misionin e universiteteve dhe parimet themelore të punës së tyre, kërkimi shkencor vlerësohet po aq i rëndësishëm sa edhe procesi i mësimdhënies. Universitetet e fillimit të shekullit të XX mbështeten në këtë parim, ku shprehet qartë domosdoshmëria e lidhjes së ngushtë të mësimdhënies universitare me kërkimin shkencor, të cilat duhet të bashkëveprojnë ngushtë ndërmjet tyre që në fillimet e shkollës së lartë. Në të gjitha hapat e procesit të Bolonjës, puna kërkimore shkencore vlerësohet e lidhur ngushtë me procesin mësimor.

Kështu në Kartën e Madhe të Bolonjës thuhet se 'universiteti është institucion autonom, që prodhon, vlerëson dhe transmeton kulturë nëpërmjet punës kërkimore dhe mësimdhënies dhe se puna kërkimore shkencore dhe mësimdhënia duhet të jenë të pandara [1].

Po kështu Kongresi i Salamankës, përcakton se një nga drejtimet kryesore të punës duhet të jetë zhvillimi i dimensionit të kërkimit shkencor në arsimin e lartë [1].

Kurse Konferenca e ministrave të arsimit të lartë në Berlin, thekson se krahas zonës evropiane të arsimit të lartë (ZEAL), njëkohësisht me të, të krijohet edhe

zona evropiane e kërkimit (ZEK) për vet rëndësinë që ka kërkimi dhe të konsiderohet si pjesë përbërëse e arsimit të lartë dhe faktor për përmirësimin dhe rritjen e cilësisë në arsimin e lartë [1]. Konferenca e ministrave të arsimit në Bergen vë theksin në rëndësinë e arsimit të lartë për forcimin e kërkimit, duke kërkuar nga arsimit i lartë që të vihet në themel të zhvillimeve ekonomike dhe kulturore të shoqërive tona.

Ligji i Arsimit të Lartë në Republikën e Shqipërisë (ligji Nr.9741 dt.21.05.2007) si mision të arsimit të lartë përcakton "të krijojë, të transmetojë, të zhvillojë e të mbrojë dijet me anë të mësimdhënies dhe të kërkimit shkencor ... të formojë specialist të lartë dhe të përgatisë shkencëtarë të rinj (neni 2/a), realizon kërkimin shkencor dhe të aplikuar në përputhje me misionin e tij dhe siguron raportin e përshtatshëm ndërmjet mësimdhënies, kërkimit shkencor dhe shërbimeve që ofron (neni 5/3) [2].

Pavarësisht modeleve të tjera sot mbizotëron mendimi se universitetet mund të kryejnë një rol shumë të madh për zhvillimin e shkencës, sepse janë ato që transmetojnë dijet shkencore brezave të rinj dhe që edukojnë studentët si shkencëtar të ardhshëm me frymën e kërkimit të mirëfillt shkencor. Pra nuk mund të ketë universitet pa kërkim shkencor.

Por realiteti i deritanishëm është akoma larg nga çfarë kërkohet, çfarë thuhet, çfarë shkruhet dhe çfarë pranohet nga të gjithë lidhur me kërkimin shkencor. Aktiviteti kërkimor i stafit pedagogjik është i kufizuar dhe kjo vazhdon të përbëjë një dobësi në arsimin e lartë. Misioni i universiteteve, aktiviteti kryesor i tyre, është i përqendruar kryesisht në aspektin pedagogjik, në mësimdhënie, ku çdo gjë është mjaftë e planifikuar, e normuar dhe e kontrolluar dhe rrjedhimisht universitetet akoma nuk po funksionojnë si duhet njëkohësisht edhe si qendra mësimi edhe si qendra kërkimi shkencor. Megjithatë në udhëzimet e MASH [3] klasifikohet veprimtaria e personelit akademik në mësimdhënie, kërkim dhe mbështetje për institucionin, duke i shprehur këto veprimtari edhe në orë pune, nuk ka tregues të përshtatshëm për të ekuivalentuar ngarkesën e punës kërkimore të stafit përmes ekuivalentëve të përshtatshëm me ngarkesën mësimore, të matshme, të kontrollueshme dhe të pagueshme. Kështu që akoma kërkimi shkencor në universitet zhvillohet në kushtet e spontanitetit dhe më tepër i dedikohet iniciativave personale të pedagogëve të veçantë të pasionuar se sa detyrimi institucional që rrjedh nga strategjia dhe misioni i universitetit.

Një vlerësim dhe motivim institucional për ata që merren me kërkim mungon. Që të realizohet si duhet puna kërkimore në universitete punohet në këto drejtime:

1 – Të ketë aktivitet të dukshëm shkencor brenda ambienteve të universitetit si në departamente, laboratore, qendra kërkimore apo institute shkencor.

2 - Në radhë të parë vet pedagogët të jenë kërkues të kualifikuar e të kryejnë një aktivitet shkencor të vazhdueshëm në drejtime të përcaktuara të veprimtarisë së tyre.

3 - Pjesëmarrje e pedagogëve në projekte kombëtar apo lokal si dhe në projekte të përbashkëta në kuadër të protokolleve të bashkëpunimit shkencor dhe teknologjik me disa vende evropiane.

4 - Pajisja e studentëve me element fillestar të kërkimit shkencor nëpërmjet detyrave të kursit, temave të diplomës, praktikave e ekspeditave mësimore.

5 - Temat e disertacioneve dhe marrja e titujve dhe gradave të synojnë të prekin probleme të rëndësishme nëpërmjet kërkimit origjinal e punës së pavarur kërkimore shkencore duke u bazuar në të dhëna konkrete.

6 - Puna kërkimore e studentëve të parashikohet dhe të planifikohet si pjesë e punës kërkimore të pedagogëve udhëheqës, për t' i pajisur studentët me aftësi metodologjike në kërkim.

7 - Puna shkencore në universitet të jetë e orientuar dhe të integrohet drejt problemeve të zhvillimit të rajoneve ku universiteti zhvillon veprimtarinë e tij.

8 - Puna shkencore në radhë të parë duhet të zhvillohet brenda universitetit si pjesë e domosdoshme e procesit mësimor, për të mësuar studentët me metodën e kërkimit shkencor. Për këtë universiteti duhet të ketë një plan të punës kërkimore shkencore si dhe një buxhet për shkencën. Realizimi i këtij plani duhet të raportohet njëjloj si edhe për procesin mësimor.

9 - Puna shkencore duhet të zhvillohet në radhë të parë në departamente që janë qendrat më të profilizuara kompetente për degë të veçanta. Aty duhet të kryhen edhe aktivitete shkencore si referime, informacione shkencore, prezantim, mbrojtje dhe vlerësim të punimeve të pedagogëve, organizim seminaresh, sesione dhe konferenca shkencore.

Ekziston një atmosferë e punës shkencore që lidhet kryesisht me kualifikimin e pedagogëve për marrjen e titujve dhe gradave, botime të artikujve shkencor, organizim dhe pjesëmarrje në konferenca shkencore kombëtare dhe ndërkombëtare si dhe në projekte kombëtare apo me të huajtë.

### **Kërkimi shkencor në Universitetin e Vlorës – përvojë e një universiteti të ri rajonal**

Në përputhje me ato që theksuam më lart, Universiteti i Vlorës, qysh në themelimin e tij në 1994, e ka pas pjesë të strategjisë të tij kërkimin shkencor. Gjatë kësaj periudhe janë zhvilluar aktivitete shkencore si konferenca, seminare, sesione dhe simpoziume shkencore, workshope, duke përfshirë në këto aktivitete jo vetëm pedagogë të universitetit, por edhe studiues të tjerë në qytet dhe institucione të tjera me synimin që universiteti të shndërrohet në një qendër të mirëfilltë të dijes dhe shkencës në jug të vendit. Pedagogët tanë kanë marrë pjesë me prezantime

në mjaftë konferenca ndërkombëtare e kanë botuar artikuj në periodikë të huaj dhe të vendit. Qysh prej vitit 2001 universiteti ka buletin e vet shkencor

Pjesëmarrja në projekte Tempus dhe në mënyrë të veçantë në ato të protokolleve të bashkëpunimit shkencor dhe teknologjik midis Shqipërisë dhe Italisë, Greqisë, Maqedonisë, Sllovenisë, etj, i kanë dhënë një impuls shumë të madh punës studimore dhe kërkimore shkencore të mirëfilltë. Krijimi i qendrave të administrimit të biznesit si dhe ato të bashkëveprimit universitet – ndërmarrje ka përfshirë jo vetëm pedagogët por edhe student të fakultetit të ekonomisë.

Mjaftë konkrete kanë qenë studimet e përbashkëta me universitetin e Leçes në fushën e biologjisë detare dhe mjedisit, si krijimi i një rjete qendrash në Kanalin e Otrantos për biologjinë detare, për ngritjen e departamentit të ekologjisë si dhe projektimin e një akuariumi detar në Vlorë. Grumbullimi dhe ekspozimi i mjaftë llojeve të botës nënujore gjatë studimeve eksploruese Vlorë – Sarandë si dhe një ekspozitë fotografike kanë bërë të mundur ngritjen e një bërthame të muzeut të biologjisë detare. Në bashkëpunim shumë të mirë me pushtetin vendor, nga bashkëpunimet më të mira dhe konkrete, u propozua dhe u miratua në parim nga këshilli i qarkut ngritja e një akuariumi detar si dhe e një qendre ndëruniversitare, ndërkombëtare të biologjisë detare, e mbështetur kjo e fundit edhe nga universitetet italiane. Pavarësisht ndërprerjes së përkohshme janë të gjitha mundësitë që puna në këtë drejtim të rifillojë. Me universitetet e Janinës, Tetovës, Sllovenisë, Barit, janë ndërmarrë studime të mirëfillta metodike e përgjithësuese, të tilla si metodikat e analizave të mbetjeve të pesticideve në ambientin ujor dhe studimi i ujërave sipërfaqësor dhe nëntokësor në kufirin Shqipëri – Greqi, biomonitorimi i parametrave fiziko – kimik, biologjik, ekologjik dhe bakteriologjik të ujërave në Republikën e Shqipërisë dhe Maqedonisë, studimi i përdorimit të energjisë diellore dhe të erës, krijimi i një qendre të studimeve dhe publikimeve për turizmin, studimi i rezistencës në lodhje të konstruksioneve të çelikut të mjeteve detare, etj.

Një përvojë shumë pozitive ka qenë aplikimi i projekteve shkencor në nivel universiteti, që u bë e mundur në sajë të buxhetit të shkencës, të financuar nga MASH. Në këtë kuadër, paralelisht me ngritjen e një laboratorit fiziko – kimik, u ndërmor eksperimentimi dhe vënia në punë e shumë metodikave analitike, kryesisht për monitorimin e mjedisit dhe kontrollin e cilësisë si përcaktimi i nevojës kimike dhe biologjike për oksigjen, përcaktimi fenoleve, përcaktimi i nutrientëve, sulfatëve dhe fosfatëve, fortësisë së ujërave, përcaktimi i kalciumit dhe magneziumit në lëndët inerte, ekzaminimi bakteriologjik i ujërave, përcaktimi i përbërjes hidrokarbure dhe jo hidrokarbure të gazeve natyror, përcaktimi i përbërjes hidrokarbure individuale të fraksionit të

ngopur dhe aromatik në naftat dhe lëndën organike të shkëmbinjeve, përcaktimi i alkooleve të larta dhe metanolit në pijet alkooolike, përcaktimi i estereve metilik të acideve yndyror, etj.

Studime janë kryer gjithashtu në fushën e turizmit si evidentimi i traditave kulinare, burimet lokale turistike, ofertat turistike në zonën e Vlorës, trashëgimënia kulturore në zonën e Shushicës. Studimet për gjeomjedisin në Vlorë janë shoqëruar me rekomandime të rëndësishme për problemet shqetësuese të zhvillimit turistik të zonës si ruajtjen e burimeve njerëzore nga shfrytëzimi i pakontrolluar dhe ndotja, gjeoreziqet nga ndërtimet qytetare, zgjedhja e gjeomjedisit për turizmin, përcaktimi i qendrave më të përshtatshme për mbetjet urbane, etj. Nëpërmjet këtyre projekteve është bërë e mundur sigurimi i mjaft aparaturave moderne dhe pajisjeve laboratorike. Fuqizimi i laboratorëve siguron vazhdimësi të punës edhe mbas përfundimit të projekteve. Këto arritje konkrete për një periudhë të shkurtër kohe tregojnë për mundësitë e mëdha që ekzistojnë që kërkimi shkencor në universitet të bëhet komponent i rëndësishëm kryesor krahas mësimdhënies.

#### **Qendra shkencore dhe mundësitë që ajo ofron për punë shkencore për studentët dhe pedagogët.**

Ngritja e Qendrës Kërkimore Shkencore për studimet mjedisore, me vendim të senatit akademike të Universitetit shënon një hap të rëndësishëm për realizimin e misionit të Universitetit, ku kërkimi shkencor është aq i rëndësishëm sa edhe procesi i mësimdhënies dhe puna shkencore duhet të integrohet në mësimdhënie.



Hapja e kësaj qendre është një tregues i përpjekjeve dhe arritjeve të deritanishme si dhe i vizioneve të qarta për të ardhmen, për zhvillimin e kërkimit shkencor si domosdoshmëri dhe faktor kryesor për rritjen e cilësisë në arsimin e lartë, plotësimin e standardeve bashkëkohore të universitetit për t'u

përfshirë denjësisht në zonën evropiane të arsimit të artë (ZEAL) dhe në zonën evropiane të kërkimit shkencor (ZEK).

Për më tepër përcaktimi i studimeve në fushën e mjedisit si objektiv kryesor i punës i jep qendrës vlerë dhe rëndësi të veçantë. Në kushtet kur problemet mjedisore përbëjnë shqetësim mbarë botëror dhe shoqëria njerëzore është mjaft e ndjeshme ndaj tyre, ngritja e kësaj qendre përbën një kontribut që bashkohet me përpjekjet e njerëzimit për ruajtjen e ekuilibrave natyror, mbrojtjen dhe rehabilitimin e mjedisit.



Që në fillimet e saj, duke qenë e pajisur me aparaturë dhe pajisje bashkëkohore për monitorim të mjaft indikatorëve mjedisor, qendra do të jetë nga më të kompletuarat ndër universitetet shqiptare. Një rol të veçantë ajo do të ketë në studimin e ndikimit që do të kenë problemet mjedisore në zhvillimin e turizmit në Vlorë, sidomos kjo në kushtet e një bashkëjetese të turizmit me industrinë dhe teknologjinë bashkëkohore. Programi i punës së qendrës është i përqendruar në këto drejtime:

1. Monitorim i komponimeve ndotës, të dëmshëm në ambient (ajër, ujë, dhera) të tilla si:
  - Gazet ndotës në atmosferë (okside të azotit, squfurit, karbonit, hidrokarbure, benzene, etj.).
  - Përcaktimi i pluhurave në ajër.
  - Përcaktimi i nitrateve, nitriteve, amonit, fosfateve, fenoleve, ngarkesës biologjike në ujëra.
  - Përcaktimi i hidrokarbureve të series së benzenit BTEX, dhe hidrokarbureve poliaromatik (PAH), pesticideve, PCB në ujëra.
  - Studimi i vetive fiziko kimike të ujërave përcaktimi i oksigjenit të tretur, nevojës kimike për oksigjen (NKO) dhe nevojës biologjike për oksigjen NBO, dhe klorofilës A.
2. Studimi i përmbajtjes së komponimeve të dëmshme si pesticide, hidrokarbure, PCB, PAH, alkole në produktet ushqimore, pije, fluidet biologjik dhe organizmat e gjalla.
3. Studime në fushën e fizikës së mjedisit si energji e diellit dhe e erës, rrezatimet radioaktive, matje meteorologjike, ndotjet akustike dhe ndotjet elektromagnetike.
4. Studime për gjeomjedisin, gjeoturizmin, biologjinë



detare dhe edukimin mjedisor.

Për realizimin e këtij programi qendra disponon aparatura për matje fushore si gasanalizator, spektrofotometer fushor, ph metër fushor, etj.



Për studime të thelluara të përmbajtjes së komponimeve të ndërlikuara organike qendra është e pajisur me aparatura bashkëkohore si gaskromatograf, gaskromatograf – masspektrometër (GC – MS), spektrofotometra dhe pajisje të tjera laboratorike të domosdoshme sidomos për mikroekstraktimin në fazë të ngurtë (SPME) dhe ekstraktimi në fazë të ngurtë (SPE). Metoda e mikroekstraktimit në fazë të ngurtë në kombinim direkt me gaskromatografi dhe gaskromatografi – masspektrometri (SPME – GC dhe SPME – GCMS) është një metodë bashkëkohore shumë e shpejtë dhe pa përdorim të tretësve organik. Qendra ka ambientet e nevojshme për laboratorin e gaskromatografisë, laboratorin e biologji – kimisë, biologjisë detare, për fizikën e mjedisit për gjeomjedisin dhe gjeoturizmin si dhe të shëndetit publik.

Qendra ka një personel efektiv, fillimisht prej 3 vetësh: përgjegjësi i qendrës, punonjësi kërkimor shkencor dhe një laborante.

Për realizimin e programit të saj janë të angazhuar 10 pedagog të cilët krahas mësimdhënies zhvillojnë punën kërkimore shkencore pranë qendrës.

Këshilli Shkencor i Qendrës shqyrton, vlerëson dhe miraton studimet e kryera.

Bashkëpunimi me Universitetet e Janinës, Leçes, Tetovës bënë të mundur transferimin dhe ekuivalentimin e metodikave analitike si dhe ndërmarrjen e studimeve të përbashkëta.

Aktualisht qendra punon në kuadrin e një projekti (PKKZH) “Zhvillimi dhe zbatimi i metodave analitike për vlerësimin e ndotjes së mjedisit nga substancat toksike në ujërat sipërfaqësor, nëntokësor dhe të pijshëm në rajonin e Vlorës” dhe në bashkëpunim me universitetin e Janinës. Aktiviteti i Qendrës do të zgjerohet më tej me përcaktimin e metaleve dhe metaloideve si zhyvë, antimon, plumb, natrium, etj me absorber atomik, studimin më të plotë të gazeve të ndryshëm në atmosferë si CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, O<sub>3</sub>, studimi i ndotjeve elektromagnetike, studimi i cilësisë së materialeve, produkteve ushqimore dhe pijeve, përcaktimi i komponimeve toksike në organizmat e gjallë, produktet ushqimore dhe fluidet biologjik.

Në këto kushte është bërë e mundur që pranë qendrës të zhvillohet një lëndë për degën e kimisë dhe për master shkencor në degën e fizikës metodat instrumentale të analizës, ku studentët kanë detyra kursi dhe tema diplome për master shkencor. Qendra ka kapacitet që një numër i madh studentësh dhe pedagogësh të kryejnë studime shkencore të mirëfillta. Gjithashtu nga sa parashtruam më lartë studimet shkencore kryhen për mjedisin, kontroll të cilësisë së produkteve ushqimore, pijeve dhe materialeve si dhe me problem të shëndetit publik, pra janë të orientuara drejt problemeve konkrete të zhvillimit të vendit apo rajonit, drejt kërkesave të tregut. Kemi kështu pra një konkretizim model të shkrirjes së kërkimit shkencor me mësimdhënien dhe me kërkesat e zhvillimit rajonal. Këto arritje, pavarësisht se në fillimet e veta, tregojnë për mundësitë e mëdha që ekzistojnë që kërkimi shkencor në universitet të bëhet një realitet i natyrshëm, po aq sa edhe mësimdhënia.

Sidoqoftë duhen theksuar dy të meta:

- 1- Ka formalizëm. Ndërsa ka shumë botime, artikuj, veprimtari, dosjet për tituj dhe grada të mbushura më së miri, nuk duket ndonjë punë shkencore konkrete, me përmasa të tilla, në nivel universiteti, rajoni ose vendi.
- 2- Puna shkencore për pedagogët akoma nuk po bëhet një natyrë e dytë ashtu siç shihet kjo në universitetet evropiane. Pedagogët janë akoma të mbërthyer vetëm mbas traditës rutinë të mësimdhënies.

### Përfundime dhe rekomandime

1 – Eksperienca e deritanishme e universiteteve dhe në veçanti ajo e universitetit të Vlorës që parashtruan në këtë material tregojnë se janë krijuar plotësisht kushtet që kërkimi shkencor në institucionet e arsimit të lartë të realizohet po aq konkretisht sa edhe mësimdhënia.

2 – Një plan të punës shkencore, i përshkallëzuar sipas departamenteve dhe specifikave, duhet të ekzistojë në çdo universitet, ashtu siç ekzistojnë edhe planet mësimor dhe të jetë po aq i kontrollueshëm sa edhe

ato.

3 – Një buxhet të veçantë duhet të ketë për kërkimin shkencor në universitet, i cili mund të financohet nga shteti dhe nga vet të ardhurat e universitetit.

4 – Puna shkencore në universitet, në një farë mase, mund të ketë edhe vetëm karakter didaktik për t'i mësuar studentëve metodën e kërkimit shkencor, krahas transmetimit të dijeve, pavarësisht aplikimit në projekte të ndryshme kombëtare apo ndërkombëtare.

5 – Duhet gjetur mënyra për të shprehur ngarkesën

e punës kërkimore të pedagogut me ekuivalentë të përshtatshëm ashtu si dhe për ngarkesën mësimore, të matshme dhe të pagueshme.

6 – Është momenti, duke nisur nga kjo konferencë, që të përgjithësohet eksperiencia e deritanishme e kërkimit shkencor në arsimin e lartë, në mënyrë që të bëhet e mundur që ai të zërë vendin e duhur në misionin e arsimit të lartë..Kjo mund të bëhet nga përfaqësues të universiteteve, të cilët mund të përgatisin për propozim aktet nënligjore përkatëse.

### **Bibliografi**

[1] Dokumentet bazë të procesit të Bolonjës.

[2] Ligji Nr. 9741 për Arsimin e Lartë në Republikën e Shqipërisë.

[3] Udhëzim Nr. 20 dt. 09. 05.2008 për veprimtarinë e personelit akademik.



# STUDIMI MBI BURIMET NDOTËSE TË UJËRAVE DETARE TË GJIRIT TË VLORËS

**Niko Dumani**

Universiteti "Ismail Qemali" Vlore

E-mail: nikodumani@yahoo.it

## Abstrakt

Studimi është kryer në Gjirin e Vlorës si habitat shumë i rëndësishëm ku popullatat në nivelin e një komuniteti me diversitet biologjik të larmishëm sigurojnë në mënyrë natyrale treguesit e vete biologjik (lindjen, të ushqyerit, rritjen, riprodhimin e dinamiken e popullatave)

Nga identifikimi dhe publikimi i indikatorëve mjedisor vlerësohet se situata mjedisore detare e Gjirit të Vlorës ndodhet në ndikimin antropik si ndërhyrje mjedisore shumë negative nëpërmjet shkarkimeve me natyrë fiziko-kimike e biologjike të pa trajtuara duke shkaktuar dëmtime dhe ndotje të mjedisit detar.

Nëpërmjet këtij studimi vlerësohet se ndikimi i faktorit antropik gradualisht ka çuar në përkeqësimin e disa faktorëve ekologjik kimiko-fizik e biologjik të ekosistemit detar e me pasoje zvogëlimin e popullatave faunistike e floristike deri në një minimum me pasoje biologjike shumë negative, që mund të jete të pa korrigjueshme, shoqëruar kjo me kalimin e disa specieve në një nga "Kategoritë e Kërcënimit" sipas IUCN, 1994 e në mënyrë të veçantë në zvogëlimin e rezervës efektive peshkore të disa popullatave të caktuara peshqish bentonik

Mund të thuhet se rezervat e vlefshme peshkore të një apo disa popullatave të caktuara si pasuri të natyrore me një madhësi të caktuar gradualisht kanë shkuar në pakësim, duke shkaktuar një aktivitet peshkor jo efektiv ose të shumtën me një efektivitet ekonomik tepër minimal.

Në studim janë identifikuar disa nga burimet ndotëse si shkarkime në mjedisin detar të shkaktuara nga vete zhvillimi ekonomik lokal e kombëtar, nga mungesa e një platforme të qarte të politikës mjedisore lokale e kombëtare e mbi të gjitha të mos respektimit dhe aplikimit të legjislatcionit e në veçanti atij mjedisor.

Qëllimi i monitorimeve të kryera për identifikimin e të gjitha shkarkimeve në Gjirin e Vlorës është njohja dhe publikimi i parametrave të disa indikatorëve të performancës mjedisore, është vlerësimi i nivelit të ndotjes e dëmtimit të ekosistemit detar, është

identifikimi i çdo rreziku evident apo dhe potencial me impakt negativ në sigurimin e biomas - diversitetit detar, shëndetin e njerëzve e zhvillimit të turizmit.

## 1. Te dhëna hidrologjike për gjirin e Vlorës

Qarkullimi ujërave detare :Për qarkullimin e ujërave sipërfaqësore të Gjirit të Vlorës nuk ka të dhëna, nuk ka as qarkullimi i plote. Mund të jete të përafërta me qarkullimin e ujërave detare të Mesdheut, përkatësisht 80-100 vjet dhe 7000 vjet.

### 1. 1 Konfiguracioni batimetrik i Gjirit të Vlorës:

Thellësia maksimale: është 54 metra dhe ndodhet në pjesën jugore të tij në largësi 4. 5 km ose 2. 4 milie larg Karaburunit dhe 1. 48 milie larg nga bregu Jonufer. Thellësia mesatare: afërsisht 29. 5 m Gjatësia e vijës bregdetare deri në grykëderdhje të Lumit Vjosa: është afërsisht 65 km. Izobati 10m: është 0. 94 mil larg kepit të Triportit, 0. 8 mil larg Kepit të Dajlanit dhe 500m apo 0. 27 mil larg Portit Detar Vlore. Izobati 30m: shtrihet 0. 8 mil larg Kepit të Shenjat, 0. 74 mil larg Sazanit dhe 4. 2 mil larg Kepit të Triportit.

Burimi të dhënave: Kapiteneria e Portit detar Vlore:Matjet të përafërta direkt nga harta detare Gjiri i Vlorës, viti 2004 ribotim sipas vitit 2002, shkalla 1:35000, Standarti WGS Viti 84

### 1. 2 Kuadri ligjor për konservimin dhe mbrojtjen e mjedisit detar

Ligji Nr. 9055 Për aderimin e Rep. Shqipërisë në Konventën e Barcelonës (Konventa për Mbrojtjen e Detit Mesdhe nga Ndotja) të miratuar në Barcelonë, më 16 shkurt 1976 dhe amenduar më 10 Qershor 1995,

Ligji Për Mbrojtjen e Mjedisit

Ligji për Mbrojtjen e Mjedisit Detar nga Ndotja dhe Dëmtimi.

Ligji Nr. 9093 date 03. 07. 2003 "Për ratifikimin e marrëveshjes për krijimin e Komisionit të Përgjithshëm të Peshkimit për Mesdheun

VKM Nr. 177 date 31. 03. 2005 "Për Normat e Lejuara

të Shkarkimeve të Lëngëta dhe Kriteret e Zonimit të Mjedisve Ujore Pritëse"

Vendimi nr. 289 date 28. 4. 2010 ka shpallur të paren zone të mbrojtur detare

Park Kombëtar Natyror Detar "Karaburun-Sazan" me sipërfaqe të përgjithshme 12570. 82ha dhe sipërfaqe detare 12120. 82ha,

Konventa MARPOL

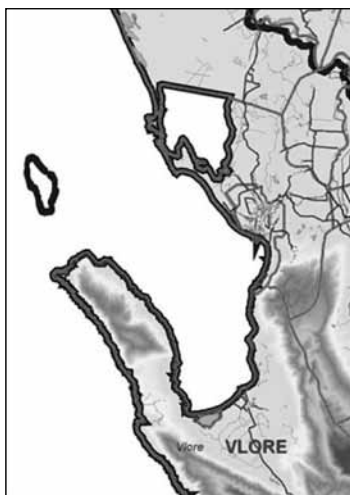


Foto: Gjiri i Vlorës.

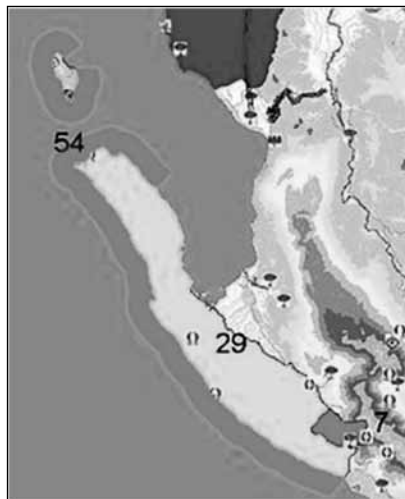


Foto: Zona detare e mbrojtur Karaburun-Sazan

### 1. 3 Portet detare

Burimet (Kapiteneria e Portit detar Vlore),

Numri dhe llojet e anijeve që kane hyre në Gjirin e Vlorës për vitet 2011 dhe janar – gusht 2012

| Viti          | Gjithsej | Tragete akostime | Jahte, motosk | Anije cisterna | Anije tregtare | Anije ≠ furnizimi | Rimorkiator | Anije studimore | Anije peshkimi |
|---------------|----------|------------------|---------------|----------------|----------------|-------------------|-------------|-----------------|----------------|
| 2011          | 910      | 490              | 163           | 94             | 75             | 3                 | 3           | 2               | 86             |
| Jan-Gush 2012 | 622      | 324              | 264           | 66             | 42             | -                 | -           | -               | 86             |

Përpunimi anijeve në tonazh, pasagjere, ekuipazh sipas INSTAT Vlore:vitet 2010-2011 dhe përllogaritjeve të bëra të përafërta nga studimi, kapiteneria e Portit Detar Vlore, OMP Vlore

| Viti | Portet detare      | Porti Detar Vlore | Porti i Ri  | Porti Jahteve | Porti Petrolifera | Porti Pashaliman | Porti Sazanit | Porti Radhime | ARMO  |
|------|--------------------|-------------------|-------------|---------------|-------------------|------------------|---------------|---------------|-------|
| 2011 | Përpunim tonazh    | 408204 Ton        | Sasia peshk |               | 700000 Ton        | -                | -             | -             | 20Ton |
| 2011 | Pasagjere, ekipazh | 165227            | 19200       | 163 X 3 = 489 | 66 X 10 = 660     | -                | -             | -             |       |

## 2 PËRBËRJA KIMIKE E UJËRAVE

### 2. 1 të dhëna për cilësinë kimike të ujërave bregdetare të larjes

Disa tregues të cilësisë së ujit të detit në Plazhet, Vlorë (mg/l). ( Burimi IHM )

| Vendi         | pH   | O <sub>2</sub> i tretur | NBO  | NH <sub>4</sub> | NO <sub>2</sub> | NO <sub>3</sub> | PO <sub>4</sub> | P     |
|---------------|------|-------------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| Plazhi i Ri   | 8. 3 | 6. 9                    | 5. 8 | 0. 02           | 0. 025          | 0. 20           | 0. 11           | 0. 14 |
| Porti Vlorë   | 8. 5 | 8. 5                    | 3. 2 | 0. 02           | 0. 001          | 0. 22           | 0. 05           | 0. 11 |
| Plazhi Vjetër | 8. 5 | 8. 0                    | 5. 9 | 0. 02           | 0. 001          | 0. 19           | 0. 04           | 0. 12 |

Ne treguesit Fiziko-kimik si faktor me ndikim shume të fuqishëm në stine apo muaj të veçante të vitit ndikojnë prurjet e ngurta të lumenjve Izvovri, Dukati dhe Vjosa, si dhe Rrymat detare që përcaktojnë zhvendosjen e sedimenteve detare.

### 3 Gjiri i Vlorës si ekosistem

është ekosistem me topografinë dhe biozenozën e vete karakteristike si pasuri natyrore të përshtatur me faktorët ekologjik abiotik, biotik dhe edafik ekzistues. Gjithë biocenoza si një superorganizem me një nivel sasior dhe llojor faktik është e kushtëzuar nga topografia detare, dhe faktorët ekologjik me të cilët ndodhet në ekuilibër biologjik. Në mungesë të faktorëve kufizues % e rritjes është  $>0$  por çdo popullatë nuk rritet pa kufizim kështu që % e lindjes behet = me % e mortalitetit dhe biozenoza do të ishte një madhësi konstante në vartësi të kapacitetit mbajtës të këtij ekosistemi. Pra madhësia e një popullate të caktuar dhe krejt biocenozës është konstante ose varion rreth një vlere mesatare e që është vlere maksimale e popullatës për kushtet ekologjike ekzistuese e që është kapaciteti mbajtës i këtij ekosistemi. Ndikimi i faktorëve kufizues e sidomos ai antropik mendojmë se ka sjell prishjen e ekuilibrit biologjik me pasoje zvogëlimin e popullatave të llojeve të caktuara të këtij ekosistemi deri edhe duke shkaktuar "lloje të kërcënuara" apo me keq në zvogëlimin në minimum me pasoje zhdukjen e një popullate të caktuar. Në gjirin e Vlorës ka disa lloje të vlerësuar në kategori të ndryshme të kërcënimit. Këto janë pasqyruar në "Librin e Kuq" të Faunës Shqiptare" botim i vitit 2006. Sot ky ekosistem ndodhet kryesisht nën presionin e faktorit antropik me pasoje eutrofizimin, nga ndotje të shkaktuar nga shkarkimet urbane, industria, bujqësia, rritjes demografike, turizmi, peshkimi e shfrytëzimi i pa ligjshëm i burimeve biologjike.

#### 3. 1 të dhëna të përgjithshme për biodiversitetin sipas topografisë së gjirit

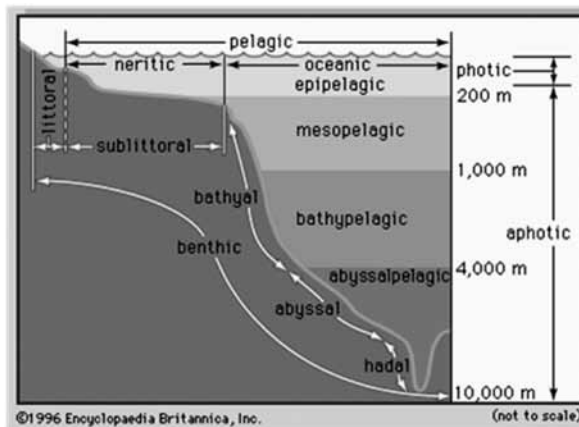
Biodiversiteti përgjithësisht është stenohalin, stenoterm, euribat, stenofag dhe llojet eurifag sidomos peshqit. Niveli trofik : në mënyrë empirike nga monitorimet disa vjeçare mendojmë se është mezotrof në jug e jug-jugperëndim, eutrof në lindje dhe distrof në bregdet në izobatat 1-10 m.

#### 3. 2 Biotopografia detare e gjirit të Vlorës

Thellësia e ujërave: shkon deri në izobatin 54 m të zonës sublitorale të bentosit e përfshihet në shtresën ujore neritike të platformës kontinentale dhe epipelagjike të pelagosit. Është në sistemin fital përfshihet në zonën eufotika e si rrjedhim ujërat janë me vegetacion autotrof. Në shtresat pelagjike të ujërave neritike ka popullime të bollshme të organizmave pelagjike (epinektonik) kryesisht gjallesa të mëdha lundruese përfaqësuar nga llojet tipike të rendit Clupeiformes si dhe gjallesa lundruese shume të vogla deri në mikroskopike dhe ato planktonike, fito e zooplanktonike. Nuk ka studime për dinamikën e popullatave, stokun, densitetin, bollëkun, mortalitetin, natalitetin, disponibilitetin e popullatave, intensitetin e peshkimit.

Sipas sistemit bentonik :Ujërat neritike shtrihen

në shtresën litorale me dy ndarjet: sopralitoralin e mezolitoralin dhe në shtresën sublitorale me infralitoralin e sipërm deri në izobatin 15m e infralitoralin e poshtëm deri në izobatin 30 m që është dominues dhe përfshin pothuaj zonën qendrore dhe gjithë zonën jug-lindore e atë veri-lindore të gjirit. Izobati 54m shtrihet në jug-lindje të gjirit në formën e një grope e mund të themi se ka karakteristika të cirkalitoralit të sipërm. Bentosi është i populluar nga lloje gjallesash bentonike të larmishme:nga infauna, epifauna bentonike e lloje batipelagjike si dhe nga alga dhe flora e fanerogameve. Në zonën jug-perëndimore shkëmbore haset edhe biostruktura koraline, habitat i rëndësishëm me bicezoze të organizmave të shumëllojshëm bentonik gëlqeror bimor dhe shtazor por edhe me rëndësi turistike. Kjo bicezoze haset shume pak edhe në fundet ranore të identifikuara sidomos me objekte nënujore. Nuk janë evidentuar bariera koraline që janë indikator biologjik, të ndieshem ndaj ndryshimeve të parametrave kimikofizik të ujërave e në veçanti të aciditetit si dhe të ndotjeve biologjike. Trusnia 1-5 atm, pH: alkaline i lehte.



#### 3. 3 Zona bentike litoralo-sublitorale

Përfshihet në zone fitale me flore dhe faune bentonike, me ndriçim eufotika, me faune kryesisht stenohalin, stenoterm dhe stenofag ( ka llojet me përjashtime ) Bimësia e fanerogameve formojnë Livadhet bregdetare: Habitatet të tilla janë të rëndësishme për peshqit, krustacet dhe breshkat veçanërisht për ushqim dhe rritje. Përfaqësuesit: Posidonia oceanica, Zostera marina, Zostera noltii Llojet të tjera fotosintetizuese janë kryesisht algat epifite

Infauna :veçanërisht molusket Dykapakore (Lamelibranchia), invertebrore të ndryshëm, krimbat, sidomos krimbat polikete

Epifauna: Me të rëndësishmit: Molusket njekapakore (Gasteropoda). Lloje të Klasës së Peshqave (Osteichthyes ), Klasa e Peshqve (Osteichthyes ), Qefalopodet: Oktapodet dhe Dekapodet, Krustace, Celenteratet, Ekinodermatet, Sfungjeret, Reptila: breshkat e Detit, Mamalia: delfini (Tursiops truncatus).

### 3.4 Zona ujore neritike - epipelagjike

Përfshihet në zone fitale përfaqësuar nga fitoplanktoni, me faune pelagjike dhe ndriçim eufotika. Është shumë e rëndësishme prania e popullatave të Planktonit të përbërë nga : Fitoplanktoni: që janë fotosintetizues, autotrof, prodhues primare, dhe nga Zooplanktoni: që janë heterotrof konsumatore kryesisht të rendit të parë, llojet që ushqehen me fitoplankton si dhe lloje erbivore dhe predatore.

Kjo zone përfaqësohet nga llojet:

1. Cianofitet: alga blu të gjelbra njëqelizore autotrofe
2. Cromofitet: Autotrofe dhe heterotrofe saprofite, ( Diatomet)
3. Dinoflagjelatet: Autotrofe dhe heterotrofe, saprofite (kur ndodh shumim i bollshëm "Lulëzimi", deti merr ngjyrë të kuqe. në brigje shihen peshq me ngordhje masive. pra janë edhe helmues
4. Euglenofita: Autotrofe dhe heterotrofe saprofite
5. Klorofitete: Autotrofe dhe heterotrofe saprofite
6. Zooplankton heterotrof (Protozoaret, Ciliatet, )
7. Lulëzimi i fitoplanktonit ndodh në pranverë ndersa nuk përsëritet në vjeshtë.
8. Shtresëzimi me zooplaktone është i ulët. Nuk ka të dhëna studimore konkrete për planktonin
9. Klasa e Peshqve: Veçanërisht e rëndësishme është Fam. Clupeidae: R. Clupeiformes. llojet: Sardelja (Sardina pilcardus sardina), Acugia (Engraulis encrasicolus), Renga (Sardinella aurita)

### 3.5 Faktorët abiotik fizik të gjirit të Vlorës

Ndriçimi. Valëzimi, Erërat në bregdetin e Vlorës, Batice - zbaticat, Rrymat detare, Temperaturat e ujërave detare të Gjirit të Vlorës, Erozioni dhe Hidromorfologjia e hapësirës bregdetare. Intensiteti e dritës zvogëlohet në mënyrë logaritmike në lidhje me rritjen e thellësisë. Një rëndësi të veçantë kanë Rymat detare dhe Erozioni.

Rrymat detare :Nga Mesdheu hyjnë në Gjirin e Vlorës me një dege kryesore hyn në hapësirën midis puntës së jugut të Ishullit të Sazanit dhe Kepit të Karaburunit. Menjëherë ndahet në dy dege kryesore ku njëra shkon pranë bregut lindor të Ishullit të Sazanit kurse dega tjetër kryesore përshkon Gjirin e Vlorës përgjatë bregut të Gadishullit të Karaburunit, hyn në bregdetin e Orikumit e vazhdon përgjatë bregut të Radhimes, Vlorës për në Triport ku bashkohet në një rrymë të vetme kryesore me atë të Ishullit të Sazanit e vazhdon për në Veri të Adriatiku duke bërë kthimin në drejtim të jugut përgjatë bregdetit italian. Megjithatë konstatohet qarte se ekziston rrymë që aluvionet e lumit Vjosa dhe ato kryesisht karbonatet nga ish Uzina e Sodës Kaustike të jone lëvizur e depozituar në drejtim jugor përgjatë plazhit të Vjetër deri tek Portit Detar Vlore. Shpesh këto aluvione hasen edhe në drejtimin jug-perëndimor në afërsi të Karaburunit. Për rrymat në sipërfaqe të ujërave detare, gjetja fizike që shtresa e sipërme e ujit të detit ka një shpejtësi sa 2% e asaj të erës, le të kuptohet që një shpejtësi tipike ere prej 3-5 m/s krijojnë një rrymë sipërfaqësor prej 6-10 cm/s.. Ndërkohe ekziston edhe rryma e shkaktuar nga presioni i derdhjes së lumit Vjosa.

Erozioni dhe Hidromorfologjia e hapësirës bregdetare: Në zonën veriore në afërsi të Triportit drejt grykëderdhjes së Lumit Vjosa, është bregdet në erosion

Në baze të vëzhgimeve shumëvjeçare intensiteti i përparimit të vijës bregdetare në drejtim të mjedisit detar sidomos në zonën e "Dajlanit të Madh" kanalit të ujekembimit Laguna e Nartës-Det. Nga përlllogaritjet e bëra është mesatarisht rreth 5 m në vit. në rreth 80 vjet kanali i ujekembimit (Dajlani i Madh) nga 200-300m sot ka shkuar në rreth 700m.

### 4 Probleme të identifikuara me impakt negativ për mjedisin detar

#### 4.1 Disa të dhëna statistikore ndotëse të mjedisit detar në Gjirin e Vlorës

Dendësia e popullsisë në këtë hapësirë i kalon 285b/ km<sup>2</sup>. Dendësia urbane luhet 30 b/km<sup>2</sup> në Bashkinë Orikum, në Bashkinë Vlorë 2100 b/km<sup>2</sup>.

| Popullsia në zonën bregdetare që laget nga ujërat detare të Gjirit të Vlorës gjithsej 143391 banorë |        |        |       |          |        |         |          |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|----------|--------|---------|----------|---------|
| Gjithsej                                                                                            | Vlora  | Kanina | Narta | Zverneci | Panaja | Orikumi | Tragjasi | Radhima |
| 145479                                                                                              | 130000 | 2088   | 4225  | 1146     | 1280   | 4500    | 1300     | 940     |

Burimi: Profoli Komunës Qendër, Bashkia Vlore, Orikum, INSTAT dega Vlore

Nuk ka të dhëna për nivelet e Hidrokarbureve poliaromatike (PAH-se) në mjedisin detar. Karakteristikat e sedimentit fizik të vëzhguara tregojnë se zona lindore, veri-lindore e vecanërisht pranë plazheve ranore janë relativisht sedimente të bute me përmbajtje të lartë argjile, lymi dhe i përzierë me karbonate kryesisht të kalciumit dhe me vegjetacion detar. Niveli i PAH (hidrokarbure poliaromatike) në sedimentet mendohet të jete shumë i lartë në Portin Detar Vlore, Pashaliman e sidomos në Portin e Peshkimit por nuk ka të dhëna të matjeve të tyre.

Nuk ka të dhëna monitoruese për nivelin e ndotjes edhe të rërës së plazheve. Nuk ka të dhëna për ndotje të rrezikshme të faunës itike nga metalet të rënda (Hg, Pb, Cd, Ni.) Nuk ka të dhëna monitoruese për nivelin e ndotjes mikrobiologjike e kimike në mënyrë të vazhdueshme edhe të sedimenteve detare si faktor ekologjik edafik. Lulëzimi i algave toksike sipas literaturës është i njohur në zonat e rritjes së molusqeve. Këto alga që prodhojnë toksina e që akumulohen në molusqet gjatë të ushqyerit të tyre i përkasin grupit të Dinoflagjelateve. Për praninë dhe impaktin e këtyre algave nuk ka të dhëna monitoruese.

#### 4.2 Sasitë e shkarkimeve të lëngëta nga anijet

Sasitë e vlerësuara të shkarkimeve humane vjetore të ujërave të përdorura nga anijet për vitin 2011

| Anije Viti 2011 | Gjithsej persona/vit | Tragete, lëvizje | Cisterna | Jahte, motoskafe | Anije tregtare | Anije ≠ furnizimi | Rimorkiator | Anije studimore | Anije peshkimi |
|-----------------|----------------------|------------------|----------|------------------|----------------|-------------------|-------------|-----------------|----------------|
| Lëvizje anije   |                      | 2 X 490          | 2 X 94   | 2 X 163          | 2 X 75         | 2 X 3             | 2 X 3       | 2 X 2           | 80             |
| Pasagjere       | 165227               | 165227           |          |                  |                |                   |             |                 |                |
| Ekipazhi        | 69538                | 14700            | 1880     | 978              | 1500           | 30                | 30          | 20              | 50400          |
| Total           | 234765               | 179927           | 1880     | 978              | 1500           | 30                | 30          | 20              | 50400          |

V. O. Pasagjeret e trageteve për vitin 2010 janë dhënë nga INSTAT Vlore, kurse për ekipazhe të anijeve janë marrë mesatarisht nga 10 marinare dhe për tragete 15 marinare. Ekipazhi anijeve të peshkimit: 84 anije X 5 marinar X 10 dite gjuetie/muaj X 12 muaj = 50400 marinar/vit

Sasia e ujërave të përdorura në litra : 234765 persona/dite në vit X 0.03 m<sup>3</sup> = 7043 m<sup>3</sup>/vit

#### 4.3 Ndotjet aksidentale nga anijet

Numri i incidenteve me pasoje derdhje të hidrokarbureve në mjedisin detar ka qenë: në vitin 2011 një rast, në vitin 2010 një rast dhe në vitin 2009 një rast. Për sasinë e hidrokarbureve të shkarkuara aksidentalisht në mjedisin detar ndër vite nuk ka të dhëna. Është i njohur vetëm rasti i shkarkimit të 6 ton naftë bruto në vitin 2009 pranë Petroliferes të ardhur me autobote nga Porti Detar Vlore



*Ndotje aksidentale*

#### 4.4 Ndotja e gjirit të Vlorës nga ujërat e përdorura urbane të qyteteve Vlore-Orikum-Komuna Qendër

Me ndotje të mjedisit detar të Gjirit të Vlorës konsiderojmë ndryshimet të shkaktuara direkt ose indirekt nga faktori antropogjen, ndryshime të faktorëve ekologjik biotik pra të perberesve biologjik si dhe të faktorëve



ekologjik abiotik, kimiko-fizik ose radioaktiv të ujërave detare kur këto shkaktojnë një rrezik ose një rrezik potencial për shëndetin e njeriut si dhe për mbijetesën e tere biodiversitetit detar.

Ujërat e zeza dhe shkarkimet industriale derdhen drejtpërdrejt në kanalet ujëmbledhës dhe përfundojnë në mjedisin detar Gjiri i Vlorës.

Ne bregdetin e Bashkise Vlore nëpërmjet 17 kanaleve, ujërat të zeza ( të përdorura) derdhen direkt në mjedisin detar pa asnjë trajtim. Këtë vit 2012, një sasi e ujërave të zeza të Hidrovorit rreth 10% kalojnë në Impiantin e Përpunimit të ujërave të zeza Vlore

Ne bregdetin e Bashkise Orikum nëpërmjet një kanal kryesor i ujërave të përdorura, Hidrovorit të qytetit, gjithë ujërat derdhen pa u përpunuar direkt në det.

Gjithashtu lumi i Dukatit dhe ai i Izvorit që bashkohen në afërsi të bregdetit, në veri-lindje të qytetit të Orikutit e që grumbullojnë edhe ujërat e zeza të zonave urbane që ato përshkojnë, derdhen direkt në mjedisin detar pa u përpunuar

Shumica e objekte të shërbimit social Vlore – Orikum shkarkojnë ujëra e përdorura pa përpunim direkt në mjedisin detar

Ujërat e bardha të rrjeteve të kanalizimeve të mbyllura por edhe ato të hapura si dhe kanalet (prenjte) e hapura natyrale të përziera me ujërat e përdorura shkarkohen tërësisht pa asnjë përpunim në mjedisin detar të Gjirit të Vlorës duke shkaktuar ndoje dhe akumulime nga erozioni.



*Pikat e shkarkimit të ujërave të përdorura në Gjirin e Vlorës*

Sasitë e shkarkimeve të Ujërave të përdorura në Gjirin e Vlores

Sasia e ujërave të përdorura që shkarkohen nga familjet përllëgaritet me përafërsi nga numri I banoreve me normën mesatare të konsumit ditor të ujit prej përafërsisht 130 l/c. d (norma e konsumit për banore sipas BE është 200 l/dite)

| Qendra e banimit | Numri I banoreve | Norma e konsumit ditor | Sasia l, ujë në dite                       |
|------------------|------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| Vlora            | 130000           | 130 l/dite             | 16900000 l/dite                            |
| Narta            | 4225             | 130 l/dite             | 549250 l/dite                              |
| Zverneci         | 1146             | 130 l/dite             | 148980 l/dite                              |
| Panaja           | 1280             | 130 l/dite             | 166400 l/dite                              |
| Kanina           | 2088             | 130 l/dite             | 271440 l/dite                              |
| Orikumi          | 4500             | 130 l/dite             | 585000 l/dite                              |
| Tragjasi         | 1300             | 130 l/dite             | 169000 l/dite                              |
| Radhima          | 940              | 130 l/dite             | 122200 l/dite                              |
| SHUMA            | 145479           | 130 l/dite             | 18912270 l/dite 18912 m <sup>3</sup> /dite |

V. O. Sasia e ujërave të shkarkuara në vit janë:  $18912270 \text{ litra} : 1000 = 18912.3 \text{ m}^3/\text{dite} \times 365 \text{ dite} = 6902989.5 \text{ m}^3/\text{vit}$

#### 4. 5 Ndotja nga mbetjet urbane

Grumbullimit të mbetjeje urbane (Burimi: Bashkia Vlore)

Ne Bashkine e Vlorës mbetjet urbane grumbullohen në territor rreth 90 % të Bashkise se Vlorës, Mesatarisht çdo dite grumbullohen 120 tone mbetje urbane, ndërsa gjate sezonit veror kjo sasi rritet deri në rreth 130 tone/ dite. Sasia vjetore e gjeneruar në Bashkine Vlore është 42000 Ton. Grumbullimi dhe sistemimi i mbetjeje urbane kryhet në fushën e grumbullimit, e cila ndodhet në rajonin nr. 4 me një sipërfaqe 6, 5 ha. Sasia e ujërave ndotëse që shkarkojnë në mjedisin detar nëpërmjet ujërave sipërfaqësore e nëntokësore nuk njihen.



Pikat e venddepozitimit të mbetjeje urbane me shkarkime të lëngëta në mjedisin detar

| Komuna ku ndodhet pika e grumbullimit | Largësia nga qendrat e banuara | Largësia nga deti | Largësia nga lumi, përroi, km | Përbërja e terrenit (argjil, rërë, etj) | Komunat që derdhen te kjo pike | Sipërfaqja e fushës së mbeturinave Emërtimi I vend depozitimeve të mbetjeje urbane në qarkun e Vlorës |
|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vlore                                 | Brenda në qytet                | 0.8 km            | 20 km                         | ranore                                  | Vetëm Vlora                    | 6.5 km <sup>2</sup> Afër Hidrovorit                                                                   |
| Orikum                                | 3 km                           | 5 km              | 0.1 km                        | ranore                                  | vetëm Orikumi                  | 1.2 km <sup>2</sup> ish pjeshkorja ane lumi                                                           |
| Komuna Qendër                         | Nuk ka vendepozitim            |                   |                               |                                         |                                |                                                                                                       |
| Komuna Novosele                       | Nuk ka vendepozitim            |                   |                               |                                         |                                |                                                                                                       |

#### 4. 6 të dhëna për ndotjen biologjike të plazheve të gjirit të Vlorës

Rezultatet e analizave të ujërave detare të disa plazheve të Gjirit të Vlorës janë kryer për here të pare nga anija e specializuar italiane "Goletta Verde" e shoqatës mjedisore italiane "Legambiente" në korrik 1999. Analizat u kryen edhe me pjesëmarrjen e Inspektoratit Sanitar të Shtetit, Vlore duke përdorur parametrat MPN (most probably number) duke nxjerre vlerat e uniteteve, koloni të krijuara në 100 ml ujë. E-Coli janë baktere që bëjnë pjesë në familjen e Coliforme-ve Fekale indikator i rëndësishëm për nivelin e ndotjes së ujërave detare

| Nr | Pikat e marrjes së mostrave | Largësia në m nga plazhi | Norma E-Coli/100 ml | Fakti E-Coli/100 ml |
|----|-----------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|
| 1  | Moli Uji i Ftohte           | 50 m                     | 100 E-Coli/100 ml   | 2400 E-Coli/100 ml  |
| 2  | Moli i ujit të Ftohte       | 100m                     | 100 E-Coli/100 ml   | 39 E-Coli/100 ml    |
| 3  | Hotel Bolonja               | 50 m                     | 100 E-Coli/100 ml   | 460 E-Coli/100 ml   |
| 4  | Hotel Bolonja               | 100 m                    | 100 E-Coli/100 ml   | 120 E-Coli/100 ml   |
| 5  | Plazhi i Vjetër             | 50 m                     | 100 E-Coli/100 ml   | 23 E-Coli/100 ml    |
| 6  | Plazhi i Vjetër             | 100 m                    | 100 E-Coli/100 ml   | 210 E-Coli/100 ml   |

Sipas standardeve legjislative të Direktivave Europiane nr. 76/160 e adaptuar në Itali nga DPR nr. 470/82 për Koliformet Fekale limiti maksimal i lejuar është 100 unitete, koloni të gjendura në 100 ml ujë

Këto analiza janë një verifikim i kryer për here të pare në kohe reale të cilësisë së ujërave detare të frekuentuara nga pushuesit në periudhën e popullimit me të dendur të plazheve dhe nga ana tjetër ka sensibilizuar opinionin publik në denoncimin e degradimit të mjedisit detar e në veçanti të bregdetit të Gjirit të Vlorës nga shkarkimet e ujërave të përdorura urbane.

Te dhëna monitoruese nga Instituti i Shëndetit Publik ( ISHP )Tirane për ujërat larëse për praninë e dy mikroorganizmave indikatore të ndotjes fekale :Fecal Coliform FC (ISO 9803 dhe Enterococcus intestinalis (Streptococcus fecal) (FS) me metodën e membranës filtrante të terreneve specifike (ISO 7899-2) të 13 Plazheve në Gjirin e Vlorës, Raport për gjendjen e mjedisit v. 2005-2007 f. 302-305, Raprti v. 2008 f. 116-117, Rapoti v. 2009 f. 83-86

Monitorimi biologjik është realizuar nga Instituti i Shëndetit Publik (ISHP) sipas skemes së monitorimit mikrobiologjik minimal ( WHO/UNEP)Plazhi Zvernecit 1, 2;Plazhi Vjeter1, 2;Akademia e Marinës;Plazhi i Ri;Ish Vilat;Plazhi Jonufer1, 2, 3, 4, 5;

| Plazhet e monitoruara për FC-50 |          |           |           |        |        |       |          |           |         |         |         |         |
|---------------------------------|----------|-----------|-----------|--------|--------|-------|----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| 1                               | 2        | 3         | 4         | 5      | 6      | 7     | 8        | 9         | 10      | 11      | 12      | 13      |
| Pl. Z. 1                        | Pl. Z. 2 | Pl. Vj. 1 | Pl. Vj. 2 | Ak. Ma | Pl. Ri | Vilat | Pl. Jon. | Pl. Ra. 1 | Pl. Ra2 | PL. Ra3 | PL. Ra4 | Pl. Ra5 |
| -                               | -        | 410       | 600       | 800    | 190    | 30    | -        | -         | -       | -       | -       | -       |
| Plazhet e monitoruara për FS-50 |          |           |           |        |        |       |          |           |         |         |         |         |
| 1                               | 2        | 3         | 4         | 5      | 6      | 7     | 8        | 9         | 10      | 11      | 12      | 13      |
| Pl. Z. 1                        | Pl. Z. 2 | Pl. Vj. 1 | Pl. Vj. 2 | Ak. Ma | Pl. Ri | Vilat | Pl. Jon. | Pl. Ra1   | Pl. Ra2 | PL. Ra3 | PL. Ra4 | Pl. Ra5 |
| -                               | 80       | 400       | 600       | 800    | 180    | 30    | 30       | -         | -       | -       | -       | -       |

| Plazhet e monitoruara për FC-90 |          |           |           |        |        |       |          |         |         |         |         |         |
|---------------------------------|----------|-----------|-----------|--------|--------|-------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1                               | 2        | 3         | 4         | 5      | 6      | 7     | 8        | 9       | 10      | 11      | 12      | 13      |
| Pl. Z. 1                        | Pl. Z. 2 | Pl. Vj. 1 | Pl. Vj. 2 | Ak. Ma | Pl. Ri | Vilat | Pl. Jon. | Pl. Ra1 | Pl. Ra2 | PL. Ra3 | PL. Ra4 | Pl. Ra5 |
| 110                             | 70       | 780       | 1000      | 1400   | 900    | 40    | 60       | 150     | 170     | 180     | 180     | 180     |
| Plazhet e monitoruara për FS-90 |          |           |           |        |        |       |          |         |         |         |         |         |
| 1                               | 2        | 3         | 4         | 5      | 6      | 7     | 8        | 9       | 10      | 11      | 12      | 13      |
| Pl. Z. 1                        | Pl. Z. 2 | Pl. Vj. 1 | Pl. Vj. 2 | Ak. Ma | Pl. Ri | Vilat | Pl. Jon. | Pl. Ra1 | Pl. Ra2 | PL. Ra3 | PL. Ra4 | Pl. Ra5 |
| 20                              | 20       | 700       | 900       | 1600   | 500    | 20    | 20       | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      |

Rezultatet e monitorimit të mikroorganizmave indikatore të ndotjes fekale janë shprehur në dy vlera, në minimale FC-50 dhe maksimale FC-90 ku FC-50=100Coliforme Fekale/100 ml ujë në 50%te n mostrave të analizuara kurseFC-90=100 Coliforme Fekale /100 ml ujë në 90% të n mostrave të analizuara. ( n është numri minimal i mostrave të marra në çdo stacion, n-jo me pak se 10 mostra SHENIM:Te dhënat e mësipërme janë të përafërta edhe për vitin 2012 pasi menaxhimi i ujërave të përdorura nuk ka ndryshuar si në Vlore ashtu edhe në Orikum

Te dhëna për vlerat mesatare e minimale vjetore të ndotës se gjirit të Vlorës nga FC/100 ml (Instituti i Shëndetit Publik)

| 17. 0 ±12 | Treguesi i ndotjes | Vlera mesatare maksimale | Vlera mesatare minimale |
|-----------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Vlora     | FC/100 ml          | 4185                     | 430                     |

Analizat bakterologjike të plazheve Vlore-Orikum Gusht 2012, ISHP, Tirane

1-Plazhi kampi i pioniereve, 2-Plazhi Vjetër, Kabinat, 3-Plazhi Akademia e Marinës, 4-Plazhi i Ri, 5-Iah Vilat e Blokut. 6- Plazhi Jonufer, 7-Plazhi paradais, 8-Plazhi B. R. L. Borshi, 9Plazhi Radhime HotelGrand, 101- Plazhi Bojo, 11-Plazhi Kompleksi Orikum

| Vendi      | Pl. Kampi Pioniereve | Pl. Vjetër Kabinat | Akademi Marinës | Pl. i Ri | Ish vilat e bllokut | Pl. Jonufer | Pl. Paradais | Pl. B-R L. Borshi | Pl. Hotel Grand | Pl. Bojo | Pl. Kompleksi Orikum |
|------------|----------------------|--------------------|-----------------|----------|---------------------|-------------|--------------|-------------------|-----------------|----------|----------------------|
| Nr. Staci. | 1                    | 2                  | 3               | 4        | 5                   | 6           | 7            | 8                 | 9               | 10       | 11                   |
| FC/100ml   | 2010                 | 1510               | 1080            | 1500     | 130                 | 13          | 16           | 8                 | 11              | 56       | 21                   |
| FS/100ml   | 1380                 | 1260               | 880             | 1260     | 35                  | 3           | 4            | 2                 | 2               | 32       | 12                   |

#### 4. 7 Ndotja industriale, impianti i pastrimit të ujërave urbane të Vlorës

Ndotjet industriale: Ndër burimet ndotëse industriale për Gjirin e Vlorës janë prodhuesit e bires. lëngjeve të frutave të ambalazhuara, impiantet përpunimit të drurit. përpunimit të duralit, akuakultura, blegtoria, fabrikat e vajit etj. Shkarkimi i ujërave të ndotura është një problem i madh në Shqipëri dhe u është adresuar një sere programeve financuese ndërkombëtare si psh (GEF, 2004), (GEF, 2007). Aktualisht, edhe në Vlore-Orikum kanalizimet nuk janë trajtuar mire dhe pothuaj nuk funksionojnë. Nga popullsia bregdetare e Gjirit të Vlorës prej 145479 banoresh shkaktohet: 145479 banore X 2. 5g N/person/dite = 363697. 5 gN/person/dite = 363. 7kg N/ Person/dite, dhe 145479 banore X 10 gP/person /dite = 1454790 g P/person/dite = 1454. 8 kg P/person/dite Për sa me sipër, Ministria e Punëve Publike dhe Transportit në Vlore ka ndërtuar Impiantin e Pastrimit të Ujërave Urbane në vitin 2006 me financim të përbashkët edhe të BE;Qeveria Shqiptare me 20% të investimit me kosto 2. 7 M. Euro fillimisht për një popullsi prej rreth 25-30 mije banore dhe zmadhimin e impiantit nder vite me rritjen e vete popullsisë. Deri me sot ky impiant nuk është vene totalisht në funksionim

Sipas projektit:

Ne vitin 2006 sipërfaqja e planifikuar 3. 4 Ha

Ne vitin 2016 sipërfaqja e parashikuar 104 Ha

Ne vitin 2006 popullsia e Vlorës 130000 banore

Ne vitin 2016 popullsia e parashikuar 170000 banore

Ne vitin 2006 prurja e ujërave urbane 31200 m<sup>3</sup>

Ne vitin 2016 prurja e ujërave urbane e parashikuar 50400 m<sup>3</sup>

Cilësia e ujërave në dalje nga impianti :DBO ( NBO5) 6mg/l

Efektet eutrofikative të këtyre ndotjeve vërehen qarte përgjatë bregdetit të plazheve ranore të Vlorës.



*Impianti i ujërave të zeza Vlore Njara nga vaskat e impiantit të ujërave të zeza*

#### 4. 8 Ndotja nga Petrolifera

Shoqëria PIA (Petrolifera Italo-Albanese) në mjedisin detar ka ndërtuar dy skoliera kufizuese duke formuar një akuatorium me një sipërfaqe kufizuese prej dy skolierave nga ajo veriore prej rreth 950 m dhe ajo jugore prej 350 m e me thellim të basenit të krijuar që shkon nga rreth 6m në kushte natyrale në rreth 10-12m që është krijuar nga thellimi i kryer me Drage. Brenda këtij akuatoriumi është ndërtuar një pontil në det me gjatësi rreth 150 m Sipërfaqja totale tokësore në ish mjedisin e Sode-PVC-se e shfrytëzuar, okupuar nga Petrolifera është rreth 18 Ha.

Gjithë dherat e ndotura me merkur (Hg) e që ndodheshin në territorin e ish Sode-PVC-se, janë groposur në një vend të vetëm me një teknologji të parashikuar në projektin përkatës ( landfill industrial) ku sigurohet izolim i plote duke evituar rrjedhjet në mjedisin detar Gjate viteve 2009-2010 subjekti ka kryer punimet me Drage, (thellimi i akuatorimit)

Nga monitorimi vizual i kryer, është identifikuar, përgjatë vijës bregdetare të Petroliferes, tjetërsimi i një sipërfaqe ujore nëpërmjet mbushjes me masa kryesisht të mbetjeve të ngurta të depozituara në mjediset e ish Sode-PVS-se si dhe masa rërë duke krijuar një breg jo natyror por një bankine të betonuar me izobat rreth 1. 5 m. Volumet e mbushjes së këtij bregu detar nuk janë të përllogaritura. Nisur nga konsiderata teorike ky veprim dhe ndërtimi i dy kalatave të portit me gjerësi rreth 10m, është shoqëruar me zvogëlim të ekosistemit natyror detar si dhe me zhdukjen e shume popullatave faunistike sidomos të infaunes me përfaqësues kryesor moluskët Janë zhdukur popullata të llojeve të algave, e florës fotosintetizuese sidomos të Posidonia oceanika me pasoje zovogelimin e prodhimit të tyre. Madhësitë e popullatave floristike dhe faunistike të zhdukura janë të pavarësuar pasi nuk kanë qene të parashikuara nga projekti. Sot që Petrolifera ka filluar aktivitetin, për nivelin e ndotjes së mjedisit detar, me hidrokarbure nga shkarkimet tokësore teknike praktikisht të pa evitueshme, nuk ka të dhëna. Sasia e kapacitetit mbajtës të hidrokarbureve të gazta e të lëngëta që depozitohen në mjediset, depozitat e Petroliferes janë 1300000Ton/vit. Impakti mjedisor nga veprimtaria e përpunimit, (ngarkim-shkarkimit të hidrokarbureve nga anijet për në depozitat tokësore) të Petroliferes nuk është i monitoruar e as i përllogaritur.

#### 4. 9 Informacion i nevojshëm për përditësimin e buxhetit kombëtar të ndotësve

Nga Ministria e Mjedisit Pyjeve dhe Administrimit të Ujërave është i përgatitur një manual me koeficiente specifik për ndotësit sipas aktiviteteve ekonomike dhe sociale. Sipas kësaj metodologjie, shkarkimet ndotëse llogariten si produkt i prodhimit vjetor dhe koeficientit përkatës për çdo ndotës të lëngët. Lidhur me sa më sipër, për përditësimin e Buxhetit Kombëtar të Ndotjeve, është përgatitur informacioni i mëposhtëm për Vlorën për vitin 2008-2009.

Lista e subjekteve industriale si burime ndotëse për Gjirin e Vlorës

| Nr | Subjekti                  | Vendndodhja     | Veprimtaria                                 | Viti i fillimit të punës | Kapaciteti                                                     |
|----|---------------------------|-----------------|---------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1  | Petrolifera               | Vlore           | Magazinin, tregtim hidrokarbure             | Viti 2009                | 1300000T/vit                                                   |
| 2  |                           |                 |                                             |                          |                                                                |
| 3  | Finmab                    | Mifol Vlore     | Fabrike tullash                             | Viti 2008                | 600000 T/vit                                                   |
| 4  | Robing-Kol                | Shamogjin       | Prodhim kole&boje                           | Viti 2003                | S'ka të dhëna                                                  |
| 5  | Alsit                     | Cerkovine       | Pulari                                      | Viti 2001                | S'ka të dhëna                                                  |
| 6  | Dr. Ujesjelles-Kanalizime | Hidrovori Vlore | Impianti shkarkim të ujërave të zeza në det | Para viteve 90           | 14. 5 l/sek                                                    |
| 7  | Alsa                      | Vlore           | Prodhim sallami                             | Viti 2000                | 3T/dite                                                        |
| 8  | Flamurtari                | Vlore           | Prodhim vere                                | Para viteve 90           | S'ka të dhëna                                                  |
| 9  | Norga                     | Vlore           | Prodhim bire                                | Viti 2004                | 108000 hl/vit me 3250 m³ ujëra me % acidesh dhe bazash         |
| 10 | Geri Frut                 | Cerkovine       | Prodhim lëngje joalkolike                   | Viti 2008                | 10000 T/vit, 1500m³/vit ujëra të ndotura me % acidesh e bazash |
| 11 | Mecorapaj                 | Vlore           | Përpunim druri                              | Viti 2000                | <900 m³/vit                                                    |
| 12 | ARMO sha                  | Vlore           | Tregti hidrokarburesh                       | Para viteve 90           | S'ka të dhëna                                                  |

Shënim :Shifrat e mësipërme janë të raportuar nga vet subjektet në mënyrë të përafërt

#### 4. 10 Ndotja nga veprimtaria e fabrikës së birës "NORGA" Vlore

Procesi teknologjik i prodhimit të birës shoqërohet me një shkarkim ujërash në sasira të konsiderueshme e me përmbajtje të lendeve të ndryshme organike shoqëruar me acid H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dhe detergjente në përqindje rreth 1-1.5%

Sasia totale e ujërave që shkarkohen 100000 hl/ne vit. Mjediset pritëse të këtyre ujërave janë rrjeti i kanalizimeve të hapura e që përfundojnë në hidrovorin e qytetit të Vlorës e që këtej në ujërat detare të Gjirit të Vlorës.. Nuk respektohet VKM Nr. 177 date 31. 03. 2005 "Për Normat e Lejuara të Shkarkimeve të Lëngëta dhe Kriteret e

Zonimit të Mjediseve Ujore Pritëse". Nga vete subjekti nuk kryhet vetmonitorimi për përcaktimin e treguesve të përgjithshëm të nivelit të ndotjes të këtyre shkarkimeve të lëngëta industriale në mjedis as edhe nga institucione të specializuara. Fabrika nuk ka impiant të trajtimit të pjesshëm apo të plote të këtyre shkarkimeve të lëngëta. Ligjërisht kërkohet informacion për treguesit e me poshtëm:

| Treguesi | Temperatura | pH | NBO | NKO | P-total | N-total | Amonjaku | Sulfure | Hidro karbure | Lend. tensioaktive | Metale të renda | Element toksike |
|----------|-------------|----|-----|-----|---------|---------|----------|---------|---------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Sasia    | -           | -  | -   | -   | -       | -       | -        | -       | -             | -                  | -               | -               |

#### 4. 11 Akuakultura

Në Gjirin e Vlorës në jug, në vendin e quajtur Raguza e Pare, ushtrojnë aktivitetin e Akuakultures Detare pese subjekte për llojet e peshqve Koce të gjinisë Sparus (S. auratus) dhe Levrek të gjinisë Dicentrarchus (D. labrax) Janë gjithsej rreth 50 kosha lundruar për kultivimin e këtyre dy llojeve të peshqve. Çdo kosh kultivon duke variuar nga rreth 100 – 200 kv peshk rasat deri në masën tregtare prej rreth 350 gr. Sasia e ushqimit të konsumuar për një vit për të gjitha ekonomitë shkon rreth 900 Ton në vit. Sasia e ekskrementeve ( sipas raportit 2 pjese në mase ushqim 1 pjese në mase ekskremete ) që shkarkohen në mjedisin detar nga veprimtaria jetësore e peshqve është rreth 450 Ton në vit. Impakti i këtij ndotësi për mjedisin detar apo edhe për mjedisin e ujërave larëse të plazheve sipas studimeve Universiteti Genova, nuk shkakton ndotje.

#### 4. 12 Ndotja nga peshkimi detar

Në Vlore ushtrojnë aktivitetin industrial të peshkimit detar 84 anije të kapaciteteve të ndryshme peshkore dhe autonomie peshkimi. Zhvillohen tre forma kryesore peshkimi: Peshkimi me rrethime me drite për peshq kryesisht pellagjik të rendit Clupeiformes me përfaqësuesin kryesor llojin Sardele : Sardina pilchardus sardina (Risso) Peshkimi me rrjeta fundore për gjuetinë e peshqve bentonik (fundor). Peshkimi me mbrezha rrjeta therëse dhe shume pak peshkimi me grepa.

Mesatarisht në mënyrë të përafërt çdo anije kryen 10 dite gjuetie. Mesatarisht konsumi i karburantit ( nafta ) për çdo anije për një dite gjuetie është rreth 400 litra. Sasia e karburantit të konsumuar perafesisht gjithsej për një muaj është 84 anije X 10 dite gjuetie X 400 litra në dite =336000 litra=336Ton/muaj 336Ton/muaj X 12 muaj = 4032Ton/vit

Impakti negativ në mjedisin detar nga aktiviteti i peshkimit përllogaritet:

- nga sasia e naftës se shkarkuar në mjedisin detar nga mosdjegia e plote e naftës në motorat
- nga rjedhjet e naftës dhe vajrave në sallën e motorëve e që shkarkohen në mjedisin detar
- nga shkarkimi i ujërave të përdorura totalisht në mjedisin detar nga veprimtaria jetësore e ekuipazhit

### 5. Kanalizimet e ujërave të zeza në bashkinë e Vlorës

Vlora ka një sistem të kanalizimit të ujërave të zeza që është i pjesshëm në kuptimin që nuk mbulon gjithë qytetin. Sistemi I kanalizimit të ujërave të zeza menaxhohen nga Bashkia Vlore, sipas hartës përkatëse. në vitin 2005 ky sistem kanalizimi të ujërave të zeza është rehabilituar nga projekti i kanalizimit të quajtur "CAMATAKIS" por që sot për sot nuk funksionon normalisht. Shkarkimet e ujërave të përdorura urbane të Vlorës deri me sot pothuaj teresishte derdhen në ujërat detare.

Në zonat pranë pikave të shkarkimit të ujërave në mjedisin detar, vihet re një rritje e ngarkesës organike (indiktorët NKO dhe NBO janë jashtë normave të lejuara) si edhe asaj inorganike (fosfori, amoniaku, nitrite dhe nitrate). Për rrjedhojë në zonat pritëse të ujërave të zeza në det vihet re dukuria e eutrofizimit që karakterizohet nga rritja e mikroalgave dhe trubullirave (Ulje të transparencës) në atë zonë.

#### 5. 1 Sistemi i kanaleve (drenazhimeve) të hapura natyrale

Vlora ka tre kanale kullimi kryesore të hapura të ujërave të bardha :

- Ai i lagjes Lirim i cili para vitit 2006 derdhej në Lagunën e Nartës kurse sot është devijuar dhe derdhet në Hidrovorin e Vlorës
- Kanali i ish Fabrikës se Çimentos që shkarkon drejtpërdrejtë në ujërat detare
- Kanali i lagjes Uji i Ftohte
- Ne qyet ekziston edhe një rrjet kanalesh të hapur që transportojnë reshjet e shiut për në stacionin e hidrovorit të Vlorës të ndërtuar qysh në vitin 1940 e që këtej shkarkojnë në mjedisin detar tërësisht pa u trajtuar.





*Pikat e shkarkimit të kanalit të ish Fabrikës se Çimentos pranë Portit Detar Vlore*



*Gjendja e sotme e kanalit të Ujërave të Bardha Lagja Lirim*



*Dy fillimet e kanalit të ish Fabrikës se Çimentos*



*1-Shkarkimi I ujërave të bardha e të zeza të lagjes Uji I Ftohte, pranë ish Kampi I punëtorëve 2, 3-Shkarkimi i ujërave të bardha e të zeza të Lagjes Uji I Ftohte në Plazhin e Ri pranë lokalit "SAN TROPE"*

Rrjeti i kanalizimeve të hapura që transportojnë reshjet e shiut për në stacionin e Hidrovorit të Vlorës që sot mbledh edhe ujërat e përdorura të zonës që përshkojnë këta kanale







*Kanale të ujërave bardha e të zeza në zonën informale ish Fusha e Aviacionit*



*Gjendja e sotme e kanalit UB rruga Vlore-Pusi i Mezini  
Gjendja e sotme e kanalit UB rruga Pusi i Mezini-kthesa e rrugës së Nartë*



*Devijimi i Kanalit të Lagjes Lirim nga derdhja në Lagunën e Nartës për në Hidrovorin e Vlorës*

Cilësia e ujërave urbane pas Stacionit të Pompimit (Hidrovorit) që shkarkohen në ujërat detare në Vlorë sipas Agjencisë së Mjedisit dhe Pyjeve Tirane (Raport Mjedisor 2008)

| Treguesit        | Norma    | Mes. 2007  | Gjendja      |
|------------------|----------|------------|--------------|
| NBO5             | 25 mg/l  | 30 mg/l    | Jashtë norme |
| NKO              | 125 mg/l | 75 mg/l    | Brenda norme |
| Lënda në pezulli | 35 mg/l  | 78.9 mg/l  | Jashtë norme |
| Fosfori total    | 1 mg/l   | 1.183 mg/l | Jashtë norme |

Sipas normave të BE, NBO e shkarkimeve të lëngëta nuk duhet të jetë më e vogël se 20 mg/l O<sub>2</sub>

Për ato stacione monitorimi, që i përkasin stacioneve të pompimit të shkarkimeve urbane, cilësia e ujërave krahasohet me normat e shkarkimeve të lëngëta urbane të përcaktuara në legjislacionin shqiptar, që korrespondojnë me normat që vendos Direktiva e Bashkimit Evropian për Shkarkimet e Ujërave Mbeturine, të paraqitura në tabelën në vijim:  
Normat e lejuara të shkarkimeve të lëngëta urbane

| Nr. | Parametrat                                  | Përqendrimi            |
|-----|---------------------------------------------|------------------------|
| 1   | Nevoja biokimike për O <sub>2</sub> ( NBO5) | 25mg/l O <sub>2</sub>  |
| 2   | Nevoja kimike për O <sub>2</sub> ( NKO )    | 125mg/l O <sub>2</sub> |
| 3   | Lënda total në suspension                   | 35 mg/l                |
| 4   | Fosfori total                               | 1mg/l                  |

## 6 Biodiversiteti

### 6.1 Bimet detare : fanerogamet

Në Gjirin e Vlorës haset kryesisht në fundet ranore në izobatet 5m-30m. Posidonia oceanica gjithashtu edhe llojet Zostera marina dhe Zostera noltii. Posidonia është bime endemike e Detit Mesdhe. Formon livadhe të rëndësishme për jeten detare, rizomet dhe gjethet e tyre krijojnë mjedise (niche) ideale për qëndrimin, zhvillimin, dhe mbrojtjen e shumë specieve faunistike e floristike, peshqve të rrallë si "Kali Detit", Peshqit Gjelpere, moluskun me të madh Lamelibranchi (Pina nobilis), sfungjerët, yjet e detit, iriqët, krustacete e oloturiët. Renjet e posidonieve ndryshojnë thellësisht substratin duke mbajtur një sasi të konsiderueshme të detritit duke ndihmuar kështu në stabilizimin e tabanit detar, ndikon edhe në zvogëlimin e hidrodinamizmit ndaj brigjeve nëpërmjet barrierave natyrore të përbëra nga gjethet e rena të Posidonieve si dhe kufizojnë ndjeshëm erozionin e plazheve nga efekti valëzimeve të fuqishme të dimrit.

Posidonia është e ndjeshme ndaj ndryshimit të kushteve të mjedisit, është kështu një bioindikator i mirë të shëndetit të mjedisit detar. Nëpërmjet studimit të mjedisve të posidonieve të realizuar nga Projekti "MedPartnership" në zbatim të Programit Strategjik të Veprimit për Mesdheun ( SAP MED ) si dhe Planit Strategjik të Veprimit për Biodiversitetin ( SAP BIO ) është identifikuar një sipërfaqe me shtrirje të posidonieve prej 549 ha. në izobatet 5-8m deri në 10-16 m. Sipërfaqet me të mëdha shtrihen në lindje të Gjirit të Vlorë me funde kryesisht ranore dhe baltore dhe me pak në anën perëndimore.

Evidentimi i sasive të konsiderueshme të gjethëve të vdekura të livadheve pranë bregdetit dhe zvogëlimit të sipërfaqeve të populluara me pare, është tregues i presionit dhe përkeqësimit të biomasës së livadheve këto vitet e fundit. Faktori kryesor në këtë ndikim është ulja e transparencës së ujërave nga ndotjet me sedimente të shkarkimeve të ndryshme në mjedisin detar e të akumuluar në livadhet e Posidonieve

nëpërmjet rrymave detare si dhe nga aktiviteti i pa ligjshëm i peshkimit me rrjeta, gjuetisë së molusqeve me mjete teknologjike dhe me braga primitive me tërheqje me krah të zhvilluar gjate viteve 1986 – 1994, përdorimi i dinamitit etj.



Foto, *Posidonia oceanica* dhe *Perna nobilis*

## 6. 2 Molusqet

Tipi Mollusca

Kl. Lamelibranchi (dykapakor)

Kl. Gasteropoda (njekapakor)

Kl Cephalopoda

Malakofauna: Në Gjirin e Vlorës është relativisht e pasur është me rëndësi faunistike dhe ekonomike. Disa lloje përfshirë edhe *Helix pomatia* janë tregues të lidhjes së malakofaunës Ballkanike me atë të Italisë dhe të Azisë së Vogël.

Jetojnë në biotopografine e sopralitoralit, mediolitoralit infralitoralit deri në izobatat 50m. Janë lloje sedentare të infaunës dhe të epifaunës kurse larvat janë pelagjike. Lamelibranchi: Llojet kryesisht sedentare, bentonike, sifonofore : Me gjinitë me të populluara të infaunës ranore dhe baltore: (*Donax*, *Cardium*, *Mactrae*, *Solen*, *Ensis*, *Venus*, *Tapes* etj) dhe asifonofore: Me gjinitë e epifaunës, në ujëra të kulluara: (*Ostrea*, *Pecten*, *Arca*, *Mytilus*, *Perna*) Janë konsumatore të planktonit neritik (Fito e zooplanktonit, ) si dhe të detritit sedimentar të pasura me lende organike.

Përfaqësuesit: *Mytilus galloprovincialis*, është objekt kultivimi, *Donax trunculus*, *Venus galina* dhe *Venus*

*verucosa* objekt peshkimi, kurse sipas literaturës nuk është identifikuar *Venus mercenaria*, *Tapes decussates*, haset në zonat baltore në grykederdhjet e lumenjve, *Cardium edule*, *C. aculeatum*, *C. echinatum*, *Solen vagina*, *Ensis siliqua*, *Lithodomus lithofagus*, *Ostra edulis* objekt kultivimi në Itali. Njihet *Ostrea edulis tarantina*, *ostrea e Tarantos* dhe *Ostrea edulis adriatika*. *Perna nobilis*, me i madhi që haset në mesdhe, gjatesia deri 80cm, në vende ranore, në izobatat 8-10m, shoqëruar nga *Posidonia oceanica*, *Perna* tjetër por me e vogël dhe në thellesi 50m e me shume në zona baltore *Avicula hirundo*, *Pecten jacobaeus*, gjinia *Chlamys*, *Mactra helvacea* etj

Llojet *Chitoni* ose *Placofori* apo *Poliplacopfori* me gjatësi me pak se 1 cm. deri dhe mbi 1 cm, me 8 pllaka transversale, janë të identifikuar por jo si të determinuara si specie, hasen në zone shkembore të sopralitoralit.

Gasteropoda: Janë dy grupe: *Prosobranchi* ( ose *Streptoneuri*) dhe *Eutineuri* me dy grupet e veta: *Opistobranchi* dhe *Polmonati*, pothuaj të gjithë tokësore ose të ujërave të embla.

*Prosobranchi*: Janë të gjithë detare në zone sublitorale, mezolitorale e sopralitorale shkembore. Llojet me të njohura: *Patella vulgaris*, Gjinia *Haliotis* me dy lloje të pa determinuara *H. lamellosa* dhe *H. tuberculata*, *Tronchus maculatus*, *Dolium*, *Murex edulis* dhe *Murex brandaris*, *Jantina jantina* është pelagjike e pa identifikuar, *Aporrhais pespelicanis*, *Cerithium*, *Turritella communis*, *Conus*, *Torpedo navalis*, *Natica milepunctata*.

## 6. 3 Klasa Cephalopoda

*Dibranchiati* dhe *Tetrabranchiati* me një përfaqësues: *Nautilus*

*Dibranchiati*: ndahen në *Oktapodet* dhe *Decapodet*. *Oktapodet*: *Argonauta argo*, i vetmi lloj me guacke, *Octopus vulgaris*, *Eledone moscata* jeton në fundet baltore, ushqehet me detritë në izobatat deri në 100-300m me ngjyre të kuqerremte, gjatesi rreth 40cm. *Decapodet*: *Sepia officinalis*, habitat: bentosi ranor dhe baltor, livadhet e *Posidonie*ve, haset në izobatat nga 0m deri në 100m, dimensionin arin deri në 30 cm gjatesi. *Sepiella roondoleti*, *Loligo vulgaris*, *Rossia macrossoma* e pa identifikuar.

Klasa Reptila



Haset kryesisht lloji *Caretta caretta*. Gjate migrimeve të

saj hyn edhe në Gjirin e Vlorës. Është e identifikuar me shpeshti të mjaftueshme për t'a vlerësuar të zakonshme dhe të pranishme gjatë gjithë vitit. Haset kryesisht në veri dhe jug të gjirit në afërsi të bregdetit të Karaburunit. Nuk haset pothuaj aspak në bregdetin lindor të gjirit. Janë bere disa matje biometrike. Kemi identifikuar individ të matrikulluar nga studimet greke e të lëshuar nga Ishulli i Zakynthos, Greqi. Gjithashtu edhe individ të matrikulluar nga studimi i kryer nga Instituti Zoologjisë Rome.

Disa të dhëna biometrike të breshkave të detit Careta careta të kapura në bregdetin e Vlorës

| Nr8. | Marketimi | Gjatesi | Gjeresia | Pesha | Seksi | Izobati m | Data        | Vendi   | Rilëshuar |
|------|-----------|---------|----------|-------|-------|-----------|-------------|---------|-----------|
| 1    | -         | 74      | 57       | 50    | F     | 80        | 19. 2. 1984 | K. 9-14 | jo        |
| 2    | -         | 83      | 61       | -     | F     | 45        | 15. 3. 1984 | K. 9-14 | jo        |
| 3    | -         | 69      | 56       | -     | M     | 25        | 16. 3. 1984 | K. 9-14 | jo        |
| 4    | -         | 74      | 64       | -     | F     | 10        | 25. 3. 1984 | K. 9    | jo        |
| 5    | -         | 76      | 58       | -     | M     | 35        | 2. 5. 1984  | K. 9    | jo        |
| 6    | -         | 83      | 67       | -     | -     | -         | 2. 5. 1984  | K. 9    | jo        |
| 7    | K 903     | -       | -        | -     | -     | 10        | 29. 6. 1984 | K. 9    | po        |
| 8    | K 674     | -       | -        | 103   | -     | 30        | 9. 1. 1991  | K. 9    | po        |

Ne korrespondencën me Dimitris Margaritulis, studiues në projektin: Sea Turtle Protection, Po Box 51154,, 14510 Kifisia, Greece dhe Institutin e Zoologjisë, Citta Universitaria 00100 Roma, me person komunikimi, Prof. Roberto Argano, qysh në vitin 1983 jene derguar informacionet e interesuara për studimet e tyre të breshkave në ishullin e Zakynthos. Konkretisht :

Ne bregdetin e Vlorës, në zonat e plazheve, deri në grykëderdhje të Lumit Vjosa, nuk ka asnjë rast të identifikimi të daljes se breshkave në plazhet ranore për pjelljen e vezëve.

Grupmoshat e individëve të identifikuar ishin jo me pak se 2+, 3+ vite.

Ka vetëm një rast të kapur brenda gjirit të një individi të ri me moshe rreth një vit apo 0+ - 1+. Ky fakt është i rendesishtem për objektin e studimeve të kryera lidhur me moshën e emigrimit nga ishulli Zakynthos.

Janë hasur kryesisht në izobatet 10-80m

Nuk ka identifikim të mënyrës se kalimit të gjumit letargjik në periudhën e dimrit të interesuar nga studimet e kryera. Nga informacione të peshkatarëve deklarohet për raste të breshkave në sipërfaqe ujore të pa lëvizshme në gjendje gjumi dimëror.

Është lloj i kërcënuar ( EN ), dokumentuar në Librin er Kuq të Faunës Shqiptare. Nuk haset në ujërat lindore e veri - lindore të ndotura të gjirit, gjë që le të deduktosh për ndikimin e ndotjeve ndaj tyre. Shkaku kryesor i rrezikimit është peshkimi.

Sot ka një nivel me të mire të ndërgjesimit të peshkatarëve për ti rilëshuar breshkat e kapura me rrjeta. në Gjirin e Vlorës nuk janë të identifikuara llojet ( Chelonia midas ) dhe ( Dermochelus coriacea ).

#### 6. 4 Tipi Artropoda

Klasa Crustacea: Rendi Stomatopoda dhe Rendi Deccapoda

R. Stomatopoda: Squila mantis, Penaeus kerathurus, ( Parapenaeus longirostris, haset në thellesi detare mbi 100m)

R. Decapoda: Palinurus vulgaris, Homarus gamarus(vulgaris), Scyllaris latus, Scyllarus arctus, Nephrops norvegicus

#### 6. 5 Peshqit

Tipi Chordata

Klasa Chondrichthyes (Selachi ), I -Rendi Squaliformes, II -Rendi Rajiformes

Selachi, Peshkaqenet, Rendi Squaliformes formojnë popullata kryesisht jashtë gjirit, rrallë hyjnë në brendesi të gjirit, janë identifikuar e njihen rreth 18 specie

Randi Rajiformes, hasen kryesisht në veri si dhe në brendesi të gjirit, janë identifikuar e njihen deri në 11 loje.

Klasa Osteichthyes (peshqit): Ne gjirin e Vlorës përbejnë biocenozën me të rëndësishme. Popullatat e llojeve të ndryshme janë bentonike dhe pellagjike. Numri i peshqve të identifikuar e të studiuar në bregdetin Adriatik shkon në rreth 250 lloje. Numri i llojeve të identifikuar në Gjirin e Vlorës është relativisht me i pakte por janë kryesisht lloje të cilësisë se larte. Nga pikëpamja biologjike Gjiri i Vlorës është ekosistemi me i rendesishtem ku shume lloje kryejnë veçorie me të rëndësishme biologjike si të ushqyerit, riprodhimin e rritjen e popullatës se një lloji të caktuar

### 7 Dinamika e popullatave

Madhësia e një popullate apo dhe në tërësi biomasa e peshqve të tregtueshem të gjirit përcaktohet nga raporti midis lindjeve dhe mortalitetit. Një nga faktorët shume të fuqishëm në shkaktimin e mortalitetit është ai antropik nëpërmjet peshkimit si dhe nëpërmjet ndotjeve.



Ndikimi nga Peshkimi :Para se gjithash vlen të theksohet se peshkimi në vendin tone kryhet pa të dhëna studimore të dinamikës së popullatave. Nuk njihet stoku, intensiteti i peshkimit (mbishfrytezimi apo nenshfrytezimi) disponibiliteti, bollëku, densiteti (D), dhe variacioni i tyre gjate sezoneve vjetore e as nga viti në vit. Nga informacioni që disponojmë, e sasinë ihtike të gjuajtur, sidomos në këto vitet e fundit mendoj se është evident zvogëlimi i stokut, i densitetit, bollëkut të popullatave nga viti në vit.

Te dhëna për prodhimin ihtik nga anijet e peshkimit (me rrjeta fundore) të gjuetisë së llojeve kryesisht bentonik nga 14 anije para viteve 1990

|                                |                     |       |       |      |      |
|--------------------------------|---------------------|-------|-------|------|------|
| Sasia /Vitet                   | 1981                | 1982  | 1983  | 1984 | 1985 |
| Sasia kv                       | 8082                | 9885  | 11622 | 8240 | 5225 |
| η/dite gjuetie                 | 4. 65               | 4. 83 | 6. 72 | -    | -    |
| Sasia kv/ anije në vit         | 575                 | 706   | 830   | 588  | 373  |
| Mesat. kv/anije/ vit           | 500 kv/ anije / vit |       |       |      |      |
| Mesat. kv/anije/ pas viteve 90 | 250 kv/ anije / vit |       |       |      |      |

Shënim: në mungesë të statistikave sasiore zyrtare të prodhimit nga anijet që gjuajnë peshq bentonik, të dhënat janë të përafërta nga vete peshkatarët.

Ne mënyrë përgjithësuese, matematikisht përlogaritja e densitetit të një popullate apo të një komuniteti të caktuar llojesh, shprehet nga raporti i zënies së peshkut

( c ) ndaj njësisë së përpjekjes peshkore ( f ), (kalat gjuetie apo ore gjuetie), pra:

$$qD = c/f$$

ku q - konstante që varet nga territori i gjuetisë.

Pra qD mendoj se ka ardhur duke u zvogëluar për arsye të përkeqësimit të raportit midis lindjeve dhe mortalitetit në një popullate apo një komunitet të veçante llojesh

Gjithashtu matematikisht në mënyrë empirike përlogaritja e madhësisë së një popullate e shprehur me numrin e individëve të një popullate në zvogëlim është;

$$\Delta N = N_t - N_0 \text{ ku } N_t < N_0$$

$$dN = N_t - N_0$$

$\Delta N$  – Ndryshimi i numrit të individëve të popullatës gjate ndryshimit të kohës  $\Delta t$

N – Numri I individëve të popullatës

$N_0$  – numri I individëve në kohën, o

$N_t$  – numri i individëve në kohën, t

$dN$  – ndryshimi i numrit të popullatës gjate dt që shkon drejt zero

Pra, mendoj se në 20 vitet e fundit  $\Delta N < 0$

Ndryshimi i madhësisë së popullatës e shprehur në masën e saj:

$$\Delta W = W_t - W_0 \text{ ku } W_t < W_0$$

$$dW = W_t - W_0$$

$\Delta W$ - Ndryshimi i masës(peshës) së popullatës (masës së individëve të popullatës)

W - Masa e popullatës

$W_0$  – Masa e popullatës në kohën, 0

$W_t$  – Masa e popullatës në kohën, t

Pra: edhe  $\Delta W < 0$

Për vlerësimin e dinamikës së popullatave nuk janë të njojtura të dhëna të tilla si lindja dhe mortaliteti, raportet e tyre në një popullate gjate një sezoni gjuetie apo nga viti në vit.. Matematikisht në mënyrë të thjeshtuar kjo përlogaritet :

$$\text{Përqindja e lindjes: } A(o, t) = \Delta N / \Delta t$$

$$\text{Përqindja e mortalitetit: } Z(o, t) = \Delta N / \Delta t$$

$$\text{Ose: } Z(o, t) = \Delta W / \Delta t$$

Eshprehur në mënyrë të përgjithshme:  $Z = M + F$

Z – mortaliteti total, M – mortaliteti natyror, F – mortaliteti nga peshkimi

Pra mendoj se mortaliteti ka ardhur duke u rritur nën ndikimin edhe të rritjes së intensitetit të peshkimit në nivelin e mbishfrytezimit për njësi të bentosit si dhe të shkarkimeve ndotëse antropogjene

Densiteti të popullatave me riprodhim periodik mund të përlogaritet sipas modelit Beverton e Holt

Është domosdoshmëri që sot dinamika e popullatave të njihet në nivelet bashkëkohore nga institucione të specializuara p. sh. Institut Peshkimi që të mund të drejtoje dhe orientoje aktivitetin e peshkimit në vendin tone. Pikërisht metoda Beverton e Holt është modeli me i fundit për përlogaritjen e densitetit të popullatave me dinamike të vazhdueshme në intervale të rregullta kohore për shembull një here në vit. Sipas kësaj teorie

densiteti i një popullate në një vit  $k$  në vartësi të densitetit të popullatës në vitin paraardhës, në këtë rast ka vend ky barazim  $\lambda = \exp(r)$  dhe  $\beta = (\exp(r) - 1)/K$ , ku  $N_k$  është densiteti  $N(k)$  i popullatës në vitin  $k$ , dinamika e popullatës mund riformulohet në këtë mënyrë:

$$N_{k+1} = [\lambda / (1 + \beta N_k)] N_k$$

Ky ekuacion njehet në literature si ekuacioni i Beverton-Holt të cilët e futen për here të pare për stokun e peshqve të llojeve me riprodhim periodik.

Nga monitorimet e kryera konstatohet se në mortalitetin natyror është shtuar edhe faktori antropik nëpërmjet ndotjeve me pasoje ndryshimin e parametrave të faktorëve ekologjik fiziko - kimik e sidomos atij biotik. Popullatat janë të përbëra nga grup-moshat. Është identifikuar se gjuetia e pa ligjshme në zona e izobate të ndaluara, në periudhën e procesit biologjik të riprodhimit, në përdorimin e rrjetave me madhësi syze me të vogla nga e lejuara kane bere që moda e gup - moshave të peshkuara të bjere në  $0+$  apo  $1+$ ,  $2+$ . Kjo gjë ka bere mosfurnizimin e popullatave në vitet pasardhëse me rekrut, ndërkohe që njëkohësisht ka vepruar edhe mortaliteti natyror.

Ne kushtet e mungesës se të dhënave sasiore të prodhimit nga anijet e peshkimit nuk mund të behet asnjë përllogaritje qofte dhe e përafërt e variacionit të popullatave të peshqve për të konkluduar e identifikuar faktorët (nga peshkimi, nga ndotja, nga teknologjia e përdorur, nga mosrespektimi i legjislacionit, nga kualifikimi i peshkatarëve, nga ditiesh frytezimi mujor apo vjetor që realizojnë anijet etj) që mund të kane ndikuar në uljen e prodhimit ihtik.

### 7. 1 Situata e stokut të popullatave të molusqeve të tregtueshem

Ne vendin tone, gjuetia e molusqeve të tregtueshem ka nisur për here të pare në korrik-gusht 1986 me pese anije "Vongoliere" me fuqi 80-90 HP të bleara në Itali. Gjuetia është kryer deri në vitin 1990 kryesisht në izobatat 3-10m në tabane ranore, baltore e me bimësi kryesisht fanerogame. Gjuetia është kryer gjithë vitin dhe e ndërprerë gjate stadi biologjik të riprodhimit në muajt maj - qershor. Gjuetia filloi pa i paraprire ndonjë studim mbi madhësitë e popullatave të malakofaunes në përgjithësi e as mbi rezervat peshkore të malakofaunes se tregtueshme. Disponohej informacion mbi intensitetin e gjuetisë se molusqeve në Itali. Kjo gjueti, bazuar vetëm në efektivitetin ekonomik për shlyerjen e pese anijeve brenda një viti nëpërmjet shitjes në Itali me çmimet e tregut Italian, nisi me realizimin e një prodhimi ditor prej 10-15 kv në dite për anije. Megjithëse mungonte studimi biologjik, ky rendiment u parapërcaktua edhe nga fakti se bregdeti ynë ishte i virgjër, i pa shfrytëzuar ndonjëherë me pajisje teknologjike apo forme tjetër gjuetie artizanale si dhe nga vlerësimi empirik se rezervat e molusqeve ishin të bollshme dhe nuk mund

të cenoheshin rezervat peshkore të tyre. në vitin e pare kjo gjueti u realizua normalisht vetëm e zonën detare të Durrësit. Menjëherë, qysh në vitin e dyte, gjuetia në zonën detare të Durrësit në izobatat 3-10 m nuk realizonte dot sasitë e planifikuara. Për këtë arsye, u shtri në izobate me të thella të zonës se Durrësit dhe shume shpejt brenda vitit të dyte nisi edhe në bregdetin e Vlorës dhe Shëngjinit. Sipas informacionit që disponohej në Itali sasitë e lejuara sipas ligjit përkatës ishin 8(tete) kv /dite /anie.

Bazuar në këto fakte gjuetia e molusqeve tek në nuk morri në konsiderate madhësinë e stokut për të ruajtur rezervat peshkore dhe perspektiven e kësaj gjuetie.

Gjate viteve 1991, 92, 93 me kalimin në ekonominë e tregut të lire, u ngritën Kooperativat e Peshkimit në kushtet e mosrespektimit të plote të ligjit ekzistues për peshkimin e pa u shoqëruar me ligj të ri të domosdoshëm. në këto vite intensiteti i gjuetisë se molusqeve u rit shume edhe nëpërmjet grupeve të peshkatarëve të pa ligjshëm me mjete primitive, nëpërmjet tërheqjes se një brage me krah në izobatat jo me shume se 0. 5m. Gjithashtu kjo forme gjuetie e pa ligjshme u shtri edhe në Lagenen e Nartës e të Orikumit ku fillimisht kish sasira të bollshme të tyre e në veçanti të llojit Tapes decussates. Shume shpejt edhe ky lloj molusku u pakësua shume deri në braktisje të gjuetisë nga këto laguna.

Nga informacioni që disponojmë qysh nga viti 1994 deri me sot nuk ka aktivitet gjuetie të molusqeve, me anije as edhe primitive me braga tërheqëse me krah e as në lagunat për llojin Tapes degussatus. Mendoj për arsye të zvogëlimit të stokut, të densitetit të popullatave nga viti në vit.

Matematikisht e shprehur nga raporti i zënies se molusqeve (  $c$  ) ndaj njësisë se përpjekjes peshkore (  $f$  ), (kalat gjuetie apo ore gjuetie), pra:  $Dq = c/f$  ku  $q$  - konstante që varet nga territori i gjuetisë.

Megjithkete mendoj se gjendja sasiore e stokut të molusqeve të tregtueshem nuk njihet për mungese studimesh të domosdoshme të dinamikës se popullatave të molusqeve.

### 7. 2 Situata e stokut të popullatave të peshqve të tregtueshem

Ne kushtet e reja të ekonomisë se tregut, kërkesa për prodhimin ihtik e jo ihtik detar sidomos nga tregu i huaj ka çuar në zgjerimin e aktivitetit të peshkimit si dhe të shtrirjes se tij në izobate dhe kohe stinore përtej niveleve të lejuara, nivele këto të bazuara në legjislacionin ekzistues për peshkimin por edhe në ligje bio-ekonomike. Vete rezervat e vlefshme peshkore për një zone peshkore siç është ai i Gjirit të Vlorës, nuk janë të pa fundme, por janë të përcaktuara si pasuri ihtike natyrore me një madhësi të caktuar e të afta për të realizuar një prodhim me vlere me të madhe se kostua e prodhimit që realizohet nga shfrytëzimi i tij. Ndërkohe potenciali i burimit të te ardhurave konkretisht të Gjirit të Vlorës është i ndryshëm nga ai i



zonave të tjera peshkore. Realisht Gjiri i Vlorës është i lakmueshëm nga peshkatarët për shfrytëzim të llojeve të cilësisë së lartë dhe shpenzimeve të ulëta karburanti dhe kohe. Nga 84 anije me mjete teknologjike që ka në Vlore, gjate një viti kryejnë gjueti të llojeve bentonike 52 anije, 6 anije zhvillojnë gjeti me drita të peshqve pëllagjik dhe 20 anije gjueti me mbrezha dhe grepa. Duke zhvilluar një aktivitet peshkimi në izobate të ndaluara deri nën 30m, është identifikuar shqetësimi ekonomik si pasojë e një numri të madh shfrytëzuesish në një areal të kufizuar, pra sot ka lindur mendimi se mund të jete rritur perpiekia e peshkimit për njësinë e bentosit në shfrytëzimin e llojeve bentonike. Ky zgjerim i shfrytëzimit të bentosit edhe brenda Gjirit të Vlorës nuk ka merre në konsideratë "nivelet" e lejuara të shfrytëzimit dhe mund të thuhet se gradualisht ka shkuar përtej aktivitetit peshkor efektiv ose të shumtën ndodhet në një efektivitet ekonomik tepër minimal. Ky shqetësim pas një periudhe disa vjeçare, duke marre në konsideratë edhe deklaratimet e peshkatarëve, vlerësohet me se evident. Sot, në kushtet e një prodhimi ihtik relativisht të ulët, shtimi i mjeteve peshkore teknologjike, artizanale e të formave të tjera

të pa ligjshme e të pa kontrolluara nuk do të rritet nuk do të tërheq shfrytëzues të tjerë dhe do të ruhet niveli ekzistues i intensitetit të shfrytëzimit. Nisur nga konsiderata teorike ky proces është i mundshëm të vazhdojë derisa fitimi të shkojë deri në një minimum të pranueshëm porse kjo situatë e aktivitetit të peshkimit, do të çojë gradualisht në zvogëlimin e rezervës efektive peshkore të një popullate të caktuar me pasojë biologjike shumë negative deri në një minimum të pa mundshëm për shfrytëzim efektiv apo duke çuar lloje popullatash të caktuara ihtike në një nga Kategoritë e Kërcënimit sipas IUCN, 1994.

Vlerësoj se nga popullatat e identifikuar me zvogëlim të treguesve të dinamikës së tyre dhe objekt peshkimi janë: Vongolat: *Venus. galina*, *V. verucosa*, *Donax*, *Cardium*, *Tapes degussatus*, *Litophaga litophaga*, *Pina nobilis*, *Pecten jacobaeus* Krustacete: *Palinurus Vulgaris*, *Panaeus cherathurus*, *Homarus gammarus*, *Schillarus arctus*, Peshqit: *Acipenser sturio* (EN), *Sciaena aquila* (amia), *Sciaena umbra* (korbi), *Umbrina cirrosa* (millokopi), *Serola dumerili* (gofa), *Lichia amia* (amia), *Solea solea*, *Pleuronectus flesus italicus*.

## Bibliografia

- [1] Buletine, botime, publikime të Bashkisë Vlore, Orikum
- [2] Strategjia Rajonale e Zhvillimit për Qarkun Vlore
- [3] Informacion i Drejtorisë së Ujësjetës Vlore për "Projektin e Ujësjetës të Ri" për Vlorën
- [4] Studimi i Fizibiliteti të Planit të Menaxhimit të mbeturinave të Ngurta për bashkinë e Vlorës
- [5] Strategjia Kombëtare Mjedisore
- [6] Indikatorët kombëtar për monitorimin e mjedisit
- [7] Ligji Nr. 8934 datë 05. 09. 2002 Për Mbrojtjen e mjedisit
- [8] Ligji Nr. 9587 datë 20. 07. 2006 Për Mbrojtjen e Biodiversitetit
- [9] Ligji Nr. 8905 datë 06. 06. 2002 Për Mbrojtjen e Mjedisit Detar nga Ndotja dhe Dëmtimi
- [10] Ligji Nr. 8990 datë 23. 01. 2003 Për Vlerësimin e Ndikimit në Mjedis
- [11] Ligji Nr. 9010 datë 13. 02. 2003 Për Administrimin e Mbetjeve të Ngurta
- [12] Ligji Nr. 9115 datë 24. 07. 2003 Për Trajtimin Mjedisor të Ujërave të Ndotura
- [13] Ligji Nr. 9537 datë 18. 05. 2006 Për Administrimin e Mbetjeve të Rrezikshme
- [14] Konventa MARPOL
- [15] Raport për Gjendjen e Mjedisit 2005-2007, 2008, 2009 (M MP AU)
- [16] INSTAT 2010, Vlore
- [17] Kapiteneeria e Portit Detar Vlore
- [18] Ihtiologjia N. RAKAJ
- [19] Analizat kimike të bregdetit të Vlorës Fakulteti i Shkencave të Natyrës Tirane
- [20] Biologjia Detare ( Hidrobiologjia ) U. T.
- [21] Makrofauna S, BEQIRAJ
- [22] Libri I Kuq I Faunës Shqiptare
- [23] Ruajtja e Biodiversitetit detar në Shqipëri Instituti për Ruajtjen e Natyrës në Shqipëri
- [24] Kurs I ekologjisë së aplikuar. Dep. Shkencave Mjedisore. Universt. i Studimeve Parma. Giulio A. De Leo, Prof. M. Gatto
- [25] Teoria e Peshkimeve E. PASTEL
- [26] Dinamika e popullatave të shfrytëzuara E. PASTEL
- [27] Dinamica di popolazione ISMAR, Istituto di Scienze Marine, Italia
- [28] Fauna d'Italia Enrico TORTONESE
- [29] Il Mare Mediterraneo Agenzia Europea l'Ambiente
- [30] Acquacultura Università Genova

# BIOLOGICAL MONITORING OF WATERS

**Genuario Belmonte**

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali, MAUS  
 Museo dell' Ambiente (Storia della Scienza e della Natura), Laboratorio di  
 Zoogeografia e Fauna, DiSTeBA, Università del Salento, 73100 Lecce, Italy

## Abstract

The management of natural environments passes from the possibility to know environmental features and their evolution in time. Generally quality assessment is based on chemistry or microbiology, and physical values, to justify laws and sanctions. The big problem of these precise measures, however, is in the necessity they have to be recorded in a more or less continuous monitoring. Punctual measures are not good to assess the consequences of acute stress episodes, but simply they measure them. The biological monitoring is the solution for such a kind of necessity. The presence of long living organisms (eucaryotes, generally multicellular) ensures the existence of an average good condition for the species to which they belong. Biological indicators (chemicals inside an organism, the whole organism as well, or community structures) can describe the environmental status. Nowadays, the use of community characteristics, although complex, is considered useful for the quality assessment. This requires a deeper biological study of environments and a growth of interest towards nature in general. A series of studies carried out on Albanian water bodies allowed to discuss the proposed trend.

## Introduction

The assessment of the water quality has a fundamental importance in any management activity of the environment, being not excluded even the human health.

The most prompt method, and perhaps the more traditional, is based on the measure of some physical aspect of the environment or of the concentration of some chemicals.

A long literature list exists to address such a kind of measurements, and their accuracy; and continuous is the upgrading of numerical limits with the changing perception of the environment. However they stay the things, each punctuated measure suffers the weakness of to be not sufficient, by alone, to describe a complex

system as an environment. In addition, the parameter measured is generally subjected to continuous change, and more than episodic measures, the assessment of environmental quality requires continuous monitoring, thus conflicting with the costs of such measures.

The DIRECTIVE 2000/60/EC, of 23 October 2000, institutes a frame for the actions addressed to the protection of the EU waters (Surface, Underground, Transitional, Coastal) specifying in the premises a long series of facts to be considered (53 points).

The aims of the DIR 2000/60/EC (art.1) are in the frame of a protection of the environment due to all the possible use of water. Definitions (art. 2) consider and specify 41 different terms. This complex document asks for a monitoring (art. 8), for the performance of programs of measurements (art. 11), for the production of management plans (art. 13), to adopt recovering (art. 17) and/or prevention strategies (art. 18).

The considered parameters are grouped as indicators of different environmental risks: dystrophy, chemical contamination, human health (see for example, the work of Regione Liguria, 2006). The indicators for each risk can be measured in the water column, or into the sediments on the bottom of a water body:

### risk: DISTROPHY

#### water column

D.O.  
 Contamination  
 B.O.D.  
 O.M. & B.P.C.  
 nutrients  
 Chl *a* & pheopigments  
 pheopigments  
 TRIX

#### sediments

Fecal  
  
 Pathogen microbes  
 Eh  
 A.V.S. & C.V.S.  
 Chl *a* &

### risk: CHEMICAL CONTAMINATION

#### water column

Tensioactive  
 Pesticides

#### sediments

P.C.B. & P.C.T.  
 Pesticides

I.P.A.  
 Metals  
 Mineral Oils

I.P.A.  
 Metals

All the above indicated products are considered as risks also for human health.

Notwithstanding their participation to all environments, living organisms are practically excluded by the indicators for the water column, and only partially considered for the sediments (and only for the trophic status).

In marine environments, the enormous water masses impede to punctuated measures to be considered as reliable. Here the use of living organisms as indicators is suggested, due to their accumulation capacity for a relatively long life (1-3 months, this avoids the necessity of a continuous monitoring), although not extremely long (due to the month duration of their cycles they allow us to know the end of any stressing episode).

One biological community commonly used for assessment studies is the Meiobenthos:

**Indicator (generally for organic pollution):**

Abundance and diversification; with identification of Nematodes at level of genus.

**proposed limits for quality degrees:**

optimal:  $n^{\circ} \text{ taxa} > 16$

intermediate:  $16 < n^{\circ} \text{ taxa} < 8$

worst:  $n^{\circ} \text{ taxa} < 8$

Another biological community commonly used for assessment studies is the Macrobenthos

**Indicator:**

Abundance and diversification of macrobenthos

**limits:**

Biodiversity indicators ( $n^{\circ} \text{ taxa}$ , Shannon-Wiener,  $H'$  index, etc.), are useful, but not as absolute numbers (only for comparisons). As a rule, higher the biodiversity and better the environmental conditions. Also in the case of marine environment it is clear as the biota of the water column is not considered. This is probably due to problems of collection and analysis of samples. In fact water columns (either marine or freshwaters) content the plankton, a well known and rich community of living organisms. These organisms have life lengths long enough to amplify chemicals or contaminants of the water where they stay, and contemporaneously their life is short to allow the seasonal renewal.

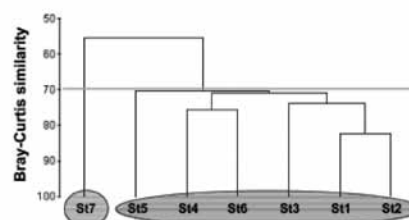
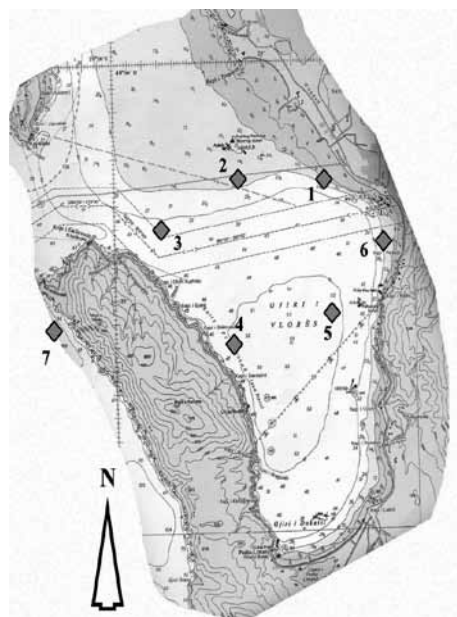
## Albanian Examples

As an example of the presence of plankton we can consider the alpine lake Gjistova, at 2365 m asl on mount Gramoz (South Albania). It is frozen and covered by snow from November to June. This notwithstanding this water body (extreme, for some aspects) hosts a rich plankton community: 12 species of crustaceans and rotifers (excluding Ostracoda, Trichoptera,

Rhincota, Chironomida, Protista, Nematoda, Bivalvia, and 12 cyst types, which were not identified at the specie level) (Shehu et al., 2008).

As an example of the characterization of water areas we can consider the plankton of the Vlora bay (Moscatello and Belmonte, 2006) which well described geographic differences.

The plankton of the whole bay is very diversified, being composed by more than 300 different taxa. In the Figure, it is easy to observe that the sampling stations of the Gulf, group allowing to distinguish different areas. For example, stations 1, 2, and 3 group together, and 4, and 6 apart. The station 5 is evidently different from both the groups. But whatever is the difference among the plankton community of the Gulf, it is very evident that the plankton community of the only station (7) outside the gulf is even more different from all the others.



To continue with examples, the study of zooplankton allowed also the discovery of unsuspected problems for lakes in the Dumre area (El Basan). In fact here is well known that the Bellsh lake has problems due to the presence of the city on its coastline, and the absence of any exit way for the waters which became more and more polluted every day.

A program which studied 14 of the Dumre lakes, showed that the Bellsh lake has a plankton community richer than other 6 lakes, and equal to other two (Alfonso et al., 2011). This simply datum allows us to search for problems existing in other Dumre lakes. These are not, however, in a good general condition, due to their carstic origin and the absence of any exit way for the water (all the lakes are collectors of any wastes coming from the surrounding land). The lake Deges, on the contrary, is a Nature Monument for Albania, and it hosts a rich plankton community.

In general, the lakes of the Dumre area are not known from the biological point of view. They all, however, are under risk of existence due to their particular status of carstic lakes without any possibility of water renewal. Just to finish with a well known example, here I propose just to think about the status of Ohrid lake. This lake is the most ancient of Europe, and a true Nature monument (it has been declared Monument of Nature Heritage by UNESCO). Many topics could be chosen to give value to the Ohrid lake. But the story, the landscape, the economy, or the chemical composition of the waters were not the true responsible of this election.

Ohrid hosts more than 1200 different species of

living beings, and this makes it the lake with the most abundant biodiversity (if reported to surface unit) of all the world. This result gives it visibility and fame, and all the world knows that it is important. This fact, from a publicity point of view, promotes its images and its value, in terms of economy (tourism) and gives a good lesson of how the environmental wellness correspond to an economic one.

## Conclusions

The use of the plankton community in assessment of environmental quality is not usual. This is probably due to its extreme complexity (hundreds of species which must to be identified). The taxonomic sufficiency TS, however, allows us the analysis of community samples without arriving to the species level (impossible for all the phyla, for any scientist). TS says that also the family (easier to be recognized) are enough for assessment purposes (Terlizzi et al., 2003). Even the specialization on one single taxon (of high level) can, however, allow the scientists to describe the environmental status due to the fractal aspect of evolution which covers all the niches also with extreme diversification of one single taxon (the identification of species of one single taxon should give the same indication of the study of all the existing species in each environment).

## Acknowledgements

The present paper is dedicated to the memory of

Muharrem Shehu, who first brought us to the Gjistova lake, on mount Gramoz.

## REFERENCES

- [1] Albrecht C., Wilke T., 2009. Ancient lake Ohrid, Biodiversity and Evolution. *Developments in Hydrobiology*, 205: 103-140.
- [2] Alfonso G., Russo R., Shkurtaj B., Kalluci V., Belmonte G., 2011. The lakes of the Dumre area: hydrological and Biological traits. *International Conference on Carstic Water Bodies, Alblakes 2: 09-11 June 2011, ElBasan, Albania.*
- [3] European Community, DIRECTIVE 2000/60/EC, of 23 October 2000.
- [4] Moscatello S., Belmonte G., 2006. A preliminary plan for the study of the Zooplankton in the Gulf of Vlore. *Thalassia Salentina*, 29: 62-68.
- [5] Shehu M., Serravalle F., Alfonso G., Moscatello S., Belmonte G., 2009. The alpine lake Gistova (mounth Gramos, Albania-Greece border). *Biodiversity of an isolated microcosm. Thalassia Salentina*, 32: 53-62.
- [6] Terlizzi A., Bevilacqua S., Frascchetti S., Boero F., 2003. Taxonomic sufficiency and the increasing insufficiency of taxonomic expertise. *Marine Pollution Bulletin*, 46: 556-561.

# MARKERËT KIMIK DHE BIOLOGJIK TË UJIT TË BREGDETIT TË VLORËS DHE LAGUNËS SË NARTËS

Nexhbedin Beadini, Sheqibe Beadini, Hamit Memeti,  
Gazmend Iseni, Hesat Aliu

Universiteti Shtetëror i Tetovës, Fakulteti i Shkencave Matematike-Natyrore & Fakulteti i Shkencave Mjekësore, Tetovë, Republika e Maqedonisë

Bilal Shkurtaj

Universiteti "Ismail Qemali" i Vlorës – Instituti Hulumtues për Shkencë dhe Teknologji, Vlorë

## Abstrakt

Ekosistemet ujore në përgjithësi, e në veçanti ekosistemet e bregdetit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës, po rrezikohen vazhdimisht nga veprimet e pakontrolluara të faktorëve të ndryshëm biogjen dhe antropogjen, duke shkaktuar efekte negative direkte ose indirekte në këto biotope.

Duke marrë në konsideratë rrezikun potencial për shkatërrimin gradual të këtyre ekosistemeve ujore shumë të rëndësishme për Detin Adriatik dhe Detin Jon, është e rëndësishme dhe nevojë imediate monitorimi i gjendjes aktuale në këto ekosisteme.

Indikatorë të mirëfilltë për menaxhimin e gjendjes aktuale në këto biotope janë parametrat fiziko-kimik dhe mikrobiologjik (Gibs 1970; Dev 1996; Clescer dhe bashk., 1998).

Në bazë të rezultateve të fituara përcaktohen dhe vendosen masat e nevojshme për ndërprerjen e veprimeve të mëtutjeshme që do të ndikojnë negativisht në ndotjen e këtyre ekosistemeve.

Aktivitetet e këtilla negative të njeriut mund ta përshpejtojnë procesin e ndotjes së bregdetit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës, dhe si rezultat i këtyre aktiviteteve, këto ekosisteme mund të arrijnë në nivelin e rrezikshmërisë së lartë të ndotjes së mjedisit ujor.

Duke u bazuar në rezultatet e fituara të monitorimit të bregdetit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës, u rekomandojmë institucioneve përkatëse që të marrin masa adekuate për ruajtjen e këtyre biotopeve unike për vendin tonë, rajonin dhe më gjerë.

**Fjalët kyçe:** markerët kimik, monitorimi, ekosistem, biotop, rezervat, etj.

## Hyrje

Bregdeti i Vlorës dhe Laguna e Nartës janë ndër rezervatet më të mëdha biologjike në Evropë dhe posedojnë florë dhe faunë të veçantë të Detit Adriatik dhe Detit Jon.

Grykërderdhja 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 i jon 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 bregdetare.

Zona e Lagunës së Nartës është e pasur me ligatina dhe dunat karakteristike të vendit, bimësi tipike mesdhetare dhe toka të kripura dhe sasira të mëdha të kripës në ambientin ujor (Xhulaj M. 2001).

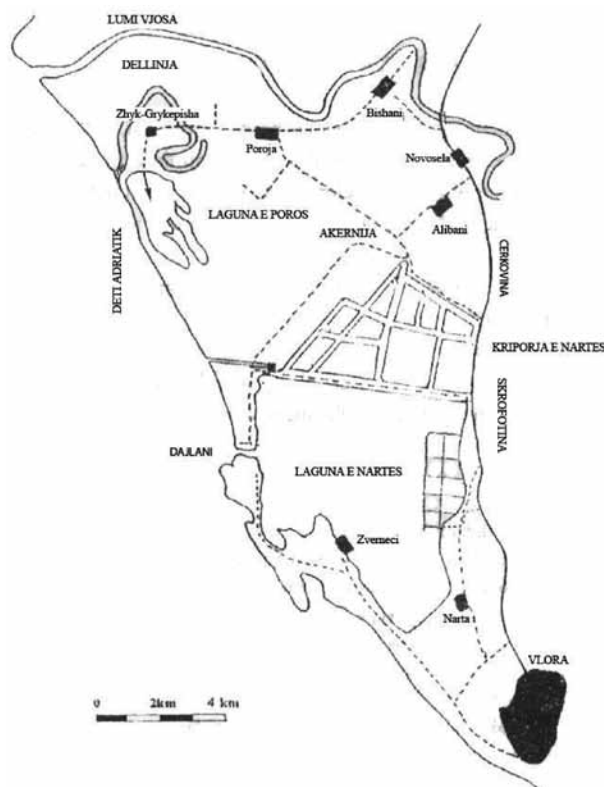


Fig. 1 Paraqitja topografike e Gjirit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës



Zona gjithashtu përkufizohet nga veriu me lumin Vjosa, nga lindja me relievin kodrinor të Skroftinës dhe të Panajasë, nga pjesa e jugut me Lagunën e Nartës dhe në perëndim me Detin Adriatik (fig. 1), prandaj hulumtimi kësaj natyre do të sjellte një informacion më të detajuar për cilësinë e ujit të Lagunës së Nartës dhe gjirit të Vlorës.

## Qëllimi i studimit

Qëllimi i këtij studimi është hulumtimi i parametrave fiziko-kimik të ujit të bregdetit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës, për të konstatuar cilësinë e ujit të këtyre dy lokaliteteve të rëndësishme të bregdetit Adriatik dhe të bregdetit Jon.

Laguna e Nartës është zonë karakteristike dhe përbëhet nga një grup specimesh të një mjedisi specifik. Në kuadër të kësaj zone gjendet kriporja më e madhe në vend, prandaj qëllimi i këtij studimi është që të analizohet cilësia e ujit në këtë biotop karakteristik dhe unikat të Detit Adriatik dhe Detit Jon.

Në anën tjetër bregdeti i Vlorës dallohet me karakteristika të veçanta për nga relievi dhe topografia e tij, paraqet një zonë unicate për nga biotopi ujqor, prandaj punimi jonë është fokusuar në përcjelljen dhe monitorimin e ujit të bregdetit të gjirit të Vlorës duke u bazuar në përcaktimin e parametrave fiziko-kimik të këtij biotopi ujqor.

Rritja e popullatës dhe zhvillimi i teknologjisë kanë ndikuar negativisht mbi bregdetin e Vlorës dhe Lagunën e Nartës. Në ndikimet e këtilla bëjnë pjesë peshkimi intensiv, zhdukja e specieve për rreth bregdetit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës dhe paraqitja e ndotësve sidomos fosforit në ujin e detit, ndikon negativisht duke stimuluar rritjen e algave që rrezikojnë shumëllojshmërinë e vetme biologjike dhe ujin e pastër të detit.

Përpos fosforit bregdeti mundë të ndotet edhe nga disa metale të rënda si zhiva, kromi, bakri, arseni, plumbi si dhe nga pesticidet. Tregues të mirëfilltë për prezencën e këtyre ndotësve janë koncentrimet e gjetura të metaleve të rënda dhe pesticideve në trupin e peshqve.

Prandaj duke u nisur nga rëndësia që ka bregdeti i Vlorës dhe Laguna e Nartës nevojitet një monitorim i vazhdueshëm i këtyre biotopeve, duke i analizuar parametrat fiziko-kimik si tregues mjaftë të rëndësishëm të gjendjes dhe cilësisë së ujit të këtij ekosistemi.

## Materiali dhe metoda

Mostrat e ujit që janë marë nga bregdeti i Vlorës dhe Laguna e Nartës në lokalitetet: rezervati Karaburun, gjiri i Vlorës, zona Dhërmi-Himarë, zona Orikum dhe Laguna e Nartës përmes enëve prej plastike më parë të sterilizuara janë transportuar deri në Laboratorin Shkencor të Mjekësisë në Tetovë, ku janë kryer analizat e parametrave fiziko-kimik të ujit. Mostrat e ujit janë marë në periudhën kohore të vitit kalendarik 2012.

Matja e pH së ujit është përcaktuar përmes pH metrit digjital HANNA instruments, HI 8314 membrane pH metër.

Permanganati i kaliumit është përcaktuar me metodën e Kubelit dhe Tiemannit;

Mbetja e përgjithshme është matur me metodën gravimetrike me avullim, me llogaritjen e ndryshimit nga uji i filtuar dhe jo i filtruar;

Përcaktimi i përçueshmërisë elektrolitike është bërë me metodën konduktometrike;

Kloruret me metodën e titrimit me nitrat argjendi dhe tiosulfat natriumi.

Amonjaku, nitratat, nitritet, sulfatet, dhe elementet tjera janë përcaktuar me metodën spektrofotometrike përmes spektrofotometrit GENESYS 10uv dhe CADAS.

## Rezultatet dhe diskutimi

Në tab.1 janë paraqitur rezultatet e fituara nga analiza e parametrave fiziko-kimik të ujit të bregdetit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës në lokalitetet: rezervati Karaburun, gjiri i Vlorës, zona Dhërmi-Himarë, zona Orikum dhe Laguna e Nartës, gjatë periudhës kohore 2012.

**Tab. 1** Parametrat fiziko-kimik të ujit të bregdetit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës tek lokalitetet: rezervati Karaburun, gjiri i Vlorës, zona Dhërmi-Himarë, zona Orikum dhe Laguna e Nartës.

| Param. fiziko-kimik      | Muajt |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                          | J     | Sh    | M     | P     | M     | Q     | K     | G     | Sh    | T     | N     | Dh    |
| pH                       | 7.432 | 7.788 | 7.717 | 8.182 | 8.046 | 8.302 | 7.930 | 8.421 | 8.121 | 7.198 | 7.619 | 8.601 |
| KmNO <sub>4</sub> (mg/l) | 2.8   | 2.2   | 2.5   | 2.2   | 3.4   | 2.8   | 3.1   | 3.4   | 3.1   | 3.84  | 3.086 | 2.895 |
| Përc. elektr. (μS/cm)    | 200.8 | 242.0 | 249   | 236   | 233   | 228   | 230   | 223   | 219   | 265   | 266   | 266   |
| NH <sub>4</sub> (mg/l)   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   |
| NO <sub>2</sub> (mg/l)   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.007 | 0.0   | 0.0   | 0.012 | 0.003 |
| NO <sub>3</sub> (mg/l)   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   |
| Cl (g/l)                 | 10.5  | 10.2  | 9.92  | 10.1  | 9.97  | 9.95  | 10.3  | 9.98  | 10.2  | 9.91  | 9.97  | 10.3  |

|                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Na (g/l)               | 18.25 | 16.14 | 17.98 | 18.97 | 19.13 | 18.12 | 17.15 | 18.12 | 17.56 | 18.21 | 17.89 | 17.75 |
| SO <sub>4</sub> (mg/l) | 5.78  | 13.46 | 33.3  | 9.62  | 17.30 | 11.22 | 3.22  | 8.02  | 16.66 | 61.14 | 13.46 | 27.89 |
| F (mg/l)               | 0.05  | 0.05  | 0.032 | 0.004 | 0.025 | 0.0   | 0.0   | 0.05  | 0.07  | 0.0   | 0.0   | 0.0   |
| Fe (mg/l)              | 0.007 | 0.064 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.011 | 0.02  | 0.02  | 0.094 | 0.07  | 0.049 | 0.015 |
| Mn (mg/l)              | 0.0   | 0.003 | 0.05  | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.004 | 0.004 | 0.001 | 0.005 | 0.0   |
| Cu (mg/l)              | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.005 | 0.002 | 0.001 | 0.0   | 0.0   | 0.00  | 0.0   | 0.006 | 0.001 |
| Zn (mg/l)              | 0.001 | 0.010 | 0.013 | 0.025 | 0.011 | 0.082 | 0.013 | 0.013 | 0.008 | 0.04  | 0.012 | 0.004 |
| Pb (mg/l)              | 0.009 | 0.004 | 0.0   | 0.0   | 0.002 | 0.003 | 0.0   | 0.0   | 0.003 | 0.0   | 0.0   | 0.0   |
| Cd (mg/l)              | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   |
| Co (mg/l)              | 0.001 | 0.01  | 0.0   | 0.001 | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.003 | 0.001 | 0.0   |
| Ni (mg/l)              | 0.0   | 0.002 | 0.01  | 0.002 | 0.0   | 0.0   | 0.001 | 0.001 | 0.0   | 0.002 | 0.003 | 0.006 |
| Cr (mg/l)              | 0.0   | 0.0   | 0.001 | 0.0   | 0.006 | 0.002 | 0.007 | 0.007 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.0   |
| Sr (mg/l)              | 0.044 | 0.081 | 0.082 | 0.091 | 0.090 | 0.063 | -     | -     | -     | -     | -     | -     |

Nga tab 1. shihet qartë se vlerat e fituara nga analiza e parametrave fiziko-kimik të ujit të këtyre biotopeve ujore të hulumtuar nuk kalojnë kufirin e vlerave referente.

Nga tab 1. shihet qartë se vlerat e nivelit të klorit dhe të natriumit në lagunën e Nartës janë shumë më të mëdha sesa në bregdetin e Vlorës.

Për dallim nga sulfatet ku vlera e tyre në disa muaj ka qenë më e madhe, vlerat e parametrave tjerë p.sh., fosforit dhe metaleve të rënda kanë qenë më të vogla. Sasirat e vogla të fosforit janë konstatuara në mostrat e ujit të bregdetit i Vlorës dhe Lagunës së Nartës në lokalitetet: rezervatin Karaburun, gjirin e Vlorës, zonën Dhërmi-Himarë, zonën Oriku dhe Lagunën e Nartës, që mund të jenë me origjinë nga detergjentët dhe mbeturinat e kafshëve apo me origjinë antropogjene, të cilat përmes kanalizimeve duke u derdhur në lumenjtë arrijnë që të depërtojnë në bregdet dhe lagunë.

Rritja shumë e vogël e koncentrimin të nutrientëve mund të rezultojë në ndryshime dramatike të përbërjes së llojeve në bregdeti i Vlorës dhe Laguna e Nartës në lokalitetet: rezervati Karaburun, gjiri i Vlorës, zona Dhërmi-Himarë, zona Oriku dhe Laguna e Nartës.

Nga hulumtimet e bëra mund të konstatohet se është e mundur që në vitet në vijim, fitocenozat dhe zoocenozat e bregdetit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës në lokalitetet: rezervati Karaburun, gjiri i Vlorës, zona Dhërmi-Himarë, zona Oriku dhe Laguna e Nartës të ndryshojnë nga ato që ekzistojnë sot, pasi që çdo hallkë pasuese e zinxhirit të të ushqyerit mund të ballafaqohet me kushte të ndryshme për ushqim në mjedisin jetësor.

Të gjithë këta ndryshime që ndodhin në kushtet optimale me materie ushqyese shkaktojnë fenomenin e "plakjes" të bregdetit të Vlorës dhe lagunës së Nartës. Koncentrimi i fosforit në bregdetin e Vlorës dhe lagunën e Nartës ende është shumë i ulët, por sasia e fosforit klorit, natriumit dhe kaliumit kohën e fundit kanë një rritje të dukshme.

Sipas vlerësimeve të hulumtimit tonë sasia e fosforit që depërton në bregdetin e Vlorës dhe Lagunën e Nartës është në nivelin e parametrave kritik. Vlerësimet e para tregojnë që kjo ngarkesë është ndoshta 3-5 herë më e madhe nga ajo që duhet të jetë për bregdetin e Vlorës dhe Lagunën e Nartës. Lumi Vjosa me degët e tij është lumi më i ndotur i cili bartë nutrientë të ndryshëm të cilët shkarkohen në bregdetin Adriatik. Aktivitetet e këtyra nuk janë të një rëndësie kritike pasi që derdhja e ujërave efluentë në gjiun e Detit Adriatik dhe Detin Jon është shumë e vogël dhe nuk paraqet ndonjë rrezik për këto biotope ujore. Kjo periudhë e gjatë e mbajtjes nën kontroll të ujërave në këto biotope është shkaku kryesor i reagimit të ngadalshëm në aspektin e ndotjes të ujit të bregdetit Adriatik, Detit Jon dhe Lagunës së Nartës.

Hulumtimet tona korrespondojnë me shumë hulumtime tjera që janë bërë për mjediset ujore detare, prandaj ky hulumtim do të jap një kontribut të çmuar për biotopet ujore detare në veçanti dhe biotopeve ujore në përgjithësi.

### Përfundimi

Nga hulumtimet tona mund të konstatohet se ekziston rrezik për ruajtjen e gjendjes stabile ekologjike të bregdetit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës në lokalitetet: rezervati Karaburun, gjiri i Vlorës, zona Dhërmi-Himarë, zona Oriku dhe Laguna e Nartës, për një periudhë të gjatë kohore nëse nuk merren masa adekuate për përmirësimin e menaxhimit me mjedisin jetësor, sidomos në zonat e derdhjes së ujërave efluentë, me qëllim që të pengohet akumulimi i ndotësve në bregdet dhe lagunë.

Rezultatet nga studimet e realizuara kanë treguar se uji i bregdetit dhe lagunës përmban koncentime të fosforit dhe koncentime të metaleve të rënda (zhivë, krom, zing, bakar, arsen dhe plumb) dhe pesticide (DDT).

Tregues i kësaj ndotje është edhe koncentrimi i tyre i

konstatuar në trupin e peshqve.

Gjithashtu tregues të ndotjes janë ngordhja e shpeshtë e peshqve dhe dukuria e "plakjes" së përsheptuar në vende të caktuara.

Si burim tjetër i ndotjes paraqet edhe shkarkimi i ujërave të zeza, derdhja e nutrientëve nga burimet difuze (erozioni i tokës dhe rrjedhja e pesticideve nga bujqësia), kurse ndotja industriale për momentin nuk paraqet ndonjë problem të madh për shkak të rënies së aktiviteteve industriale në këto zona.

Aktivitetet e këtilla negative të njeriut mund ta përsheptojnë procesin e ndotjes në bregdetin e Vlorës dhe Lagunën e Nartës në lokalitetet: rezervati Karaburun, gjiri i Vlorës, zona Dhërmi-Himarë, zona

Orikum dhe Laguna e Nartës dhe si rezultat i këtij aktiviteti zonat e bregdetit dhe lagunës mund të kalojnë në gjendje më të një kategorie më të lartë trofike për këto biotope ujore.

Duke u bazuar në rezultatet e fituara të monitorimit të ujit të bregdetit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës në lokalitetet: rezervati Karaburun, gjiri i Vlorës, zona Dhërmi-Himarë, zona Orikum dhe Laguna e Nartës, u rekomandojmë autoriteteve vendore dhe shtetërore që të marrin masa adekuate për ruajtjen e këtyre biotopeve unike.

## Literatura

[1] Clesceri, L., A. Greenberg, and A. Eaton (Eds.) (1998). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (20th ed.), pp. 4-129-4-130. Washington DC, USA: APHA, AWWA, WEF.

[2] Dew (1996). German Standard Methods for Water Analysis, Volume II. Weinheim, Germany: VCH. (In German).

[3] Gibbs, R.J., 1970. Mechanisms Controlling World Water Chemistry. Science, 170 (3962):1088-1090.

[4] Nimiroski, M.T. and Waldron, M.C., (2002). Sources of sodium and chloride in the Scituate Reservoir drainage basin. RI.USGeological Survey Report WRIR-02-4149.

[5] Neal, C. et al., (2005a). Water quality of treated sewage effluent in a rural area of the upper Thames Basin, southern England, and the impacts of such effluents on riverine phosphorus concentrations. Journal of Hydrology, 304(1-4): 103-117.

[6] Xhulaj, M (2001): Biodiversiteti në ekosistemin bregdetar, delta e Vjosës, laguna e Nartës Vlorë. Vlerat dhe rreziqet që e kërcenojnë, Tiranë.

# PASSIVE SAMPLING TECHNIQUES FOR MONITORING ORGANIC MICROPOLLUTANTS IN AQUATIC ENVIRONMENTS

**Triantafyllos A. D. Albanis (Almpanis)**

Department of Chemistry, University of Ioannina, 45110, Greece.

*e-mail: talbanis@cc.uoi.gr*

## Abstract

This paper briefly reviews the present state of the art of passive water sampling for long-term monitoring of organic pollutants in water. Commonly used monitoring systems usually record only pollutant concentrations at a specific point in time by collecting spot or bottle samples. Passive sampling, widely used to monitor air pollutants, has been gaining acceptance for monitoring organic contaminants in water. Contrary to grab sampling, passive sampling is less sensitive to accidental extreme variations of the organic pollutant concentration in natural waters and is suited to the determination of time-weighted average concentrations of the pollutants.

Passive sampling is based on free flow of analyte molecules from the sampled medium to a collecting medium as a result of a difference in chemical potentials. Over the past 10 years passive sampling devices have been developed that accumulate organic micropollutants and allow detection at ambient sub ng/l concentrations. The devices used for passive sampling are usually based on diffusion through a well-defined diffusion barrier or permeation through a membrane. A passive sampler can cover a long sampling period but most passive accumulation devices (PADs) are designed for 1-4 weeks field deployment, where uptake is governed by linear first order kinetics providing a time weighted average of the exposure concentration.

Semipermeable membrane devices (SPMDs) and polar organic chemical integrative sampler (POCIS) are among the most comprehensively studied PADs, but other samplers may also be considered for aquatic monitoring purposes. Since only a few analyses are necessary over the monitoring period, analytical costs (usually connected with sampling and sample preparation techniques) can be reduced substantially. Moreover, decomposition of the sample during transport and storage and /or changes during sample enrichment are also minimized.

## 1. Introduction

Most aquatic monitoring programs rely on collecting discrete grab, spot or bottle samples of water at a

given time. The analysis of the sample provides only a snapshot of the levels of pollutants at the time of sampling. There are also drawbacks to this approach in environments where contaminant concentrations vary over time (pulsed exposure), and episodic pollution events can be missed. In addition, spot sampling yields different apparent concentrations of pollutants depending on the pre-treatment applied (e.g., filtering) and does not provide information on the truly dissolved, bioavailable fraction of the contaminants. Biomonitoring, that involves deploying organisms and measuring the accumulation of pollutants over a long deployment period, is another approach used to monitor water quality. This approach overcomes the above mentioned problem, but has limitations since organisms can not be placed in environments such as effluents, and some compounds are metabolized at a rate close to the rate of uptake, and thus are not accumulated. Other technologies available include continuous, on-line monitoring systems. In such installations water is continuously drawn from water input and automatically fed into an analytical instrument such as a HPLC linked to a MS detector. These automatic systems require a secure site, are expensive to install, and have a significant maintenance cost [1-4].

In the last decade, alternatives such as passive sampling methods have shown much promise as tools for measuring aqueous concentrations of a wide range of priority pollutants. Passive samplers avoid many of the problems outlined above, since they collect the target analyte in situ and without affecting the bulk solution. In passive sampling, which involves the measurement of the concentration of an analyte as a weighted function of the time of sampling, the concentration of the analyte is integrated over the time of sampling. Passive sampling is less sensitive to accidental extreme variations of the organic pollutant concentration thus giving more adequate information for long-term monitoring of contaminants aqueous systems.

This article reviews basic concepts on passive sampling that have been developed to measure organic pollutants in water and highlights their range of applicability.

## 2. Principles

Passive sampling can be defined in its broadest sense as any sampling technique based on free flow of analyte molecules from the sampled medium to a receiving phase in a sampling device, as a result of a difference between the chemical potentials of the analyte in the two media. The net flow of analyte molecules from one medium to the other continues until equilibrium is established in the system, or until the sampling period is stopped [2].

Analytes are trapped or retained in a suitable medium within the passive sampler, known as a reference or receiving phase. This can be a solvent, chemical reagent or a porous adsorbent. The receiving phase is exposed to the water phase, but without the aim of quantitatively extracting the dissolved contaminants. Pollutant adsorption or absorption from water into most passive sampling systems generally follows the pattern shown in Fig. 1. The exchange kinetics between a passive sampler and water phase can be described by a first-order, one compartment mathematical model:

$$C_s = C_w \frac{k_1}{k_2} (1 - e^{-k_2 t}) \quad (\text{Eq. 1})$$

where  $C_s(t)$  is the concentration of the analyte in the sampler at exposure time  $t$ ,  $C_w$  is the analyte concentration in the aqueous environment, and  $k_1$  and  $k_2$  are the uptake and offload rate constants, respectively. Two main accumulation regimes, either kinetic (Eq.2) or equilibrium (Eq.3), can be distinguished in operation of a sampler [2]

$$C_s = C_w k_1 t \quad (\text{Eq. 2})$$

$$C_s = C_w \frac{k_1}{k_2} = C_w K \quad (\text{Eq. 3})$$

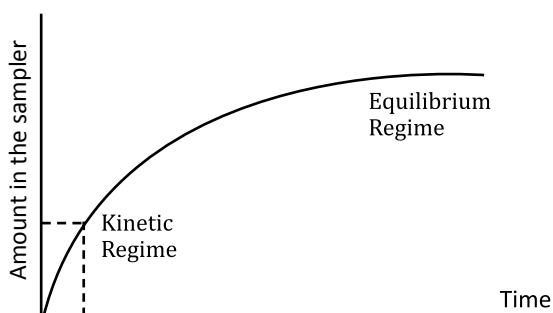


Fig. 1. Uptake curves for three compounds that differ in hydrophobicity:

## 3. Designs of samplers

Membrane-based passive samplers are based on the process of passive partitioning of a compound between water and a lipophilic material enclosed in a

semipermeable polymeric membrane. Several designs of membrane samplers have been proposed.

They most commonly used PADs can be separated in two broad categories :

- solvent-filled devices (semipermeable membrane devices (SPMDs) and
- sorbent-filled devices (POCIS, Chemcatcher etc.)

### 3.1. Semipermeable membrane devices (SPMDs)

SPMDs were developed by Huckins and co-workers to study the bioavailability of hydrophobic organic chemicals to aquatic organisms [3]. SPMDs consist of a tubular low-density polyethylene (LDPE) lay-flat membrane manufactured without additives and filled with a high-molecular-weight lipid -usually high purity synthetic triolein 1,2,3-tri-[ cis-9-octacenoyl ] glycerol (>95%) that has a major non-polar lipid found in aquatic organisms. The passive sampling [3]. General specifications of SPMD devices used for long-term monitoring analyses of pollutants are presented in Table 1. The general dimensions are: 2.5 cm wide by 86.4 cm long tubes (wall thickness ~80  $\mu\text{m}$ ) containing 1 ml (0.915 g) of triolein as a thin film. Exposure times to reach steady state for priority POPs range from hours to years. Thus equilibrium is not usually approached. Theory and experimental data suggest that the SPMD (1 g triolein in LDPE tubing) aqueous sampling rates for most compounds range from about 0.5 to 10 l/day at 18°C and are independent of water concentration [54].

**Table 1.** General specification of SPMD devices (Huckins et al. 1990)

| Parts of SPMD devices                                                            | Material                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Membranes: thin-walled (25-250 $\mu\text{m}$ )                                   | Polyethylene, silicone or silastic                               |
| non-porous polymer tubes                                                         | polypropylene, polyvinylchloride, other                          |
| Sequestration phase: high molecular-weight (>600 Da) non-polar liquids or fluids | Neutral lipids, silicone fluids, other lipid-like organic fluids |

### 3.2. Polar organic chemical integrative sampler (POCIS).

The POCIS comprises a solid receiving phase material (sorbent) sandwiched between two microporous polyethersulphone diffusion-limiting membranes. The type of sorbent used can be changed to target specifically chemical classes. Two configurations are commonly used: a) the "generic" configuration contains a mixture of three solid-phase sorbents (Isolute ENV+ polystyrene divinylbenzene and Amborsorb 1500 carbon dispersed on S-X3 Biobeads); it is used to monitor most pesticides, hormones, many waste water related chemicals, and other water-soluble organic chemicals and b) the "pharmaceutical" configuration contains a single (Oasis HLB) solid-phase sorbent and is designed for drug residues [4].



#### 4. Determination of organic contaminants concentration

The simplest way of estimating the environmental concentration of a compound is at or near the equilibrium between the PAD and the water phase. Under this regime (Fig. 1) the distribution coefficient  $K_{PAD}$  and the concentration of the substance in the PAD ( $C_{PAD}$ ) are needed in order to calculate the concentration in the water [5]:

$$C_w = \frac{C_{PAD}}{C_{water}} \Rightarrow C_{water} = \frac{C_{PAD}}{K_{PAD}} \quad (\text{Eq. 4})$$

**Table 2.** Characteristics of major passive sampling devices (PSDs) for organic contaminants [2]

|                     | Sampler                           | Description                                 | Construction                                                                                                                                                 | Analytes                                              | Sampling purpose | Typical sampling | Advantages                                                                                                                                                                                   | Sample preparation                                          | Ref. |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------|
| Solvent-filled PSDs | SPMD                              | Semi-permeable membrane devices             | Flat tube of LDPE filled with triolein                                                                                                                       | Hydrophobic semi-volatile organic compounds           | Integrative      | 1month           | Widely used method, commercially available, well-established standard operation procedures, and calibration data available for many analyte classes, and high sensitivity                    | Dialysis in organic solvents, size exclusion chromatography | 21   |
|                     | Solvent-filled dialysis membranes |                                             | Non-polar solvent immiscible with water filled in a cellulose dialysis membrane                                                                              | Hydrophobic organic compounds                         | Integrative      | 1month           | Not prone to bio-fouling                                                                                                                                                                     | Volume reduction of the receiving phase                     | 81   |
|                     | TRIMPS                            | Trimethylpentan containing passive sampler  | 2,2,3-Trimethylpentane filled in a low density polyethylene membrane                                                                                         | Pesticides                                            | Integrative      | 1 month          | Simple sample clean-up and analysis                                                                                                                                                          | Direct analysis of the receiving phase solvent              | 84   |
| Sorbent-filled PSDs | Chem-catcher                      | Universal passive sampler using empore disk | A housing made of inert plastic (e.g. PTFE) containing a disk of solid receiving phase bound in a porous polymer and a disk of diffusion-modulating membrane | Polar and non-polar organics                          | Integrative      | 14 days –1month  | Adjustable selectivity depending of membrane and disks<br>Calibration data available for many chemicals                                                                                      | Solvent extraction                                          | 27   |
|                     | POCIS                             | Polar organic chemical integrative sampler  | Solid sorbent receiving phase material enclosed in a polyether-sulphone membrane                                                                             | Herbicides and pharmaceuticals with $\log K_{ow} < 3$ | Integrative      | <2 month         | High sensitivity; adjustable capacity by using appropriate sorbent materials, low susceptibility to biofouling, and calibration data available for many chemicals                            | Solvent extraction                                          | 26   |
|                     | MESCO                             | Membrane-enclosed sorptive coating          | PDMS-coated stir bar used in SBSE or a PDMS rod enclosed in a membrane made of regenerated cellulose or low-density polyethylene                             | PAHs, PCBs, organochlorine pesticides                 | Integrative      | 2 weeks          | Miniaturised sampler, nondepletive matrix extraction, solventless sample processing, and both non-polar and polar analytes are accumulated in the sampler equipped with a cellulose membrane | Thermal desorption                                          | 31   |

For the SPMDs [2] the following equation is used for the determination of the concentration of compound in water and with diffusion in the membrane as the controlling step

$$C_{\text{water}} = \frac{C_{\text{SPMD}} * V_{\text{SPMD}}}{R_s * t} \quad (\text{Eq.5})$$

where  $V_{\text{SPMD}}$  is the volume of the SPMD and  $R_s$  is the SPMD sampling rate (L/day).

## 5. Experimental procedures

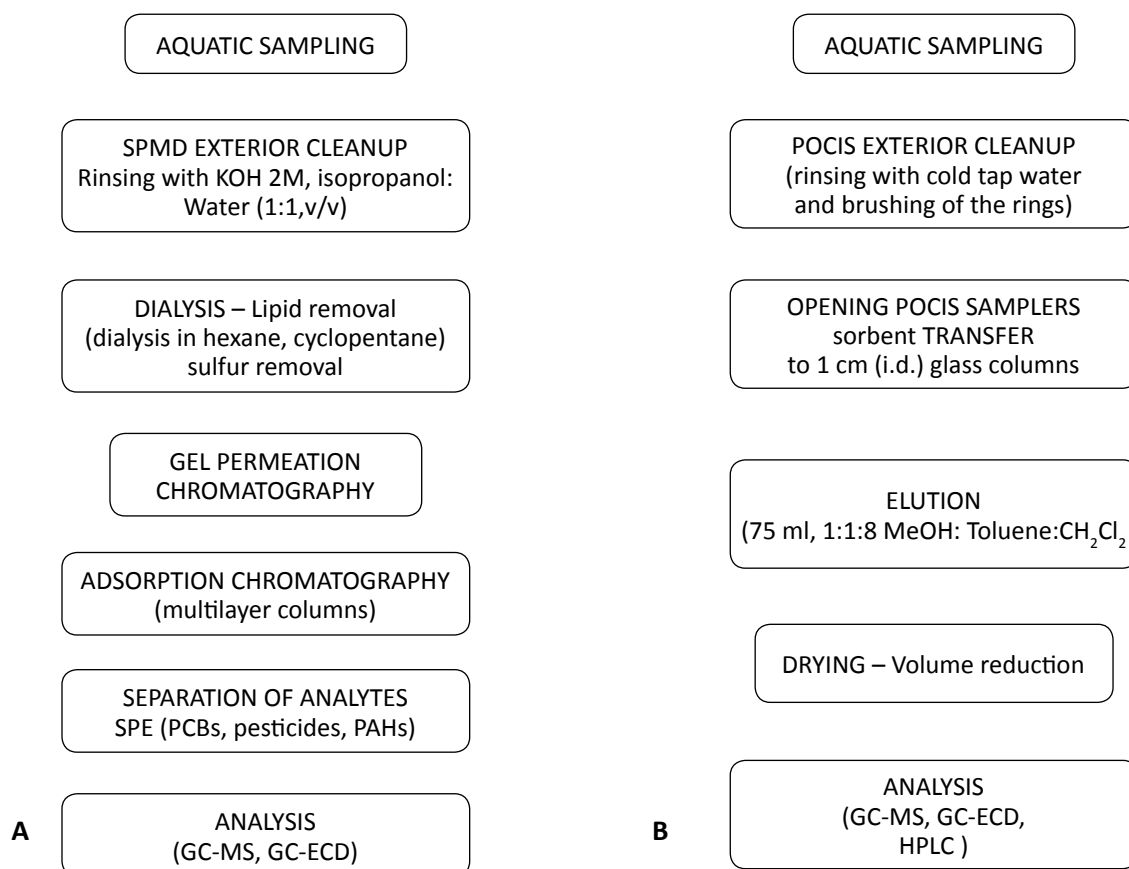


Fig. 2. Sample preparation and experimental procedures followed in SPMD (A) and POCIS (B) passive sampling devices [3, 4]

## References

- [1] Kingston, J., Greenwood, R., Mills, G., Morrison, G., Björklund-Persson, L. 2000. Development of a passive samplingsystem for the time-averaged measurement of a range of organic pollutants in aquatic environments. *Journal of Environmental Monitoring*, **2**, 487-495.
- [2] Vrana B., Mills G., Allan I., Dominiak E., Svensson K., Knutsson J., Morrison G., Greenwood R. 2005. Passive sampling techniques for monitoring pollutants in water. *Trends in Analytical Chemistry* **24**, 845-868.
- [3] J. Huckins, M. Tubergen, G. Manuweera, Semipermeable membrane devices containing model lipid: a new approach to monotoring bioavailability of lipophilic contaminants and estimating their bioconcentration potential. *Chemosphere* **20** (1990) 533-552.
- [4] D.A. Alvarez, J.D. Petty, J.N. Huckins, T.L. Jones-Lepp, D.T. Getting, J.P. Goddard, S.E., Manahan 2004. Development of a passive, in situ, integrative sampler for hydrophilic organic contaminants in aquatic environments. *Environ. Toxicol. Chem.* **23**, 1640-1648
- [5] Stuer-Lauridsen F., 2005. Review of passive accumulation devices for monitoring organic micropollutants in the aquatic environment. *Environmental Pollution* **136**, 503-52

# PESTICIDE CONCENTRATION LEVELS AND ECOLOGICAL RISK ASSESSMENT IN NATURAL SURFACE WATERS AND SEDIMENTS IN N.W. GREECE

Triantafyllos A.D. Albanis (Almpanis)

Department of Chemistry, University of Ioannina, 45110, Greece.

e-mail: talbanis@cc.uoi.gr

## Abstract

Amvrakikos gulf is located in the North-western part of Greece. It is a wetland of high environmental importance, as it provides an ideal habitat for many species of birds. Because of its importance, the whole area is protected by the Ramsar Convention.

The major threat for the ecosystem is the agricultural activity. This activity takes place in catchments which include 200 km<sup>2</sup> of agricultural land. The main pathways of agricultural pollutants are three rivers (Louros, Arachthos and Vovos) and three draining canals (Salaoras, Fidokastrou and Neochoriou).

This work presents the results of an extensive monitoring survey which was carried out for a period of one year in order to evaluate the concentration levels of alachlor, metalachlor, endosulfan, dimethoate, and diazinon in the water of the rivers and draining canals of the area.

For this purpose fifteen (15) water sample stations were established and 180 water samples were collected. Analysis of water samples was performed by solid phase extraction SDB-RPS disks followed by gas chromatographic techniques (GC - ECD and GC-FTD).

Analysis of water samples indicates contamination with alachlor (up to 626 ng/l), S-metolachlor (up to 1118 ng/l), endosulfan- $\alpha$  (up to 182 ng/l), endosulfan- $\beta$  (up to 124 ng/l) and endosulfan-sulfate (up to 46 ng/l) while organophosphorus residues were found up to 1364 ng/l for dimethoate and up to 426 ng/l for diazinon.

Finally a preliminary assessment was performed to examine the water quality and potential risk to the aquatic species, concerning the selected pesticides. Already existing, water quality criteria were used for this reason.

**Key words:** wetlands, pesticides, Luros and Arachthos rivers, draining canals, Amvrakikos, Greece.

## 1. INTRODUCTION

Wetland areas are essentially important for the

conservation of wildlife. The Amvrakikos located in the North-western part of Greece (Fig1), is one of the few areas in Europe acting as a way station for migratory birds as well as an ideal biotope for many native ones. It is noticeable that 67 species of birds have identified in the area. Agriculture, which is put into practice mainly in the north part of the gulf is the main activity in this area and results in the release into the environment of pesticides and other agricultural pollutants. The contamination of this aquatic environment with pesticides has been already mentioned in previous papers [1,2,3].

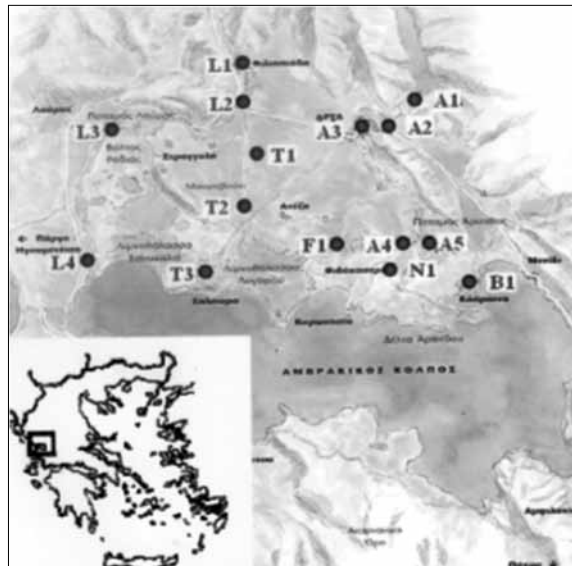


Figure 1. The Amvrakikos area and the samples stations

After a detailed research in the area, which held from May of 2004 till April of 2005 it was estimated that every year there is an input of 37.100 Kg of commercial formulations of pesticides in the agrosystem. Criteria that were used for this estimation, were the local pesticides market, the kind and the size of the farms, as well as the agricultural practice of the farmers. Among the most used pesticides are organophosphate

compounds (mainly dimethoate in olive trees and diazinon almost in all crops), endosulfan which is used mainly in maize and vegetables and secondarily in alfa-alfa and alachlor and metolachlor as herbicides. The amount in active ingredients of the above pesticides which are approximately used in the area is shown in Table 1.

**Table 1.** Annual amounts of the selected pesticides used in agricultural catchments draining in Ambrakikos Gulf

| Pesticides  | Active ingredients |
|-------------|--------------------|
| Dimethoate  | 2600 L             |
| Diazinon    | 2000 L             |
| Endosulfan  | 250 kg             |
| Alachlor    | 1450 L             |
| Metolachlor | 1050 L             |

This survey aims to investigate the concentration of the above mentioned pesticides that discharge in Amvrakikos gulf through the rivers and draining canals which cross the cultivated area and to examine the potential risk to the aquatic species.

## 2. Methods and materials

### 2.1. Area description and sampling

In the north of Amvrakikos gulf there is the greatest agrosystem of Epirus, which include 200 Km<sup>2</sup> of agricultural land. The area is crossed by three rivers (Arachthos, Luros and Vovos) and three draining canals (Salaoras, Neoxoriou and Fidokastrou). Rivers and draining canals are used for irrigation as well as draining collectors. The main crops grown in the catchments, which are covered from the aqueous routs mentioned above, are shown in Table 2.

**Table 2.** Main crops per cathment in Ambrakikos agrosystem (Km<sup>2</sup>).

| Main Crop      | Arachthos<br>catchment | Luros<br>catchment | Vovos<br>catchment | Salaoras<br>catchment | Fidokastrou<br>catchment | Neeochoriou<br>catchment | Total |
|----------------|------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| Citrus trees   | 14.5                   | 7.4                | 16.5               | 12.5                  | 7,5                      | 6,5                      | 64.9  |
| Olive trees    | 17.6                   | 0                  | 24.0               | 1.0                   | 0                        | 1,0                      | 43.6  |
| Maize          | 0.5                    | 12.5               | 1.5                | 10.0                  | 2,8                      | 2,5                      | 29.8  |
| Alfa-alfa      | 1.3                    | 11.5               | 3.0                | 23.0                  | 3,5                      | 3,5                      | 45.8  |
| Kiwi           | 0.5                    | 2.1                | 0.5                | 0.5                   | 0,3                      | 0,5                      | 4.4   |
| Cotton         | 0                      | 2.3                | 0                  | 1.5                   | 0                        | 0                        | 3.8   |
| Other cultures | 1.1                    | 1.3                | 0.5                | 2.3                   | 1,0                      | 1,5                      | 7.7   |
| Total          | 35.5                   | 37.1               | 46.0               | 50.8                  | 15.1                     | 15.5                     | 200.0 |

According to Table 2, the main crops grown are citrus , olives, maize and alfa-alfa which cover the 92% of a 200 Km<sup>2</sup> agriculture area. The rest of area is cultivated with cotton, kiwi and vegetables. The majority of agricultural land is in the plain and only 18 % is located in slops. The 78% is underlain by heavy loamy soils and the rest is underlain by sandy soils.

To carry out this monitory survey 15 water sample stations were installed as follow: In Arachthos river 5 stations were established covering a field of 2.9, 8.2, 6.7, 7.8, and 9.9 Km<sup>2</sup> respectively. In Luros river 4 stations were established covering a field of 3.0, 18.4, 4.5 and 10,1 Km<sup>2</sup> respectively. In draining canal of Salaora 3 stations, covering a field of 17.5, 18.2 and 15.1 Km<sup>2</sup> respectively. Finally in Vovos river, draining canal of Fidokastrou and Neochoriou one sample station is established in the estuaries, covering the entire catcment. Sampling was performed on a monthly basis from July 2005 to June 2006.

### 2.2. Analytical techniques

Analysis of water samples was performed by solid phase extraction using SDB-RPS disks[5]. A GC – ECD Shimadzu chromatograph equipped with capillary column ZB-5 Zebron, 5% phenyl and 95% dimethyl-polysiloxane (30m x 0,32 mm x 0,25µm) was used in the split-less mode to quantify alachlor, metolachlor end endosulfan (endosulfan-a, endosulfan-b and endosulfan sulfate)[5]. A GCC – FTD Shimadzu chromatograph 14A equipped with capillary column DB-1(J & W Scientific, Folsom, CA), used contained dimethylpolysiloxane (30 m x 0.32 mm, i.d) was used in the split-less mode to quantify dimethate and diazinon [6].

### 2.3. Quantification

Pesticides were identified by comparison of retention times. All samples were run in duplicate and their concentrations were determined using an internal standard (IS). In this case ethyl-bromophos was used as an

IS, in both GC (GC-ECD and GC-FTD). Retention times and detection limits obtained for the selected pesticides are indicated in Table 3.

**Table 3.** Retention times ( $t_R$ ) of selected pesticides in GC-ECD and GC-FTD, and their limits of detection (LOD,  $\mu\text{g/l}$ )

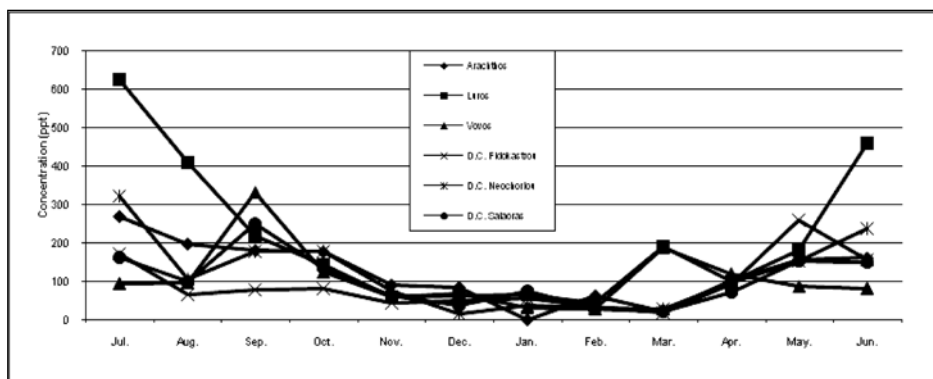
| Pesticides                | GC     | $t_R$<br>(min) | LOD<br>$\mu\text{g/l}$ |
|---------------------------|--------|----------------|------------------------|
| 1. Alachlor               | GC-ECD | 7.900          | 0.002                  |
| 2. S-Metolachlor          |        | 8.658          | 0.002                  |
| 3. Ethyl Bromophos (I.S.) |        | 10.100         | 0.001                  |
| 4. Endosulfan-a           |        | 10.492         | 0.0005                 |
| 5. Endosulfan-b           |        | 11.983         | 0.0005                 |
| 6. Endosulfan sulfate     |        | 13.092         | 0.0006                 |
| 1. Dimethoate             | GC-FTD | 13.935         | 0.005                  |
| 2. Diazinon               |        | 15.383         | 0.002                  |
| 3. Ethyl Bromophos (I.S.) |        | 32.142         | 0.002                  |

### 3. Results and discussion

Peak concentration of all pesticides was observed, in the estuaries sample stations (A5 for Arachthos River, L4 for Luros River, B1 for Vovos River, T3 for D.C. Salaoras, N1 for D.C. Neochoriou, F1 for D.C. Fidokastrou). The concentration of detected pesticides for the rivers and draining canals, in the above sample stations, are shown in Figures 2-6. The peak concentration of alachlor, metalachlor, dimethoate and diazinon corresponds to their application and to the crops distribution according to the Table 2. For endosulfan there was an unexpected high concentration in February (Fig.4). A possible explanation for this, is that there was a late insect attack to alfa-alfa in 2005, because of good whether conditions and the farmers sprayed with endosulfan as they found it in very attractive price. (There was a special offer, as this pesticide is banded in Greece in 20/6/2006).

The concentration found is similar to those reported by several studies in the area [2, 3, and 7]. There was only an exception, concerning the high concentration of dimethoate in Vovos River from August till September (Fig. 5). The explanation is given in Picture 1, as it was discovered that many growers use the rivers and draining canals not only for spray equipment washing, but as litter-bin too.

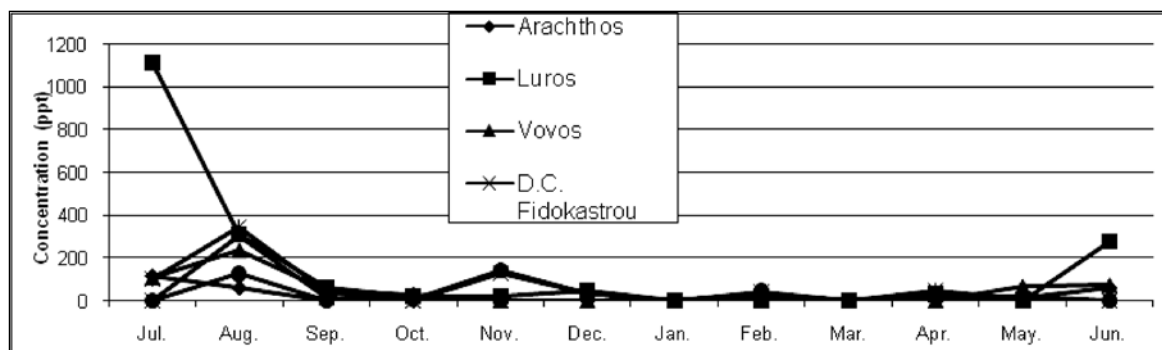
**Figure 2.** Monthly variation of alachlor concentration, in the estuaries of the rivers and draining canals for the period from July 2005 to June 2006.



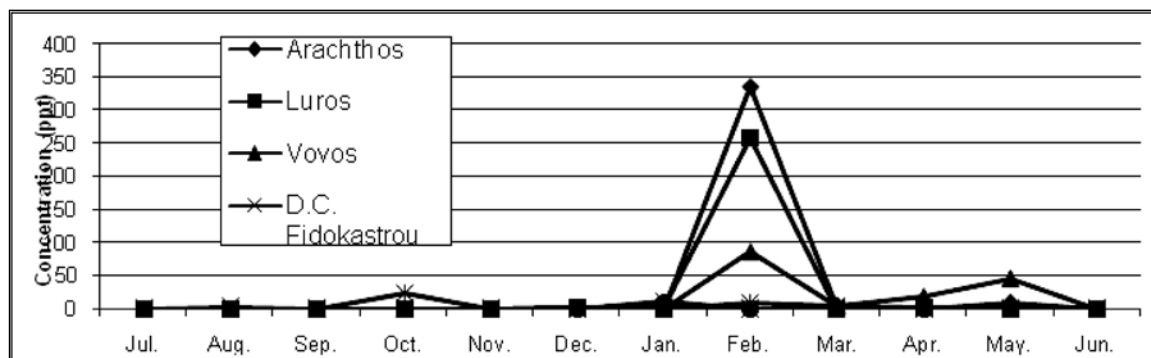
The ecological risk assessment in water for the selected pesticides was performed applying the Risk Quotient Method for three taxonomic groups (algae, zooplankton and fish) according to directive 414/91/ European Economic Community.

*Cyprinus carpio* was selected as representative fish species for the draining canals, whereas *Salmon trutta* was selected as representative fish species for the rivers. *Daphnia magna*, was selected of the zooplankton category and for *algae* were taken species, commonly found in water ecosystems.

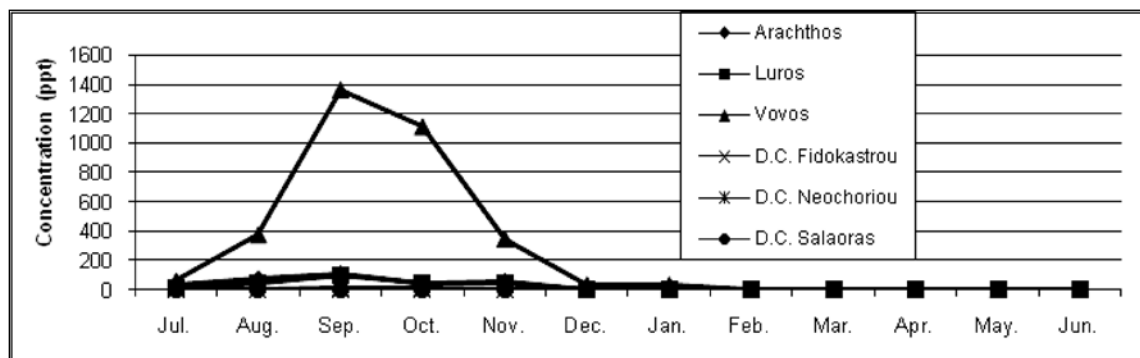




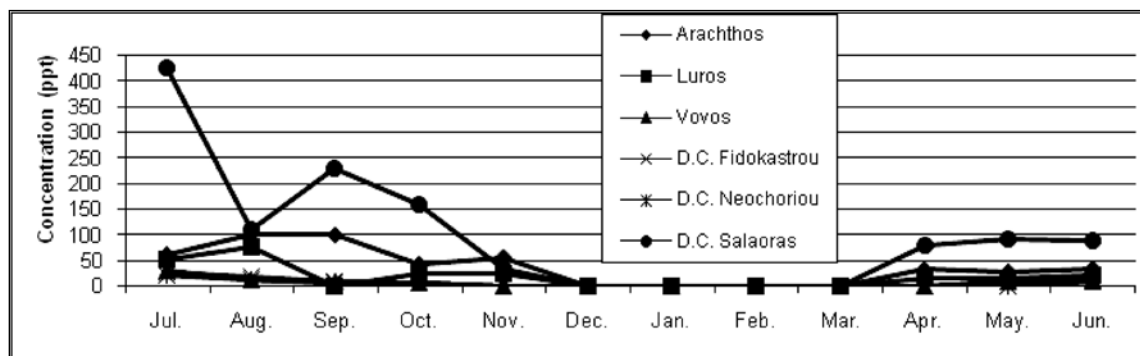
**Figure 3.** Monthly variation of metolachlor concentration, in the estuaries of the rivers and draining canals for the period from Jul. 2005 to Jun. 2006.



**Figure 4.** Monthly variation of endosulfan (endosulfan-a, endosulfan-b and endosulfan sulphate) concentration, in the estuaries of the rivers and draining canals for the period from July 2005 to June 2006.



**Figure 5.** Monthly variation of dimethoate concentration, in the estuaries of the rivers and draining canals for the period from July 2005 to June 2006.



**Figure 6.** Monthly variation of diazinon concentration, in the estuaries of the rivers and draining canals for the period from July 2005 to June 2006.



**Picture 1.** Packages of pesticides formulation in Vovos river

The Risk Quotient was calculated according to equation (1)

$$\text{Risk Quotient (RQ)} = \frac{\text{Exposure}}{\text{toxicity}} = \frac{\text{Water or Sediment Concentration}}{\text{LC50 or EC50}} \quad (1)$$

**Table 3.** Rate of RQ and risk levels

| RQ          | Levels of Risk (Acute effect level) |
|-------------|-------------------------------------|
| <0.01       | Low                                 |
| 0.01<RQ≤0.1 | Medium                              |
| 0.1< RQ ≤1  | High                                |
| RQ>1        | Very High                           |

For additive toxicity of pesticides and if there are no synergistic, antagonistic or other interactions, the sum of the toxic quotients of all compounds detected, gives an estimate of the total toxicity according to equation (2):

$$TU_{mix} = \sum_{i=1}^n TU_i \quad (2)$$

The initial approach to the risk assessment was undertaken using the “worst case” scenario (maximum detected concentrations) [8].

According to the RQ, there are four levels of risk, which are given in Table 3.

EC50 and LC50 data were obtained from the open literature containing validated toxicological data (Munn and Gilliom, 2001, Orne and Kegley, 2003)

The results shown that under high risk assessment (0.1<RQ≤1) is phytoplankton in Luros River, and in the draining canals of Neochoriou and Fidokastrou (Figures 7,8,9). Zooplankton in Arachthos and Luros Rivers is also in high risk (Figures 7,10), while in the draining canal of Salaora is under very high risk (Figure 11).

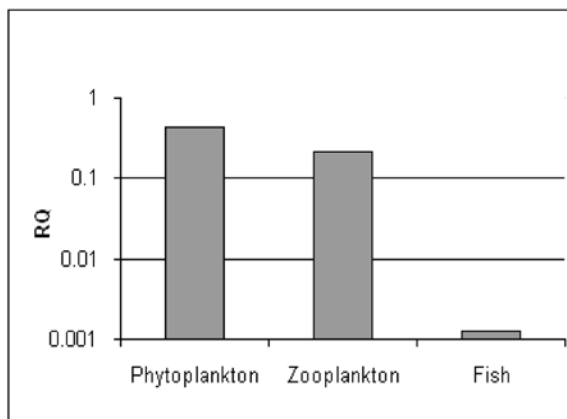


Figure 7. Combined taxonomic risks based on acute toxicity data in Lueros River

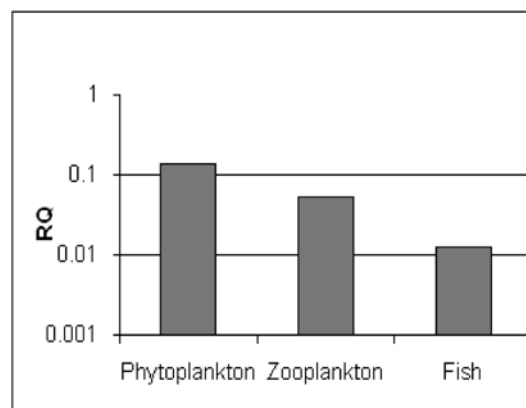


Figure 8. Combined taxonomic risks based on acute toxicity data in D.C Neochoriou

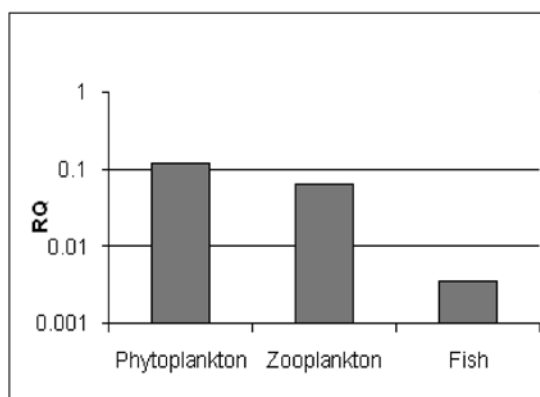


Figure 9. Combined taxonomic risks based on acute toxicity data in D.C Fidokastrou

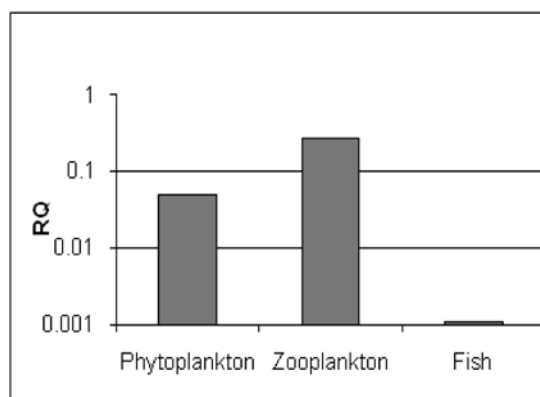


Figure 10. Combined taxonomic risks based on acute toxicity data in Arachthos River

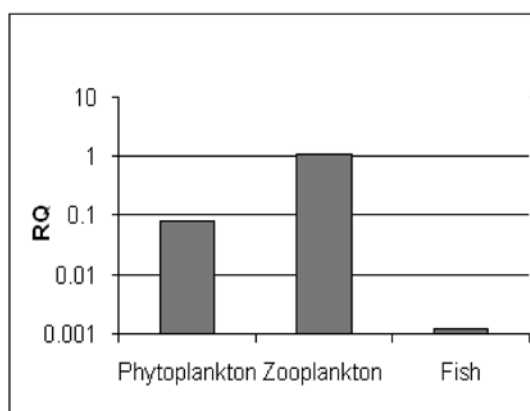


Figure 11. Combined taxonomic risks based on acute toxicity data in DC Salaoras

According to the percentage contribution of detected pesticides in total acute toxicity the responsible pesticide for high risk assessment in phytoplankton is S-metolachlor and for the zooplankton is diazinon.

#### 4. Conclusions

Taking into account that this study concerned only the impact of five pesticides in the ecosystem, representing about the 40% of the total amount of pesticides used in the agrosystem, we can surely conclude that wetland of Amvrakikos is under environmental risk.

The major input of pesticides into the rivers and draining canals correspond to their application. The greatest

concentrations of dimethoate were observed in August – November, as this pesticide is used for *Bactrocera* (dacus) control in olive trees. For the rest selected pesticides the greatest concentrations were observed in May - September. The case of endosulfan must be considered as an exception of the rule, because of special weather and market conditions at this period. It has been shown that agricultural practices in the area have degraded the water quality, so the first step for the improvement of Amvrakikos ecosystem is the implementation of the rules of the right agriculture practice.

## Acknowledgments

We acknowledge financial support from the research programs ARCHIMEDES II, which were funded by the Greek Ministry of Education (project EPEAEK) and the EU.

## Reference

Albanis, T.A., Hela, D.G., Hatzilakos, D. 1995b *Organochlorine residues in eggs of Pelecanus crispus and its prey in wetlands of Amvrakikos Gulf, north-western Greece* *Chemosphere* 31 (11-12), pp. 4341-4349

Albanis, T.A., Danis, T.G., Hela, D.G. 1995. *Transportation of pesticides in estuaries of Louros and Arachthos rivers (Amvrakikos Gulf, N.W. Greece)* *Science of the Total Environment* 171 (1-3), pp. 85-93

Hela, D; Lambropoulou, D; Sakkas, V and Albanis T. 2000. *Concentration levels of pesticide residues in the surface waters of Epirus*. Proceedings of the 1st European conference on pesticides and related organic micro pollutants in the environment.

1. Poole C.F., Gunatilleka A.D., Sethuraman A., 2000, «Contributions of theory to method development in solid-phase extraction», *Journal of Chromatography A*, 885, pp 17 – 39.

2. Albanis T.A., Hela D.G., Sakellarides T.M., Konstantinou I.K., 1998, «Monitoring of pesticide residues and their metabolites in surface and

*underground waters of Imathia by means of solid phase extraction disks and gas chromatography», Journal of Chromatography A*, 823, pp 59 – 71

Tsoutsis C., I. Konstantinou, D. Hela and T. Albanis, 2006. *Screening method for organophosphorus insecticides and their metabolites in olive oil samples based on headspace solid-phase microextraction coupled with gas chromatography. Analytica Chimica Acta Volumes 573-574*, Pages 216-222

Albanis T.A and D. Hela, 1998. *Pesticides concentrations in Luros River and their Fluxes into the marine environment. Inter. J. Environ. Anal. Chem.* Vol. 70(1-4) pp.105-120

3. Hela D.G., Lambropoulou D.A., Konstantinou I.K., and Albanis T.A., 2005, «Environmental Monitoring and Ecological Risk Assessment for Pesticide Contamination and Effects In Lake Pamvotis, Northwestern Greece», *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol. 24, No. 6, pp. 1548–1556.

# STUDIMI I NIVELEVE TË NDOTËSVE KLOR-ORGANIKË ME TEKNIKËN GC/ECD NË MOSTRA TË UJIT TË DETIT

**Aurel Nuro, Elda Marku**

Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Kimisë  
[nuroaurel@yahoo.co.uk](mailto:nuroaurel@yahoo.co.uk)

**Bilal SHKURTAJ, Muharrem SHEHU, Nertila Muçollari**

Universiteti i Vlorës "Ismail Qemali", Fakulteti i Edukimit, Departamenti i  
Shkencave Natyrore

## Përmbledhje

Në këtë artikull, janë paraqitur të dhënat e niveleve për mbetjet e pesticideve klor-organike në ujërat detare në jug të vendit tonë. Stacionet e marra në studim ishin: Triport (Gjiri i Vlorës, Deti Adriatik), Gadishulli i Karaburunit (Gjiri i Vlorës, Deti Adriatik) dhe Dhërmi (Deti Jon). Mostrat e ujit janë marrë në dy periudha Korrik 2010 dhe Gusht 2012.

Pesticidet klororganike janë klasa më e përhapur e komponimeve organike dhe më problematike në mjedis. Ata janë të qëndrueshëm, liofilikë, lehtësisht të bioakumulueshëm. Këto kimikate të qëndrueshme dhe të bioakumulueshme mund të transportohen nëpërmjet rrugëve ajrore dhe lëvizjes së ujërave larg burimeve të ndotjes. Poliklor bifenilet (PCB) janë komponime sintetike të cilat janë përdorur gjerësisht si vajra në transformatorët dhe gjeneratorët elektrike në mjaft vende të Europës dhe botës. PCB thuajse nuk janë përdorur në vendin tonë por ato janë raportuar në analiza të ndryshme mjedisore për shkak të depozitimeve atmosferike të tyre. Analiza e pesticideve klor-organike dhe PCB-ve në mostrat e ujit u krye me anë të teknikës gaz kromatografike me kapje elektronesh (GC/ECD). Në metodën analitike të përdorur kombinohet ekstraktimi lëng-lëng dhe trajtimi me florisil 5% ujë për procedurën e pastrimit të mostrës. Kollona kapilare Rtx-5 u përdor për izolimin dhe përcaktimin e pesticideve klororganike. Në mostrat e studiuar u dedektuan rregullisht në sasi më të madhe lindani dhe izomerët e ti, DDT dhe metabolitët e saj dhe HCB. Prezenca e pesticideve klor-organike ishte si pasojë e përdorimeve të mëparshme të tyre për qëllime bujqësore, si rrjedhojë e prurjeve të reja nga shpëlarjet e tokave bujqësore dhe nga mos menaxhimi i mbetjeve dhe stokeve të pesticideve klor-organike pas viteve 90'. Një faktor i rëndësishëm dhe me ndikim të dukshëm janë lëvizjet e rrymave detare si brenda Gjirit të Vlorës, në Detin Adriatik dhe në Detin Jon. Nivelet e gjetura për pesticidet klor-organike janë të krahasueshme me nivelet e raportuara për studime të ngjashme në Detin Adriatik dhe Detin Jon.

**Fjalë Kyç:** Pesticidet klor-organike, PCB, Analizat e

ujit, GC/ECD, Gjiri i Vlorës, Deti Adriatik, Deti Jon

## 1 Hyrje

Mjedisi detar dhe bregdetar përbëjnë burime me vlerë të madhe ekonomike dhe ekologjike për vendin tonë. Përshkaktë një adiminstrim i drejtë në këto mjedise prej vitesh janë derdhur sasi të konsiderueshme mbeturinash, në mënyrë të drejtpërdrejtë ose nëpërmjet rrjedhave të lumenjve, nga ndikimi i ujërave nëntokësore dhe nga depozitimet atmosferike. Zona bregdetare zë një sipërfaqe prej 7 000 km<sup>2</sup> ose 25% të territorit të vendit. Pellgu ujëmbledhës mesatar ka një sipërfaqe 28748 km<sup>2</sup>; vija bregdetare është 476 km, nga të cilat 70% janë ranore dhe 30% shkëmbore. Deti Adriatik dhe Deti Jon si pjesë të Detit Mesdhe i cili nuk ka lidhje të hapur me ujërat oqeanike, janë të prirur të ndikohen në mënyrë të konsiderueshme nga ndotja për shkak të mos hollimit të saj. Dukuritë më delikate të ndotjes së ujërave detare janë eutrofikimi, ndotja nga metalet e rënda dhe ndotësit organike të qëndrueshëm, mbishfrytëzimi i faunës ujore si dhe degradimi i zonave bregdetare.

Vitet e fundit për shkak të shndërrimeve që po ndodhin në bujqësi përdorimi i pesticideve në përgjithësi ka rënë kjo kryesisht edhe për shkak të ndryshimit të strukturës së tokës. Rrethet ku janë përdorur sasi të mëdha janë Fieri, Tirana, Vlora, etj. Gjithashtu është evident fakti se sipërfaqe relativisht të mëdha në territorin e ish uzinave ose të ndërmarrjeve kimike e përreth tyre janë kontaminuar si rezultat i zhvillimit të veprimtarive prodhuese prej disa dekadash pa përfillur kriteret për mbrojtjen e mjedisit. Këto sipërfaqe rezultojnë të jenë sidomos pranë zonave bregdetare, si Durrës e Vlorë. Ndër produktet kimike të rrezikshme të evidentuara mund të përmenden: kripëra të acidit cianhidrik, tretësira arseniakale, alkool metilik, komponime të merkurit, bromure, flurosilikat natriumi, katalizator vanadi, sulfur karboni, dimetilaminë, komponime arseniku, komponime me bazë kromi, pesticide etj. Këto janë edhe produktet që zënë pjesën më të madhe në shkallë vendi. Ato ndodhen kryesisht në rrethet ku ka qenë



përqendruar industria kimike në të kaluarën, si Fier, Vlorë, Durrës, Laç, Lushnjë etj. Uzina e Sodës dhe e PVC-së në Vlorë, Fabrika e Prodhimit të Plehrave Azotike në Fier, si edhe Ndërmarrja Kimike në Durrës, ndonëse e kanë ndërprerë prej vitesh veprimtarinë e tyre, vazhdojnë të paraqesin probleme mjaft të mprehta mjedisore lidhur me ruajtjen, trajtimin ose asgjësimin e mbetjeve dhe stoqeve industriale. Ambalazhimi i keq si dhe kushtet e papërshtatshme të ruajtjes i kanë kthyer këto stoqe në burime të rrezikshme të ndotjes (Di Muccio, 1996).

## 2 Materiale dhe Metoda

### 2.1. Tretësit organikë dhe reagentët

n-Hexani dhe diklormetani ishin të përshtatshëm për analiza mikrogjurmë marrë nga Merck, Gjermani. Acidid suflurik, sulfati i natriumit anhidër, Florisili ( $\geq 400$  mesh ASTM) dhe silikageli (60-100 mesh ASTM) janë marrë nga Merck, Gjermani (të përshtatshëm për analizën gaz kromatografike të mbetjeve të pesticideve; RPE analytical grade).

Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidër, Florisili dhe silikageli përpara përdorimit të tyre u ekstraktuan në ekstraktor sokslet për 8 orë me përzierjen n-hekzan/diklormetan 3/1 (v/v). Silikageli dhe florisili u aktivizuan në furrë për 8 orë në temperatura përkatësisht 250 dhe 180°C. Silikagelit iu shtua 45% në masë H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Florisili u deaktivizua me 5% në masë H<sub>2</sub>O të distiluar. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pas ekstraktimit u tha në 180°C në furrë për 8 orë.

### 2.2. Marrja dhe transporti i mostrave

Për këtë punim janë marrë mostra uji në tre stacionet Triport (Gjiri i Vlorës, Deti Adriatik), Gadishulli i Karaburunit (Gjiri i Vlorës, Deti Adriatik) dhe Dhërmi (Deti Jon) të treguar në Figurën 1. Mostrat e ujit janë marrë në periudhën Korrik 2010 dhe gusht 2012. Është marrë në enë tefloni 1.5 L ujë deti për secilin nga stacionet e marrë në shqyrtim për të dyja periudhat. Mostrat e ujit janë transportuar dhe ruajtur në temperaturën +40°C përpara analizës të ndotësve klor-organikë.



Figura 1. Stacionet e marrjes së mostrave për Detin Adriatik dhe Detin jon

### 1.1 2.3. Trajtimi paraprak i mostrave të ujit

1 L ujë deti kalohet në një hinkë separatore ku shtohet

10 ul TCB (standard i brendshëm) me përqendrim 25 ng/μl dhe 30 ml n-Hekzan. Për analizën sasiore të pesticideve klororganike u përdor metoda me standard të brendshëm. Ekstraktimi lëng-lëng është një teknikë e thjeshtë dhe efektive për transferimin e ndotësve klor-organikë nga mjedisi ujqor në fazën organike.

Faza organike ndahet në një gotë kimike ku shtohen 5 g sulfat natriumi anhidër për largimin e gjurmëve të ujit. Pastrimi i matricës u bë në kollonë florisili me 5% ujë me përmasa 10cm x 0.7cm (diametri i brendshëm). Si eluat u përdor përzierja hekzan/diklormetan 4/1 (v/v). Eluati u përqendrua në Kuderna Danish deri në 1ml (Barcelo, 1991; Renne et al, 1999).

### 2.4. Aparatura dhe analiza gazkromatografike

Përdorëm aparat HP 6890 Series II, i pajisur me dedektor me kapje elektronesh (ECD) me bërthamë <sup>63</sup>Ni dhe me injektor split/splitless. Ndarja e pesticideve klororganike u krye me kolonën kapilare Rtx-5 (30 m gjatësi x 0.33 mm diametër të brendshëm x 0.25μm film), e përshtatshme për ndarjen e pesticideve klororganike. Temperatura e injektorit dhe e dedektorit u vendosën respektivisht në 280 °C dhe 320 °C. Mënyra e injektimit u zgjodh splitless. Gaz mbartës u përdor He me prurje totale 1 ml/min dhe gaz ndihmës azot me prurje 24 ml/min (Miliadis, 1993). U injektua për çdo mostër një vëllim prej 1 μl. Përzierja standarte EPA 8081 u përdor për analizën cilësore dhe sasiore të pesticideve klor-organike.

## 3. Rezultate dhe diskutime

Të dhënat e analizës të pesticideve klororganike për mostrat e analizuar të ujit të detit për të tre stacionet janë shprehur në ng/L. Vlerat e pasqyruara janë mesatare të analizave dhe kampjonimeve të marra në dy periudhat 2010 dhe 2012. Në Figurën 2 është dhënë shuma e pesticideve klor-organike për të tre stacionet Karaburun, Tri Port and Dhërmi për të dy vitet 2010 dhe 2012. Vihet re që nivelet më të larta të pesticideve gjenden për mostrat e ujit të marra në Tri Port për të dy vitet e analizuar respektivisht me 12.8 ng/L për vitin 2010 dhe 6.21 ng/L për vitin 2012. Nivele më të ulëta u gjetën në mostrat e ujit të marra në stacionin Dhërmi (3.12 ng/L për vitin 2010 dhe 3.98 ng/L për vitin 2012). Stacioni Triport është në veri të gjirit të Vlorës. Ai është i ndikuar si nga shpëlarjet nga shirat të zonave bujqësore përreth dhe nga rrymat detare të kësaj zone. Duhet të shtojmë se rrymat e ujit në gjirin e Vlorës hyjnë nga ky stacion dhe dalin nga gadishulli i Karaburunit. Ky drejtim i rrymës detare favorizon ardhjen e sasive të reja të pesticideve dhe mbetjeve të tyre. Më në veri të këtij stacioni janë grykëderdhjet e Lumenjve Vjosa, Semani dhe Shkumbini të cilët grumbullojnë ujërat e një sipërfaqe shumë të madhe me burime që nga jug-lindja e Shqipërisë. Stacioni Dhërmi ka nivelet më të ulëta të ndotjes. Këto nivele kanë të bëjnë me sipërfaqe më të vogla të zonave bujqësore bujqësore përreth këtij stacioni por ky nuk është faktori kryesor. Këto nivele janë të ndikuara nga rrymat detare më të fuqishme në këtë stacion. Këto nivele janë të krahasueshme me nivelet e raportuara në studime të tjera (Albanis et al, 1998; Andral et al, 2004; Corsi et al, 2010; Miliadis et al, 1993; Spyros et

al, 2003). Në Figurën 3 është dhënë profili i pesticideve klororganike për mostrat e ujit të detit të marra për të tre stacionet për të dy vitet në të cilat janë analizuar. Vihen re profile të ngjashme të niveleve më të larta për Heptaklorete, HCB dhe DDT-ve. Për HCH-të mund të themi që ka diferenca të dallueshme si midis stacioneve dhe periudhave të analizuar. Lindani gjendet si pesticide në nivele më të larta për mostrat e analizuar në Karaburun dhe Triport për të dy vitet. Në mostrat e analizuar në Triport niveli më i lartë ishte për delta-HCH ndërsa Lindani gjendet në nivele të ulëta. DDT dhe metabolitët e saj kanë profil të ngjashëm për të tre stacionet. Bie në sy niveli më i lartë i DDT, krahasuar me metabolitët e saj këto nivel nuk janë të lidhura me përdorimet e kohëve të fundit por me degradimin e ngadaltë të saj në mjedise ujore si dhe me proceset fiziko-kimike që ndodhin midis sedimentit dhe kolonës vertikale të ujit.

Në Figurën 4 është dhënë totali i Hekza Klor Cikloheksaneve (HCH) në mostrat e ujit të detit të marra në analizë. Niveli më i lartë i takon stacionit Karaburun me 2.66 ng/L për vitin 2010 dhe Triport me 1.9 ng/L për vitin 2012. Stacioni Dhërmi është më pak i ndotur. Vihet re një shpërndarje e njëjtë e Lindanit dhe izomerëve të tij për stacionin Karaburun dhe Dhërmi, ku Lindani ka ndikimin më të madh. Izomeri beta është i dyti dhe izomerët alfa e delta kanë ndikime më të ulëta. Në stacionin Triport ka një pamje tjetër ku nivelet më të larta i takojnë izomerit delta, më pas beta dhe izomerët e tjerë thuhet se nuk dedektohen. Kjo është rrjedhojë e prurjeve të momentit për stacionet që analizohen por dhe rrjedhojë e qëndrueshmëria, tretshmëria e tyre në ujë, shpejtësia e sedimentimit të tyre, etj.

Në Figurën 5 janë dhënë DDT dhe e metabolitët e saj në mostrat e ujit të marra në stacionet Karaburun, TriPort dhe Dhërmi për vitet 2010 dhe 2012. Stacioni më i ndotur është Triport me ndërsa stacioni Dhërmi është më pak i ndotur. Ddt-të janë më të ulëta për vitin 2012. Pavarësisht nga nivelet e ndotjes profili i DDT-ve është i njëjtë. Nivelet e DDT janë relativisht të larta se të metabolitëve të saj Kjo nuk ka të bëjë me përdorime të kohëve të fundit të këtij pesticide por me degradimin e ngadaltë të DDT në mjedise ujore. Mekanizmat fiziko-kimikë të kalimit nga sedimentet në kolonën vertikale të ujit dhe anasjelltas për DDT mund të jetë gjithashtu një faktor i rëndësishëm i këtij profili.

Në Figurën 6 është dhënë totali i Heptakloreve për tre stacionet e marra në studim. Niveli më i lartë i takon stacionit Triport për vitin 2010 me 2.4 ng/L dhe Karaburun për vitin 2012 me 1.83 ng/L. Për mostrat e ujit të vitit 2010 vihet re nivel më i lartë i Heptaklorit krahasuar me metabolitët e tij, Heptaklorepoksid, ndërsa për vitin 2012 është e kundërta. Kjo mund të jetë pasojë e prurjeve të reja nga lumenjtë apo nga lëvizjet vertikale të këtij pesticide nga sedimenti në kolonën e ujit. Sasia e Heptaklorepoksidit më e lartë është e lidhur me proceset degraduese të Heptaklorit në mjedisin ujor.

Nivelet e Hekza Klor Benzenit (HCB) u dedektuan vetëm në vitin 2010, për vitin 2012 ato nuk u dedektuan (Figura 7). Për vitin 2010 nivelet e HCB ishin më të larta në stacionin Triport me 0,55 ng/L, dhe më të ulëta në stacionin Dhërmi me 0.06 ng/L. Këto nivele si dhe

për pesticidet e tjera janë të ndikuara nga përdorimet e mëparshme të HCB si insekticid (kryesisht në drurët frutorë) si dhe nga pozicioni gjeografik i këtij stacioni. Totali i Endrinave është dhënë në Figurën 8 me një renditje të njëjtë për të dy vitet: Triport > Karaburun > Dhërmi. Endrin Aldehyd dhe Endrin Keton së bashku me Dieldrin gjenden në nivele të larta për stacionin Triport. Aldrina gjendet në sasi të njëjtë për të tre stacionet. Nivelet dhe profili i tyre është i lidhur me përdorimet e mëparshme të këtij pesticide, proceset degraduese të tij dhe me pozicionin gjeografik të secilit prej stacioneve. Metoksiklori është një pesticid i përdorur gjerësisht si zëvendësues i DDT. Ai nuk u dedektua për mostrat e ujit të vitit 2012. Nivelet e gjetura për të tre stacionet në vitin 2010 janë dhënë në Figurën 9. Stacioni Triport kishte maksimumin me 0.85 ng/L.

Në Figurën 10 jepet totali për PCB-të markuese. Për të dy vitet mostrat e ujit të marra në Triport kishin nivelet maksimale. Vihet re një rritje e nivelit të PCB-ve markuese nga mostrat e vitit 2010 për mostrat e vitit 2012. Në figurën 11 jepet shpërndarja e PCB-ve markuese për të dy vitet. Vihet re se për vitin 2012 ka një rritje të PCB 28 që është një indikator volatile i PCB-ve. Kjo është dhe arsyeja se pse në vitin 2012 kemi nivele më të larta për vitin 2012. Ky fakt e përforcon dhe më shumë idenë se PCB-të në vendin tonë kanë origjinë atmosferike.

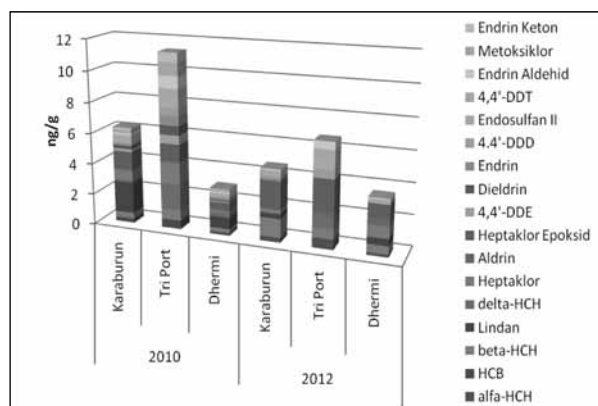


Figure 2. Totali i pesticideve klor-organike për Karaburun, Tri Port dhe Dhërmi

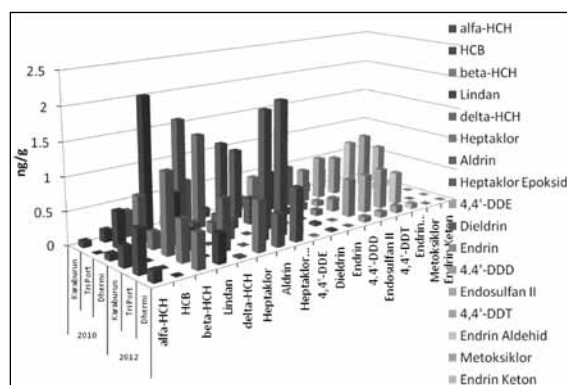


Figure 3. Profili i pesticideve klor-organike për stacionet Karaburun, Tri Port dhe Dhërmi

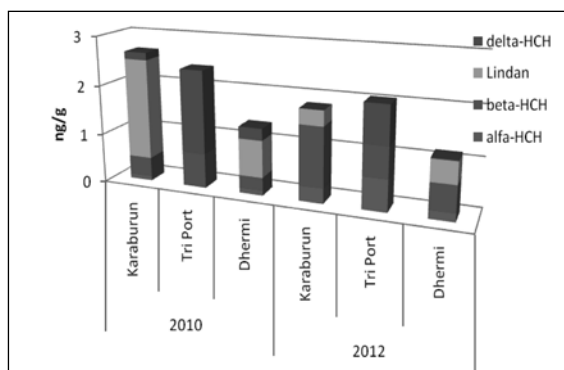


Figure 4. HCH-të në mostra uji deti për Karaburun, Tri Port dhe Dhermi

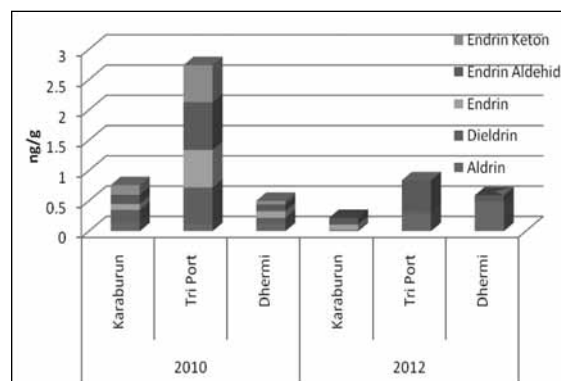


Figure 8. Endrinat për stacionet Karaburun, Tri Port dhe Dhermi

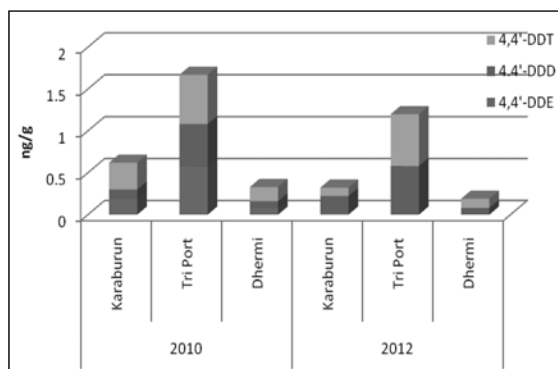


Figure 5. DDT-të në mostra uji deti për stacionet Karaburun, Tri Port dhe Dhermi

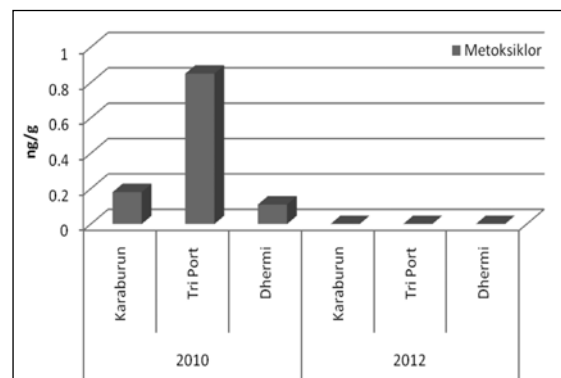


Figure 9. Metoksiklori për stacionet Karaburun, Tri Port dhe Dhermi

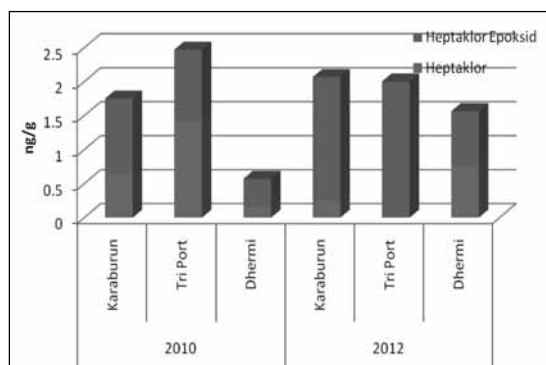


Figure 6. Heptakloret për stacionet Karaburun, Tri Port dhe Dhermi

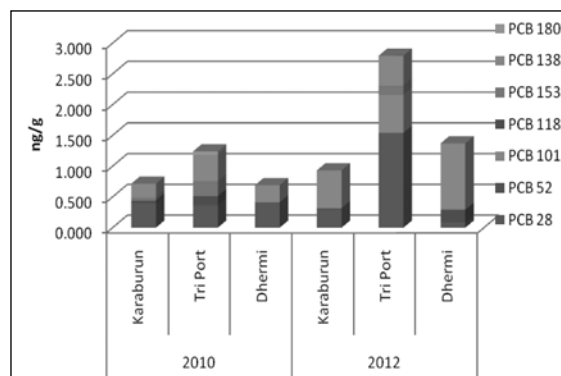


Figure 11. Totali i PCB-ve markuese për stacionet Karaburun, Tri Port dhe Dhermi

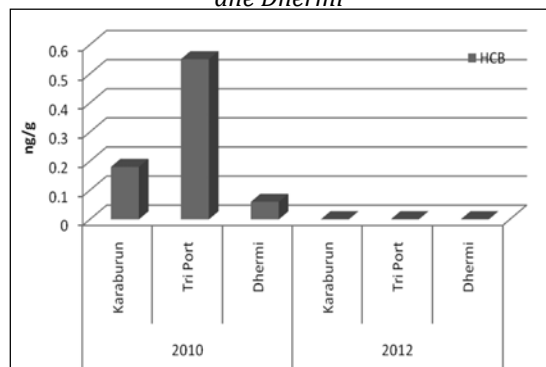


Figure 7. HCB për stacionet Karaburun, Tri Port dhe Dhermi

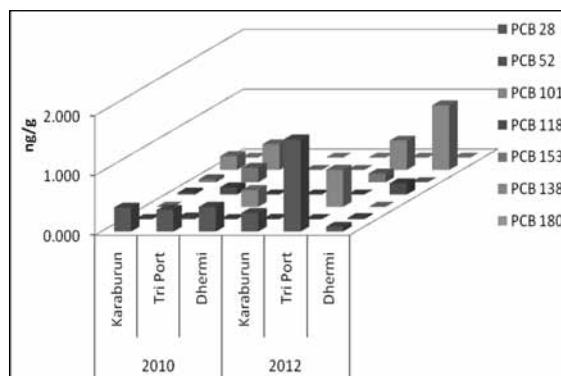


Figure 12. Shpërndarja e PCB-ve markuese

## Konkluzione

Studimi me anë të gaz kromatografisë i niveleve të pesticideve klor-organikë për ujërat detare për zonën e marrë në shqyrtim paraqet mjaft interes. Ajo shtrihet në jug të Shqipërisë, në një zonë që është kufiri midis detit Adriatik dhe detit Jon, si dhe Gjiri i Vlorës që është një zonë marine e rëndësishme e bregdetit tonë. Në këtë zonë kanë ndikim derdhjet e disa lumenjve të rëndësishëm të vendit, kjo për shkak të rrymave detare të detit Adriatik.

Të dhënat e analizës të pesticideve klororganike dhe PCB markuese për mostrat e analizuar të ujit të detit për të tre stacionet janë mesatare të analizave dhe kampjonimeve të marra në dy periudhat 2010 dhe 2012. Vihet re që nivelet më të larta të pesticideve dhe PCB markuese gjenden për mostrat e ujit të marra në Tri Port për të dy vitet e analizuar respektivisht. Nivele më të ulëta u gjetën në mostrat e ujit të marra në stacionin Dhërmi. Stacioni Triport është në veri të gjirit të Vlorës. Ai është i ndikuar si nga shpëlarjet nga shirat të zonave bujqësore përreth dhe nga rrymat detare të kësaj zone. Duhet të shtojmë se rrymat e ujit në gjirin e Vlorës hyjnë nga ky stacion dhe dalin nga gadishulli

i Karaburunit. Ky drejtim i rrymës detare favorizon ardhjen e sasive të reja të pesticideve dhe mbetjeve të tyre. Më në veri të këtij stacioni janë grykëderdhjet e Lumenjve Vjosa, Semani dhe Shkumbini të cilët grumbullojnë ujërat e një sipërfaqe shumë të madhe me burime që nga jug-lindja e Shqipërisë. Stacioni Dhërmi ka nivelet më të ulëta të ndotjes. Këto nivele kanë të bëjnë me sipërfaqe më të vogla të zonave bujqësore bujqësore përreth këtij stacioni por ky nuk është faktori kryesor. Këto nivele janë të ndikuara nga rrymat detare më të fuqishme në këtë stacion.

Vihen re profile të ngjashme të pesticideve klororganike dhe PCB markuese me niveleve më të larta për Heptakloret, HCB dhe DDT-ve dhe PCB lehtësisht të bioakumulueshme dhe volatile. Mund të themi që ka diferenca të dallueshme si midis stacioneve dhe periudhave të analizuar kjo për shkak të ndikimeve të momentit për stacionet e analizuar. Bie në sy niveli më i lartë i DDT, krahasuar me metabolitët e saj këto nivel nuk janë të lidhura me përdorimet e kohëve të fundit por me degradimin e ngadaltë të saj në mjedise ujore si dhe me proceset fiziko-kimike që ndodhin midis sedimentit dhe kolonës vertikale të ujit.

## Literatura

- [1] Albanis, T.A., Hela, D.G., Sakellarides, T.M., Konstantinou, I.K., (1998) Pesticide residues in surface water, ground waters and rainfall of Imathia (N. Grece). Proceedings of International Conference, Halkidiki, Macedonia, Greece, vol. I, f. 119-126.
- [2] Andral B., Stanisiere J. Y., Sauzade D., Damier E., Thebault H., Galgani F., Boissery P. (2004) Monitoring chemical contamination levels in the Mediterranean based on the use of mussel caging. Marine Pollution Bulletin. 49 f. 704 - 712.
- [3] Barcelo, D. (1991) Occurrence handling and chromatographic determination of pesticides in the aquatic environment. Analyst 116, f. 681.
- [4] Corsi I., Tabaku A., Nuro A., Beqiraj S., Marku E., Perra G., Tafaj L., Baroni D., Bocari D., Guerranti C., Cullaj A., Mariottini M., Shundi L., Volpi V., Zucchi S., Pastore A.M., Iacocca A., Trisciani A., Graziosi M., Piccinetti M., Benincasa T., Focardi S. (2010). "Ecotoxicological assessment of Vlora Bay (Albania) by a biomonitoring study using an integrated approach of sub-lethal toxicological effects and contaminants levels in

bioindicator species". Journal of Coastal Research, Special Issue 58 - Coastal Research in Albania: Vlora Gulf [Tursi & Corselli]: pp. 116 - 120. DOI:10.2112/SI\_58\_1

[5] Di Muccio (1996) Organochlorine, Pyrethrin and Pyrethroid Insecticides: Single Class, Multiresidue Analysis of. Pesticides. Pesticides. 6384-6411

[6] G. Rene van der Hoff, P. van Zoonen (1999) Trace analysis of pesticides by gas chromatography. Journal of Chromatography A, 843 301-322.

[7] Miliadis, G.E., (1993) Gas chromatographic determination of pesticides in natural waters of Greece. Bulletin Environmental Contamination and Toxicology 50, f. 247.

[8] Spyros K. Golnopoulos, Anastasia D. Nikolaou, Maria N. Kostopoulou, Nikos K. Xilourgidis, Maria C. Vagi, Dimitris T. Lekkas. (2003) Organochlorine pesticides in the surface waters of Northern Greece, Chemosphere 50 f. 507-516



# PËRMBAJTJA E JONIT FLUORUR NË DISA UJËRA TË PIJSHËM

Alqi Çullaj

Fakulteti Shkencave të Natyrës, Departamenti i Kimisë, Universiteti i Tiranës

## Abstrakti

Joni fluorur është një element esencial për njerëzit, në varësi të sasisë që merret dhe në veçanti të përqendrimit të tij në ujin e pijshëm. Përmbajtja e tij në ujin e pijshëm brenda kufijve të lejueshëm është me efekte të dobishme për të pasur dhëmbë dhe sistem skeletor të shëndetshëm, ndërsa marrja me tepriçë e fluorurit shkakton një sëmundje kronike, fluorozën dentare ose skeletore.

Organizata Botërore e Shëndetit ka rekomanduar (1994) një nivel të jonit fluorur  $0,5 \div 1,0$  mg/l në ujin e pijshëm për të pasur një efekt kariostatik optimal; niveli më i ulët rekomandohet për vendet me klimë të ngrohtë dhe ai më i lartë për vendet e ftohta.

Qëllimi i këtij studimi është kryerja e një vërtetimi mbi nivelet e përmbajtjes së jonit fluorur në disa ujëra të pijshëm. Për këtë qëllim është përdorur metoda standarde e potenciometrisë jonoselektive me EJS-F, e cila është një elektrodë selektive për jonet fluorur.

Janë analizuar 21 mostra uji ndër të cilat 10 ujëra të vendit në shishe, 5 ujëra të huaj dhe 7 mostra të marra nga rrjeti i shpërndarjes të disa qyteteve. Përqendrimit e jonit fluorur të gjetur janë në përgjithësi brenda kufijve optimal, përveç 6 mostrave ku janë gjetur vlera nën  $0,5$  mg/l. Në përgjithësi vërehet një korrelacion i drejtë ndërmjet shkallës së mineralizimit dhe nivelit të jonit fluorur në ujë.

**Fjalë kyçe:** joni fluorur, uji i pijshëm, elektroda jonoselektive e fluorit EJS-F

## 1 Hyrje

Fluori është element esencial për organizmin dhe si mungesa ashtu edhe teprica e tij në organizëm shkakton pasoja të dëmshme për shëndetin [1, 2]. Burimi kryesor i fluorit për njerëzit është uji i pijshëm. Sipas Organizatës Botërore të Shëndetit (1994) rekomandohet një nivel optimal i fluorureve në ujin e pijshëm nga  $0,5$  mg/l deri  $1,0$  mg/l [3]. Në nivelet nën  $0,5$  mg/l mund të shkaktohet kariesi i dhëmbëve, në nivelet nga  $1,5$  deri  $4$  mg/l vërehet risku i fluorozës së dhëmbëve (dëmtimi i zmallit të dhëmbëve, në veçanti në fëmijët nën 9 vjeç) dhe kur konsumohet për një kohë të gjatë ujë që përmban fluor në nivelet mbi  $4$  mg/l shkaktohet fluoroza skeletore që shfaqet

me dhimbje në eshtrat dhe artikulationet deri edhe deformime të skeletit [1].

Nivelet e rekomanduara të fluorit në ujërat e pijshëm variojnë sipas temperaturës mesatare të rajonit; nivelet më të ulëta rekomandohen për zonat më të ngrohta, ku konsumi i ujit është më i madh. Më shpesh ndodh pamjaftueshmëria e fluorureve në ujërat e pijshëm, ndonëse ka edhe raste të rralla ku përqendrimi i fluorureve arrin nivele nga  $30$  deri  $100$  mg/l (zakonisht me origjinë natyrore nga shtresat minerale të pasura me fluor). Ka mjaft debate nëse duhet të bëhet fluorinimi i ujit të pijshëm në rastet e pamjaftueshmërisë së tij apo jo, për shkak të dyshimeve për efikasitetin e kësaj mase, sigurisë shëndetësore dhe përdorimit të alternativave, kryesisht pastës së dhëmbëve me përmbajtje të lartë fluori. Fluorinimi i ujit të pijshëm kufizohet kryesisht në vendet Anglisht-folëse (në SHBA dhe Kanada  $50\%$  e popullsisë, në Australi dhe Zelandën e Re rreth  $2/3$  e popullsisë) dhe në disa vende të Amerikës Latine (Brazil). Ndërkaq në vendet Europiane një praktikë e tillë nuk ka gjetur përdorim të gjerë dhe madje në disa vende ajo është e ndaluar (Francë, Danimark, Gjermani, etj).

Mendohet se janë 3 mekanizma të mbrojtjes së dhëmbëve nëpërmjet jonit fluorur: (1) formimi i fluoroapatitit pak të tretshëm në zmallin e dhëmbëve sipas reaksionit:  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 + 2\text{F}^- \rightarrow \text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2 + 2\text{OH}^-$ ; (2) Frenimi i procesit bakterial të kalimit të sheqernave në acidet përkatëse duke penguar kështu zvogëlimin e pH; (3) Adsorbimi i jonit  $\text{F}^-$  në sipërfaqen e zmallit duke e bërë atë më rezistent. Metoda më e përdorshme për përcaktimin e përqendrimit të jonit fluorur në ujëra është ajo e potenciometrisë jonoselektive që bazohet në përdorimin e elektrodës jonoselektive të fluorit (EJS-F). Ajo është një metodë standarde dhe konsiderohet si një metodë ideale në lidhje me selektivitetin dhe ndjeshmërinë e matjes: zona e matjeve është  $1 \div 10^{-6}$  M ( $\geq 0,02$  mg/L) dhe selektiviteti  $> 1000$  herë ndaj gjithë joneve të tjerë përveç  $\text{OH}^-$  (në  $\text{pH} > 8$ ).

Qëllimi i këtij punimi është:

(i) Vlerësimi analitik i metodës së potenciometrisë jonoselektive me përdorimin e EJS-F për përcaktimin e përqendrimit të jonit fluorur në ujëra.

(ii) Vlerësimi i përmbajtjes së jonit fluorur në disa



mostra të ujit të pijshëm që tregëtohet ose shpërdahet në disa qytete të vendit.

## 2 Materiali dhe metoda

### 2.1 Aparatura dhe reaktivët:

Aparatura e përdorur për matjen e përqendrimit të jonit fluorur përbëhet nga një elektrodë jonoselektive fluori (EJS-F) prodhuar nga HANA HI 4110 dhe nga Jono-metri WTW (Analytic Jena) që mundëson matjen e potencialit elektrodik ose drejtpërdrejt të përqendrimit të jonit fluorur.

### 2.2 Reaktivët e përdorur janë:

1. Tretësira standarde e jonit fluorur me përqendrim 100 mg/l
2. Tretësira buferike TISAB (Total Ionic Strength Adjustment Buffer): 57 ml acid acetik glacial + 58 g NaCl + 7 g citrat natriumi + 2 g EDTA + 500 ml ujë dhe rregullohet pH 5.3 me NaOH 5M + ujë deri 1 L. Të gjitha matjet janë kryer duke përdorur enë polietileni.

### 2.3 Metoda e matjeve:

EJS-F është një elektrodë membranore kristalore, që përmban një kristal të fluorurit të lantanit LaF<sub>3</sub> të modifikuar lehtësisht me EuF<sub>2</sub> dhe CaF<sub>2</sub>. Në të dy faqet e membranës ndodh reaksioni:  
LaF<sub>3</sub>(ng) ⇌ LaF<sub>2</sub><sup>+</sup>(ng) + F<sup>-</sup>(tret)

si rezultat i të cilit lind një potencial elektrodik që jepet me formulën:

$$E = K + 0.0592 \text{ pF} \quad (250\text{C}) \quad (1)$$

ku pF =  $-\log a_F$

Në tretësirat e holluara aktiviteti i jonit aF është afërsisht i barabartë me përqendrimin e jonit fluorur cF. Duke u bazuar në formulën (1), nga matjet e potencialit elektrodik mund të gjendet përqendrimi i jonit fluorur.

EJS-F që është përdorur përmban edhe një elektrodë krahasuese Ag\AgCl\Cl-(0.3 M) potenciali i së cilës është konstant. Pra, praktikisht matet ndryshimi i potencialit ndërmjet dy elektrodave U, vlera e të cilit varet nga aF. Aktiviteti i jonit F<sup>-</sup> varet jo vetëm nga përqendrimi i F<sup>-</sup>, por edhe nga forca jonike e tretësirës, pH dhe përmbajtja e specieve që formojnë komplekse me jonin fluorur. Shtimi i një buferi të përshtatshëm (TISAB) në të gjitha tretësirat e matjeve bën që matjet të kryhen në kushte të njëjta të forcës jonike, pH dhe të prishen komplekset e fluorit.

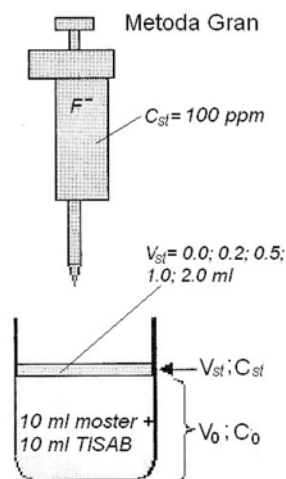
Për përcaktimin e përqendrimit të F<sup>-</sup> janë përdorur dy metoda:

1. Metoda që bazohet në ndërtimin e lakores së kalibrimit [4], e cila është një metodë e thjeshtë, që mundëson leximin e drejtpërdrejt të përqendrimit, por që paraqet mundësi për interferenca të matricës.

Procedura e matjeve kryhet në këto hapa:

Përgatitet një seri e tretësirave standarde të F<sup>-</sup> në zonën nga 0,02 mg/l deri 10 mg/l (nëpërmjet hollimit nga tretësira standarde bazë 100 mg/l)

Përzihen 10 ml tretësirë standarde e F<sup>-</sup> me 10 ml TISAB.



Kryhet matja e potencialit të sistemit elektrodik për secilën tretësirë standarde. Me të dhënat e matjeve në aparat ndërtohet automatikisht lakorja e kalibrimit. Kryhet matja për 10 ml mostër + 10 ml TISAB. Në aparat lexohet drejtpërdrejt përqendrimi i jonit fluorur në mostrën e ujit.

2. Metoda e shtesave standarde (metoda Gran), e cila mundëson mënjanimin interferencave (p.sh. nga jonet e hekurit) si dhe ndikimin e ndryshimit të pjerrësisë së elektrodës.

Në Figurën 1 është treguar në mënyrë skematike procedura e matjeve me këtë metodë, që përmban këto hapa:

Përgatitet përzierja e 10 ml mostër me 10 ml bufer TISAB.

Matet potenciali i sistemit të EJS-F, E1

Në tretësirën e matjes shtohet një vëllim Vst i tretësirës standarde Cst = 100 ppm dhe matet potenciali i sistemit. Vëllimet e shtuara janë 0,2 ml, 0,5 ml, 1,0 ml dhe 2,0 ml dhe për secilën shtesë kryhet matja e potencialit E2.

Njehsohet ndryshimi  $\Delta E = E2 - E1$  për shtesat suksesive.

Ndërtohet lakorja e varësisë lineare  $Y = b + m X$

Nga pika e prerjes me boshtin e X gjendet vlera e V0 nga e cila njehsohet  $Cx = (CstVst)/V0$

Formulat e mësipërme për metodën Gran dalin nga njehsimet e mëposhtme [5]:

Formula (1) mund të shkruhet edhe në formën  $E = K + S \log C$

ku S është pjerrësia e elektrodës. Mund të nxirret

$$C = 10^{\frac{E-K}{S}}$$

Duke shprehur përqendrimin C të tretësirës fillestare (pa shtesë) do të kemi:

$$\frac{C_x V_0 + C_{st} V_{st}}{V_0 + V_{st}} = 10^{\frac{E-K}{S}}$$

prej ku mund të gjendet:

$$C_x V_0 + C_{st} V_{st} = (V_0 + V_{st}) \times 10^{\frac{E-K}{S}}$$

Duke e zbatuar këtë formulë dy herë, për matjen me shtesën standarde dhe matjen pa shtesë dhe duke bërë raportin ndërmjet tyre mund të gjejmë:

$$\frac{C_x V_0 + C_{st} V_{st}}{C_x V_0} = \frac{(V_0 + V_{st}) \times 10^{\frac{E-K}{S}}}{V_0 \times 10^{\frac{E-K}{S}}}$$

Prej kësaj shprehje mund të nxirret formula:

$$(V_0 + V_{st}) \times 10^{\frac{E-K}{S}} = V_0 + \frac{1}{C_x} C_{st} V_{st}$$

që është e trajtës lineare  $Y = b + m X$ .

Në varësinë  $Y = f(X)$ , kur  $Y = 0$  rezulton që  $V_0 = \frac{1}{C_x} C_{st} V_{st}$  prej ku mund të njehsohet

$$C_x = \frac{1}{V_0} C_{st} V_{st} \quad (2)$$

### 3 Rezultatet e matjeve dhe diskutimi

#### 3.1 Vlerësimi i parametrave të performancës së metodës

Parametrat e performancës së matjes me EJS-F [6] edhe rezultatet e fituara janë:

Koha e përgjigjes së elektrodës

Kjo është koha e stabilizimit të potencialit elektrodik në tretësirën e joneve F<sup>-</sup>. Matjet u bënë për serinë e tretësirave me përqendrim 0,25; 0,50; 5,0; 12,5 dhe 50 mg/l. Koha e stabilizimit të potencialit elektrodik rezultoi 1 min; ndryshimet pas kësaj kohe janë të papërfillshme për tretësirat me përqendrim të lartë, ndërsa vërehet një rritje e vogël për tretësirat më të holluara.

*Kufiri i diktimit*

Sipas IUPAC [7] kufiri i diktimit (KD) jepet me përqendrimin në të cilin potenciali i matur ndryshon nga vlera e gjetur nga lakorja me metodën e katrorëve më të vegjël (MKV) me të paktën 18 mV. Për gjetjen e KD u përgatit një seri tretësirash standarde me përqendrim 0,02; 0,05; 0,1; 1,0; 10,0 mg/L dhe u kryen matjet e potencialit. Në lakoren e kalibrimit  $E = f(\log C)$  vërehen dy zona lineare: 0,1 deri 10 mg/l dhe 0,02 deri 0,5 mg/l, në të cilën potenciali thuhet nuk ndryshon. Nga pikëprerja e dy lakoreve (me interpolim) ka rezultuar  $\log C = -0,78$ , që i takon përqendrimit të KD = 0,17 mg/l. Vlera e gjetur është e afërt me atë që jepet në literaturë ( $\approx 0,2$  mg/l).

Sipas manualit të EJS-F mund të kryhen matje deri në nivele të përqendrimit  $10^{-6}$  mol që i korrespondon nivelit 0,02 mg/l. Në fakt në përqendrimet nën 0,1 mg/l rezultojnë ndryshime potenciale shumë të vogla dhe matjet sasiore nuk kanë besueshmëri të mirë.

*Përpikëria e matjes*

Për të vlerësuar riprodhueshmërinë e matjeve u kryen matje për tre tretësira paralele me përqendrimet secila 0,1; 1,0 dhe 10 mg/l. Vlerat e shmangies standarde

dhe shmangies standarde relative (RSD%) rezultuan përkatësisht 0,82 mg/l dhe 0,76%, 0,23 mg/l dhe 0,27%, 0,10 mg/l dhe 0,27%. Kufijtë e besueshmërisë të njehsuar nga këto vlera janë, përkatësisht:  $\pm 2,03$  mg/l,  $\pm 0,50$  mg/l dhe  $\pm 0,25$  mg/l.

Si përfundim mund të thuhet se matjet e përqendrimit me këtë metodë kanë përpikëri shumë të mirë veçanërisht në nivelet  $\geq 0,1$  mg/l.

*Lakoret e kalibrimit*

Nga matjet për ndërtimin e lakores së kalibrimit u pa e nevojshme ndërtimi i dy lakoreve të kalibrimit  $U = f(\log C)$ : njëra në zonën e përqendrimeve nga 0,1 mg/l deri 5,0 mg/l dhe tjetra në zonën nga 1,0 mg/l deri 100 mg/l. Lakorja e parë është një varësi kurbolineare me ekuacion  $U = 13,45C^2 - 41,63C + 88,34$  ( $R^2 = 1,00$ ), ndërsa lakorja për zonën 1 deri 100 mg/l është lineare me ekuacion  $U = 48,1 \log C + 86,1$  ( $R^2 = 0,9984$ ).

e) Matja e pjerrësisë së elektrodës

Teorikisht vlera e pjerrësisë në varësinë e potencialit elektrodik ndaj  $\log C$  (më saktë  $\log a$ ) duhet të jetë 59 mV në temperaturën 298 K. Kjo do të thotë se kur përqendrimi ndryshon me 10 herë potenciali i elektrodës duhet të ndryshojë me 59 mV. Në manualin e elektrodës kërkohet që pjerrësia të matet sa herë që do të kryhen matje dhe ajo duhet të jetë në zonën nga 54 deri 60 mV (në varësi edhe të temperaturës së mjedisit). Janë kryer matjet e këtij parametri gjatë një periudhe rreth 1 muje me dy metoda. Vlerat e pjerrësisë së lakores kanë dalë më të vogla sesa vlera që rekomandohet në manualin e elektrodës. Shmangia standarde e rezultateve është relativisht e madhe, gjë që tregon për një stabilitet jo të mirë të elektrodës. Për këtë arsye ne kemi punuar me metodën e shtesave standarde (Gran) duke kryer matjet e pjerrësisë së elektrodës në fillim dhe në fund të matjeve për secilën mostër dhe duke marrë vlerën mesatare.

#### 3.2 Rezultatet e përqendrimit të jonit fluorur në mostra të ujit të pijshëm

Janë analizuar për përmbajtjen e jonit fluorur 21 mostra të ujit të pijshëm nga të cilat 8 ujëra të vendit të ambalazuara në shishe, 4 ujëra të huaja në shishe dhe 9 ujëra nga rrjeti i shpërndarjes të disa qyteteve. Të gjitha mostrat u analizuan me metodën e shtesave standarde (metoda Gran) duke përdorur shtesat 0,2 ml, 0,5 ml, 1,0 ml dhe 2,0 ml tretësirë standarde fluoruri 100 mg/l në përzierjen e 10 ml mostër me 10 ml TISAB.

Si shembull, në Pasqyrën 1 janë dhënë rezultatet e marra për një mostër (ujë Ferrarele).

Pasqyra 1. Rezultatet e matjeve me metodën Gran për mostrën e ujit të pijshëm Ferrarele

| $V_0 + V_{st}$ | $\Delta E$<br>mV | $X$<br>$= C_{st..} V_{st}$ | $Y =$<br>$(V_0 + V_{st}) \cdot 10^{\Delta E/S}$ | $S$<br>(temp. °C) | Ekuacioni me<br>MKV ( $R^2$ )               | Përqendrimi i $F^-$ |                   |
|----------------|------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|---------------------|-------------------|
|                |                  |                            |                                                 |                   |                                             | i njehsuar          | sipas<br>etiketës |
| 20,0           | 0                | 0                          | -                                               | 40 mV<br>(20 °C)  | $Y = 1,144 X + 23,94$<br>( $R^2 = 0,9999$ ) | 1,05 mg/l           | 1,10 mg/l         |
| 20,2           | 14,5             | 20                         | 46,54                                           |                   |                                             |                     |                   |
| 20,5           | 23,9             | 50                         | 81,14                                           |                   |                                             |                     |                   |
| 21,0           | 32,8             | 100                        | 138,7                                           |                   |                                             |                     |                   |
| 22,0           | 42,4             | 200                        | 252,6                                           |                   |                                             |                     |                   |

Në Pasqyrën 2 janë dhënë rezultatet e përqendrimeve të fluorurit për gjithë mostrat e analizuar.

Pasqyra 2. Përqendrimet e jonit fluorur në mostrat e ujit të pijshëm

| Nr. | Mostra      | Përqendrimi<br>mg/l | Sipas<br>etiketës | Nr. | Mostra                | Përqendrimi<br>mg/l | Sipas<br>etiketës |
|-----|-------------|---------------------|-------------------|-----|-----------------------|---------------------|-------------------|
| 1   | Glina       | 0,71                | 0,75              | 12  | Uliveto               | 1,24                | 1,11              |
| 2   | Qafshatama  | 0,54                |                   | 13  | Shkodër               | 0,79                |                   |
| 3   | Tepelena    | 0,68                |                   | 14  | Bërdicë               | 0,75                |                   |
| 4   | Vesa        | 0,33                | 0,20              | 15  | Tiranë (21 Dhjetori)  | 0,91                |                   |
| 5   | Spring      | 0,67                |                   | 16  | Tiranë (Q. Studenti)  | 0,40                |                   |
| 6   | Bureto      | 0,75                |                   | 17  | Tiranë (F.SH.N)       | 0,42                |                   |
| 7   | Ttrebeshina | 0,68                |                   | 18  | Tiranë (SH. Bashkuar) | 0,30                |                   |
| 8   | Vlora       | 0,70                |                   | 19  | Fier                  | 0,71                |                   |
| 9   | Ferrarele   | 1,05                | 1,10              | 20  | Kuçovë                | 0,42                |                   |
| 10  | Levisima    | 0,24                | 0,20              | 21  | Tiranë (pus privat)   | 0,93                |                   |
| 11  | Felicia     | 0,70                | 0,70              |     |                       |                     |                   |

#### 4 Përfundime

1. Nga 21 mostrat e analizuar për përmbajtjen e jonit fluorur 13 kanë rezultuar brenda kufijve të rekomanduara nga OBSH 0,5 deri 1,0 mg/l dhe 8 mostra kanë rezultuar nën nivelin 0,5 mg/L (nga të cilat 7 janë ujëra të vendit).
2. Në përgjithësi vërehet një korrelacion i drejt ndërmjet përqendrimit të jonit fluorur në ujëra dhe shkallës së mineralizimit të tyre (përmbajtjes së lëndës së ngurtë të tretshme dhe përcjellshmërisë elektrike).
3. Metoda e potenciometrisë jonoselektive (metoda Gran) mund të përdoret me sukses për përcaktimin e fluorurit në ujëra. Ajo paraqet një performancë analitike të mirë: ndjeshmëri të lartë, kufij diktimi të ulët, zonë matje të gjerë dhe jep rezultate të besueshme. Kjo provohet edhe nga krahasimi i rezultateve tona me ato të raportuara në etiketat e ujërave të huaja.
4. Do ishte me mjaft interes që të kryhet monitorimi i përmbajtjes së fluorurit në ujin e pijshëm të zonave të ndryshme të vendit, në veçanti të atyre zonave ku ka të dhëna për përqindje më të larta të kariesit apo të fluorozës në popullatë (si dhe për zonat që përmbajnë shtresa minerale me përqendime të larta të fluorureve).

#### Referime

- [1] EPA's Standards: "Fluoride in Drinking Water", A Scientific Review, 2009, pp. 13-22 & 340-353
- [2] New Hampshire Department of Environmental Services, Environmental Fact Sheet: "Fluoride in Drinking Water", WD-WSEB-3-5, 2007
- [3] WHO: "Fluorides and oral health", Report of a WHO Expert Committee on Oral Health Status and Fluoride Use, 1994, WHO/Geneva
- [4] Skoog, West, and Holler: "Fundamentals of Analytical Chemistry", 7th Ed. Saunders, 1996 Section 36I-5, pp 850-852

- [5] Zellmer David: "The fluoride ion selective electrode experiment direct potentiometry and standard addition methods", Revised February 1999

- [6] Noh Ji-Hyang, Coetzee Paul: "Evaluation of the potentiometric determination of trace fluoride in natural and drinking water with fluoride ISE", Water S.A., 2007, vol. 33 no.4 pp.519-529

- [7] Vamos Istvan: "Fluoride in Water, Determination the fluoride concentration in a water sample", Petrik SZKI, Budapest, Hungary

# MARRËDHËNIA E BURIMEVE UJORE NGA UJI I FTOHTE DERI NË RADHIME ME SHKËMBINJTË DHE NDIKIMI I NDOTJEVE URBANE

M. Bonjako, N. Rakipi, S. Bonjako

## Abstrakt

Ndërtimi gjeologjik nga Uji i Ftohte deri në Radhime shfaqet me fenomene të veçanta.

Struktura antiklinale e Tragjasit (Shashica) ka këtu shtrirjen e saj jug-lindje veri-perëndim me krahun perëndimor të komplikuar me prishje tektonike me rënie nga lindja. Krahu lindor shfaqet normal.

Krahu perëndimor i Tragjasit, duke qene një zone shkëmbore karbonatike e shkatërruar nga prishja tektonike, krijon kushte për daljen e disa burimeve ujore.

Këto burime furnizohen nga pellgu ujëmbledhës i strukturës së Tragjasit, duke u ekranizuar në perëndim me formacionet flishore deri në Kuaternar, në kontaktin e prishjes tektonike. Pikërisht në këtë kontakt shfaqen këto burime. Mineralizimi i ujërave është i ulet. Ujërat janë të tipit bikarbonato-sodik dhe sulfato-sodik.

Në zonën nga Uji i Ftohte deri në Radhime janë bere vitet e fundit mjaftë ndërtime urbane. Një pjesë e madhe e këtyre ndërtimeve janë mbi formacione karbonatike, pra mbi shkëmbej me porozitet dhe çashmëri.

Ndotjet nga këto ndërtime infiltrojnë në shkëmb dhe qarkullojnë së bashku me ujërat. Në këto raste është i nevojshëm izolimi i tyre.

Ndërtimet e tjera në formacione flishore nuk e kanë këtë ndikim.

Rritja e popullsisë apo e kërkesave për qëllime turistike, sjell gjithashtu edhe zgjerimin e shtrirjes së zonave urbane. Kërkesa për ndërtime në zona pranbregdetare, apo në zona me kushte natyrore të pëlqyeshme, shpesh hyn në zona që janë të nevojshme të mbrohen nga faktorët ndotës. Dhe nga me kryesoret është kërkesa për ruajtjen e pellgjeve ujëmbajtëse nga ndotja.

Rasti i zonës nga Uji i Ftohte deri në Radhime, ku dalin disa burime të rëndësishme të furnizimit me ujë të pijshëm të një cilësie shume të larte, tërheq vëmendjen për trajtimin e këtij problemi konkretisht për zonën. Për këtë është e nevojshme njohja e kësaj

situatë dhe përcaktimi i masave që duhen marre në kushtet konkrete.

## Ndërtimi gjeologjik

Burimet ujore të Ujit të Ftohte, Jonufrës dhe Radhimes janë në perëndim të antiklinalit të Tragjasit.

Ky antiklinal nga ana tektonike bën pjesë në vargun antiklinal të Cikes, në zonën Jonike. Antiklinali i Tragjasit shtrihet nga Qafa e Shën Gjergjit, midis fshatrave Terbac e Dukat në jug, deri në Drashovicë në veri, me një gjatësi 22 kilometra, dhe gjerësi 6 deri në 10 kilometra, sipas daljes së gëlqerorëve.

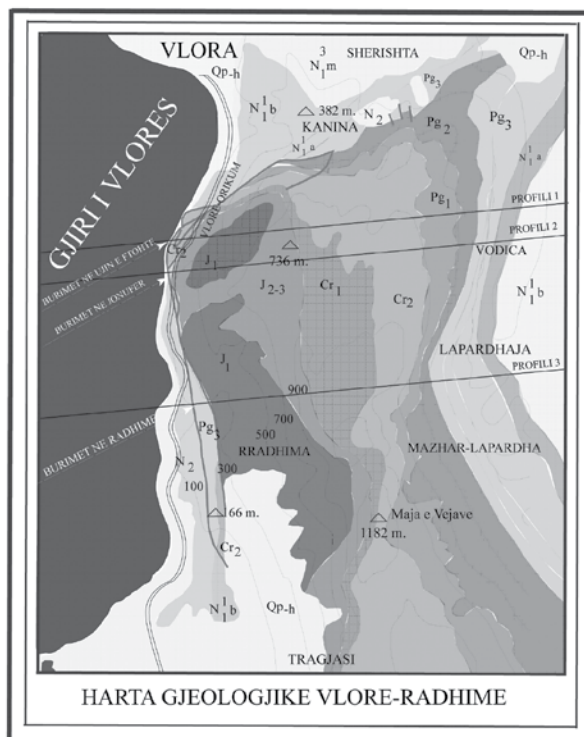
Orientimi i përgjithshëm i strukturës është juglindje veriperëndim. Ka ndërtim asimetrik në drejtim të perëndimit dhe zhytjet e aksit në drejtim të veriut me kënde 50 – 100 ndërsa në afërsi të Drashovicës pëson zhytje me të shpejte me kënde 150 200. Krahu lindor bie nga lindja në kënde 500 – 700 e deri në koke në jug midis fshatrave Terbaç e Brataj, ndërsa me në veri këndet vijnë duke u zvogëluar deri në 200 – 300 gati sipas rënies së relievit. Krahu perëndimor perëndimor është kudo i përmbysur dhe rralle vertikal dhe kapet kudo që nga kava e dolomiteve në Dukat e deri në Ujin e Ftohte. Periklinalet e strukturës zhyten në drejtim të veriut dhe jugut respektivisht. Në tërësi përfaqëson një relief malor e tepër të aksidentuar në jug e në perëndim, ndërsa në veri e lindje relief të qete me kuota maksimale 1863.6m (m. Kiramanges) në jug dhe deri në 646m (m. Shushicës) në veri.

Formacionet gjeologjike që shfaqen në këtë hapësirë fillojnë me Triasin e sipërm T3, (Eratemi mesozoik, Mz, Sistemi triasik, T, Seksioni triasik i sipërm), dhe përfundojnë me depozitimet Kuaternare në jug të Radhimes dhe veri të Ujit të Ftohte.

Triasi i sipërm shfaqet pak në zonën e Radhimes, dhe kanë cfaqje sipërfaqësore me në jug. Këto depozitime përbejnë bërthamën e antiklinalit të Tragjasit. Litologjikisht këto depozitime përfaqësohen nga dolomite masiv.

Midis Kaninës dhe Radhimes dalin depozitimet

Jurasike, J1, J2-3, (Eratemi mesozoik Mz, Sistemi jurasik, J, Seksioni jurasik i poshtëm, i mesëm dhe i sipërm). Këto depozitime ndërtojnë krahët lindor të antiklinaleve të Tragjasit dhe të Çikës. Litologjikisht këto depozitime përfaqësohen nga dolomite shtrese trashë me stralle, dolomite massive krejt pa shtresëzim, dhe nga gëlqerore pelitomorf.

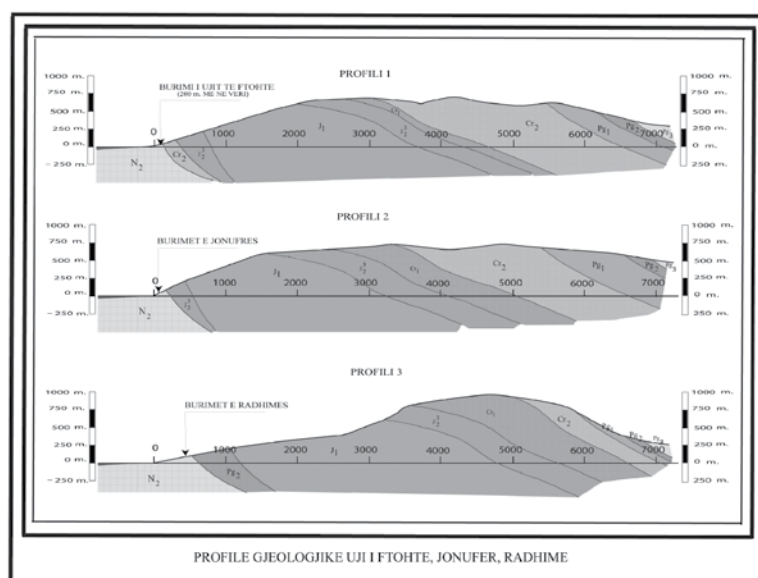


Depozitimet e Kretakut, (Eratemi mesozoik, Mz, Sistemi kretak, Cr, Seksioni kretak i poshtëm dhe i sipërm), kanë përhapje sipërfaqësore në lindje të

malit të Tragjasit, dhe ndërtojnë krahët lindor të antiklinaleve të Tragjasit dhe të Çikës. Litologjikisht këto depozitime përfaqësohen nga ndërthurje gëlqerorësh pelitomorfe, gëlqerore organogjene-coprizore, kristalike, shiste argjilore e mergelore me stralle të shumte.

Depozitimet Eocenike, (Eratemi kenozoik, Kz, Sistemi paleogenik, Pg, Seksioni paleocenik, Pg1 dhe Seksioni eocenik Pg2), kanë përhapje sipërfaqësore në lindje, në perëndim dhe në jug të malit të Tragjasit, dhe në lindje të malit të Çikës. Ato ndërtojnë krahët dhe periklinalet e antiklinaleve të Tragjasit, si dhe krahun lindor e periklinalin verior të antiklinalit të Çikës. Litologjikisht këto depozitime fillojnë me një horizont vidhises të madh në baze që në pjesën e sipërme të tij e shoqëron një shtresë pothuajse kudo gëlqerori kristalik. Fenomeni i karstit është mjaft i zhvilluar në këta dhe formojnë një relief të vështirë për tu kaluar. Me sipër në prerje këto depozitime përfaqësohen nga gëlqerore pelitomorfe të ndërthurur me gëlqerore të shumte organogjene - coprizore e shumë pak kristalike.

Në depozitimet Oligocenike (Eratemi kenozoik, Kz, Sistemi paleogenik, Pg, Seksioni oligocenik, Pg3) përfshihen depozitimet e formacionit flishor e flishoidal. Këto depozitime kanë përhapje sipërfaqësore në lindje, në perëndim dhe në jug të malit të Tragjasit, në lindje të malit të Çikës. Ndërtojnë krahët dhe periklinalet e antiklinaleve të Tragjasit, si dhe krahun lindor e periklinalin verior të antiklinalit të Çikës. Litologjikisht këto depozitime flishore si ndërthurje ranori alevroliti e argjilash me ndryshime në trashësi sipas pozicionit që këto depozitime zënë në prerjen stratigrafike, mergele, flish argjilor me gëlqerore organogjene.



Depozitimet e Miocenit të poshtëm, N1, (Eratemi kenozoik, Kz, Sistemi neogenik, N, Seksioni miocenik, N1, Nenseksioni miocenik i poshtëm N11, Kati Akuitanian N1 1a, Kati Burdigalian N1 1b, dhe Kati Mesinian N1 3m),



dhe Seksioni pliocenik N2, litologjikisht përbëhen nga depozitime ranoreve masive, argjila mergelore, argjila alevrolitore, argjila alevrolitore me gëlqerore të rralle dhe gipse.

Depozitime kuaternare, (Eratemi kenozoik, Kz, Sistemi kuaternar, Q, Seksioni holocenik Q2 ) janë kontinentale, kalimtare deri në detare. Litologjikisht këto depozitime përbëhen nga argjila, alevrolite, rëra, zhavore, brekçie, suargjila, surëra, torfa etj.

## Ujembajtja e rajonit

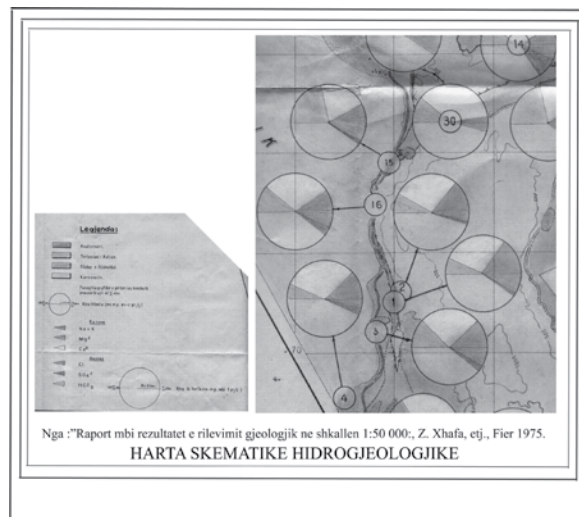
Burimi i ushqimit të komplekseve ujëmbajtëse në zonën nga Uji i Ftohte deri në Radhim, pavarësisht nga depozitimet ku ato dalin, është nga sheshi dhe gjithë antiklinali i Tragjasit ( Shashica). Formacionet karbonatike të tij janë me çarje dhe të shoqëruara me fenomene të karstit, të cilat drenojnë ujërat e shiut dhe dëborës. Lëvizja zbritëse e ujërave është me e madhe në krahun perëndimor të antiklinalit. Rudhosja deri në përmbysje dhe prishja tektonike në perëndim krijon me shume hapësira drenimi në këtë drejtim. Kontakti me depozitime terrigjene në perëndim krijon kurthin dhe vendin e cfaqjes së burimeve ujore.

Ujembajtja e rajonit në studimin tone përqendrohet në zonën e pare hidrodinamike, ku ka një qarkullim të madh të ujërave dhe debitet janë të kondicionuar nga reshjet atmosferike, pra vlerësimi sasior i ujembajtjes është funksion i tipit dhe vetive kolektorale të depozitimeve.

Në baze të vetive kolektorale dhe përbërjes kimike në rajonin në studim dallojmë: kompleksin ujëmbajtës të depozitimeve mollasike (N12t – N2a ), kompleksin ujëmbajtës të depozitimeve flishore e flishoidale (Pg2 3 – Pg31 ) pk – N12h dhe kompleksin ujëmbajtës të depozitimeve karbonatike (T3-Pg21-2 ).

### Kompleksi ujëmbajtës i depozitimeve flishore e flishoidale $N_1^{2t} N_2^p$

Depozitimet e këtij kompleksi kanë cfaqjen e tyre në burimet e Radhimes dhe Jonufrës. Tipi i ujit në burimet e Radhimes apo Jonufrës është bikarbonato-sodik, ndryshe nga tipi në burimet e Kaninës që është kloro-magnezial. Kjo tregon se ujërat e burimeve Radhimes dhe Jonufrës janë nga pellgu ujëmbajtës karbonatik, dhe karakteristikat i ka të ngjajteshme me burimet në shkëmbinjtë karbonatik. Mineralizimi i këtyre ujërave është 0.3618 dhe 0.4876 gr/l.



### Kompleksi ujëmbajtës i depozitimeve flishore e flishoidale ( $Pg_3^3 - Pg_3^1$ ) – $N_1^1b$ ka përhapje nga Lapardhaja e Drashovice (lindje) dhe Kanine.

Shume pak del në veri dhe në perëndim të Radhimes. Është një kompleks me veti të mira kolektorale prandaj dhe në pikëpamje të ujembajtjes është i pasur. Si burim ushqimi ka jo vetëm sipërfaqen por edhe kontaktin me karbonatiket, prandaj dhe debitet janë të konsiderueshme. Në këtë kompleks uji rezulton pa ere, pa shije, mineralizimi i përgjithshëm varjon nga 0,192gr/l deri 0,5356 g/l, tipi kloro-magnezial. Ky tip ndeshet në Kanine apo në ndonjë vend tjetër, por në burimet e Radhimes, tipi i ujit është bikarbonato-sodik. Kjo bën edhe dallimin e burimit të ushqimit të tyre. Pavarësisht daljes në depozitimet pliocenike, këto ujëra vijnë nga pellgu ujëmbledhës i karbonateve të antiklinalit të Tragjasit.

Kompleksi ujëmbajtës i depozitimeve karbonatike (T3-Pg21-2 ) ka përhapje sipërfaqësore me të madhe në rajon. Nga pikëpamja e ujembajtjes, ky kompleks është mjaft i pasur. Ka pak burime, por me debite të mëdha e të qëndrueshme. Burimet ujore në këtë kompleks janë të lidhur me çarjet dhe fenomenet e karstit dhe si burim ushqimi për këtë kompleks shërben edhe sipërfaqja e sheshte e gjithë malit të Tragjasit e cila grumbullon ujërat e reshjeve atmosferike. Ato dalin në sipërfaqe nëpërmjet çarjeve dhe kontaktit të tyre me depozitimet terrigjene. Debitet e ujërave të këtij kompleksi janë të mëdhenj e deri të pamatshëm si psh lumi i Izvorit. Këto ujëra kanë mineralizim të ulët, 0,3434 në Radhime dhe 0,2861 gr/l në Ujin e Ftohte, i tipit bikarbonat – sodik.

Pra, mund të themi që, pavarësisht që depozitimet ku dalin burimet e ujit janë në Trias, Eocen i poshtëm dhe i mesëm, apo Pliocen, pellgu ujëmbajtës që furnizon këto burime janë shkëmbinjtë karbonatik të antiklinalit të Tragjasit. Këto burime gjenden pranë kontaktit të prishjes tektonike që ndan shkëmbinjtë karbonatik me ato terrigjen. Shkëmbinjtë me në perëndim të prishjes shërbejnë si ekrane për lëvizjen zbritëse të ujërave.

| NR. RENDOR | LOKALIZIMI<br>GJEOGRAFIK | LOKALIZIMI<br>STRATIGRAFIK     | DATA E MARRJES | VETITE FIZIKO-ELEKTRIKE |        |            |                          |                        |                        | PERBERJA KIMIKE |            |             |           |           |             |            |      |             |           |      |             |       |       |             |
|------------|--------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------------|--------|------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|------------|-------------|-----------|-----------|-------------|------------|------|-------------|-----------|------|-------------|-------|-------|-------------|
|            |                          |                                |                | ERA                     | NGJYRA | SHIJA      | FORTESSIA<br>NE GRD GJER | TEMPERATURA NE<br>GRAD | DENSITETI NE<br>GR/CM3 | PH              | KATIONET   |             |           |           |             | ANIONET    |      |             |           |      |             |       |       |             |
|            |                          |                                |                |                         |        |            |                          |                        |                        |                 | NA + K     |             | CA        |           | MG          |            |      | CL          |           | SO4  |             |       |       |             |
|            |                          |                                |                |                         |        |            |                          |                        |                        |                 | mg/l       | mg.ek/<br>l | % ek      | mg/l      | mg.ek/<br>l | % ek       | mg/l | mg.ek/<br>l | % ek      | mg/l | mg.ek/<br>l | % ek  | mg/l  | mg.ek/<br>l |
| 1          | RADHIME                  | N <sub>2</sub> <sup>P</sup>    | 1.7.74         |                         |        | e<br>embel | 4.85                     | 12.0                   | 1.0                    | 7.0             | 49.45      | 2.15        | 30.7<br>0 | 77.6<br>0 | 55.4<br>0   | 11.83      | 0.97 | 13.9        | 42.6<br>0 | 1.20 | 17.1<br>1   | 9.60  | 0.20  | 2.8<br>6    |
| 2          | RADHIME                  | T <sub>3</sub>                 | 1.7.74         |                         |        | e<br>embel | 4.75                     | 14.0                   | 1.0                    | 7.0             | 44.85      | 1.95        | 29.1<br>0 | 77.6<br>0 | 57.9<br>0   | 10.61      | 0.87 | 13.0        | 17.7<br>5 | 0.50 | 7.46        | 9.60  | 0.20  | 2.9<br>8    |
| 3          | RADHIME                  | N <sub>2</sub> <sup>P</sup>    | 1.7.74         |                         |        | e<br>embel | 6.90                     | 13.0                   | 1.0                    | 7.0             | 62.10      | 2.70        | 28.1<br>4 | 97.0<br>0 | 50.5<br>2   | 25.01      | 2.05 | 20.4<br>8   | 63.9<br>0 | 1.80 | 16.7<br>3   | 4.80  | 0.10  | 3.0<br>4    |
| 15         | UJII<br>FTOhte           | Pg <sub>2</sub> <sup>1/2</sup> | 30.7.74        |                         |        | e<br>embel | 4.80                     | 11.0                   | 1.0                    | 7.5             | 22.79<br>3 | 0.991       | 17.1<br>0 | 48.0<br>0 | 41.4<br>5   | 29.18<br>4 | 2.40 | 41.4<br>5   | 31.9<br>5 | 0.90 | 15.0<br>0   | 13.96 | 0.291 | 5.0<br>2    |
| 16         | JONUFER                  | N <sub>2</sub> <sup>P</sup>    | 30.7.74        |                         |        | e<br>embel | 3.39                     | 12.0                   | 1.0                    | 7.5             | 20.12      | 0.901       | 20.9<br>0 | 50.4<br>0 | 58.9<br>0   | 20.01      | 0.87 | 20.2<br>0   | 21.3<br>0 | 0.60 | 3.90        | 13.96 | 0.29  | 6.7<br>0    |

| NR. RENDOR | LOKALIZIMI<br>GJEOGRAFIK | PERBERJA KIMIKE |         |       |       |         |                               |       |         |      |       | KOEICIENTET<br>KARAKTERISTIK<br>TE V. A. SULINIT |        |       | TIPI<br>I UJIT |         |         |                  |             |
|------------|--------------------------|-----------------|---------|-------|-------|---------|-------------------------------|-------|---------|------|-------|--------------------------------------------------|--------|-------|----------------|---------|---------|------------------|-------------|
|            |                          | ANIONET         |         |       |       |         | PERGJITHSHEMI<br>MINERALIZIMI |       |         |      |       |                                                  |        |       |                |         |         |                  |             |
|            |                          | CO3             |         |       | HCO3  |         |                               | J     |         | BR   |       | H2S                                              |        | O2    |                |         |         |                  |             |
|            |                          | mgr/l           | mg.ck/l | % ck  | mgr/l | mg.ck/l | % ck                          | mgr/l | mg.ck/l | % ck | mgr/l | mg.ck/l                                          | % ck   | mgr/l |                | mg.ck/l | % ck    |                  |             |
| 1          | RADHIME                  |                 |         | 341.6 | 5.60  | 80.03   | 0.00                          |       | 0       |      |       |                                                  | 0.3618 | 0.35  | 5              | Q/min   | rNA/rCL | rNA-<br>rCL/ISO4 | rCL-rNA/mg  |
| 2          | RADHIME                  |                 |         | 366.0 | 6.00  | 89.56   | 0.00                          |       | 0       |      |       |                                                  | 0.3434 |       | 4              |         | 3.90    | Na-Cl/SO4>1      | Na-Cl/SO4>1 |
| 3          | RADHIME                  |                 |         | 449.7 | 7.70  | 80.23   | 0.00                          |       | 0       |      |       |                                                  | 0.4876 |       | 4              |         | 1.50    | Na-Cl/SO4>1      | Na-Cl/SO4>1 |
| 15         | UJII<br>FTOhte           |                 |         | 280.6 | 4.60  | 79.98   | 0.00                          |       | 0       |      |       |                                                  | 0.2861 | 0.30  |                |         | 1.10    | Na-Cl/SO4<1      |             |
| 16         | JONUfer                  |                 |         | 207.4 | 3.40  | 79.40   | 0.00                          |       | 0       |      |       |                                                  | 0.2301 | 0.23  | 120            |         | 1.50    | Na-Cl/SO4>       |             |

Nga : "Raport mbi rezultatet e rilevimit gjeologjik ne shkallen 1:50 000". Z. Xhafa, etj. Fier 1975

## Ndërtimet urbane

Kërkesa për ndërtime të reja, sidomos në zona bregdetare dhe me kushte specifike të kërkuara për zhvillim të turizmit, në zonën nga Uji i Ftohte e në drejtim të jugut, gjate bregdetit, janë bere dhe po bëhen mjaftë ndërtime. Një pjese e madhe e këtyre ndërtimeve janë mbi shkëmbinjtë karbonatike, pra në pellgun ujëmbledhës të antiklinalit të Tragjasit. Duke patur parasysh qe vetitë shkëmbore në këtë zone, ujërat e ndotura do të filtrojnë neper çarjet dhe fenomenet e tjera karstike, dhe do të bashkohen me ujërat e grumbulluara nga reshjet.

Nga sa shihet nga harta e zonës dhe hedhja në të e kontaktit të karbonateve me terrigjene, është një pjese e madhe e ndërtimeve në këtë zone.

Një pjese e ndërtimeve janë mbi shkëmbej terrigjene, gjë qe krijon një ekran ndaj ndotjeve të ujërave të ndërtimeve urbane në këtë pjese.

Duke qene se gjithë këto ndërtime nuk kane rrjet të izoluar të shkarkimeve të ndotjeve, ekziston rreziku i ndotjeve në zonën e ndërtimeve urbane mbi shkembenjte karbonatik.

## Përfundime

Furnizimi me ujë të pijshëm i qytetit të Vlorës behet edhe nga burimet e Ujit të Ftohte dhe Jonufrës. Pellgu ujëmbledhës i këtyre burimeve është antiklinali i Tragjasit (Shashica). Shkëmbinjtë karbonatik të këtij antiklinali janë poroz, me çarje dhe të shoqëruara me fenomene të karstit. Krahë perëndimor i këtij antiklinali është i rudhosur deri në përmbysje, dhe shoqërohet me prishje tektonike kryesore dhe dytësore. në këto kushte kemi daljen e disa burimeve të ujit me cilësi shume të mira, në kontaktin e karbonateve me shkëmbinjtë terigjen në perëndim.

Ndërtimet urbane në këtë zone, në pjesën me të madhe, janë brenda kontaktit të karbonateve me terrigjenet. Kjo krijon premisa qe ujërat e shkarkuara nga zona urbane të infiltrojnë në ujin e shiut të pellgut ujëmbajtës. Për këtë është e domosdoshme izolimi i tyre për të mos u bashkuar me ujërat e pellgut ujëmbajtës.

Ndërtimet e tjera, qe janë në zonën jashtë këtij kontakti, duke qene se janë në shkëmbinj terrigjene, qe shërbejnë si ekrane për ujërat e ndotura, nuk ka përzierje me ujërat e pellgut ujëmbajtës të Shashices.

## Literatura

Z. Xhafa, etj. Ndërtimi gjeologjik dhe perspektiva naft-gazmbajtese e rajonit të Vlorës. Raport mbi rilevimin gjeologjik në shkallë 1:50 000. Fier 1975

M. Bonjako Gjeomjedisi "Vlora". U.T. "Ismail Qemali". Vlorë. 2001.

A. Bitri, etj. Studim për vlerësimin e ndotjes së mjedisit në zonën bregdetare midis grykderdhjeve të lumenjve Seman dhe Vjosë. Q.K.Sh.H. Fier. 2003.

A. Bitri, etj. Përpilimi i hartës së ndotjes mjedisore në zonat e industrisë së naftës dhe masat për përmirësimin e gjendjes. Q.K.Sh.H. Fier. 2004-2005.

M. Bonjako "Paleogjeografia, Paleoekologjia dhe Paleoklima e Ultësirës Pranë Adriatike dhe në veçanti e rajonit Vlorë-Panaja". Mikroteze për fitimin e titullit "Master". 2006.

M. Bonjako Oriku, ose shuarja e një qyteti në ujërat e detit. U.T. "I. Qemali". 2007.

M. Bonjako Gjeomonumentet nga maja e Çikës deri në grykëderdhjen e Vjosës. U."I. Qemali". 2008.

M. Bonjako, etj. Mbështetjet dhe veprimet për drejtimin e burimeve natyrore dhe ambientale. Svlupo sostenibile per Albania. Valona, 2002.

K. Alikaj, K. Lapa, M. Bonjako Administrimi i ujërave të brendshme në rrethin e Vlore. Svlupo sostenibile per Albania. Valona, 2002.



# METODA TE REJA TE VLERËSIMIT TE CILËSISË SE UJËRAVE

**Piro Zoga, Aida Bode**

Department of Mineral Sources Engineering, Faculty of Geology and Mining, Polytechnic University of Tirana. Email: [pzoga@albmil.com](mailto:pzoga@albmil.com), [aida.bode@fgjm.edu.al](mailto:aida.bode@fgjm.edu.al)

**Skerdilajd Xhulaj**

National Center of Flora and Fauna (QKFF), Faculty of Natural Sciences, University of Tirana. Email: [xulaj@yahoo.com](mailto:xulaj@yahoo.com)

**Nevton Kodhelaj**

Department of Energy Sources, Faculty of Geology and Mining, Polytechnic University of Tirana. Email: [nevtonkodheli@yahoo.com](mailto:nevtonkodheli@yahoo.com)

## Abstrakt

Ndotja e shkaktuar nga aktivitetet antropogjene luan një rol negativ si në shëndetin e njerëzve ashtu edhe në jetën ujore në ekosistem. Për këtë arsye është rritur interesi në vlerësimin e shkalles së ndotjes dhe studimin e proceseve mjedisore për të përmirësuar planifikimin e tij si dhe për një menaxhim më të mirë të mjedisit. Krahas mënyrës klasike të vlerësimit të shkalles së ndotjes, monitorimit, kohet e fundit po përdoret metoda e Modelim-Simulimit. Këto mënyra duhen parë të integruara me njëra – tjetrën në varësi të funksioneve që kryejnë, për një menaxhim të mirë të cilësisë së ujërave sipërfaqësore. Monitorimi dhe modelim-simulimi i mjedisit ujon duhet të shërbejnë si një paraqitje e re që ka për qëllim të bëjë kalimin nga mjedisi real, me të dhënat aktuale të përfutuara nga monitorimi, në mjedisin virtual ku kryhet hedhja e rezultateve të analizave, krijimi i bazës së të dhënave dhe përpunimi statistikor i tyre. Mbi këtë bazë ndërtohen modelet e shpërndarjes së ndotësve dhe mund të kalohet në parashikimin e ndotjeve nëpërmjet simulimit. Simulimi i shpërndarjes së substancave, në mënyrë të veçantë simulimi i shpërndarjes së një ndotësi nga një burim pikësor të palëvizshëm është edhe një nga qëllimet e punimit të paraqitur.

**Fjalë kyçe:** monitorim, modelim, simulim, cilësi e ujit

## 1. Hyrje

Ndotja dhe keqpërdorimi i burimeve natyrore të përtëritshme konsiderohet një problem kryesor për sindromën e ndryshimeve globale, në veçanti, lumenjtë e vendeve në zhvillim vuajnë nga degradimi i madh i cilësisë së ujit [4][10]. Trupat ujore cenohen përshkak të rritjes së numrit të popullsisë, zhvillimit ekonomik dhe shfaqjes në rritje të aktivitetit antropogjen në pellgjet e lumenjve. Kjo është karakteristike veçanërisht në zonat e rrethinave urbane dhe rurale [37][38]. Ujërat

sipërfaqësorë mbledhin sasi gjithmonë e më të shumta të ujërave të ndotura dhe të patrajtuara nga zonat e banuara, zona këto me kapacitet të tepruar për t'u përshtatur me një ngarkesë të tillë, nga veprimtaritë e industrisë, nga prodhimi intensiv i bagëtive, si dhe nga prodhimi bujqësor [11]. Cilësia e ujërave, që rezultojnë e keqe, është një kërcënim si për ekosistemin ashtu dhe për vetë shëndetin e njerëzve. Ky është një problem veçanërisht i rëndë dhe shfaq një interes të madh për zgjidhje për vendet në zhvillim, ku praktikatat e administrimit të mjedisit nuk mund të sigurojnë përshtatje me zhvillimin ekonomik [12][21].

Burimi kryesor i ndotjes së ujërave sipërfaqësore në vendin tonë janë shkarkimet urbane, që përmbajnë lëndë organike, kompozime të tretshme të fosforit dhe azotit, të cilat favorizojnë procesin e eutrofikimit, përmbajnë bakterie dhe viruse patogjene, metale të rënda si dhe lëndë që prishin pamjen e ujërave dhe u japin atyre erë të keqe [6][7][14][16].

Në zonat me dendësi të ulët të popullsisë problemet e ndotjes së ujërave sipërfaqësorë nuk vërehen për shkak të aftësisë vetëpastroese të ujërave. Me rritjen e urbanizimit aftësia vetëpastroese e ujërave nuk arrin të përballojë shkarkimet e ujërave urbane të patrajtuara, si pasojë vërehen ndikime të dëmshme në biotën ujore, rrezik nga infeksionet etj. [19][20][25][33].

Shkarkimet e lëngëta urbane, industriale dhe bujqësore në ujërat sipërfaqësore, janë një dukuri e cila në mënyrë progresive ka ndikuar në uljen e cilësisë së ujërave të lumenjve, liqeneve, të zonave bregdetare dhe të mjedisit në përgjithësi [8][37]. Në këtë kuptim merr rëndësi vlerësimi i cilësisë së ujërave sipërfaqësore dhe përcaktimi i ndotësve kryesorë që shkarkohen në to, me synim mbrojtjen dhe/ose rehabilitimin e mjedisit si dhe krijimi i bazës së të dhënave për një menaxhim integral e të qëndrueshëm të burimeve ujore [3][19][27][31].

## 2. Menaxhimi i cilësisë së ujërave

Një rëndësi të madhe paraqet informacioni i detajuar i gjendjes së ndotjes për çdo trup ujqor, sepse në këtë mënyrë mundësohet menaxhimi më i mirë i tyre.

Përcaktimi i përafshuar i vetive fiziko-kimike nëpërmjet monitorimit të ndotjes së ujërave është mënyra më e përdorshme (zakonshme), por që të jep një mozaik jo të plotë të gjendjes së mjedisit. Analizat kimike, megjithëse të vlefshme dhe të domosdoshme, nuk ofrojnë të gjithë informacionin e kërkuar në vlerësimin e ndotjes. Edhe korrelacioni i ndotësve nuk mjafton si informacion. Transporti dhe shpërndarja hapësinore si dhe efektet e këtyre ndotësve japin një informacion më të plotë të gjendjes mjedisore të lumenjve (ose trupave ujorë).

Ndotja e shkaktuar nga aktivitetet antropogjene luan një rol negativ si në shëndetin e njerëzve ashtu edhe në jetën ujorë (ekosistemin). Për këtë arsye është rritur interesi në kuptimin dhe studimin e proceseve mjedisore për të përmirësuar kështu planifikimin e tij si dhe për një menaxhim më të mirë të mjedisit. Mjetet e këtij menaxhimi Monitorimi dhe Modelim-Simulimi duhen parë të integruar me njëri-tjetrin në varësi të funksioneve që kryejnë. Monitorimi dhe modelim-simulimi i mjedisit ujor duhet të shërbejnë si një paraqitje e re që ka për qëllim të bëjë kalimin nga mjedisi real, me të dhënat aktuale të përfuara nga monitorimi në mjedisin virtual ku kryhet hedhja e rezultateve të analizave, krijimi i bazës së të dhënave dhe përpunimi statistikor i tyre, në hapin e fundit atë të parashikimit të ndotjes nëpërmjet simulimit mbështetur në modelin e ndërtuar (Figura 1). Modelim-Simulimi mund të bëhet një mjet i vlefshëm për të vlerësuar impaktet e infrastrukturës ekzistuese si dhe të parashikojë pasojat e skenareve të ndryshme.

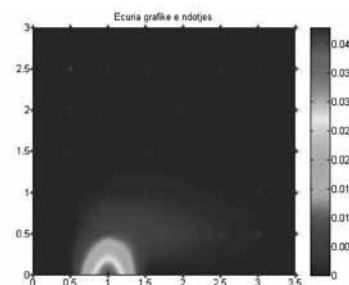
Në praktiken aktuale të gjithë raportet e Vlerësimit të Ndikimit në Mjedis në Republikën e Shqipërisë, janë të kufizuara vetëm në paraqitjen e vlerave të monitorimeve të disa parametrave fiziko-kimike, monitorime këto që në të shumtën e rasteve nuk kryhen sipas procedurave të caktuara ose shpeshherë nuk janë të plota [39]. Në këtë studim ofrohet një mënyrë të re të vlerësimit dhe paraqitjes së cilësisë së trupave ujorë sipërfaqësorë, bazuar në Monitorim-Modelim-Simulim.



Mjedisi real  
Monitorim



Mjedisi virtual



Parashikim i ndotjes  
Modelim - Simulim

Figura 1. Mjetet e menaxhimit të cilësisë së ujërave

Mendojmë se ka ardhur koha që çdo projekt i ri i propozuar për zbatim, të ketë në dosjet shoqëruese parashikimin e ndotjes të nxjerrë nga rezultatet e simulimeve të modeleve të cilësisë së ujërave.

Këtë propozim e mbështesim në këto argumenta:

- Monitorimi: bën një vlerësim të integruar të karakteristikave fizike, kimike dhe biologjike të sistemit ujor në lidhje me rreziqet në shëndetin e njeriut, ekosistemin, dhe përdoruesit të përcaktuar. Monitorimi shërben gjithashtu si mjet për të verifikuar gjendjen e ndryshuar të mjedisit me parashikimet e modelit të zbatuar.
- Modelimi i cilësisë së ujërave ka gjetur një përdorim të gjerë për parashikimin e ndryshimit të parametrave mjedisore në kushte të caktuara, nëpërmjet procesit të transportit të ndotësit.
- Modeli i ujërave në krahasim me monitorimin është relativisht më pak i kushtueshëm, sepse hartohet vetëm njëherë.

Në këtë studim kemi paraqitur më hollësisht mjetet e menaxhimit të cilësisë së ujërave me përparësitë dhe mangësitë e secilit prej tyre.

### 1.1 Monitorimi i ujërave sipërfaqësore

#### A. 2.1.1 Monitorimi

Monitorimi është grumbullimi, vlerësimi dhe përgjithësimi i të dhënave mjedisore me anë të vëzhgimit të vazhdueshëm ose periodik të një grupi treguesish mjedisor, cilësor dhe sasior, që karakterizojnë përbërësit e mjedisit dhe ndryshimet e tyre nga ndikimi i faktorëve natyrorë ose antropogjene[15].



Në këtë aspekt, studimi ynë është mbështetur në monitorimin e ujërave sipërfaqësore në pellgun e Tiranës duke tentuar të japë një vlerësimi të cilësisë së tyre në përputhje me Direktivën Kuadër të Ujërave të Bashkimit Europian.

#### B. 2.1.2 Monitorimi i cilësisë së ujërave në Shqipëri

Monitorimi i cilësisë së ujërave në Shqipëri ka filluar prej vitit 1988 në 8 lumenj të mëdhenj, dy herë në vit, në rreth 20 stacione. Për shkak të monitorimit jo sistematik, kryesisht gjatë periudhës 1990 deri 1996, të dhënat e përfuara ofrojnë pamje të kufizuar dhe jo shumë të besueshme për gjendjen mjedisore[39]. Për fat të keq, të dhënat nuk gjenden lehtë për shkak të mungesës së publikimeve. Komiteti Mbrojtjes së Mjedisit (KMM/CEP, 1995-1996) më vonë nga Agjensia Kombëtare e Mjedisit (AKM/NEA, 1997-1998) janë botuar dy buletine mjedisore[14][16]. Parametrat e matur në këto monitorime u përkasin joneve kryesore ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ), ushqyesve (N, P, Si), përqendrimit të oksigjenit, NBO, NKO dhe lëndët e ngurta në ujëra[88].

Më vonë pas vitit 2000 është përcaktuar numri i vendmarrjes të provave ujore si dhe frekuenca e monitorimit. Por për arsye të mungesës së buxhetit apo arsye të tjera në varësi të kushteve atmosferike apo gjeografike, monitorimi shpesh herë vazhdon të mos bëhet në kohën dhe vendin e duhur. Sot nëpërmjet AMP, MMPAU boton një Raport vjetor të gjendjes mjedisore me të dhënat e monitorimeve të stacioneve të përhapura në të gjithë Republikën e Shqipërisë[37][38][39]. Sipas strategjisë kombëtare të mjedisit në këtë raport duhet të paraqiten përpunimet statistikore, ku nënkuptojnë vlerën max, min dhe mesataren e vlerave[39].

### 1.2 Modelimi i ujërave sipërfaqësore

Transporti i substancave në ujërat sipërfaqësore, si për shembull në lumenjtë apo grykëderdhjet, në ujërat nëntokësore dhe në atmosferë është një nga proceset më të rëndësishme që ndikon në cilësinë e këtyre sistemeve natyrore[1][2][40]. Simulimi i shpërndarjes së ndotësve, ashtu si modelet e tjera, është parë në perspektivën inxhinierike si një mjet për të zgjidhur problemet dhe në fushat shkencore dhe ato matematikore si një problem që duhet të zgjidhet[43]. Teoria e ekonomisë së modelimit të Goldberg-ut mund të zbatohet në simulimin e shpërndarjes së ndotësve[24]. Spektri i modelimit i përcaktuar nga Goldberg shkon nga qëllimi i matematikanit/shkencëtarit (ose teorik) tek ai i inxhinierit/shpikësit (ose praktik) (Figura 2).

Në figurën 3 është treguar një adaptim i kësaj teorie në simulimin e shpërndarjes së ndotësit, i cili përfshin një klasifikim të objektivave të modeleve të ndryshme.

A. Objektivi i modeleve, me saktësi të lartë/kosto të lartë, si studimi i ligjeve të lëvizjes së grimcave, korespondojnë në zhvillimet e supozimeve teorike, të cilat duhet të konsiderohen në çdo fushë kërkimi. Në shembullin e përshkruar, është konsideruar që ndotja ka ndodhur nga grimcat lëvizjet e të cilave ndjekin principet e mirënjohura të fizikës statistikore dhe ekuacioni diferencial i difuzion-konveksionit përshkruan në një shkallë të gjerë transportin e substancës në fluid. Një model i transportit të substancës duhet të parametrizohet me shpejtësinë e ujit, nivelet e ujit dhe koeficientët e turbulencës përpara se të aplikohet në mjedis real[28][32]. Në këtë pjesë jepet hollësisht rruga dhe hapat që duhen ndjekur për ndërtimin e një modeli matematikor të transportit të ndotësve. Duke ndjekur këto parime, atëherë do të zhvillohet difuzion-konveksioni i qëndrueshëm dhe konvergjent ose metodat numerike të zhvendosjes së grimcës që kanë një numër minimal ose të vogël gabimi.

B.

Figura 2. Teoria e ekonomisë së modelimit të Goldberg

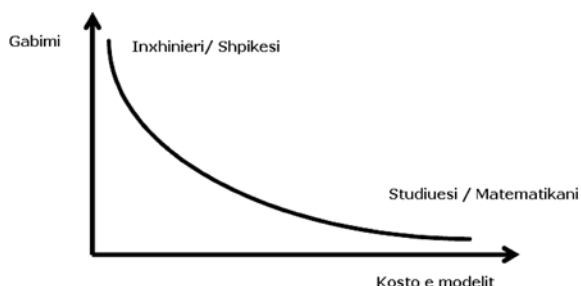


Figura 3. Shembull i teorisë së ekonomisë së modelimit të zbatuar në simulimin e transportit të ndotësve.



Në të dy situatat, zhvillimi i metodave numerike dhe zbatimi i modelit, kostoja e modelimit dhe rëndësia e zvogëlimit të gabimit janë akoma të larta. Megjithatë, në një situatë të dytë, gabimi numerik nuk është konsideruar si motivimi kryesor për zgjedhjen e metodës numerike specifike. Zgjidhja si konsekuence do të bazohet kryesisht në mundësinë e saktësisë (sigurisë) së metodave numerike të ndryshme, meqenëse metodat e tjera shqetësohen të ndikojnë në kalibrimin dhe vlerësimin e modelit[33][34].

Hapi tjetër i spektrit të modelimit mund të jetë vendi i burimit të ndotjes, i cili është integruar në inxhinieri

ose në studimet e vlerësimit të ndikimit mjedisor. Për shkak të kufizimeve kohore, ata zakonisht kërkojnë një model të vërtetuar më parë. Prandaj, kostoja e modelimit duhet të jetë e ulët, edhe në qoftë se gabimi i përfutur është i lartë për shkak të supozimeve të modelit dhe thjeshtësive ose për shkak të mungesës së të dhënave reale[23].

### 2.2.1 Përdorimi i modeleve të cilësisë së ujërave

Të dhënat e monitorimit janë forma më e preferuar e informacionit për të identifikuar ujërat e ndotur. Parashikimet e modelit mund të përdoren si shtesë ose në vend të monitorimit të parametrave për një sërë arsyes[35][35]:

Modelimi mund të jetë i realizueshëm në disa situata ku monitorimi nuk është i tillë.

Monitorimi i integruar me sistemet e modelimit mund të japin së bashku informacion më të mirë sesa vetëm njëri ose tjetri për të njëjtën kosto totale. Modelet gjithashtu mund të përdoren në kuadrin e teorisë Bayesiane për të përcaktuar probabilitetin paraprak të shpërndarjeve të ndotjes që mund të ndihmojë përpjekjet e drejtpërdrejta të monitorimit dhe për të zvogëluar sasinë e të dhënave (parametrave) të monitorimit, të nevojshme për marrjen e vendimeve të renditura dhe që të jenë në një nivel të dhënë besueshmërie[36].

Modelimi mund të përdoret për të vlerësuar dhe parashikuar situata të ardhme të cilësisë së ujit që rezultojnë nga strategjitë e ndryshme të menaxhimit. Për shembull, vlerësimin e përmirësimit të cilësisë së ujit pas ndërtimit të një impianti të ri trajtimi të ujërave të zeza, apo rritjen e efektit të rritjes industriale dhe shkarkimet e tyre në mjedisin ujor pritës.

Rrjedhjet e kombinuara dhe modelet e parashikimit të cilësisë së ujit bëjnë lidhjen e trysnive (burimet e ndotësve dhe ndotja) me përgjigjet. Trysnia përfshin aktivitetet antropogjene të cilat shkaktojnë dëme të pakthyeshme, të tilla si prania e sipërfaqeve ndotëse rezistente në një pellg ujor, kultivimi i tokave pranë lumenjve, mbiujitja e kulturave bujqësore me rrjedhjet e ndotura të rikthyera, shkarkimet e ujërave shtëpiake dhe industriale në trupat ujore, ndërtimi i digave dhe i punimeve të tjera kanalizuese, futjen në trupin ujor të popullatave jo indogjene si dhe mbipopullimi[29]. Efektet indirekte të njerëzve përfshijnë ndryshime të mbulesës së tokës të cilat çojnë në ndryshimin e normave të shkarkimit të ndotësve, ujit dhe sedimenteve në trupat ujore[42].

Një vlerësim i efekteve direkte dhe indirekte të aktiviteteve antropogjene sugjerojnë 5 tipe kryesore të stresorëve mjedisorë:

☞ ndryshimet në habitatin fizik; ndryshimet në rrjedhën sezonale të ujit; ndryshimet në sistemit bazë të ushqimit; ndryshimet në bashkëveprimet brenda biotës së lumenjve; çlirimin e ndotësve (ndotësve konvencionale);

Idealisht, modelet e hartuara për të menaxhuar cilësinë e ujit duhet të marrin në konsideratë të 5 tipet

e masave alternative të menaxhimit.

### 2.2.2 Modelet e cilësisë së ujërave dhe klasifikimi i tyre

Për të përcaktuar ndikimin e një shkarkimi të veçantë në cilësinë e një mjedisi ujor, zakonisht është i domosdoshëm modeli i difuzion konveksionit të shkarkimit në trupin përkatës ujor. Modelimi zbatohet në të dyja rastet; tek shkarkimet e reja dhe tek përmirësimi i burimeve ekzistuese[1][9]. E rëndësishme në një model është numri i madh i parametrave; një zbatim modeli përqendrohet veçanërisht në pak prej tyre, si për shembull oksigjeni i tretur, bakteria koliform ose ushqyesit.

Parashikimi i impaktit mjedisor të ujit nga një shkarkues i vetëm (burim pikësor) zakonisht mund të bëhet shpejt dhe me saktësi të mjaftueshme vetëm me një model. Planifikimi i cilësisë së ujërave rajonale (krahinë, qark, zonë) zakonisht kërkon një model me shkallë të gjerë gjeografike, me shumë të dhëna, dhe një strukturë modelimi më kompleks[1][2].

#### a Klasifikimi i modeleve

Modelet e cilësisë së ujërave zakonisht janë të klasifikuara sipas parametrave të cilësisë së ujit (oksigjeni i tretur, ushqyesit, etj.) në përgjithësi atë cilësi që modeli mund të parashikojë [44].

Sa më kompleks të jetë modeli, aq më i vështirë dhe i shtrenjtë do të bëhet zbatimi i tij në situatën e tij përkatëse. Kompleksiteti i modelit është funksion i katër faktorëve.

- Numri dhe tipi i treguesve të cilësisë së ujit
- Në përgjithësi, sa më shumë tregues janë përfshirë, aq më kompleks do të jetë modeli. Shtojmë që disa tregues janë më të ndërlikuar për t'u parashikuar se të tjerët (Tabela 1).
- Niveli i detajeve (elementeve) hapësinore
- Duke qenë se numri i burimeve të ndotjes dhe pikat e monitorimit të cilësisë së ujit rriten, të njëjtën gjë bëjnë dhe të dhënat e kërkuara dhe madhësia e modelit.
- Niveli i elementit të përkohshëm
- Në cilësinë e ujërave është më e lehtë të parashikosh mesataren afatgjatë statike sesa ndryshimet dinamike afatshkurtra. Vlerësimi i pikave të parametrave të cilësisë së ujërave zakonisht janë më të thjeshta se parashikimet stokastike të shpërndarjes probabilitare të këtyre parametrave.
- Kompleksiteti i trupit ujor sipas analizave. Liqenet e vegjël të tilla si komplet "mix" janë më pak komplekse se sa lumenjtë e përmasave mesatare, të cilët janë më pak kompleksë se lumenjtë e mëdhenj, grykëderdhjet e gjëra, dhe zonat bregdetare.

Nivelet e elementeve të kërkuar mund të variojnë pamasë sipas zbatimeve të ndryshme të menaxhimit. Nga njëra anë, menaxherët mund të jenë të interesuar në ndikimin afatgjatë të oksigjenit të tretur në impiantet

e vegjël industriale, në një liqen të vogël homogjen (të mirë-përzierë). Ky tip problemi mund të organizohet me një tabelë të thjeshtë dhe të zgjidhet nga një analist i vetëm për një muaj ose më pak. Për treguesit e gjendjes aerobike, të tilla si nevoja biologjike për oksigjen (NBO/BOD), oksigjeni i tretur (DO), temperatura, mund të përdoren modele të thjeshtë, të vërtetuar mirë për të parashikuar ndryshimet mesatare afatgjatë të lumenjve, përrënjeve, dhe liqeneve të përmasave mesatare. Sjellja e këtyre modeleve është mirëkuptuar dhe është studiuar me më shumë intensitet se sa sjellja e modeleve të parametrave të tjerë.

Treguesit bazë të ushqyesve (nutrienteve) të tillë si përqendrimet e amoniakut, nitrates dhe fosfateve gjithashtu mund të parashikohen besueshëm saktësisht, për të paktën trupat e thjeshtë ujorë të tillë si lumenjtë dhe liqenet me përmasa mesatare. Parashikimi saktësisht i përqendrimit të algave është pak më shumë e vështirë por është arritur të kryhet në ShBA dhe Europë, ku eutrofikimi është bërë një kërcënim në dy dekadat e fundit. Përbërësit organikë toksikë dhe metalet e rënda janë akoma më shumë problematike për përdorimin e modeleve.

Tabela 1 Kriteret për klasifikimin e modeleve të cilësisë së ujit

| Kriteri                                                     | Përshkrimi                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implant i vetëm/<br>fokusim rajonal<br>Statike ose dinamike | Mund të përdoren modelet më të thjeshta për efektet "marxhinale" të implantit të vetëm. Modelet më komplekse janë të nevojshme për analiza rajonale<br>Përfundime statike (konstante) ose që variojnë në kohë |
| Stokastike ose<br>deterministike                            | Modelet stokastike paraqesin përfundime si shpërndarje probabilitare, modelet deterministike janë vlerësim pikësor                                                                                            |
| Tipi i ujit të marrë<br>(lumë, përrua ose<br>grykë-derdhje) | Liqenet dhe lumenjtë e vegjël janë zakonisht të thjeshtë për tu modeluar.<br>Liqenet e mëdhenj, grykëderdhjet e mëdha dhe lumenjtë e mëdhenj janë më kompleks në modelimin e tyre.                            |
| Parametrat e cilësisë<br>së ujit                            |                                                                                                                                                                                                               |
| Oksigjeni i tretur (DO)                                     | Zakonisht ulet kur shkarkimet rriten. Përdoret si tregues i cilësisë së ujit në shumë modele të cilësisë së ujit.                                                                                             |
| Nevoja biologjike për<br>oksigjen (BOD)                     | Matës i fuqisë reduktuese të oksigjenit për shkarkimet e transportuara.<br>Përdoret si tregues i cilësisë së ujit në shumë modele të cilësisë së ujit.                                                        |
| Temperatura                                                 | Zakonisht rritet nga shkarkimet, veçanërisht nga hidrocentralet. Relativisht i thjeshtë për tu modeluar.                                                                                                      |
| NH <sub>4</sub> -N (ammonia<br>nitrogen)                    | Redukton përqendrimet e DO dhe shton nitratat në ujë. Mund të parashikohet nga shumë modele të cilësisë së ujit.                                                                                              |
| Përqendrimi i algave                                        | Rritet me ndotjen, veçanërisht nitratat dhe fosfatet. Parashikohet nga modelet mesatar kompleks                                                                                                               |
| Bakteria Coliform                                           | Një tregues i ndotjes nga ujërat e zeza dhe mbetjet e kafshëve                                                                                                                                                |
| Nitratat                                                    | Një ushqyes për rritjen e algave dhe kur është në përqendime të larta një rrezik për shëndetin në ujin e pijshëm. Parashikohet nga modelet mesatare komplekse.                                                |
| Fosfatet                                                    | Ushqyes për rritjen e algave. Parashikohet nga modelet mesatare komplekse.                                                                                                                                    |
| Përbërësit organike<br>toksike                              | Një varietet i gjerë i përbërësve organikë (baze karbonin) mund të dëmtojë jetën ujore dhe mund të jetë rrezik i drejtpërdrejtë i jetës humane. Zakonisht është shumë e vështirë për tu modeluar.             |
| Metalet e rënda                                             | Substancat që përmbajnë Pb, Hg, Cd dhe metale të tjera mund të shkaktojnë njëkohësisht probleme ekologjike dhe humane. Vështirë për tu modeluar në detaje                                                     |

#### b Të dhënat që kërkohen

Ashtu si mund të pritët, kërkesa e të dhënave për modele të ndryshme rritet me kompleksitetin dhe qëllimin e aplikimit. Ashtu si është treguar në Tabelën 2, të tërë modelet kërkojnë të dhëna për rrjedhjet dhe temperaturat. Modelet statike, dhe deterministike kërkojnë vlerësim të pikave të këtyre të dhënave dhe zakonisht përdorin llogaritjen e rastit të keq për të kapur sjelljen e ndotësit nën kushtet më të këqija të mundshme. Për shumë propozime menaxhimi, rasti i keq mund të jetë temperatura e lartë e verës, e cila keqëson problemin me rritjen

e oksigjenit të tretur dhe të algave, dhe rrjedhje të ulëta, e cila çon në përqendrimet të larta të Nevojës Biologjike për Oksigjen dhe të ndotësve të tjerë. Modelet dinamike, kanë nevojë për të dhënat e serive kohore në rrjedhjet, temperaturat dhe parametrat e tjerë.

Veç të dhënave hidraulike, modelet kërkojnë vlerat baze të përqendrimeve (background) të parametrave të cilësisë së ujit të kërkuar (DO, Hg etj.) Këto janë kërkuar njëkohësisht për të kalibruar modelet në kushtet ekzistuese dhe të parashikojnë një bazë e cila të vlerësojë efektet e alternativave të menaxhimit. Tipi i shumës së të dhënave të duhura për aplikimin e dhënë janë specifike për zotërimin e çështjes së menaxhimit.

Tabela 2 Të dhënat që kërkohen për modelet e cilësisë së ujit

| Të dhënat e kërkuara                                             | Përshkrimi                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rrjedhja e ujit                                                  | Kërkuar nga të gjithë modelet e cilësisë së ujit. Mesatarja e rrjedhjes kërkohet nga modelet e thjeshta, të detajuar, informacioni dinamik kërkohet për modelet më komplekse. |
| Temperaturat                                                     | Temperaturat mesatare kërkojnë për modelet e thjeshta, seritë kohore të detajuar kërkojnë për modelet komplekse.                                                              |
| Përqendrimi i DO                                                 | Kërkohet përqendrimi vlerat baze (background) për të gjithë modelet e parashikimit të ndikimit të DO në alternativat e menaxhimit.                                            |
| Nevoja biologjike për oksigjen (NBO/BOD)                         | Kërkohet përqendrimi dhe ngarkesa e Base-case për të gjithë modelet e parashikimit të ndikimit të BOD në alternativat e menaxhimit                                            |
| Amonia, nitratet, fosfatet, përbërësit organikë, metalet e rënda | Kërkohet përqendrimi dhe ngarkesa e Base-case për të gjithë modelet e parashikimit të amonias, nitrateve dhe ndikimeve të tjera në alternativat e menaxhimit                  |

c Shembuj të modeleve të cilësisë së ujit

Tabela 3 përmban informacion mbi pesë modelet e cilësisë së ujit përfaqësues, duke përdorur kriterin në Tabelën 1; gjithashtu përmban përshkrimin tekstual të secilit model.

Modelet e paraqitura në tabelën 3 janë modelet që janë zbatuar në një varietet të gjerë të menaxhimit të analizave dhe domain public i versionit të software-ve është lehtësisht i përdorshëm.

Modelet e paraqitura në tabelën 3 variojnë nga modele të përshtatshme të thjeshta analitike për vlerësimin e përshtatshëm të efekteve në cilësinë e ujit të fabrikave industriale individuale (WQAM) tek modelet komplekse të cilat përfshijnë një varietet të gjerë të ndotësve dhe të burimeve të ndotjes (WASP). Nga të pestë modelet, WASP është i vetmi që është fuqimisht i aftë të trajtojë të gjithë tipet e ujërave pritëse, analizat e menaxhimit, dhe parametrat e cilësisë së ujit të marrë në konsideratë. Të tjerët mund të jenë të mjaftueshëm për trajtimin e një problemi ku kompleksiteti WASP nuk është i nevojshëm.

Është e rëndësishme të dihet që modelet ose paketat software vetëm parashikojnë një strukturë (sistem) për analizën e mëtejshme. Të dhënat specifike të rrjedhjes, impiantët industrialë, dhe skenari i menaxhimit është e nevojshme që të grumbullohen dhe të jenë në gjendje për të marrë një model zbatues. Një analog ekonomik mund të jetë përdorimi i analizave të input-output të ekonomisë rajonale. Duke çuar pak më tutje ngjashmërinë, të dyja si cilësia e ujit ashtu dhe modelet e input-output zakonisht kërkojnë disa kushte kur zbatohen për të lokalizuar problemet. Në rastin e modeleve të input-output, sektorë specifikë të ekonomisë mund të analizohen në mënyrë më të detajuar se sektorët e tjerë. Në mënyrë të ngjashme, disa trupa ujqorë dhe qëndrueshmëria e cilësisë së ujit do të ketë më shumë vëmendje se të tjerët, varur kjo nga rëndësia e problemit.

Tabela 3 Modelet e cilësisë së ujit për menaxhimin e analizave dhe tipin e ujërave

| Menaxhimi i analizave              | WQAM | QUAL2E | WASP | CE-QUAL-RIV1 | HEC-5Q |
|------------------------------------|------|--------|------|--------------|--------|
| Ujërat e marra                     |      |        |      |              |        |
| Lumenjtë dhe përrenjtë             | x    | x      | x    | x            | x      |
| Liqenët dhe rezervuarët            | x    | x      | x    |              | x      |
| Grykëderdhjet dhe zonat bregdetare | x    |        | x    |              |        |
| Efektet single-plant               | x    | x      | x    | x            | x      |
| Efektet rajonale multiplantet      |      | x      | x    | x            | x      |
| Statike                            | x    | x      | x    |              |        |

|                                      |                      |                            |                                     |               |               |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|
| Dinamike                             |                      |                            | x                                   | x             | x             |
| Deterministike                       | x                    | x                          | x                                   | x             | x             |
| Stokastike                           |                      | x                          | x                                   | x             | x             |
|                                      |                      |                            |                                     |               |               |
| Cilësia e parametrave                |                      |                            |                                     |               |               |
| Oksigjeni i tretur                   | x                    | x                          | x                                   | x             | x             |
| Nevoja Biologjike për Oksigjen (NBO) | x                    | x                          | x                                   | x             | x             |
| Temperatura                          | x                    | x                          | x                                   | x             | x             |
| Amonia nitrogen                      | x                    | x                          | x                                   | x             | x             |
| Bakteria Coliform                    |                      | x                          | x                                   | x             |               |
| Përqendrimi i Algave                 | x                    | x                          | x                                   | x             | x             |
| Nitratet                             |                      | x                          | x                                   | x             | x             |
| Fosfatet                             |                      | x                          | x                                   | x             | x             |
| Përbërësit organikë toksikë          |                      |                            | x                                   |               |               |
| Metalet e rënda                      |                      |                            | x                                   |               |               |
| Referimi                             | Mills et al.<br>1985 | Brown and Barnwell<br>1987 | Ambrose, Wool, and Connolly<br>1988 | USACE<br>1990 | USACE<br>1986 |

### 2.2.3 Përvoja botërore e modelimit të cilësisë së ujit të lumenjve

Kompleksiteti i modeleve ekzistues luhaten nga modeli i thjeshtë Streeter-Phelps me vetëm dy ndryshore të gjendjes, deri tek QUAL2E dhe tek instrumentet që përdorin rreth 10 variabla që të përshkruhet në mënyrë të kuptueshme oksigjeni, azoti dhe cikli fosforik. Sistemet ekologjike konsiderojnë, në plotësim, dhe lëndët e ngurta në suspension, algat, zooplanktonin, jo vertebrorët, bimët dhe peshqit [1] [17]. Modeli përzgjidhet me objektivin për tu bazuar në analizën dhe kohën e të dhënave në dispozicion.

Së fundi, programi kompjuterik, që njihet si më i përhapuri për modelimin e cilësisë së ujit të lumenjve, është Modeli i Zgjeruar i Cilësisë së Ujit të Rrjedhave QUAL2E, një plotësim i versioneve të modeleve QUAL2 dhe QUAL1, që është zhvilluar nga Agjencia e Mbrojtjes Mjedisore të Shteteve të Bashkuara [1][17]. Modeli simulon parametrat e oksigjenit të tretur, dhe që bashkohet me cilësinë e ujit në lumenjtë, duke konsideruar njëtrajtshmëri të rrjedhës dhe shkarkimit të ndotësit. Ky është një model me një ndarje, i zgjeruar me burimet e sedimentit dhe të kushteve të shkarkimit [34]. QUAL2E u zhvillua për procesin e përcaktimit të vendndodhjes të mbeturinave në ShBA, me qëllim të përcaktimit të vendndodhjes së ngarkesës maksimale të lejuar për burime ndotjesh të ndryshme në përputhje me konceptin e Ngarkesës Totale Maksimale Ditore (TMDL). TMDL tregon "sasinë maksimale të ndotësit që një ujëmbledhës mund të pranojë dhe të mbetet ende në standardet e cilësisë së ujit, dhe vendndodhjen e asaj sasive në burimet e ndotjes" [41]. Ngarkesa ndotëse në sistemin e lumit modelohet në total si shkarkim burimi pikësor në basenin e lumit, duke përdorur të dhënat hidrodinamike dhe të cilësisë së ujit, shkallën e njësisë vlerësuese të ngarkesës (dmth. shkarkimin e ndotjes specifike për kokë ose për sipërfaqe) dhe të dhënat GIS si të dhëna hyrëse. Rezultatet e gjendjes së pandryshuar dhe të një skenari, më tej krahasohen me standardet e cilësisë së ujit, ose me vlerësimet TMDL.

Sot, në Europë dhe kudo, standardi për modelimin e cilësisë së ujit të lumit ndjek përafrimin QUAL2E. Modelet më të përparuar për cilësinë e ujit të lumit, të ngjashme me QUAL2E, të cilët lidhen me formulimin e procesit të ndryshimit të cilësisë së ujit, por ndryshon në përafrimin e vlerës dhe karakterizon këto procese në lumë, si dhe të ndryshoreve përcaktuese [1][17]. Programet software që simulojnë cilësinë e ujit, të cilat aktualisht përdoren në vendet aziatike përfshijnë QUAL2E, WASP dhe MIKE1.1[1][17][21].

Aftësia parashikuese e modeleve me një ndarje të cilësisë së ujit të lumit në gjendje të stabilizuar është i kufizuar në QUAL2E. Ato nuk mund të simulojnë në mënyrë të kënaqshme ndikimin e situatave të ndryshimeve të tregut në ngarkesën ndotëse të lumit, si rrjedha e lumit, morfometria, ose karakteristika të tjera bazë.[17][21]. Për të trajtuar këto kufizime Solyódy etj., kanë zhvilluar një kuadër modelimi më të kuptueshëm, Modelin e Cilësisë së Ujit të Lumit (RwQM1 River water Quality Model). Ky model përfshin një ndarje për sedimentet, me formulimin bazë të procesit të transformimit biokimik dhe mund të përfshijë oksigjenin, azotin dhe ciklin fosforik në bashkësi ujë dhe sediment. Në këtë mënyrë mundësohet një perceptim më i mirë i procesit ekologjik në ujin e rrjedhshëm si dhe identifikimin e efektivitetit të strategjisë së administrimit ekologjik [21]. Gjithashtu, me qëllim zgjerimin e



përfshirjes së kompleksitetit ekologjik në lumenj, u zhvillua programi kompjuterik AQUASIM. Ky program mbështet shkencëtarët mjedisorë për simulimin e cilësisë së ujit dhe kushteve hidrodinamike në sistemet e ndryshëm ujorë, duke përdorur modele të ndryshëm.

#### **2.2.4 Përvoja shqiptare e modelimit të cilësisë së ujit të lumenjve**

Nga hulumtimet në literaturë arrijmë në konkluzionin që përvoja shqiptare lidhur me modelimin e ujërave, lë shumë për të dëshiruar. Përsa i përket modelimit të cilësisë së ujërave të lumenjve mungon një përvojë e tillë. Nga ShGJSh, Departamenti i Hidrogeologjisë është përdorur programi MODFLOW, në projektin Modelimi Hidrogeologjik i Gjirit të Vlorës [8] për modelimin e cilësisë së ujërave të basenit të Vjosës.

#### **2.2.5 Kufizimet e modelimit të cilësisë së ujit të lumit**

Modelet konvencionalë të cilësisë së ujit të lumit (qofshin modele lineare apo të bazuar në ujëmbledhësin) kërkojnë një bazë të stërmadhe të dhënash, për të arritur saktësinë e dëshiruar. Të gjitha burimet e ndotjes konsiderohen si shkarkime pikësore në lumë; burimet e ndotjes të shpërndarë nuk trajtohen veçanërisht [9][13]. Duke u përqendruar në pikat fundore të ndotjes së vetë lumit, këto modele nuk hetojnë për origjinën e ndotjes aktuale, dhe kështu dështon njohja e procesit aktual që gjeneron ndotjen. Interesi më i madh është parashikimi i përgjigjeve të ekosistemit, në aktivitetet e përdorimit të tokës dhe tërësive të burimeve ndotëse, ose me fjalë të tjera për të simuluar marrëdhënien ndërmjet "ekuivalentit të ndotjes" prej ngarkesave ndotëse dhe përqendrimit e ndotjes në rrjedhë [18]. Projektimi i cilësisë së ujit dhe skenarët e zbutjes së ndikimit, përgjithësohen gjerësisht duke na drejtuar në planifikimin e strategjive, të cilat nuk identifikojnë ose caktojnë prioritetet, të në masat konkrete të zbutjes së pasojave. Kështu p.sh, opsionet e ndryshme të administrimit të mbetjeve nuk mund të krahasohen realisht me qëllimin për zvogëlimin e ngarkesave ushqyese në ujërat sipërfaqësorë [18].

1

#### **PËRFUNDIME**

Mjetet e menaxhimit të cilësisë së ujërave kanë rëndësi të madhe jo vetëm për të patur një ide të detajuar të gjendjes së ndotjes për çdo trup ujor, por edhe sepse në këtë mënyrë administron më mirë menaxhimin e këtyre ujërave.

Duke vlerësuar që ndotja e shkaktuar nga aktivitetet antropogjene luan një rol negativ si në shëndetin e njerëzve ashtu edhe në jetën ujore (ekosistem), për këtë arsye është rritur interesi në kuptimin dhe studimin e proceseve mjedisore për të përmirësuar kështu planifikimin e tij si dhe për një menaxhim më të mirë të mjedisit. Mjetet e këtij menaxhimi Monitorimi dhe Modelim-Simulimi duhen parë të integruar me njeri – tjetrin në varësi të funksioneve që kryejnë. Monitorimi dhe modelim-simulimi i mjedisit ujor duhet të shërbejnë si një paraqitje e re që ka për qëllim të bëjë kalimin nga mjedisi real, me të dhënat aktuale të përfutuara nga monitorimi në mjedisin virtual ku kryhet hedhja e rezultateve të analizave, krijimi i bazës së të dhënave dhe përpunimi statistikor i tyre, në hapin e fundit atë të parashikimit të ndotjes; modelim simulimi. Modelim-Simulimi mund dhe duhet të bëhet një mjet i vlefshëm për të vlerësuar impaktet e infrastrukturës ekzistuese si dhe të parashikojë pasojat e skenareve të ndryshme. Simulimi i shpërndarjes së substancave, në mënyrë të veçantë simulimi i shpërndarjes së një ndotësi në një burim pikësor të palëvizshëm është edhe një nga qëllimet e studimeve mjedisore për të parandaluar pasojat.

Gjithashtu mendojmë që çdo projekt i ri i propozuar për zbatim në Republikën e Shqipërisë, të ketë në dosjet shoqëruese parashikimin e ndotjes të trupit ujor, të nxjerrë nga rezultatet e simulimeve si të modeleve të cilësisë së ujërave ashtu edhe të modeleve matematikore.

Këtë propozim e mbështesim në këto arsye:

-  Monitorimi: bën një vlerësim të integruar të karakteristikave fizike, kimike dhe biologjike të sistemit ujor në lidhje me rreziqet në shëndetin e njeriut, ekosistemin, dhe përdoruesit të përcaktuar.

-  Monitorimi shërben gjithashtu si mjet për të verifikuar gjendjen e ndryshuar të mjedisit me parashikimet e modelit të zbatuar.

-  Modelimi i cilësisë së ujërave nëpërmjet modeleve matematikore ka gjetur një përdorim të gjerë për parashikimin e ndryshimit të parametrave mjedisore në kushte të caktuara, nëpërmjet procesit të transportit të ndotësit.

-  Modeli i ujërave në krahasim me monitorimin është relativisht më pak i kushtueshëm, sepse hartohet vetëm njëherë.

## LITERATURA

- [1] © UNESCO 2005. Water Quality Modelling and Prediction, WATER RESOURCES SYSTEMS PLANNING AND MANAGEMENT – ISBN 92-3-103998-9
- [2] A.H. Weerts. Analytical models for chemical transport on the subsurface environment, Wageningen Agricultural University, Department of Water Resources, Wageningen, The Netherlands, 1994
- [3] B. S. Mathur. The pollution of water resources due to rural industrial waste, Chemistry and Chemical Engineering Department of the Indian Institute of Technology, Delhi, India, 2005,
- [4] B.G.Skakalsky. Study of anthropogenic influence on water quality in some rivers of the Baltic Sea Basin, State Hydrological Institute, 2nd line, 199053, Leningrad, U.S.S.R, 1981
- [5] Bode A., P. Zoga. Probleme te impaktit ambiental ne grykederdhen e Semanit ne detin Adriatik, Buletini Nafta Shqiptare Volumi 163, Nr3. 2009
- [6] Bode A., Peza V. Post – transition environmental assessment in Albania. Volume II, pp 673.XIII BMPC Balkan Mineral Processing Congress- Bucharest-Romania-June 14-17, 2009; ISBN 978-973-677-159-0; ISBN 978-973-677-161-3
- [7] Bode A., Zeqiri I., Zoi N. Permbajtja e fosforit ne Ujrat e Lumit Lana, Tirane, Akademia e Shkencave dhe e Arteve te Kosoves, ASHAK "KERKIME" nr.18, 2010
- [8] Bratli L.J.: Classification of the Environmental Quality of Freshwater in Norway: Hydrological and limnological aspects of lake monitoring. Heinonen et al. John Wiley & Sons Ltd. 2000
- [9] C. P. Kumar. Groundwater flow models, Scientist 'E1', National Institute of Hydrology, Roorkee – 247667 (Uttaranchal), 2003
- [10] Carpenter, S., N. Caraco, D. Correll, R. Howarth, A. Sharpley, and V. Smith. Nonpoint Pollution of Surface Waters with Phosphorous and Nitrogen, Issues in Ecology. Washington, DC: Ecological Society of America. 1998
- [11] CEQ (Council on Environmental Quality). Environmental Quality — Twenty-Fifth Anniversary Report. Washington, DC: The Council for Environmental Quality. 1995.
- [12] Copenhagen, Denmark: European Environment Agency. 1998
- [13] Cox, B.A. A review of currently available in-stream water-quality models and their applicability for simulating dissolved oxygen in lowland rivers. The Science of the Total Environment, 2003
- [14] Cullaj A., etc. Environmental state of some rivers of Albania Adriatik lowland, Tiranë 2005
- [15] Cullaj A., Kimia e Mjedisit, Shblu, Tiranë, 2005
- [16] Çullaj A., Miho A., Baraj B., Hasko A. Bachofen R., Brandl H., Schanz F. Preliminary water quality report for some important Albanian Rivers. Jurnal of Environmental Protection and Ecology (JEPE). Special Issue: 5-11. (2003)
- [17] D.K.Borah, M.Bera, Watershed-Scale Hydrologic and Nonpoint-Source pollution Models: Review of Mathematical Bases Transactions of the ASAE, Vol.46(6):1553-1566 ©2003 American Society of Agricultural Engineers ISSN 0001-2351 pg1553
- [18] Dmitrijus Styra et al., Mathematical modeling of mineral nitrogen, mineral phosphorus transfer and water current in the Curonian Bay, Ekologija.. vol. 54. No. 3. 2008
- [19] EEA (European Environment Agency).. Europe's Environment: The Second Assessment.
- [20] Ellen Wohl1, Compromised Rivers: Understanding Historical Human Impacts on Rivers in the Context of Restoration,
- [21] F.B.Agusto and O.M.Bamigbola, Numerical Treatment of the Mathematical Models for Water Pollution, Research Journal of applied Sciences 2(5):548-556, ©Medwell Journals, 2007
- [22] Faeth, P. Fertile Ground: Nutrient Trading's Potential to Cost-Effectively Improve Water Quality. Washington, DC: World Resources Institute. 2000
- [23] Goldberg, M.A., Chen, C.S., Karur, S.R. (1996), Improved multiquadric approximation for partial differential equations, Engineering Analysis with Boundary Elements, Vol. 18 pp.9–17.
- [24] Gundogdu, K. S. and Guney, I., , Spatial analyses of groundwater levels using universal kriging, Journal Earth System Science, 116(1), 2007, pp. 49-55.
- [25] <http://www.epa.gov/athens/wwwqtsc/index.html>, 2008.
- [26] Instituti Kerkimor i Higjenes Epidemiologjike dhe prodhimeve imunobiologjike, Metodat e analizave fiziko-kimike te ujit te pijshem dhe derdhjeve industriale, Tirane, 1985, fq 2-270
- [27] International Review for Environmental Strategies, Volume 4, Number 2, 2003, ISSN 1345-759
- [28] Jasna PIPERSKI and Atila SALVALI. Water Quality Models Application in Vojvodina's Canal Network, Serbia, BALWOIS 2008 – Ohrid.

- [29] Jes Karper and Ed Boles, Human Impact Mapping of the Mopan and Chiquibul Rivers within Guatemala and Belize With Comments on Riparian Forest Ecology, Conservation and Restoration, 2004
- [30] Kitanidis, P. K., Introduction to geostatistics applications in hydrogeology, California: Cambridge University Press. 1996
- [31] Lev S. Kuchment, - The Hydrological Cycle and Human Impact on it - WATER RESOURCES MANAGEMENT, Moscow, 2003
- [32] Marjanovic, Z. Water quality modeling in rivers and actuality of use of applied models, Water and Sanitary Techics, vol.35, No. 2. pp.19-28, Belgrade. 2005
- [33] Martin Shultz. Water quality modeling for national scale economic benefit assessment. Workshop on water quality modeling for National-Scale Economic Benefit Assessment, Washington DC, 2005
- [34] Mona Radwan<sup>1</sup> and Patrick Willems, Sensitivity and uncertainty analysis for river quality modeling, Eleventh International Water Technology Conference, IWTC11, 2007
- [35] N.S. Veeresha Kumar & Shankar P.Hosmani, Mathematical modeling for pollution assessment in aquatic environments of Mysore district, Department of studies in Botany, University of Mysore, India, 2009
- [36] Peter Reichert, Dietrich Borchardt, Mogens Henze, Wolfgang Rauch, Peter Shanahan, László Somlyódy, Peter A. Vanrolleghem, IWA Task Group on River Water Quality Modelling, Scientific and Technical Report No. 12, River Water Quality Model No. 1, © 2001 IWA Publishing
- [37] Qendra Rjionale e Mjedisit (REC) per Europen Qendrore e Lindore, Zyra ne Shqiperi. Indikatoret kombetare per monitorimin e mjedisit, Tirane 2005
- [38] Quality and Quantity in Europe. Environmental Assessment Report No. 3. S. Nixon, ed. ©EarthTrends 2001 World Resources Institute.
- [39] Republika e Shqiperise, MMPAU, Strategjia ndersektorale e mjedisit, (Strategjia Kombëtare për Zhvillim dhe Integrim), Tiranë, Nëntor 2007
- [40] Salvai A.: Mathematical model of spreading and transformation of pollution along reach of Detailed Canal Network from point source pollution discharge until entering Basic. – Manager STUDY, Serbia, 2006
- [41] United Nations environment Programme Industry and Environment, United Nations Industrial Development Organization. Monitoring Industrial Emissions and wastes, Technical Report No 27, ISBN: 92-807-1434-1, France 1996
- [42] Vranaj A., Shallo M., Xhomo A., Gjeologjia e Shqipërisë, 1989
- [43] Xihua Yang et al., Simulating river pollution movement using GIS Network Analysis. 2008
- [44] World Bank Handbook

# BURIMET E NDOTJEVE DHE MBROJTJA E MJEDISIT.

(Aspekti juridik i burimeve të ndotjes dhe mbrojtja e mjedisit, me theks të veçantë të mjedisit ujor)

Doc. Dr. Fatmire Lumani  
Universiteti Shtetëror i Tetovës

## Përmbajtja:

- Aspekti juridik i burimeve të ndotjes dhe mbrojtja e mjedisit, me theks të veçantë të mjedisit ujor;
- Burimet e të drejtës ndërkombëtare për mbrojtjen e mjedisit – ujor;
- Organizatat ndërkombëtare për mbrojtjen e mjedisit jetësor;
- Burimet e të drejtës nacionale të mjedisit jetësor në Republikën e Maqedonisë;
- Burimet juridike për mbrojtjen e mjedisit jetësor në nivel lokal në Republikën e Maqedonisë;
- Marrëveshjet ndërkombëtare për mbrojtjen e mjedisit jetësor – të liqenit të Ohrit dhe Marrëveshjet bilaterale Shqipëri - Maqedoni;
- Disa parime të përgjithshme të së drejtës së mjedisit jetësor – ujor;
- Përgjegjësia për mosrespektim të së drejtës të mbrojtjes së mjedisit jetësor;
- Konkluzion;
- Disa rekomandime për mbrojtjen e mjedisit jetësor –ujor;
- Literatura;

## 1. Aspekti juridik i burimeve të ndotjes dhe mbrojtja e mjedisit, me theks të veçantë të mjedisit ujor

Mjedisin jetësor, është një e mirë erga omnes, pra e mirë e përgjithshme, succedio për tërë njerëzimin dhe botën e gjallë, duke i përfshirë bimët dhe shtazët. Mjedisin jetësor është toka, uji, ajri, në të gjithë pjesët e botës. Është res communis omnium, pra është e imja, e jotja, edhe e atyre që do të vinë pas nesh. Është jus divinum. Kemi të drejtë ta shfrytëzojmë deri në atë pikë sa të mos shkelim të drejtat e tij, kemi obligim që ta mbrojmë dhe bartim përgjegjësi nëse e dëmtojmë. Për të mbrojtur natyrën, janë bërë përpjekje qysh më herët. Fillimisht në shtetet e zhvilluara, për shkak të shfrytëzimit të pamëshirshëm e të pakontrolluar të pasurive natyrore, të aplikimit të teknologjive të reja, etj, e pothuaj njëkohësisht edhe në shtetet në zhvillim, popullsia e të cilëve, për shkak të varfërisë dhe prapambeturisë, i është nënshtruar një eksploatimi të pamëshirshëm të pasurive të tyre natyrore nga

shtetet e zhvilluara, pastaj për shkak të importimit të teknologjive të vjetruara, të dislokimit të teknologjive të rrezikshme në ato shtete dhe për shkak të veprimt të fuqive natyrore, siç janë rrëshqitja e truallit, thatësitë, vërshimet, etj.<sup>1</sup>

Të flasësh për bukurinë e mjedisit dhe të lësh anash mbrojtjen juridike, do të ishte mohim i të drejtave të saj për mbrojtje dhe përparim. Ashtu siç është e drejta jonë të bëhemi pjesë e ambientit, ta shfrytëzojmë, ta shijojmë, po aq është edhe obligimi i ynë për mbrojtjen dhe përparimin e tij në çdo kohë dhe në çdo hapësirë. Veprimet e njeriut, ndonëse kanë qëllime primare zhvillimin dhe përparimin, ato shpeshherë paraqesin edhe burime ndotëse. Të tilla janë: teknologjia e shpejtë dhe e përparuar, shtimi i madh i popullsisë, industrializimi, shtimi i gazit karbonik (CO<sub>2</sub>) dhe i gazrave të tjera "serë" në atmosferë, prerja e pyjeve, ndotësit e ndryshëm të rinj që përdoren gjatë kultivimit të tokës dhe detit, etj, paraqesin kërcënim serioz global për sistemin klimatik dhe të ekosistemit botëror. Si pasojë e këtyre faktorëve, duhet pasur kujdes fushat më të rrezikuara globale të planetit tonë, siç janë: shtresa e ozonit, e cila është një nga faktorët kryesor për ruajtjen e eko mjedisit ekzistues të botës; Ngrohja globale dhe efekti serë, e cila ndikon në ndryshimin e klimës së tokës. Ajo mund të shkaktojë ndryshime të papritura dhe shkatërruese mbi klimën e botës (mbi ngritjen graduale të nivelit të detrave, ndikimin mbi rrymat oqeanike dhe jetën në det, mbi bujqësinë si dhe pasoja sociale, ekonomike, politike të panjohura); Biodeiversiteti; Mbrojtja e pyjeve e sidomos e pyjeve tropikale;

Gjatë viteve të gjashtëdhjeta, ishte fakt i pamohueshëm që mjedisin jetësor e kishte përfshirë një krizë e përgjithshme, e cila manifestohet në ndotjen e atmosferës dhe të ujërave detare të brendshme, në degradimin e truallit, në shkatërrimin e balancit ekologjik, në efektet e biocideve mbi botën shtazore dhe bimore, në zvogëlimin a zhdukjen e pasurive natyrore, sepse qenë rrezikuar ajri, uji, toka, bota bimore e shtazore, pra gjithë ato që llogariten si të

1 Zejnullah Gruda, E drejta ndërkombëtare publike, 2003, Prishtinë, fq.3

mira të përgjithshme të tërë njerëzimit.<sup>2</sup>

Pra, zhvillimi i shpejtë i teknologjive të reja në sfera të ndryshme, përveç arritjeve pozitive për shoqërinë, na paraqitet edhe si një rrezik mbi ekosistemin (si shterpëzimin, erozionin e tokës, humbja e biodiversitetit si dhe shiu acid), mbetjet toksike dhe ndotjen detare.

Veprimet e dëmshme ndaj ambientit jetësor, lënë pasojë në mbarë njerëzimin, anë e kënd globit, duke përfshirë të sotmen dhe të ardhmen.

## 2. Burimet të së drejtës ndërkombëtare për mbrojtjen e mjedisit - ujqor

Sa i përket natyrës, ajo nuk njeh kufij administrativ dhe nuk njeh diskriminimin mes njerëzve, në baza të ndryshme racore, fetare, nacionale, gjinore, gjendje sociale...etj. Si rezultat i kësaj, edhe problemet ekologjike nuk mund të izoloohen veç e veç, në kohë dhe në hapësirë, andaj edhe mbrojtja dhe përparimi i mjedisit, nevojitet të jetë obligim edhe i tërë popujve dhe shteteve. Duke pasur parasysh këtë, ruajtja e ambientit trajtohet edhe në luftën e përbashkët me veprime të përbashkëta të shteteve në nivel botëror, regional, fqinjësor, të një pellgu detar, të një pellgu lumor, etj.

Bashkëpunimet për mbrojtjen e ambientit, në fillim kanë karakter bilateral, pastaj marrin përmasa regjionale, deri tek ato ndërkombëtare.

*Burime të së drejtës ndërkombëtare për mbrojtjen e mjedisit, në këtë rast mjedisit ujqor, janë:*

- *Marrëveshjet ndërkombëtare: bilateral (dypalëshe), multilateral (shumëpalëshe), regjionale dhe globale;*

- *Aktet e organizatave ndërkombëtare: rezolutat, konventat, protokollet, etj.)*

- *Konventat më të njohura, detyrimet e të cilave i njeh Republika e Shqipërisë dhe Republika e Maqedonisë janë:*

- Konventa për mbrojtjen e trashëgimisë botërore kulturore dhe natyrore;

- Konventa e OKB-s për diversitetin biologjik;

- Konventa për ligatinat me rëndësi ndërkombëtare, veçanërisht si habitate ujore (Konventa e Ramsar-it),

Konventa për vlerësimin e ndikimit në mjedis në kontekst ndërkufitar (Konventa e Espoo-s);

- Konventa për akses në informacion, përpjesmarrjen e publikut në vendimmarrje dhe akses në drejtësi për çështjet mjedisore (Konventa e Aarhus-it),

- Konventa për ruajtjen e florës dhe faunës së egër dhe habitatet e tyre (Konventa e Bernës)

- Konventa për ruajtjen e specieve migratore (Konventa e Bonn-it); etj.

Shtetet kanë nxjerrë shumë rregulla që përbëjnë kodeksin ndërkombëtar, për ruajtjen dhe përparimin e mjedisit. Kështu sot ekzistojnë më se 300 marrëveshje ndërkombëtare, bilaterale, a multilaterale, globale a regjionale, që rregullojnë ndonjë çështje të veçantë, siç

2 J.G.Starke, Introduction to International Law, Seventh edition Londer, 1972, p.378, Medzunarodnoe pravo, (Red. Prof.N.T.R.Blatovoj), Moskë, Juridiceskaja literature, 1987, fq.431

janë, p.sh, mbrojtja e detrave, e atmosferës, e ndonjë lumi apo liqeni, etj.<sup>3</sup>

Sa u përket marrëveshjeve dypalëshe, ato lidhen më së shumti për zonat kufitare, sepse në këto vende, lëndët ndotëse i kalojnë kufijtë shtetërorë dhe rrezikojnë florën dhe faunën edhe të shteteve fqinje. Kjo ndodh sidomos, në lumenjtë ndërkombëtarë dhe në liqene kufitare.

Pos këtyre, rëndësi të madhe kanë edhe marrëveshjet shumëpalëshe regjionale, ose globale (të përgjithshme); aktet e organizatave ndërkombëtare; zakonet ndërkombëtare; etj.

Numri i konventave ndërkombëtare dhe i protokolleve që kanë të bëjnë pjesërisht ose në tërësi me mjedisin, arrin në disa qindra. Ato kanë të bëjnë me mbrojtjen e ujërave, mbrojtjen e florës dhe faunës, atmosferës, pasurive natyrore në përgjithësi.

Marrëveshjet ndërshtetërore, zakonisht përcillen me dokumente të natyrës teknike, rregullore të ndryshme, ekostandarede, memorandume, etj, me të cilat parashikohet krijimi i komisioneve të përbashkëta ose i ndonjë organi të ngjashëm, që duhet të kujdeset për realizimin e tyre në jetë, që të mos mbeten si të drejta fiktive.

Si memorandume më të rëndësishme njihen:

- Memorandumi i mirëkuptimit midis Qeverisë shqiptare dhe Qeverisë maqedonase, e në nënshkruar më: 29 nëntor 1996 "*Për projektin e ruajtjes së liqenit të Ohrit*" dhe

- Memorandumi i mirëkuptimit, i nënshkruar më 7 shtator 2000, "*Për bashkëpunimin në fushën e mbrojtjes së mjedisit dhe zhvillimit të qëndrueshëm*" midis Ministrisë Maqedonase të Mjedisit dhe.

Planifikimit Fizik dhe Agjencisë Kombëtare të Mjedisit të Shqipërisë, duke synuar të thellojnë më tej bashkëpunimin në mbrojtje të liqenit të Ohrit e të pellgut të tij ujëmbledhës, mbështetur edhe në përvijën e fituar nëpërmjet ndërtimit të sistemit të kolektorit dhe facialitetet e tjera shoqëruese gjatë zbatimit të projektit për mbrojtjen e liqenit të Ohrit.<sup>4</sup>

## 3. Organizatat ndërkombëtare për mbrojtjen e mjedisit jetësor

Mbrojtja e mjedisit realizohet edhe përmes bashkëpunimeve ndërkombëtare të shteteve si dhe organizatave ndërkombëtare, të përgjithshme, a regjionale, me karakter qeveritar ose joqeveritar siç janë: Kombet e Bashkuara, Këshilli Evropian, NATO, KNER, institucionet e specializuara, institucionet shkencore në fusha të ndryshme si: kimisë, drejtësisë, ekonomisë, mjekësisë, biologjisë, gjeografisë, etj.

OKB (Organizata e Kombeve të Bashkuara) është një nga organizatat ndërkombëtare më të rëndësishme që e trajtonë mbrojtjen dhe përparimin e mjedisit jetësor. Kujdesi ndaj mjedisit jetësor, i ka preokupuar si shtetet e zhvilluara, po ashtu edhe shtetet në zhvillim. Në 3 dhjetor 1968, sillet vendim, që të thirrej Konferenca e parë e Kombeve të Bashkuara mbi mjedisin jetësor. Fill pas mbajtjes të kësaj Konference, opinioni botëror u aktivizua në këtë drejtim duke mbajtur konferenca

3 Medzunarodnoe pravo, 1987, Moskva, str.300

4 Ligj\_9347\_24.02.2005 (1) [Compatibility Mode] data:27.10.2012



përgatitore dhe duke miratuar numër të madh të deklaratave, rezoluta, rekomandime, etj. Pas kësaj vendohet baza e një lex communis, për të gjithë.

Vlen të ceket Konferenca e Stokholmit, e cila mbahet në 05-16 qershor të vitit 1972. Pjesmarrës në të kanë qenë 110 shtete, përfaqësues të institucioneve të specializuara, të organeve të Kombeve të Bashkuara, si dhe përfaqësues të shumë organizatave qeveritare dhe joqeveritare.

Sa i përket kujdesit për një mjedis jetësor të shëndoshë dhe të bukur, Kombet e Bashkuara kanë shumë organe që merren me këto çështje, siç janë: Asambleja e Përgjithshme; Këshilli Ekonomik e Social; disa Komitete si: Komiteti për Shkencë, Komiteti për Teknologji, etj.

Agjencitë e specializuara. Mjedis jetësor është trajtuar edhe nga agjencitë (institucionet) e specializuara. Ndër më të njohurat janë:

FAO (*Organizata Ndërkombëtare për ushqim dhe Bujqësi*): e cila ka paraparë përgatitjen e projekteve teknike dhe të projekteve të konventave për ruajtjen e tokës, të pyjeve, ujërave, botës bimore dhe shtazore, etj.

UNESCO (*Organizata e Kombeve të Bashkuara për Arsim, Shkencë dhe Kulturë*);

WHO organizatë e cila përcakton standardet e ndotjes dhe identifikimin e rreziqeve të ndotjes, etj.

Kujdes të veçantë tregojnë edhe *organizatat regjionale dhe subregjionale, me karakter kontinental*, siç janë: Organizata e Shteteve Amerikane dhe Organizata e Unitetit Afrikan; ose organizatat regjionale më të ngushta, siç janë Këshilli Evropian, OECD, EUROATOM, etj.

Aktet ndërkombëtare dhe regjionale më me rëndësi për mbrojtjen e ambientit jetësor janë:

*"Karta e ujërave"* - e miratuar nga Këshilli Evropian më 1968; kurse vitin 1970 e ka shpallur *"Vit Evropian për ruajtjen e natyrës"*, me qëllim të ndërmarrjes së një sërë veprimtarive të tjera për mbrojtjen e natyrës dhe për rregullimin hapësinor.

Me interes të veçantë janë edhe aktivitetet dhe angazhimet për mbrojtjen e Detit Mesdhe. Vlen të ceket *"Plani i aksionit"*, *"Programi i aksioneve prioritare"*, si dhe *"Plani i kaltër"* sipas të cilit në vitin 2025, parashikohet ndotje e konsiderueshme e brigjeve të Mesdheut, nga banorët e përhershëm, turistët dhe automjetet.

Në Mesdhe, bien me qindra tona ndotësish kimikë (kryesisht pesticide), që i sjellin erërat nga larg përmes shiut, ndërsa e keqja më e madhe është dukuria e njohur përgjithësisht si "baticë e kuqe" që lidhet me ngritjen e sasisë të acidit nitrik dhe fosforik dhe që shton vdekjen e gjallesave detare.<sup>5</sup>

#### 4. Burimet e të drejtës nacionale të mjedisit jetësor në republikën e maqedonisë

Legjislacioni i Republikës së Maqedonisë, duke u nisur që nga Kushtetuta, ligjet, aktet nënligjore, etj, parashikon mbrojtjen e mjedisit jetësor.

Një nga vlerat themelore të rendit kushtetues të R.Maqedonisë është edhe rregullimi dhe humanizimi

<sup>5</sup> Zejnullah Gruda, E drejta ndërkombëtare publike, Prishtinë, 2003, fq.390

i hapësirës dhe mbrojtja dhe përparimi i mjedisit jetësor dhe i natyrës;<sup>6</sup>

Republika e Maqedonisë, ka nënshkruar dhe ratifikuar një mori aktesh ndërkombëtare, të cilat janë bërë edhe pjesë e legjislacionit të brendshëm.

Më pas (n.43) parashikon se:

*"Çdo njeri ka të drejtë në mjedis jetësor të shëndoshë.*

*Secili është i obliguar që ta mbrojë dhe përparojë mjedisin jetësor dhe natyrën. Republika siguron kushte për realizimin e të drejtës të qytetarëve në mjedis jetësor të shëndoshë."*

Legjislatura e mjedisit jetësor, bazohet në normat dispozitive të Kushtetutës së R.Maqedonisë. Korniza ligjore themelore, përmban parimet themelore në mbrojtjen e mjedisit jetësor dhe është përfshirë në Ligjin për mjedisin jetësor, ose të ashtuquajturën "kushtetutë ekologjike". Me të parashikohet mbrojtja e mjedisit jetësor, si dhe janë paraparë procedurat administrative.

Ligji për mjedisin jetësor, përfshin parimin e zhvillimit të qëndrueshëm, me qëllim të plotësimit të nevojave për mjedis jetësor të shëndoshë, si dhe nevojat sociale dhe ekonomike të gjeneratave të tashme, pa u cenuar, gjatë kësaj, të drejtat e gjeneratave të ardhshme në plotësimin e nevojave të tyre.<sup>7</sup>

Mënyra më e mirë për zgjidhjen e problemeve të lidhura me gjendjen e mjedisit jetësor, është krijimi i instrumenteve adekuate, krijimi i politikës, ligjeve dhe institucioneve për zgjidhjen e tyre në nivel global, nacional dhe lokal. Parim përgjithësisht i pranuar, është, nëse parandalimi nuk jep rezultat, problemi më së miri zgjidhet në vendin e paraqitjes së tij, kështu që duhet të mendojmë në aspekt global, por të veprojmë në aspekt lokal.<sup>8</sup>

#### 5. Burimet juridike për mbrojtjen e mjedisit jetësor në nivel lokal në republikën e maqedonisë

Vetëqeverisja lokale, si formë administrative e bashkësisë lokale, e ka për obligim të mbrojë dhe përparojë ambientin jetësor, sepse ato janë çështje me interes për qytetarët, që të vendosin në mënyrë të drejtpërdrejtë dhe të pavarur.

Pasi këto çështje janë të lidhura me mbrojtjen dhe përparimin e ambientit jetësor në nivel lokal, kërkojnë edhe veprimtarinë në suaza të institucioneve lokale dhe organeve përfaqësuese. Në kompetencë të Institucioneve lokale, si dhe të organeve përfaqësuese, është që të krijojnë kushte për udhëheqje të drejtpërdrejtë edhe me pjesët themelore të nënsistemit ekologjik. Mirëpo pushteti lokal për shkak të mungesës së kompetencave të vërteta, nuk ka përvojë të madhe në këtë fushë. Po ashtu është e nevojshme të bëhet bartja e kompetencave institucionale, në kontekst të decentralizimit, për mundësitë financiare, teknike dhe mundësitë tjera.

Këtë të drejtë e parashikon edhe Ligji për vetëqeverisje lokale (n.22), ku si kompetencë lokale, është përcaktuar edhe mbrojtja e mjedisit dhe natyrës, nëpërmjet implementimit të masave për mbrojtje

<sup>6</sup> Kushtetuta e Republikës së Maqedonisë e v.1991, neni 8

<sup>7</sup> Ligji për mjedisin jetësor

<sup>8</sup> Doracak për kryetarët dhe këshilltarët e komunave në Republikën e Maqedonisë, Toni Popovski, 2005, Shkup, fq.107

dhe pengim të ndotjes së ujit, ajrit, tokës, mbrojtjes së natyrës, mbrojtjes nga zhurma dhe rrezatimi.

Përveç legjislaturës për mjedisin jetësor në nivel nacional, si burim i të drejtës së mjedisit jetësor në nivel lokal, me rëndësi të veçantë është përgatitja dhe aprovimi i Planit Ekologjik Aksional Lokal (shkurt PEAL). PEAL është projekt themelor për zhvillimin në nivel lokal, si dhe paraqet bazë për planifikim strategjik të nënsistemit ekologjik të zhvillimit të komunës.

Obligimet e komunës në lëminë e mjedisit jetësor, veç tjerash janë:

- *Ngritja e nivelit të arsimimit dhe ndërgjegjes publike*, për mbrojtje dhe përparim të ambientit jetësor;
- *Sjellja dhe realizimi i Planit Ekologjik Aksional Lokal, (shkurt, PEAL), në përputhje me Planin Ekologjik Aksional Nacional (PEAN)*, për periudhë gjashtë vjeçare, si dhe ky plan të implementohet në përditshmëri. Planet ekologjike aksionale lokale, përmbajnë masa dhe aktivitete afat-mesme dhe afat-gjate për mbrojtjen e mjedisit jetësor dhe shëndetin e njerëzve, mes të tjerash edhe për:
- furnizimin e qytetarëve me ujë kualitativ për pije dhe mbrojtje të ujërave nga ndotja;
- pastrimin e ujërave të përdorura;
- ngritje të vetëdijes publike dhe zhvillim të arsimit për mbrojtje dhe përparim të mjedisit jetësor; etj.
- subjektet e autorizuara për realizimin e elementeve të veçanta të planit.
- Obligim i komunës është:
- Të bëjë vlerësimin strategjik të ndikimit mbi ambientin jetësor, duke përfshirë vlerësimin strategjik të ndikimit mbi ambientin jetësor nga strategjitë, programet dhe planet e ndryshme;
- Të jep mendime për projekte dhe të marrë pjesë në diskutime publike;
- Komuna duhet të përgatisë plan të jashtëm në rast të gjendjes të jashtëzakonshme.
- Komuna ka të drejtë të autorizojë inspektorë lokalë për ambient jetësor.
- Obligim i Komunës është edhe sjellja e Planit nacional për ujërat me bazë ekonomike, si dhe planet për udhëheqjen në trupat drejtuese të shtretërve të lumenjve.

Pasi ujërat janë resurs i rëndësishëm dhe kalojnë nëpër territorin e më shumë komunave, angazhimi rreth tyre qëndron në bashkëpunimin dhe koordinimin e pushtetit shtetëror dhe strukturave komunale. Disa kompetenca i ushtrojnë ndarazi. Obligimi i komunës është që të realizojë planet për mbrojtjen e ujërave lokale në territorin e tyre, si dhe realizimi i masave për ndotësit më të vegjël të ujërave.

Sipas Direktivës së Unionit Evropian për ujërat, Komunitat kanë të drejtë të formojnë trupa drejtues për shtretërit e lumenjve, përgjegjës për udhëheqjen me ujërat e rrjedhjes së plotë.

Me rëndësi është edhe planifikimi hapësinor, (i projekteve ndërtimore të infrastrukturës dhe nevojës për lokacione adekuate), si dhe ndërtimi i stacioneve për pastrim të ujërave të përdorura dhe udhëheqja me to.

- Në planet urbane hyjnë edhe propozimi dhe shpallja e zonave mbrojtëse ujore.

Me ligje të veçanta nga lëmia e mjedisit jetësor, parashikohen edhe mundësi të tjera për iniciativë autentike në nivel lokal, si për shembull: formimi i rrjeteve lokale për mbikqyrje të situatës së ambientit jetësor; mbajtja e regjistrave për materialet dhe substancat ndotëse; mbajtja e kadastrit për ambient jetësor, etj.

- Në nivel lokal është edhe propozimi për shpallje të rajonit të mbrojtur dhe pjesëmarrja në përgatitjen e planeve për udhëheqje me rajonin e mbrojtur.

- Në nivel lokal është edhe obligimi i mbrojtjes së: përmendoreve të natyrës, pyjeve-parqe; të zonave ujore, shtretërve të lumenjve, ujërave nëntokësore, etj.

## **6. Marrëveshjet ndërkombëtare për mbrojtjen e mjedisit jetësor – të liqenit të Ohrit –dhe marrëveshjet bilaterale Shqipëri – Maqedoni**

Në vijim do të elaboroj statusin juridik të liqenit të Ohrit që ka një rëndësi të veçantë si në nivel ndërkombëtar, po ashtu edhe në nivel nacional për Republikën e Maqedonisë dhe Republikën e Shqipërisë.

Për mbrojtjen e gjendjes natyrore të liqeneve ndërkufitare veprojnë të gjitha aktet ligjore e nënligjore, që mbrojnë mjedisin në Republikën e Shqipërisë, si dhe konventat, protokollet, marrëveshjet ndërkombëtare në të cilat Republika e Shqipërisë dhe Republika e Maqedonisë janë Palë. Ato janë të detyruara të mbrojnë liqenit ndërkufitare dhe të zbatojnë dispozitat e akteve në fjalë.

Sa i përket liqenit të Ohrit, ai ka një rëndësi të madhe ndërkombëtare dhe nacionale si në aspektin: juridik, po ashtu edhe në atë historik, kulturor, biologjik, gjeomorfologjik, klimatik, hidrografik, socio-gjeografik, bio-gjeografik, biodiversitetit, etj.

Liqeni i Ohrit është një nga liqenet më të vjetra në botë, i krijuar 2-3 milion vjet më parë dhe dallohet për nga ekosistemi unikat, me lloje të ndryshme të botës bimore dhe shtazore, ku pothuajse 70% e tyre janë endemike (gjenden vetëm në të) dhe specie relikte (fosile të gjalla sepse mbijetojnë si organizma të gjallë vetëm në të).

Baseni i Ohrit, përfshin Liqenin e Ohrit, ultësirat dhe malet përreth tij.<sup>9</sup>

Baseni i Ohrit (me 2329 km. katrorë), shtrihet në kufirin dypalësh, midis dy shteteve fqinje: atë të Maqedonisë - në pjesën jugperëndimore dhe të Shqipërisë - në pjesën lindore, që do të thotë se shtrihet në kufijtë administrativë të tri komunave: Ohrit (1.070 km. katrorë me rrethinë prej 62 vendbanimeve rurale); Strugës (me 507 km. katrorë me rrethinë prej 53 vendeve rurale); dhe Pogradecit (me 725 km. katrorë me rrethinë prej 23 vendeve rurale).<sup>10</sup>

Liqeni i Ohrit ka një sipërfaqe prej afro 350 km. katrorë, prej të cilëve Republikës së Maqedonisë i përket 230 km. katrorë, ndërsa Republikës së Shqipërisë 120 km. katrorë.

Prej tij buron lumi Drini i Zi, lumë ndërkombëtar me

<sup>9</sup> Hiqmet Kica, Liqeni i Ohrit dhe baseni i tij, 2010, Strugë, fq.17

<sup>10</sup> T.Xhunov, Megjunarodno pravo i Jugoslovensko – Albanskite spogodbi za koristenje na vodite na Crni Drim i Ohridskoto Ezero, Simpozium, Skopje, 1974, fq.371

një gjatësi prej 56 km. Nga territori i pellgut të Drinit të Zi, R.Maqedonisë i takojnë 446 km katrorë, ose 66.6%, kurse R.Shqipërisë 144 km.katrorë, ose 21.4%. Mjedisi jetësor, flora dhe fauna në të, dëmtimi i gjallesave të gjalla, është shumë i madh, kështu që rrezikohen, rrallohen, si dhe zhduken disa nga llojet e veçanta. Në të ndikojnë shkaqe të ndryshme duke u nisur nga njeriu si gjenerator kryesor, pastaj shkaqet të tjera si: zhvillimi ekonomik, mbikullotja dhe shfrytëzimi pa kriter I pyjeve dhe bimëve, etj.

Për të mbrojtur dhe për të parandaluar dëmtimin e liqenit të Ohrit dhe liqeneve të tjera, është sjellë edhe Ligji për mbrojtjen e liqeneve ndërkufitare.

Neni 6 i "Ligjit për mbrojtjen e liqeneve ndërkufitare", parashikon mbrojtjen ligjore.

1.Si ekosisteme unike, me vlera ndërkombëtare, liqenet ndërkufitare me pellgjet e tyre ujëmbledhëse, merren me mbrojtje të veçantë nga shteti, duke u shpallur zona të mbrojtura. Kjo bëhet duke marrë parasysh edhe statusin që e gëzon pjesa tjetër e liqenit në shtetin fqinj.

Andaj, për mbrojtjen juridike të mjedisit jetësor të Liqenit të Ohrit janë marrë aktivitete të shumta si nga vendi, poashtu edhe në nivel ndërkombëtar.

#### **Burime juridike me karakter ndërkombëtarë dhe regional, për mbrojtjen e mjedisit jetësor të Liqenit të Ohrit,** janë aktet:

- Deklarata e UNESCO-s (Organizata e Kombeve të Bashkuara për Arsim, Shkencë dhe Kulturë), me të cilën Liqeni i Ohrit dhe qyteti i Ohrit, shpallet "Zonë e trashëgimisë botërore me vlera natyrore e kulturore", në 5 shtator 1980;
- Shpallja nga Qeveria Shqiptare, sipas të cilës, pjesa shqiptare e liqenit shpallet "Peizazh i mbrojtur ujor dhe tokësor" në nëntor të v.1999;
- Në 1994, Banka Botërore në bashkëpunim me Republikën e Maqedonisë dhe Republikën e Shqipërisë filluan përgatitjet për dhënie të një granti nga Fondi Global për Mjedisin dhe financimin e kostos të Projektit për ruajtjen e Liqenit të Ohrit.
- Projekti për ruajtjen e Liqenit të Ohrit, i nënshkruar nga dy shtetet fqinje, në nëntor të v.1999, sipas të cilit një ekip studijuesish nga Maqedonia dhe Shqipëria, nisën një program monitorimi për të përcaktuar gjendjen reale të liqenit.

#### **Marrëveshjet ndërkombëtare nga fusha e mbrojtjes së mjedisit jetësor palë e së cilës janë: ish Jugosllavia më vonë Republika e Maqedonisë dhe Republika e Shqipërisë, sa i përket Liqenit të Ohrit:**

Republika e Maqedonisë dhe Republika e Shqipërisë sa i përket marrëveshjeve bilaterale ndërmjet dy shteteve fqinje, mund të themi se janë ende në fazën fillestare, pos disa marrëveshjeve të mëhershme që ende janë në fuqi, të lidhura ndërmjet Shqipërisë dhe ish Jugosllavisë, si psh:

- "Marrëveshja për çështjet të ekonomisë ujore", e lidhur mes Shqipërisë dhe ish Jugosllavisë, në 5 Dhjetor 1956 në Beograd, parashikon masa për mirëmbajtjen e lumenjve që shfrytëzohen, masa

kundër vërshimeve, kundër ndotjes së ujit, etj, për: Liqenin e Ohrit – Drinin e Zi – Drini i Bardhë – Buna – Liqeni i Shkodrës. Parashikohej që bashkëpunimi në praktikë, të realizohej përmes Komisionit Shqiptaro – Jugosllav për ekonomi ujore.

Sipas kësaj marrëveshje, të dy shtetet obligohen t'i zgjidhin çështjet lidhur me ujërat kufitare lumore dhe liqeneve, si dhe hidrosistemeve, e në veçanti të Drinit të Zi dhe Liqenin e Ohrit. Sipas marrëveshjes në fjalë, lind obligimi për të dy palët që t'i mbajnë në gjendje të rregullt shtretërit e lumenjve dhe basenin e Liqenit të Ohrit, etj.

Në marrëdhëniet midis Shqipërisë dhe Jugosllavisë gjithmonë problem aktual ka qenë edhe peshkimi si dhe ruajtja e pastërtisë në ujërat kufitare. Për mbrojtjen e gjendjes rreth fondit të peshqve, janë dakorduar që të japin kontribut të njëjtë, sidomos në investimin e mjeteve materialo- financiare për pasurimin e fondit peshkues në liqen. Për shkak të bashkëpunimit të pamjaftuar, humtimet e bëra nga Instituti hidrobiologjik në Ohër dhe Enti për peshkim në Shkup, nuk kanë qenë të plota. Për rregullimin e marrëdhënieve të tilla, si shtesë të Marrëveshjes për ekonomi ujore, më 5.XII 1956, është nënshkruar një Protokol i veçantë për peshkim në liqenet dhe lumenjtë kufitarë. Me këtë protokoll janë paraparë këto masa: dispozita mbrojtëse dhe kontrolluese për peshkim; masat biologjike për peshkim dhe dispozita teknike për peshkim në Liqenin e Ohrit, Prespës, Shkodrës si dhe lumenjtë Drini i Zi, Drini i Bardhë dhe lumi Bunë.<sup>11</sup>

- "Seanca e dytë e jashtëzakonshme e vitit 1961 – 1962"poashtu ka një rëndësi të veçantë, pasi Komisioni i përfaqësuar me paritet nga të dy palët, atë shqiptare dhe jugosllave, solli vendim për tharjen e fushës (kënetës) së Strugës, si dhe për ndërtimin e sistemeve të ujitjes të fushës së Strugës dhe Ohrit. Vendimi i tillë ndonëse ishte për qëllime zhvillimi dhe shndërrimit të kënetës në tokë bujqësore, ajo dëmtoi së tepërmi florën dhe faunën, pasi shumë shpesh u shpërngulën, shumë lloje të bimëve dhe shtazëve u zhdukën, si rezultat i tharjes së kënetës. U dëmtua rëndë flora dhe fauna.

- "Seanca e IX e Komisionit, e mbajtur në vitin 1970", ku pala shqiptare parashtron çështjen lidhur me problematikën e rritjes së nivelit të ujit në Liqenin e Ohrit, mbi kuotën maksimale të parashikuar sipas Protokollit të Seancës së II të jashtëzakonshme. Në lidhje me këtë, Komisioni solli vendim sipas të cilës pala jugosllave duhet t'i ndërmerr të gjitha masat e mundshme, që sa më shpejtë të ulët nivelin e liqenit.

- "Deklarata për qëllimin e pesë ministrive: Bosnës, Shqipërisë, Kroacisë, Serbisë dhe Malit të Zi, si dhe Maqedonisë për pjesmarrje të përbashkët për anëtarësim në EEA". Dokumenti është nënshkruar në Zadër në 06.06.2003 dhe është dërguar deri tek Komisioni Evropian në Drejtorinë e mjedisit jetësor.

- "Memorandumi për mirëkuptim dhe bashkëpunim në fushën e mbrojtjes së mjedisit jetësor dhe zhvillim" ndërmjet Ministrisë Maqedonase për mjedisin jetësor dhe planifikimit hapësinor dhe Agjencionit për mjedisin jetësor të Shqipërisë (2000 Pogradec). Marrëveshja nuk është ratifikuar pasi është

<sup>11</sup> Hiqmet Kica, Liqeni i Ohrit dhe baseni i tij, 2010, Strugë, fq.266



lidhur në mes ministrive.

• *"Ligji për ratifikimin e marrëveshjes për mbrojtjen dhe mbarëvajtjen zhvillimore të liqenit të Ohrit dhe pellgut të tij", në mes të Qeverisë të Republikës së Maqedonisë dhe Këshillit të Ministrave të Republikës së Shqipërisë; nga 20.06.2005 ("Gazeta zyrtare e RM" nr.46/05);*

**Disa Akte ligjore të Republikës së Shqipërisë, me rëndësi të veçantë që lidhen me veprimtarinë e Ministrisë të Mjedisit, Pyjeve dhe Administrimit të Ujërave (MMPAU) në mbrojtjen e ujërave, janë:**

• *Ligji për mbrojtjen e liqeneve ndërkufitare*<sup>12</sup>

Ky ligj synon mbrojtjen mjedisore të liqeneve ndërkufitare në gjendjen e tyre natyrore, garantimin e kushteve të përshtatshme për zhvillimin e jetës dhe të ekosistemeve në to, duke nxitur zhvillimin e veprimtarive të dobishme, në përputhje me kërkesat e parimit të zhvillimit të qëndrueshëm dhe duke ndaluar veprimtaritë që i rrezikojnë (n.1).

Sipas ligjit në fjalë, "Liqene ndërkufitare" janë rezerva natyrore që ndodhen në kufirin ndërmjet territorit të Republikës së Shqipërisë dhe shteteve fqinje, ndërsa "Pellgu ujëmbledhës" është pjesa shqiptare e pellgut, ku ujërat rrjedhin natyrshëm drejt liqenit.

• *Ligji*<sup>13</sup> *për ratifikimin e Marrëveshjes ndërmjet Këshillit të Ministrave të Republikës së Shqipërisë dhe Qeverisë së Republikës së Maqedonisë për mbrojtjen dhe zhvillimin e qëndrueshëm të Liqenit të Ohrit dhe të pellgut të tij ujëmbledhës"*

Sipas Ligjit të mësipërm, Objektivat bazë (n.1) parashikon individualisht dhe në bashkëpunim, Palët do të punojnë që:

- Për liqenin e Ohrit dhe pellgun e tij ujëmbledhës, të sigurohet mbrojtje e njëjtë, e integruar dhe zhvillim i qëndrueshëm sipas normave dhe standardeve të Bashkimit Europian;
- Gjithë liqeni dhe pellgu i tij ujëmbledhës të marrë statusin e trashëgimisë botërore natyrore dhe kulturore, si dhe statusin "Rezervë e biosferës" të UNESCO-s;
- Të përgatisin kushtet për miratimin e propozimit të Këshillit të Europës që zona Ohër Prespë të caktohet si një nga dy eurorajonet e vetme të Europës Juglindore.<sup>14</sup>

Ligji në fjalë (n.3) parashikon detyrimet të përgjithshme të palëve për arritjen e nenit 1, ku Palët do të marrin masat e nevojshme, individualisht ose në bashkëpunim: për të parandaluar, kontrolluar dhe pakësuar ndotjen e ujërave në pellgun ujëmbledhës; për të mbrojtur tokën nga erozioni, varfërimi, infeksionet dhe ndotjet; për të ruajtur biodiversitetin, duke mbrojtur sidomos specie endemike, të rralla, të kërcënuara apo të rrezikuara të florës dhe faunës; etj. Për këtë qëllim, secila nga Palët ka për obligim që të realizojë harmonizimin e kriterëve dhe standardeve, të strategjive dhe rregulloreve në përgatitjen e planeve

të zhvillimit urban, të rregullimit të territorit dhe në planet e përdorimit të tokës bujqësore, për të siguruar administrimin e tokës së pellgut ujëmbledhës sipas parimit të zhvillimit të qëndrueshëm; Po ashtu duhet të miratojë dhe zbatojë me rigorozitet standardet dhe kriteret mjedisore të pellgut, duke hartuar dokumente teknike të veçanta, etj. Po ashtu detyrohet të vendosë dhe përdorë një sistem efektiv monitorimi për të mbajtur nën kontroll gjendjen dhe cilësinë e liqenit dhe të pellgut ujëmbledhës.

**Disa akte ligjore të Republikës së Maqedonisë me rëndësi të veçantë që lidhen me veprimtarinë e Ministrisë për mjedisin jetësor dhe planifikim hapësinor në mbrojtjen e ujërave, janë:**

• "Ligji për mjedisin jetësor"<sup>15</sup>, së bashku me ndryshimet dhe plotësimet e mëvonshme;

• "Ligji për mbrojtjen e liqenit të Ohrit, Prespës dhe Dojranit"<sup>16</sup>;

• "Ligji për ndryshime dhe plotësime i ligjit për mbrojtjen e liqenit të Ohrit, Prespës dhe Dojranit"<sup>17</sup>;

• "Programi për mbrojtjen e liqenit të Ohrit dhe të Dojranit";<sup>18</sup>

**7. Disa parime të përgjithshme të së drejtës së mjedisit jetësor-ujor**

Aktet e ndryshme ndërkombëtare, përfshijnë një numër të madh të parimeve të përgjithshme të së drejtës së mjedisit. Si akte më të njohura janë:

Deklarata e Stokholmit, e cila përmban 26 parime juridike ndërkombëtare, lidhur me ruajtjen edhe përparimin e mjedisit.

Kombet e Bashkuara në vitin 1978 miratojnë Projektin e parimeve, i cili përmban 15 parime për mjedisin jetësor; nga i cili duhet të udhëhiqen shtetet me rastin e ruajtjes dhe shfrytëzimit të harmonizuar të resurseve natyrore, që i ndajnë dy ose më shumë shtete.

Ndër to më të rëndësishme, janë:

- Parimi e drejta e shteteve për të shfrytëzuar resurset e veta dhe e përgjegjësisë së shteteve për aktivitetet, që kanë për pasojë dëmtimin e mjedisit që u takon shteteve të tjera, ose që është jashtë jurisdiksionit të shteteve;
- Parimi i shfrytëzimit human i mjedisit të njeriut;
- Parimi i lirisë së kërkimeve;
- Parimi i ndalimit të ndotjes së mjedisit;
- Parimi i dhënies së ndihmës në rast rreziku;
- Parimi i paralajmërimit për veprimet që do të mund të shkaktonin ndotjen;
- Parimi i shfrytëzimit racional të mjedisit;
- Parimi i dosmosdoshmërisë të bashkëpunimit për ruajtjen dhe shfrytëzimin e resurseve natyrore, etj.<sup>19</sup>

<sup>15</sup> Gazeta zyrtare e RM" nr.53/05 nga 05.07.2005;

<sup>16</sup> Fleta zyrtare e RSFJ, nr 45/77, nga 09.09.1977

<sup>17</sup> Fleta zyrtare e RSFJ" nr.8/80 nga 15.02.1980; Fleta zyrtare e RSFJ" nr.51/88 nga 19.08.1988; FI.zyr.e RSFJ" nr. 10/90 nga 23.02.1990; Gazeta zyrtare e RM" nr.62/96 nga 13.10.1993

<sup>18</sup> Fleta Zyrtare. e RSFJ" nr.7/87 nga 09.02.1987;

<sup>19</sup> Fatmire Lumani, "Të drejtat juridiko-ndërkombëtare dhe nacionale për mbrojtjen e mjedisit jetësor" Shoqata e juristëve shqiptarë të Maqedonisë, Forumi shkencor –hulumtues, Ulpianus, -Revista shkencore dhe profesionale juridike, nr.1/2011, Tetovë, 2011, fq.86-101

<sup>12</sup> Ligi\_9103\_ 10.7.2003...doc , [www.moe.gov.al/](http://www.moe.gov.al/) date: 27.10.2012

<sup>13</sup> Ligji\_9347\_ date 24.02.2005.doc, [www.moe.gov.al/](http://www.moe.gov.al/) date: 27.10.2012

<sup>14</sup> Po aty, neni 1Objektivat bazë

- Sa i përket Parimit të shfrytëzimit human të mjedisit të njeriut<sup>20</sup>, parashikon, se toka, uji, ajri, mineralet, bimët, shtazët, burimet e energjisë, janë në sasi të kufizuar dhe se duhet të shfrytëzohen në mënyrë racionale.

Kjo ilustron me problemin e ujërave të ëmbla që ka në botë dhe me nevojat për to, për t'u parë serioziteti i problemit. Kështu sipas të dhënave, në tërësi sasinë e ujërave të botës, ujërat e ëmbla marrin pjesë me vetëm 2.8%, kurse pjesa tjetër u takon ujërave të detit, shfrytëzimi i të cilave është i pamundshëm ose shumë i kufizuar. Prej kësaj sasi, ¾ e këtyre ujërave janë në gjendje të akullt që nuk shfrytëzohen lehtë.<sup>21</sup>

Mbrojtja dhe respektimi për natyrën, parashikohet edhe në Kartën botërore për natyrën, të miratuar në 28 tetor 1982, si dhe në akte të tjera ndërkombëtare;

- Parimi i lirisë së kërkimeve, poashtu përfshihet nga kjo Kartë<sup>22</sup>. Në të parashikohet që:
- burimet biologjike të mos shfrytëzohen jashtë kufirit të aftësisë së tyre natyrore për rigjenerim;
- pasuritë të cilat nuk shpenzohen me anë të shfrytëzimit duke përfshirë edhe ujin, të përdoren përsëri, ose të riciklohen;
- pasuritë të cilat nuk ripërtërihen, por që shpenzohen me anë të shfrytëzimit, do të shfrytëzohen në masë duke marrë parasysh sasinë e tyre dhe kompatibilitetin e eksploatimit të tyre, me funksionimin e sistemeve ekologjike.
- Parimi i ndalimit të ndotjes së mjedisit. Parimi në fjalë parashikon që gjatë kërkimeve dhe shfrytëzimit të mjedisit, të rezervohen nga përdorimi i materialeve toksike, ose i lëndëve të tjera me sasinë që tejkalon sasinë e lejuara, që do të shkaktonte dëmtimin e mjedisit. Në këtë aspekt: Konventa për pengimin e ndotjes së detit me hedhjen e mbeturinave nga anijet dhe aeroplanët<sup>23</sup>; Konventa e Gjenevës<sup>24</sup> mbi detin e hapët të ndotjes së detit, ose pengimin e ndotjes së detit me naftë nga anijet ose nga naftësjiellësit, ose të ndotjes që është pasojë e shfrytëzimit dhe e kërkimeve në fund të detit; Konventa e Kombeve të Bashkuara mbi të drejtën e detit, parashikon obligimin për të gjithë shtetet që të ndërmarrin masat e nevojshme për të siguruar mbrojtjen, nga pasojat e dëmshme të shteteve me veprimet që i ndërmarrin, si p.sh: gropimi, shpimi, hedhja e mbeturinave, vënia e gypave, etj; Po ashtu është paraparë obligimi i shteteve që të miratojnë rregulla, dispozita dhe procedura për të penguar, zvogëluar ndotjen e ambientit detar, bregdetin, pengimin e çrregullimit të balansit ekologjik; për të mbrojtur pasuritë natyrore, si dhe botën bimorë dhe shtazore në det;

Konventa në fjalë, parashikon që shtetet duhet që veç e veç ose bashkarisht, të ndërmarrin masat e nevojshme për pengimin, zvogëlimin dhe kontrollimin e ndotjes së mjedisit të detit, si dhe të mos shkaktojnë ndotjen e mjedisit të shteteve të tjera, ose që ndotja të mos

20 Po aty

21 Zejnullah Gruda, E drejta ndërkombëtare publike, 2003, Prishtinë, fq.400

22 Karta botërore mbi natyrën, 28 tetor 1982, II, fq.10

23 Konventa për pengimin e ndotjes së detit me hedhjen e mbeturinave nga aeroplanët dhe anijet, v.1972, neni 15

24 Konventa e Gjenevës mbi detin e hapur, e vitit 1958, neni 24

përhapet jashtë territorit të tyre.<sup>25</sup>

Këto masa përfshijnë të gjitha masat e domosdoshme për mbrojtjen dhe për ruajtjen e ekosistemeve të rralla dhe të ndjeshme, si edhe të vendbanimeve dhe të llojeve dhe të formave të tjera të florës dhe faunës së detit, që janë të rralla, të rrezikuara ose që u kanoset shfarosja.<sup>26</sup>

Aktet ndërkombëtare, në pajtim me parimet e të drejtës ndërkombëtare, parashikojnë bashkëpunimin e shteteve, si dhe të sigurojnë që me aktivitetet e tyre të mos dëmtojnë mjedisin në një vend ose region tjetër, që ndodhen jashtë kufijve të jurisdiksionit të tyre kombëtar.<sup>27</sup>

Sa i përket mjedisit jashtë kufijve shtetërorë, mbi të cilat nuk shtrihet jurisdiksioni i shteteve, aktet ndërkombëtare parashikojnë, se ai mjedis, përbën një të mirë të përgjithshme të tërë njerëzimit. Ato nuk mund të jenë objekt përvetësimi, si dhe shtrirje e sovranitetit shtetëror, qoftë me okupim paqësor ose në ndonjë mënyrë tjetër, p.sh: Konventa e Kombeve të Bashkuara mbi të drejtën e detit, etj.

Aktet e ndryshme ndërkombëtare, parashikojnë informimin apo paralajmërimin e shteteve, lidhur me çështjet e mjedisit. Ato kërkojnë nga shtetet që të planifikojnë aktivitetet, që do të mund të shkaktonin ndotje përtej kufirit, që ta informojnë shtetin që do të mund të goditej nga kjo, me qëllim që të ketë mundësi të marrë masa efektive për mbrojtjen e mjedisit.

## 8. Përgjegjësia për mosrespektim të së drejtës së mbrojtjes së mjedisit jetësor

Aktet ndërkombëtare parashikojnë përgjegjësi individuale si dhe kolektive për mosrespektim të të drejtave dhe detyrimeve të subjekteve dhe ate, si në nivel ndërkombëtar, poashtu edhe në nivel nacional.

Me akte ndërkombëtare kufizohen aktivitetet e paligjshme të shteteve nëse dëmtojnë shtetin tjetër, si dhe të dëmtojë interesat e ligjshme të shteteve të tjera. Përkundrazi, sipas rregullave të së drejtës ndërkombëtare të përgjithshme, shtetet janë të detyruara të pengojnë dëmtimin e mjedisit të shteteve të tjera me ndotës të ajrit, të ujit, të tokës dhe nëse kjo ndodh, të paguajnë dëmshpërblimin.<sup>28</sup>

E drejta ndërkombëtare për dëmet që i shkaktohen mjedisit jetësor, parashikon shumë rregulla lidhur me përgjegjësinë e shteteve.

Me vendim përcaktohet se shteti përgjigjet për veprimet e organeve të veta, por edhe të personave privatë nën jurisdiksionin e tij; se çështja e ndotjes s'mund të zgjidhet vetëm me pagimin e dëmit, por është e domosdoshme të arrihet marrëveshja mbi kontrollin e aktivitetet që mund t'i shkaktojnë dëme mjedisit, në mënyrë që kjo të pengohet ose të zvogëlohet sa më shumë që është e mundur.<sup>29</sup>

25 Konventa e Kombeve të Bashkuara mbi të drejtën e detit të hapur, neni 145 dhe 146

26 Zejnullah Gruda, E drejta ndërkombëtare publike, 2003, Prishtinë, fq.390

27 Karta mbi të drejtat ekonomike dhe mbi detyrimet e shteteve e OKB, e 15 janarit 1975, (GA.Rez.3281 –XXIX)

28 Zejnullah Gruda, po aty, fq.407

29 Louis Henkin...op.cit.p.1377; The ILA Report of the Fifty-Eighth Conference, Manila, 1978, p.397, libri i cituar, Zejnullah Gruda, E drejta ndërkombëtare publike, fq.406



Esenca e tezës sipas të cilës, çdo shtet ka të drejtë të disponojë territorin e vet pa asnjë kufizim, pa marrë parasysh dëmet që mund t'u shkaktohen shteteve fqinje, e mbrojtur nga disa autorë të vjetër (Hefter, Kluber, Briggs), ose nga disa shtete (Doktrina e Harmonit, SHBA), që ka si piknisje sovranitetin e vetëm të një shteti, e nuk i përfill të drejtat analoge të shteteve të tjera, është braktisur gati tërësisht.

Aktet ndërkombëtare, praktika gjyqësore dhe shumica absolute e autorëve bashkëkohorë, përkrahin rregullën sipas të cilës shtetet gëzojnë të drejta të barabarta, por njëkohësisht duhet t'u përmbahen kufizimeve të njëjta.<sup>30</sup>

Në rast të dëmtimit nga shtetet e tjera, shtetet e dëmtuara, kanë të drejtë edhe në mbrojtje gjyqësore dhe të kërkojnë dëmshpërblim. Dëmshpërblimi mund të bëhet me rikthimin në gjendjen e mëparshme (restitutio in integrum), do të thotë rivendosjen e gjendjes që do të ekzistonte sikurse të mos kishte ndodhur akti i ndaluar, rikthimi komplet i status quo-së, ose nëse rikthimi i gjendjes së mëparshme nuk është i mundur në tërësi ose pjesërisht, atëherë shteti që ka pësuar, mund të kërkojë pagimin e një shume të hollash, në emër të kompensimit të dëmit. Mbase ky është një satisfaksion ndaj subjektit, por nuk do të ishte ndaj natyrës. Dëmtimet e rënda dhe të pa riparueshme do të lëndonin bukurinë e mjedisit, por do të lëndonin edhe vet ekzistencën e njeriut dhe qenieve të tjera të gjalla.<sup>31</sup>

Bukuria e mjedisit jetësor, si dhe pastërtia e tij është barometri i shëndetit tonë. Të kontribuojmë të gjithë, individë dhe shtete, që ta shpëtojmë tokën nga kataklizma, që t'ua lëmë pasardhësve.

## Konkluzion

Shtetet veç e veç si dhe bashkarisht bëjnë përpjekje dhe ndërmarrin masat e nevojshme për pengimin, zvogëlimin dhe kontrollimin e ndotjes së mjedisit jetësor, në një vend ose region tjetër, që ndodhen jashtë kufijve të jurisdiksionit të tyre kombëtar. Ajo që është karakteristike për të gjithë shtetet, është se shpesh herë, aktet juridike mbeten të drejta fiktive (në letër), gjë e cila cenon të drejtat e natyrës për mbrojtje dhe përparim.

## Disa rekomandime për mbrojtjen e mjedisit jetësor - ujqor:

- Në aspekt ndërkombëtar nevojitet një diplomaci pozitive mbi një bazë të gjerë të bashkëpunimit ndërkombëtar dhe të një trajtimi në mënyrë aktive, për parandalimin e burimeve të ndotjeve dhe mbrojtjen e ujërave;
- Harmonizimi i legjislacionit nacional me atë ndërkombëtar për mbrojtjen dhe përparimin e mjedisit jetësor ujqor, në fushat përkatëse, si dhe zbatimi i tij me përpikmëri në realitet;
- Bashkëpunim më i intensifikuar lokal, ndërmjet shteteve fqinje, regional dhe ndërkombëtar,

në mes subjekteve relevante, për mbrojtjen e ambientit ujqor;

- Ndërmarrja e masave adekuate dhe konkrete për mbrojtjen dhe përparimin e ambientit jetësor, në nivel të shtetit dhe në nivel lokal (përmes institucioneve përkatëse mbikëqyrëse inspektuese);
- Ndërtimi i objekteve mbrojtëse për pastrimin e ujërave (si kolektorë etj); deponive për grumbullimin e mbeturinave; ndërtimit të stabilimenteve për pllenim të peshqve dhe shtazëve, të cilat rrezikojnë zhdukjen;
- Hulumtimi i shkaqeve që rrezikojnë mjedisin ujqor, si dhe opione konkrete në lidhje me mirëmbajtjen, përmirësimin dhe ruajtjen e mjedisit etj;
- Parashikimi i metodave jo ndotëse të prodhimit, që gazrat dhe ujërat që i lëshojnë fabrikat të derdhen të përpunuara, me koncentrim sa më të ulët të ndotësve si për ajrin, tokën dhe ujin;
- Administrimi i ujërave të zeza dhe përpunimi i tyre në stacione për përpunim;
- Sensibilizimi i opinionit për vetëdijësim për mbrojtjen e natyrës, nga ana e pushtetit, si dhe nga organizatat joqeveritare dhe të tjerë: përmes arsimit, medimeve; broshurave, mbajtjes së kampanjave për qëllime të këtylla me qytetarë të moshave të ndryshme, sidomos të gjeneratave të reja; etj.
- Studime shkencore në lidhje me mbrojtjen e florës dhe faunës ujore;
- Hartimi i programeve adekuate, si dhe projekteve për mbrojtje të mjedisit jetësor: për uljen e ndotjes nga materie të dëmshme (si fosfori i lëndëve larëse; ujërave fekale; shpërlarjet e tokës; lumenjtë që derdhen në det dhe liqen, etj);
- Administrimi më i mirë me ujrat si dhe parashikimi më i lartë i kritereve për pastrimin e ujërave të pijshëm dhe për larje, për të evituar ndotjet bakteriale;
- Mbrojtja ligjore e zonave të kallamishteve (nga kullotja, prerja, dhe djegia e kallamave) që të mos zhduken habitatet e rëndësishme për lëshimin e vezëve, të folezimit, të ushqimit e të pushimit të peshqve dhe kafshëve të tjera; si dhe sanksionimi i peshkimit të paligjshëm nën ujë gjatë periudhës së shumëzimit;
- Organizimi dhe administrimi më i mirë i industrisë së peshkimit dhe specieve të rralla, me qëllim mbrojtjen e tyre nga zhdukja;
- ...etj.

<sup>30</sup> Eduardo Jimenez de Arechaga, Sovromennoe mezhdunarodnoe pravo, Moskë, 1983, fq.285

<sup>31</sup> Fatmire Lumani, Ulpianus, Tetovë, 2011

## Literatura

- 1.Louis Henkin...op.cit.p.1377; The ILA Report of the Fifty-Eighth Conference, Manila, 1978, p.397, libri i cituar, Zejnullah Gruda, E drejta ndërkombëtare publike;
- 2.Zejnullah Gruda, E drejta ndërkombëtare publike, Prishtinë 2003, (fq: 2. J.G.Starke, Introduction to International Law, Seventh Edition, Londër, 1972; Mezdunarodnoe pravo, (Red, Prof.N.T.Blatovoj), Moskë, "Juridiceskaja literature" 1987;
- 3.Mezdunarodnoe pravo, Moskva, Juridiceskaja literature, 1987;
- 4.Doracak për kryetarët dhe këshilltarët e komunave në Republikën Maqedonisë, Toni Popovski, Shkup, Janar 2005;
- 5.Fatmire Lumani, Të drejtat juridiko-ndërkombëtare dhe nacionale për mbrojtjen e mjedisit jetësor, Shoqata e juristëve shqiptarë të Maqedonisë Forumi Shkencor –Hulumtues, ULPANUS, revistë shkencore dhe profesionale juridike -nr.1/2011, Tetovë dhjetor 2011;
- 6.Hiqmet Kica, Liqeni i Ohrit dhe baseni i tij, Strugë 2010;
- 7.T. Xhunov, Megjunarodno pravo i Jugoslllovensko – Albanskite spogodbi za koristenje na vodite na Crni Drim i Ohridskoto Ezero, Simpozium, Skopje, 1974;
- 8.Eduardo Jimenez de Arechaga, Sovromenennoe mezdunarodnoe pravo, Moskë, 1983;

### Akte ndërkombëtare dhe nacionale:

- 1.Karta botërore mbi natyrën, 28 tetor 1982;
- 2.Konventa për pengimin e ndotjes së detit me hedhjen e mbeturinave nga aeroplanët dhe anijet, v.1972;
- 3.Konventa e Gjenevës mbi detin e hapur, e vitit 1958;
- 4.Konventa e Kombeve të Bashkuara mbi të drejtën e detit të hapur;
- 5.Karta mbi të drejtat ekonomike dhe mbi detyrat e shteteve, e OKB, e 15 janarit 1975 (GA Rez.3281 – XXIX)
- 6.Ligji\_9347\_24.02.2005 (1)[kompatibilyti mode] data: 27.10.2012;
- 7.Kushtetuta e Republikës së Maqedonisë, e v.1991
- 8.Ligji për mjedisin jetësor
- 9.Ligji\_9103\_ 10.7.2003...doc, [www.moe.gov.al/](http://www.moe.gov.al/) 27.10.2012
- 10.Ligji\_9347\_24.02.2005...doc, [www.moe.gov.al/](http://www.moe.gov.al/) 27.10.2012
- 11.Gazeta zyrtare e RM, nr.53/05 nga 05.07.2005
- 12.Fleta zyrtare e RSFJ, nr 45/77 nga 09.09.1977
- 13.Fleta zyrtare RSFJ, nr 8/80 nga 15.02.1980; Fleta zyrtare e RSFJ, nr.51/88 nga 19.08.1988; Fleta zyrtare e RSFJ , nr.10/90 nga 23.02.1990; Gazeta ezyrtare e RM, nr.62/96 nga 13.10.1993;
- 14.Fleta zyrtare e RSFJ nr.07/87 nga 09.02.1987;

# ZHVILLIMI DHE APLIKIMI I METODAVE BASHKËKOHORE TË EKSTRAKTIMIT DHE PËRCAKTIMIT TË KOMPONIMEVE ORGANIKE TOKSIKE NË UJËRA ME ANË TË KROMATOGRAFISË NË FAZË TË GAZTË.

**B. Shkurtaj**

Universiteti "I. Qemali", Qendra Kërkimore Shkencore

**A. Dukaj**

Universiteti Politeknik i Tiranës

## Abstrakt

Studimet dhe monitorimi i mjedisit, indentifikimi i ndotësve të ndryshëm në mjedis si rezultat i veprimtarive të ndryshme ekonomike, informacioni i vazhdueshëm rreth gjendjes mjedisore janë me rëndësi të veçantë për identifikimin e problemit dhe marrjen e masave për mbrojtjen dhe rehabilitimin e mjedisit.

Në këtë artikull paraqesim aplikimin e metodave analitike bashkëkohore për përcaktimin e komponimeve të ndryshme organike toksike. Përcaktimi i pesticideve, poliaromatikëve (PAH), benzenit dhe homologëve të tij (BTEX), hidrokarbureve etj, në ujra janë të një rëndësie të veçantë. Ata klasifikohen si prioritar për shkak se duke qenë kancerog janë shumë të rrezikshëm për shëndetin.

Për këtë qëllim kemi realizuar një procedurë me dy shkallë: së pari ekstraktimi i komponimeve të ndryshme dhe së dyti analiza e përbërjes individuale cilësore dhe sasiore e ekstraktit. Për hapin e parë kemi aplikuar teknika të reja bashkëkohore të ekstraktimit të përshtatshme dhe praktike që harxhojnë shumë pak tretës dhe kohë dhe me kosto efektive: ekstraktimin në fazë të ngurtë (SPE) dhe mikroekstraktimin në fazë të ngurtë (SPME).

Hapi i dytë është përcaktimi i përbërjes individuale të pesticideve, PAH, BTEX, me anë të kromatografisë në fazë të gaztë me kolona kapilare me detektorë ECD dhe FID. Në krahasim me metodat klasike që kërkojnë një procedurë të gjatë analize dhe harxhojnë sasi të konsiderueshme tretësish organik ne po shkojmë drejt një procedure të thjeshtë, pothuajse me një shkallë (SPME – GC), shumë e ndjeshme për të përcaktuar nivele gjurmë të komponimeve të ndryshme.

Ne e kemi zbatuar këtë metodë për të përcaktuar komponimet e mësipërme në kampione uji, të marrë në rajonin e Vlorës, që paraqet një mjedis të rrethuar nga deti dhe laguna si dhe kanale të shumtë që përshkojnë zonën. Nuk u identifikuan PAH, por u

identifikuan disa pesticide si lindan dhe izomerë të tij, DDT dhe metabolite të saj dhe HCB në sasi shumë të vogla. Në të njëjtin rezultat është arritur edhe analizat e kryera, duke përdorë metodë e ekstarktimit lëng – lëng, në departamentin e kimisë të FSHN të Tiranës.

**Fjalë kyç:** ekstraktim, mjedis, ndotës, SPE, SPME, gaskromatografi, pesticide, aromatik, BTEX.

## Ndotësit organik dhe pasojat që sjellin në mjedis

Prezenca e ndotësve organik në mjedis është një problem që ka shkaktuar një shqetësim të madh shoqëror dhe ka tërhequr vëmendjen e studiuesve. Shkarkimet e vazhdueshme të këtyre komponimeve kanë çuar në rritjen e koncentrimeve të tyre në ujëra. Këto komponime toksike që shkaktojnë ndotjen e ujërave dhe eutrofikimin e vazhdueshëm të tyre përbëjnë rrezik të madh jo vetëm për florën dhe faunën natyrore e ujërat nëntokësor por edhe për të gjithë kulturat bujqësore, blegtorinë dhe vet njeriun. Impakti i pranisë së lëndëve toksike në mjedisin ujor është mjaft i fuqishëm në kompromentimin e vlerave fiziologjike dhe shëndetësore. Në mënyrë të veçantë ndotja me pesticide e ujërave sipërfaqësor dhe nëntokësor që vjen nga përdorimi i tyre në bujqësi është një problem në mbarë botën. Kjo ka tërhequr vëmendjen dhe ka çuar në ndërmarrjen e programeve të monitorimit mjedisor [3, 4, 12]. Në mënyrë të veçantë :

Pesticidet: Përdorimi i pesticideve në bujqësi sjell ndotjen e ujërave sipërfaqësor dhe nëntokësor. dhe ka çuar në praninë e tyre në mjedise të ndryshme. Për këtë arsye është rritur interesi për monitorime ambientale për një numër të madh pesticidesh. Përmbajtja e tyre në kampione të ndryshëm është në koncentime të vogla dhe në prani të interferencës të një numri të madh komponimesh. Për këtë arsye

kërkohen metoda analitike shumë të ndjeshme për të bërë të mundur përcaktimin e tyre në nivele gjurmë. Mbetjet e pesticideve arrijnë ambientet ujqor nëpërmjet rrjedhjes direkte, infiltrimit, ekspozimi i kontenierëve të boshatisur, larja e pajisjeve, etj. Përcaktimi i përbërjes individuale të pesticideve përbën një detyrë të vështirë analitike, mbasi numri i tyre është shumë i madh (3, 4). Duke patur parasysh shkallën e përdorimit, numri i tyre mund të arrijë 42 ose më shumë. Por sipas agjensisë së mbrojtjes së mjedisit EPA si prioritar janë përcaktuar 16 pesticide. Hidrokarburët aromatik policiklik PAH (Polycyclic Aromatic Compound): Nga pikëpamja ambientale, janë nga komponentët më ndotës në ambient, për shkak të aktivitetit të tyre mutagenik dhe kancerogjen dhe vijnë në ambiente të ndryshme prej burimeve natyror (djegia jo e plotë në temperatura të larta dhe proceset pirolitike të lëndëve të djegshme fosile si turba, qymyri dhe nafta) ose antropogjenike (emetimet në ambient si shkak i shkarkimeve të makinave, shtrimit të asfaltit rrezatimi i paventiluar dhe konveksioni i hapësirës së ngrohësve me kerozen [8, 9, 12]. 16 PAH, konsiderohen si prioritar nga agjencia amerikane e mbrojtjes së mjedisit EPA (Environmental Protection Agensi Benzeni dhe homologët e tij: Gazolina dhe nafta që kalon në ujëra dhe dhera prej rrjedhjeve nëntokësore nga depozitat apo shkarkimet e naftës si dhe ujërave shoqërues të naftës, përbën një problem shqetësues mjedisor. Vlerësimi i këtyre ndotjeve bazohet në përcaktimin e benzolit dhe homologëve të tij: toluol, etilbenzol. p -, m -, o - ksilol, shkurt BTEX. Përcaktimi i këtyre komponimeve bëhet në kuadrin e njohjes së përbërjes së plotë hidrokarbure të naftave, benzinave, lëndës organike të tretur në ujë apo që ndodhet në shkëmbenjtë sedimentar. Por sot ka marrë rëndësi të veçantë përcaktimi i tyre në ujë, dhera dhe ajër, si komponime ndotës të mjedisit dhe shumë të dëmshëm për jetën e njeriut [7, 12]. Burimet kryesore të ndotjes në ambientin human janë trafiku dhe tymi i cigares. BTEX përdoren gjërësisht në prodhimin e bojrave, kauçuket sintetik dhe kimikatet bujqësore. BTEX janë kimikate të rrezikshme kancerogjene dhe neurotokike dhe klasifikohen si ndotës prioritar nga Agjencia amerikane e Mbrojtjes së Mjedisit (EPA), në vecanti benzeni, i cili klasifikohet nga Agjencia ndërkombëtare e studimeve të kancerit IARC (International Agensi for Research on Cancer) si kancerogjen tek njerëzit. BTEX kalojnë edhe në organizmin e njeriut dhe prandaj mund të analizohen edhe në gjak, në ajrin e frymëmarrjes dhe urinë. Meqënëse nuk ka prodhim BTEX në urinë si rezultat i metabolizmit normal fiziologjik, gjetja e këtyre komponimeve në urinë tregon për ekspozim të organizmit ndaj këtyre komponimeve.

### Metodat bashkëkohore të ekstraktimit të shpejtë

Metodat e kromatografisë klasike: si metoda standarde, kërkojnë sasi të madhe kampioni, kohë të gjatë të

përgatitjes së kampionit para koncentrimin final dhe sasi të madhe tretësish organik. Për këtë arsye vitet e fundit janë bërë shumë përpjekje për të thjeshtuar përgatitjen e kampionit duke zvogëluar volumnin e tij, gjë që çon në zvogëlimin e kohës së analizës si dhe të sasisë së tretësve organik që përdoren [4, 12].

Ekstraktimi në fazë të ngurtë SPE (Solid Phase Extraction) përbën një hap i rëndësishëm, si një metodë e shpejtë dhe që përdor sasi të vogla të tretësve organik. Hapi i parë në metodën SPE është kalimi i matricës së lëngët nëpër një tub plastik (fishek) ose membranë të rrafshët (disk), që përmbajnë sorbent të fiksuar (shpërndarë) mbi një support të veçantë, ku sorbohen komponimet organike. Hapi i dytë është desorbimi i komponimeve të sorbuara në disk me anë të një tretësi të përshtatshëm në përputhje me vetitë fizike dhe kimike të komponimeve që na interesojnë [8, 9, 12]. Paisja përbëhet prej një hinke kampioni një litroshe, një elermajer një litrosh, një bashkuese vidhosëse, një mbajtëse disqesh prej tefloni, një mbështetëse filtruese prej tefloni dhe një sistem vakumi (figura 1.).

Mikroekstraktimi në fazë të ngurtë SPME (Solid Phase Micro-Extraction) është një teknikë e re akoma më e avancuar e përgatitjes së kampionit, shumë e dobishme në kiminë analitike, që eliminon përdorimin e tretësve organik, e thjeshtë dhe që integron në një shkallë të vetme kampioniomin, ekstraktimin dhe injektimin e ekstraktit për analizë gaskromatografike [1, 2, 12]. Në vend të diskut apo fishekut të metodës SPE, në metodën SPME përdoret një fije fibre që shërben si suport që vishet me shtresë të një sorbenti i cili shërben si fazë e palëvizshme (fig. 1). Desorbimi i komponimeve organike bëhet në injektorin e gaskromatografit në temperaturë 250- 3000C.

### 1. Metodika e përcaktimit të pesticideve

Ekstraktimi SPE: Përdoret një sistem standard SPE. Fillimisht filtrohet uji. Për pesticidet përdoret EMPORE DISK SDB - RPS me diametër 47 mm. Aktivizohet disku duke hedhur dy herë nga 5 ml acetoni dhe thahet nën vakum 100 mbar. Pastaj shtohen 10 ml acetat etili, 10 ml etanol dhe 10 ml ujë i distiluar. Sorbimi i komponimeve organik nga uji në disk: Hidhen 500 ml ujë dhe vihet aparat nën vakum 200 mbar. Ekstraktimi nga disku bëhet duke shtuar tre herë nga 5 ml etilacetat nën vakum 200 mbar. Koncentrimi i provës bëhet në rrymë azoti. Ekstrakti vendoset në 100µl etilacetat dhe 1, 5µl injektohet në gaskromatograf (5, 9).

Ekstraktimi SPME: Fibra është e veshur me polidimetilsiloksan (PDMS), me trashësi të cipës prej 100 µm që shërben si sorbent. Fibra ndodhet brenda agies së pajisjes dhe mund të nxirret apo të futet brenda agies. Para fillimit të analizës fibra kondicionohet në injektorin e gaskromatografit për 3 orë në temperaturën 240°C. Me splitin të hapur për të larguar çdo llojë ndotje, e cila do të shkaktonte zhurma

shumë të larta të vijës bazë të gazkromatogramës dhe pik të mëdhenj gazkromatografik fantazmë. Fibra futet në injektorin e gaskromatografit në mënyrë të përsëritur disa herë, derisa pikët interferues të zhduken. Gjatë këtij procesi desorbimi, temperatura e furrës së kollonës së gaskromatografit mbahet në 240°C. Parametrat e SPME optimizohen për të fituar ekstraktim të mirë për të gjitha grupet e pesticideve : herbicide, insekticide, fungicide. 5 ml ujë vendoset në një shishe të mbyllur me kapak dhe septa PTFE. Kampioni vibrohet para dhe gjatë ekstraktimit. Fibra zhytet në fazën ujore. Kampioni i ujit vihet në këto kushte : Shtohet kripë gjelle 15% , Metanol<0,1%, shpejtësi vibrimi 960 rrot/min, Ph=7, Koha e ekuilibrit : 45 min, temperatura e ujit, temperaturë dhome (25 ±2°C), koha e desorbimit në injektor: 10 min [ 4, 12].

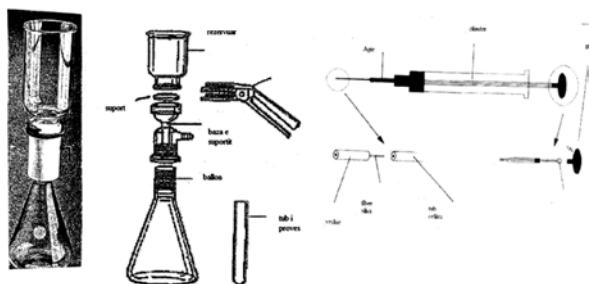


Figura 1. Paraqitje skematike e pajisjeve të ekstraktimit në fazë ngurtë SPE dhe SPME.

Analiza me kromatografi në fazë të gaztë me detector ECD[12] :

Aparati gaskromatograf : HRGC 5160. Detektori ECD : back current (20), puls voltage (50 volt), puls width (1 μs ); mode : CC (rrymë konstante )

Kolona kapilare silici : ZB – 5 ( 5 % fenil, 95 % dimetilpolisiloksan ), 30 m X 0, 25 mm; trashësia e fazës stacionare 0, 25μm.

Gas mbartës : He ( 99, 5 % ) ; shpejtësia : 1, 5 ml/min ( Presioni 100 KPa)

Make – up gas : Azot ( 99, 999% ) ; shpejtësia 35 ml/min ( Presioni 40 Kpa)

Temperatura e injektorit : 240°C. Temperatura e detektorit : 300°C

Temperatura e furrës ( kollonës ) me programim : temperatura fillestare 100°C (1 min), shpejtësia e programimit 5°C/min, temperatura finale 210°C (16 min); shpejtësia e dytë e programimit 3°C/min ; temperatura e dytë finale 285°C ( 10 min ).

Në fig. 2 paraqitet gazkromatograma e një përzierje standarde të 16 pesticideve prioritar. Figura 3 paraqet paraqet gazkromatogramën e pesticidevetë fituar nëpërmjet ekstraktimit SPE, kurse në fig. 4 gazkromatograma e pesticideve të një kampion uji të marrë në lagunën e Nartës, i ekstraktuar me anë të SPE.

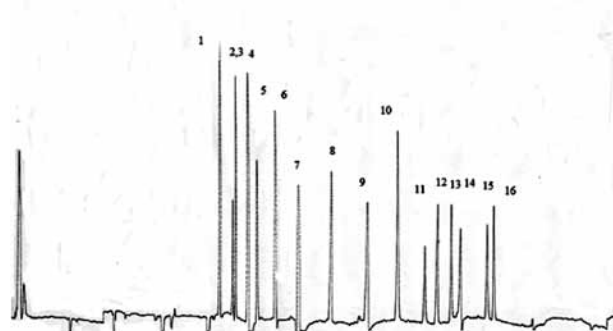


Figura 2.

Gazkromatograma e përbërjes individuale të 16 pesticideve prioritar : 1.  $\alpha$  - BHC ; 2.  $\beta$  - BHC ; 3.  $\gamma$  - BHC (lindan) 4.  $\delta$  - BHC 5. heptaklor 6. Aldrin 7. heptaklorepoxyde; 8. endosulfan I; 9. DDE ; 10. dieldrin; 11. endrin; 12. endosulfan II 13. 4, 4'DDD; 14. endrinaldehyde; 15. endosulfan sulfat; 16. 4, 4'-DDT

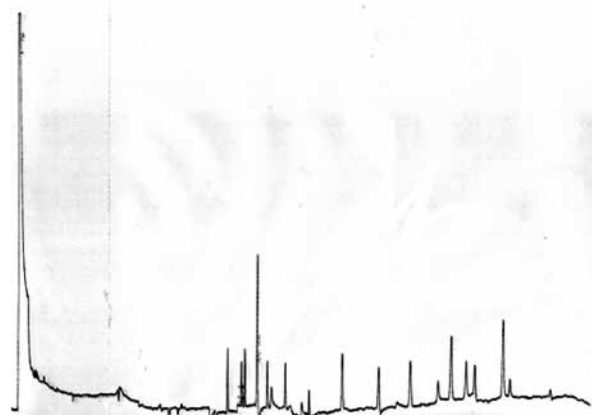


Figura 3. Gazkromatograma e një përzierje të pesticideve të ekstraktuar me anë të SPE.

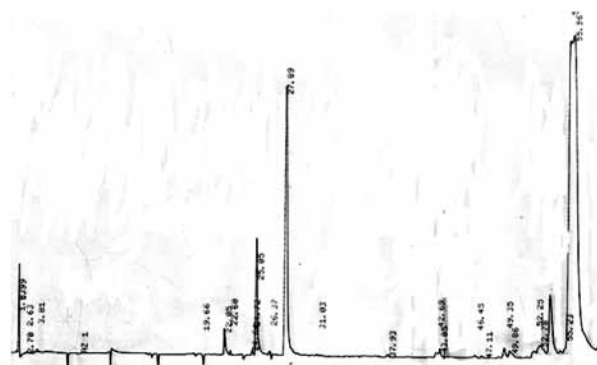


Figura 4. Pesticidet e identifikuar në një kampion uji në lagunën e Nartës, ku mbizotëron heptaklorepoxyde dhe më pak heptaklor.

## 2. Metodika e përcaktimit të PAH

Ekstraktimi. Edhe këtu për ekstraktimin përdoret një



sistem standard SPE i lidhur me një pompë vakumi. Fillimisht filtrohet uji. Ngrihet skema SPE. Për PAH përdoret disk C- 18 DISC. Aktivizohet disku duke hedhur dy herë nga 5 ml aceton dhe thahet nën vakum 100 mbar. Pastaj shtohen 10 ml acetat etili, 10 ml etanol dhe 10 ml ujë i distiluar. Ekstraktimi i kampionit nga uji : Hidhen 500 ml ujë dhe vihet aparat nën vakum 200 mbar. komponimet që na interesojnë absorbohen nga disku përkatës. Ekstartimi nga disku bëhet duke shtuar tre herë nga 5 ml etilacetatnën vakum 200 mbar. Koncentrimi i provës bëhet në rrymë azoti [9, 12]. Ekstrakti vendoset në 100µl etil acetat dhe dhe 1, 5µl injektohet në gaskromatograf.

Analiza me kromatografi në fazë të gaztë me detector FID (12)

Aparati gaskromatograf : Perkin Elmer 8410 ; Detektori : FID; Sistemi i injektimit : me ndarje (split). Shpejtësia në splitter : 18 ml/min

Kollona kapilare silici : SPB 5 30 m X 0, 32 mm, trashësia e fazës stacionare 0, 25µm ; 5 % fenil, 95 % dimetilpolisiloksan

Gazet: mbartës Helium (Presioni 20 psi); Hidrogjen (Presioni 14 psi); Ajër (Presioni 20 psi Temperaturat: detektori 300°C ; injektori 300°C; kollona (furra) me programim : temperatura fillestare 80°C (2 min), shpejtësia e programimit 4°C, temperatura finale 300°C (20 min ).

Nëw fig. 5 paraqitet gazkromatograma e një përzjerje standardesh të PAH prioritar

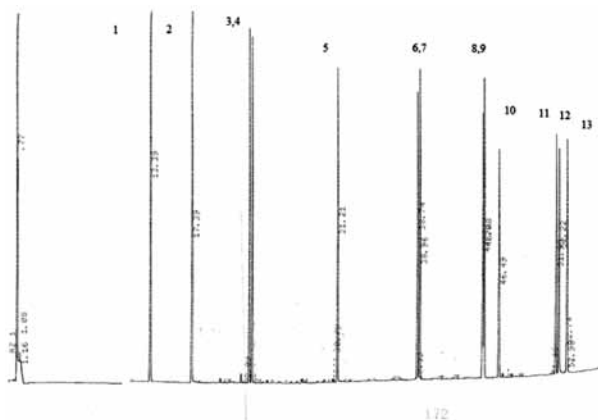


Figura 5. Gazkromatograma e përbërjes individuale të PAH prioritar : 1. Acenaftalen, 2. Fluoren, 3 Fenantren, 4. Antracen, 5 piren, 6. benzo[a]antracen, 7. krizen, 8. benzo(b)fluoranten, 9. benzo [k] fluoranten), 10. benzo[a] piren, 11. indenol[1, 2, 3 - cd] piren, 12. dibenzo[a, h]antracen, 13. dibenzo[a, h]antracen

## 2. Metoda e përcaktimit të BTEX

Puna analitike përfshin ekstraktimin e BTEX me anë të SPME dhe analizën e përbërjes hidrokarbure më anë

të kromatografisë në fazë të gastë.

1. Mikroekstraktimi në fazë të ngurtë. Fibra e SPME është e veshur me PDMS 100µm (polidimetilsiloxane). Në një flakon 40 ml hidhen 25 ml ujë si dhe copa e magnetit. Vendoset flakoni në një përzierës magnetik dhe fiksohet me një kapëse. Gradohet përzierësi magnetik për 1200 rrot/min. Shpohet septa e kapakut të flakonit me agien e pajisjes SPME dhe fiksohet pajisja me një kapëse. Agia duhet të vendoset rreth 1 cm poshtë septës. Ekspozohet fibra duke shtypur pistonin në pozicionin fundor duke e rrotulluar në drejtim të akrepave të sahatit. Fibra duhet të jetë e vendosur në hapësirën mbi kampion (KS). Takohet kohëmatësi dhe matet koha e ekstraktimit prej 2 min. Tërhiqet fibra brenda agies dhe shkëputet pajisja SPME prej flakonit. Futet agia e SPME në injektorin e gaskromatografit. Niset analiza duke shtypur pistonin dhe duke e vendosur atë në pozicionin më të fundit (të ulët). Mbas 30 sek tërhiqet fibra brenda agies dhe largohet agia nga injektori. Kryhet ndarja me anë të analizës gaskromatografike[1, 7, 12].

2. Përcaktimi i përbërjes së BTEX me gaskromatografi me kollone kapilare[12].

Varianti i parë : Aparati gaskromatograf : HRGC 5300 ; Detektori : FID EL 980; Injektori : split – splitless ; raporti i ndarjes :1:100

Kollona kapilare silici ( fused silica ) : SUPELKO WAX 10,30 m, 0,32 mm, trashësia e fazës stacionare 0,25µm Gazet : Helium (mbartës) 1, 58 ml, shpejtësia në split (B) 180 ml/min ; Hidrogjen (Presioni 0, 7 atm) ; Ajër ( Presioni 1 atm )

Temperaturat: Detektori 200°C ; injektori 200°C ; kollona 45 - 50°C.

Radha e daljes : MTBE, alkol metilik, benzen, toluen, etil – benzen, p – ksilen, m – ksilen, o – ksilen.

Varianti i dytë :

Aparati gaskromatograf : HRGLC 5300 ; Detektori : FID EL 980; Injektori : split – splitless ; raporti i ndarjes :1:100

Kollona kapilare silici (Fused silica) : TR B1, 30 m, 0, 32 mm, trashësia e fazës stacionare 1. 0µm.

Gas mbartës : Helium. Gas djegës : Hidrogjen (presioni 0, 7 atm). Gas ndihmës : ajër (presioni 1. 0 atm)

Temperatura e detektorit : 200°C. Temperatura e injektorit : 200°C. Temperatura e kollonës : 70°C.

Radha e daljes : Alkol metilik, MTBE, benzen, toluen, P - + m – ksilen, o – ksilen (fig 6. )

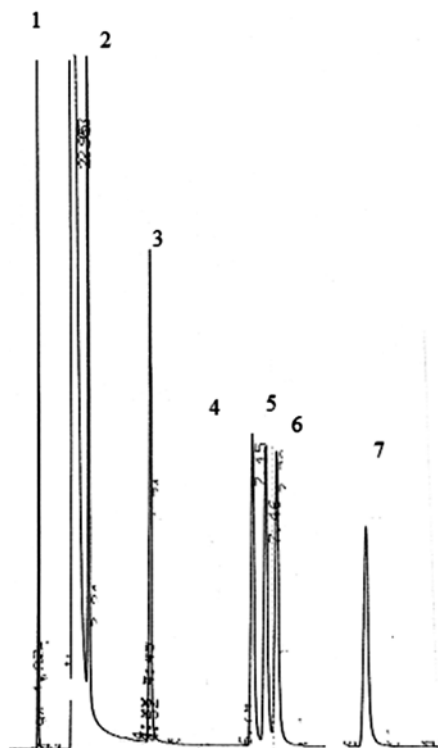


Figura 6. Gazkromatograma e një përzjerje standarde të benzolit, homologëve të tij dhe MTBE, të realizuar me anë të kollonës kapilare Wax 10, qërdoret kryesisht për të ndarë izomerët p-, m- dhe o- ksilol: 1. MTBE, 2. Benzen, 3. Toluen, 4. Etil benzen, 5. p- ksilol, 6. m-ksilol, 7. o-ksilol.

### Zbatime

Metodikat e mësipërme u zbatuan për përcaktimin e përmbajtjes së pesticideve dhe PAH në kampione uji të marrë në zonën e Vlorës, në det dhe në laguna. Kampionet u morën afër vendeve të shkarkimit të urave të kanaleve, të cilat sjellin komponimet organike si dhe në largësi nga këto vende, ku siç pritet koncentrimi i tyre është shumë i vogël për shkak të hollimit [12]. Në kampionet e marrë në Kanalin e derdhjes Nartë, Kripa Panaja si dhe në dy kampione në Lagunën e Nartës u identifikuan përmbajtje e dukshme e heptaklorit nga 2,5 µg/l deri në 20 µg/l dhe përmbajtje akoma më e madhe e heptaklor epoxide nga 20 deri në 45 µg/l. Në sasi më të vogla u identifikuan α-BHC nga 1,5 deri në 3,1 µg/l dhe në sasi akoma më të vogla 4,4'-DDD nga 0,2 deri në 1,2 µg/l (Fig. 4). Në kampione të tjerë si Laguna Orikum, Gjiri i Vlorës (Sazan-Karaburun – Triport, Karaburun (Rezervati i peshkut, ), zona Dhërmi – Himarë, lumi Seman prania e komponimeve të mësipërme u gjet në nivële gjurmë të pavlerësueshme nga ana sasiore. Kampionet e mësipërme u studjuan edhe lidhur me përmbajtje e PAH. Megjithatë për PAH përdoren më shumë HPLC dhe GC-MS, sepse e para është më shumë

selektive, kurse e dyta jep një përbërje individuale shumë më të detajuar të komponimeve organike' edhe kromatografia në fazë të gaztë mund të përdoret me sukses, pavarësisht pranisë të shumë komponimeve të tjera në gazkromatogramat e rregjistruara. Kampionet e mësipërme u analizuan edhe për përcaktimin e PAH. Ne konstatuam se prania e komponimeve të tjera interferuese nuk është në pozicionet e pikëve të PAH në gazkromatogram. Për këtë, nga gazkromatograma duket qartë që PAH në këto kampione nuk janë të pranishëm (Fig. 7).

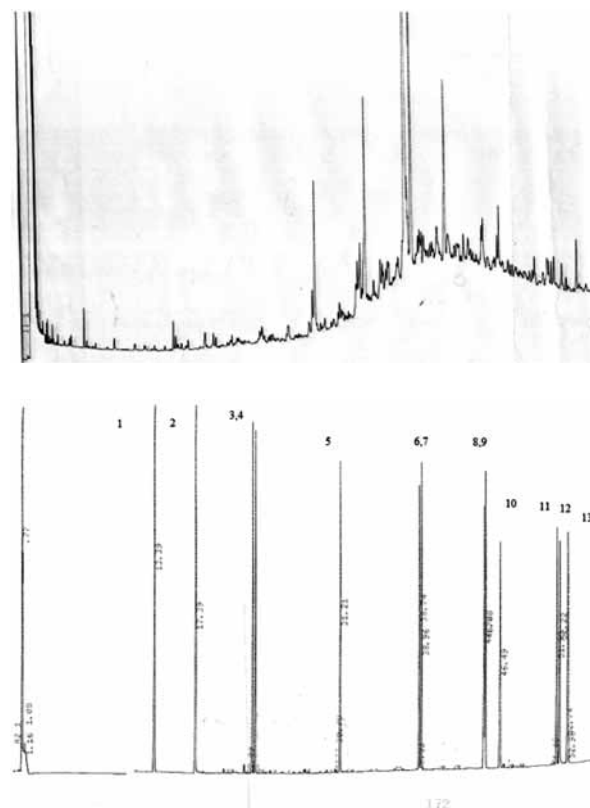


Figura 7. Gazkromatogramat e PAH të ekstraktuar me anë të SPE nga një kampion uji i lagunës së Nartës (sipër) dhe e një përzjerje standartesh të PAH (poshtë).

### Konkluzione

Metodat e ekstraktimit SPE në kombinim me kromatogarinë në fazë të gastë me detector ECD dhe FID mund të përdoren për përcaktimin e përmbajtje së pesticideve e PAH në ujra.

Metodat e ekstraktimit SPME në kombinim me kromatogarinë në fazë të gastë me detector ECD dhe FID është premtuese për përcaktimin e përmbajtje së pesticideve dhe BTEX në ujra.

### Rekomandime

Aplikimi i metodikave të mësipërme të zgjerohet me përcaktimin e tyre edhe në objekte të tjera si në qenie të gjalla, fluide biologjik etj.

SPE dhe SPME në kombinim me kromatogarinë

në fazë të gastë të përdoren edhe për përcaktimin e komponimeve të tjera organike si fenole e acide yndyror.

#### Literatura:

- [1] Jansz Pawlyszyn. Solid phase microextraction. Theory and practice. WILEY – VCH. 1997.
- [2] Jansz Pawlyszyn, Barbara Pawlyszyn, Michall Pawlyszyn. Solid phase microextraction. The chemical educats. Vol. 2. Nr. 4. 1997.
- [3] Joannis K. Konstantinon, Dimitra G. Hella, Triantafyllos Albanis. The status of pesticide pollution in surface waters (rivers and lakes) of Greece. Part I. Review of occurrence and levels. Environmental Pollution. XX (2005). 1-16.
- [4] Dimitra Llabropoulou, Vasilikas A. Sakkas, Dimitra G. Hela, Triantafyllos Albanis. Application of of solid - phase microextraction in the monitoring of priority pesticides in the Kalamas river (N. W Grece). Journal of chromatography A, 963 (2002) 107 – 116.
- [5] T. A. Albanis, D. G. Hela. Monitoring of pesticide residues and their metabolites in surface and underground waters of Imatha (N. Greece) by means of solid phase extraction disk and gaschromatography. Journal of chromatography A. 823 (1998), 59-71.
- [6] Stephan J. Crook. The application of solid phase microextraction to pesticide residue analysis. The Royal Societyof Chemistry. Chromatography. Monograph. Rogar M. Smith series editor. 1999.
- [7] Ingrida Seduikiene, Vida Vickockaste, Rolands Kazlaukas. Solid phase microextraction of volatile aromatic hydrocarbons from soils.
- [8] W. Kanchanamayoon and N. Tatrakin. Determination of polyaroamtics hydrocarbons by solid phase extraction and gaschromatography. World Journal Chemistry 3(2) 51-54. 2008.
- [9] R. M. Mare, F. Borrueal. Solid phase extraction of polyclic aromatic compounds. Journalof chromatography A, 885 (2000), 273-290.
- [10] J. Beltrau, F. I. Lopez F. Hernandez. Solid phase microextraction in pesticide residue analysis. Journal of chromatography A, 885 (2000) 389- 404.
- [11] Hirouiki Kataoka, Heather L. Lord, Jansz Powlunszin. Application of solid phase microextraction in food analysis. Journal of Chromatography a 880 (2000), 35-62.
- [12] B. Shkurtaj, P. Kotori, A. Çullaj, T. Albanis, M. Shehu, V. Kalluci, L. Hasani, V. Hasanaj, V. Çako, M. Muço, S. Kane, E. Kicaj : Zhvillimi dhe zbatimi i metodave analitike për vlerësimin e ndotjes së mjedisit nga substancat toksike në ujrat sipërfaqësor, nëntokësor dhe të pijshëm në rajonin e Vlorës. Projekt në kuadrin e Programit Kombëtar për Kërkim e Zhvillim (PKKZH): Biodiversiteti dhe Mjedisi. Vlorë 2010 – 2012.

# VLERËSIMI I CILËSISË SË UJIT TË BURIMEVE NATYRORE E TË AMBALAZHUARA NË VEND DHE ATYRE TË IMPORTUARA NGA TREGUESIT FIZIK, KIMIK DHE MIKROBIOLOGJIK TË TYRE

E. Shehu, L. Shabani

Departamenti i Kimisë Industriale, Fakulteti i Shkencave Natyror, Universiteti iTiranës

M. Shehu

Universiteti "Ismail Qemali ", Vlorë

## Përmbledhje

Uji, jo vetëm që është përbërësi kryesor i trupit të njeriut, por ai është edhe një nga tre elementët (tokë, ujë, ajër) të jetës në planetin tonë. Mbipopullimi i qyteteve kryesor të vendit pas viteve 1990 dhe përqendrimi i tij në këto qendra të mëdha urbane, rriti gjithmonë e më shumë nevojën e sigurimit të ujit të pijshëm. Mungesa e burimeve të ujit të pijshëm në zonat informale dhe aq më tepër rreziku i ndotjes i atyre ekzistuese si nga toka ashtu edhe nga ajri, e shton gjithmonë e më shumë " etjen për ujë". Sot gjithmonë e më shumë siguri i ujit për tek konsumatori bëhet në formë të ambalazhuar për të garantuar cilësinë e tij. Shumëllojshmëria e ndotësve në mjedis shpesh herë shkakton ndryshimin e karakteristikave fiziko-kimike dhe mikrobiologjike të burimit natyror. Në këtë artikull janë kryer teste të disa prej këtyre karakteristikave që mund të vijnë si rezultat i ndotjes të burimeve natyrore, i ambalazhit që ato tregtohen apo i teknologjisë të trajtimit të ujit të pijshëm.

## 1. Disa konsiderata të përgjithshme për konsumin dhe klasifikimin e ujërave të pijshëm.

Uji është një ndër produktet më të rëndësishëm për jetën e njeriut, jo vetëm se ai është pjesëmarës në shumë procese jetësore, por ndërkohë edhe produkt ushqimor. Me shtimin e popullsisë rritet gjithmonë e më shumë "etja" për ujë.

Mark Tuen konfliktet botërore për ujin i shpreh me anën e sarkazmës "Uiski shërben për t'u pirë, kurse uji për të bërë luftëra, për ta siguruar atë". Rritja e stadartit të jetesës, rrit kërkesën për ujë të pijshëm të ambalazhuar. Tregu botëror i ujit të ambalazhuar në shishe ka një konsum që e kalon 89 bilion litra në vit. Europiano perëndimorët janë konsumatorët më të mëdhenj në botë të ujit me shishe (85 litra/person/vit).

Konsumi botëror i ujit të ambalazhuar në litra/vit/në % për person paraqitet në fig. 1. Klasifikim i ujërave të pijshëm sipas Organizatës Ndërkombëtare për Ujin(ONU) është si më poshtë: uji mineral natyral, uji i burimit dhe uji i pastruar (ujë i sipërfaqësor ose nëntokësor). Gjithashtu ONU për ujin e ambalazhuar me shishe merr parasysh edhe katër kategori si: uji artesian, uji i pijshëm(çezmës), uji me gaz dhe uji i puseve.

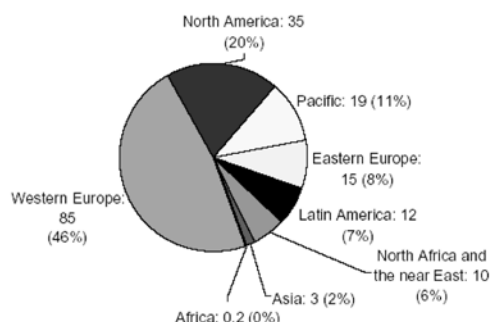


Fig. 1. Konsumi i ujit të ambalazhuar sipas kontinenteve në litra/vit/ në %.

Ndër treguesit kryesor dhe të domosdoshëm të ujërave mineral të pijshëm janë:

|                                                 |               |         |            |          |
|-------------------------------------------------|---------------|---------|------------|----------|
| Përmbajtja e kripërave të tretura në ujë, mg/ l | < 50          | < 500   | 500 ÷ 1500 | > 1500   |
| Ujë mineral natyral me përmbajtje               | shumë të ulët | të ulët | mesatar    | të lartë |

Kripërat minerale në ujë janë në formën e kationeve dhe anioneve. Zakonisht në kationet dhe anionet më të

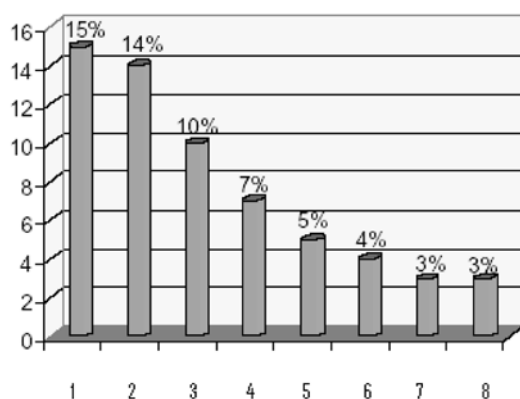
rëndësishme janë ato të  $\text{Ca}+2$ ,  $\text{Mg}+2$ ,  $\text{Na}+$ ,  $\text{Fe}+2$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{F}^-$ . Përmbajtja e tyre është e domosdoshme në kufij të caktuar, ndërsa tepërca është e dëmshme për shëndetin e njeriut. Në përgjithësi përmbajtja e tyre duhet të jetë sipas treguesve të mëposhtëm, në mg/l: katione:

$\text{Ca}+2 > 150$ ,  $\text{Mg}+2 > 50$ ,  $\text{Na}+ > 200$ ,  $\text{Fe}+2 > 1$

anione:  $\text{HCO}_3^- > 600$ ,  $\text{SO}_4^{2-} > 200$ ,  $\text{Cl}^- > 200$ ,  $\text{F}^- > 1$

përmbajtja e  $\text{CO}_2$  të lirë, sipas standardeve, duhet të jetë  $> 250$  mg / l.

Rritja vjetore e konsumit të ujit të ambalazhuar në shishe pas viteve 2001, paraqitet në fig. 2..



Legjenda: 1- Paqësori, 2- Azia, 3- Ameriaka e Veriut, 4- Europa Perëndimore, 5 -Afrika e Jugut, 6 – Amerika Latine, Europa Lindore, 8 – Afrika.

Fig. 2. Rritja e konsumit të ujit të ambalazhuar në botë pas viteve 2001.

## 2. Metodika e punës eksperimentale

a. Marrja e kampioneve dhe kodet e tyre.

Kampionet për analize janë marre në përputhje me rregullat e marrjes së mostrave për analize. Ato përfaqësojnë kampione: ujë që ambalozohet në vend, ujë të ambalazhuar jashtë vendit (importi), si dhe nga burimet në origjinë që prodhohen ujera të ambalazuara në vend.

b. Kampione të ujerave mineral natyral për analize nga burimi. (UBA)

Ujë mineral natyral vendburimi Lajthize kod 18 B

Ujë mineral natyral vendburimi Selite kod 5B

Uji i Ftohte, Vlore kod 1B

Ujë natyral Llogara, Vlore kod 7B

Ujë burimi tek Kalaja Vlorë (Rrjeti) kod UKV

Po ashtu morën për analize nga ujerat e ambalazuara (UAA) të perftuara nga burimet e vendit tone. Nga keto ujera janë nxjerre Treguesit Sipas Marketingut (TSM).

Si të tille përmendim :

Ujë mineral natyral i ambalazhuar vendburimi Lajthize kod 18

Ujë natyral i ambalazhuar i vendburimit uje Ftohte, Vlore kod 1

Ujë mineral natyral i ambalazhuar,

Tepelene ..... kod 3

Ujë natyral i ambalazhuar i vendburimit,

Selite ..... kod 5

Ujë natyral i ambalazhuar

i vendburimit Llogara, (Pango & Ks). ..... kod 7

Ujë natyral i vendburimit

Santa Mari ..... kod 12

Ujë natyral i ambalazhuar vendburimit

Selite (Kristal) ..... kod 17

Ujë natyral i ambalazhuar

"Spring" ..... kod US

Ujë natyral i ambalazhuar

"Qafë Shtamë" ..... kod UQSH

Ujë natyral i ambalazhuar

"Trebeshinë" ..... kod UAT

Ujë natyral i ambalazhuar

"Vlora" ..... kod UAV

c. Ujra mineral natyral që prodhohen jashtë dhe tregëtohen të ambalazuara në vendin tone (UAI).

Ujë mineral natyral i ambalazhuar, Lutradi, Greqi ..... kod 19

Ujë mineral natyral i ambalazhuar, Zagori, Greqi ..... kod 3

Ujë mineral natyral i ambalazhuar, S. Pelegrino, Itali ..... kod 8

Ujë mineral natyral i ambalazhuar, San Benedetto, Itali ..... kod 25

Ujë mineral natyral oligomineral i ambalazhuar, Vera, Itali ..... kod 33

Gjithashtu në studim janë pasqyruar edhe burime të tjera, të siguruar nga studime të mëvonëshme (Shkurti, A. ... etj. BSHN 12/2011, f 215) si: uji Bora, Springer, Qafë Shtamë, Trebeshinë dhe Valbona

b. Metodika e përcaktimit të treguesve fiziko-kimik e mikrobiologjik të ujerave mineral natyral dhe të ambalazuara.

Vështirësitë e konsumatorit për të identifikuar produktin që ble me shishe janë: kategori të ndryshme e të shumta të ujit, veçoritë dalluese dhe specifike midis burimeve, markat e shumta të ujit dhe imazhet çorientuese në shishe të tyre, mos përputhja midis reklamës të burimit dhe përmbajtjes në shishe. Konsumatori kërkon siguri për ujin në shishe. Ai garantohet kur plotësohen treguesit e domosdoshëm të ujerave të standardizuara. Përcaktimet e këtyre treguesve si karakteristikave fiziko-kimike e mikrobiologjike të ujerave janë kryer në baze të metodikave tashme të njohura të tyre. Nder treguesit kryesore të analizuar përmendim : përcaktimi vizual dhe organo - leptik, PH, mbetja e thate, përcjellshmëria elektrike, fortësia, përcaktimi i  $\text{Ca}+2$ ,  $\text{Mg}+2$  si dhe ndotësit mikrobiologjik: ngarkesa totale bakteriale dhe prania e bakteve koliformë fekale. Këta tregues



përcaktohen me anë të metodës së kultivimit në terrene standarte dhe selektive.

Në vendin tonë janë të shumtë burimet që përmbajnë ujëra natyror me cilësi të mira. Megjithatë një pjesë e nevojave të ujit të pijshëm të ambalazhuar sigurohet nga jashtë. Struktura e ujërave mineral që prodhohen në vend dhe atyre që importohen paraqiten në fig. 3.

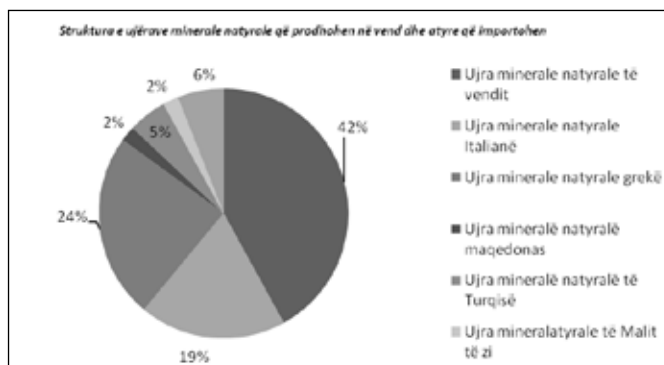


Fig. 3. Struktura e ujërave minerale natyrale që prodhohen në vend dhe atyre që importohen

| Ujëra minerale natyrale të vendit | Ujëra minerale natyrale italianë | Ujëra minerale natyrale grekë | Ujëra minerale natyrale maqedonas | Ujëra minerale natyrale të Turqisë | Ujëra minerale natyrale të Malit të zi | Etj. |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|------|
| 42                                | 19                               | 24                            | 2                                 | 5                                  | 2                                      | 6    |

### 3. Të dhëna dhe përcaktimi i disa karakteristikave fizike dhe kimike të ujërave të pijshëm të ambalazhuar në vend dhe importi

#### 3.1 Vlera e PH

Një ndër parametrat parësor është mjedisi i ujit. Në fig. 4 janë paraqitur disa nga mostrat e ujërave të analizuar nga burime të vendit të krahasuara me treguesit e marketingut dhe të vetë ujit në shishen e ambalazhuar. Sipas standardeve të BE, vlera e ujit të pijshëm duhet të jetë në vlera PH 6, 5-8, 5.

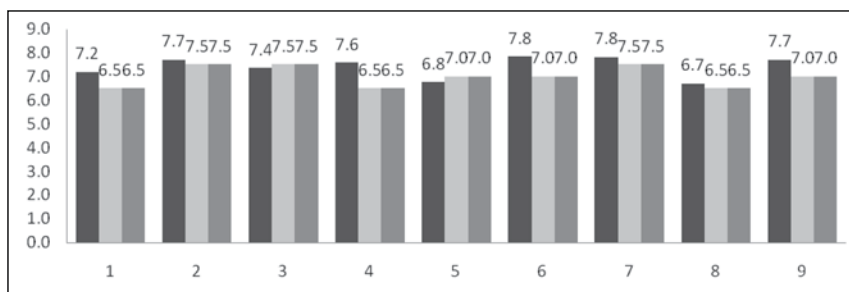


Fig. 4. Vlerat e PH për disa nga ujërat e analizuar

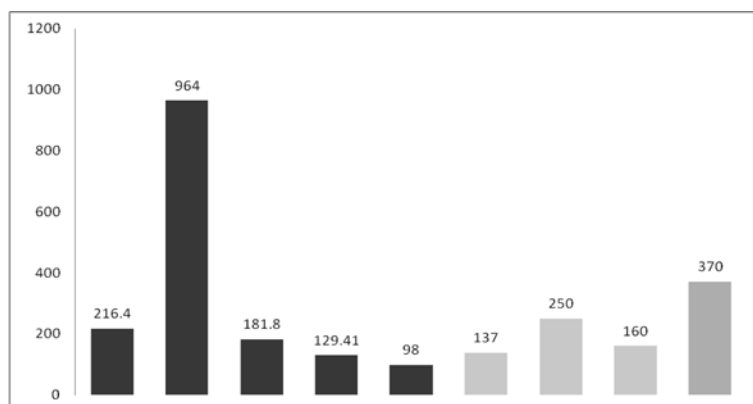
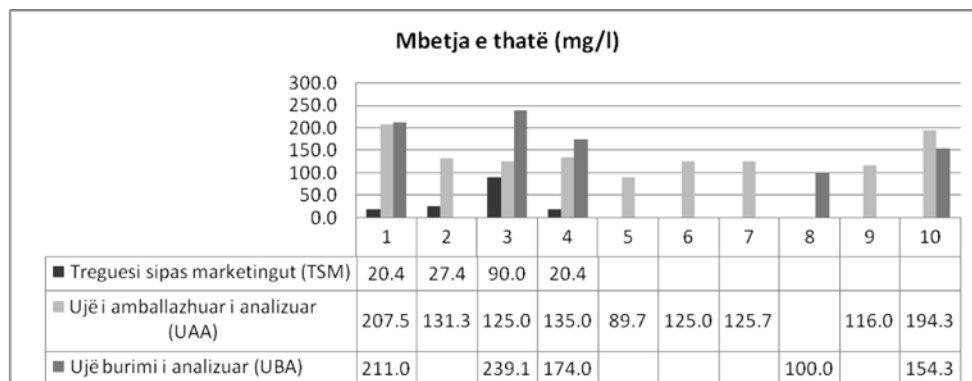
| Kodi i mostres                      | 1    | 3   | 5     | 7    | 9    | 12   | 17   | 18  | 26  |
|-------------------------------------|------|-----|-------|------|------|------|------|-----|-----|
| Tregues sipas marketingut (TSM)     | 7.19 | 7.7 | 7.352 | 7.57 | 6.76 | 7.83 | 7.81 | 6.7 | 7.7 |
| Ujë i ambalazhuar i analizuar (UAA) | 6.5  | 7.5 | 7.5   | 6.5  | 7    | 7    | 7.5  | 6.5 | 7   |
| Ujë burimi i analizuar (UBA)        | 6.5  | 7.5 | 7.5   | 6.5  | 7    | 7    | 7.5  | 6.5 | 7   |

#### 3.2. Mbetja e thatë, në 1800C

Uji për konsum qoftë nga shishet qoftë nga çezma, gjithmonë përmban një sasi të sigurtë të mineraleve dhe të elementeve mbetës të mbledhur nëpërmjet formimit të tij gjeologjik. Uji mineral natyral i pijshëm, duhet të ketë shkallë mineralizimi jo më pakë se 100 mg/ l, ku përmbajtja e kationeve duhet të jetë: jo më pakë se 30 mg / l për Ca+2, 5 mg/l Mg+2 dhe pothuajse ~200mg/ l Na+.

Mbetja e thatë për ujërat tona minerale varion në kufijtë nga 120÷ 220 mg /l (standartet 0 ÷ 1500 mg/l), si të tilla ato konsiderohen si ujëra me përmbajtje të ulët të kripërave minerale. Përjashtim bën këtu, uji i Glinës, ku përmbajtja e kripërave arrin në 960 mg/l.

|                                     |       |       |       |       |      |       |       |       |       |        |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Kodi i mostres                      | 1.0   | 3.0   | 5.0   | 7.0   | 9.0  | 12.0  | 17.0  | 18.0  | 26.0  | B. imp |
| Treguesi sipas marketingut (TSM)    | 20.4  | 27.4  | 90.0  | 20.4  |      |       |       |       |       |        |
| Ujë i ambalazhuar i analizuar (UAA) | 207.5 | 131.3 | 125.0 | 135.0 | 89.7 | 125.0 | 125.7 | -     | 116.0 | 194.3  |
| Ujë burimi i analizuar (UBA)        | 211.0 | -     | 239.1 | 174.0 | -    | -     | -     | 100.0 | -     | 154.3  |

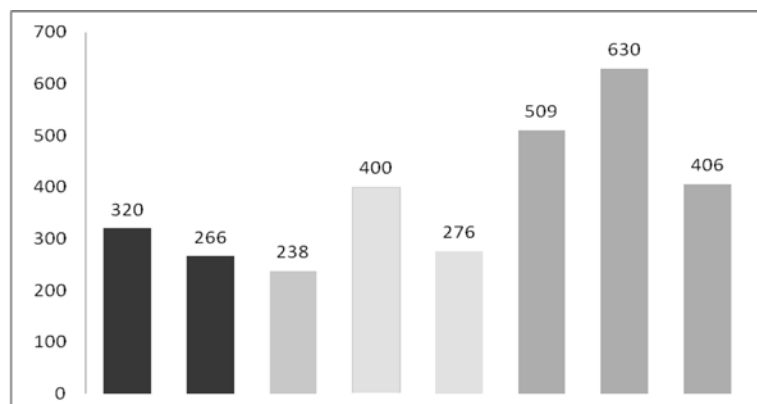


■ Ujëra të ambalazuara në vend, ■ Ujëra me ambalazhim në Itali, ■ Ujëra me ambalazhim në Greqi

Fig. 5 Mbetja e thatë për disa ujëra të ambalazuara në vend dhe jashtë tij.

### 3.3 Përcjellshmëria elektrike.

Është një tregues që lidhet me përmbajtjen kripërave të tretuar në ujë. Treguesi i përcjellshmërisë është paraqitur në fig. 6.



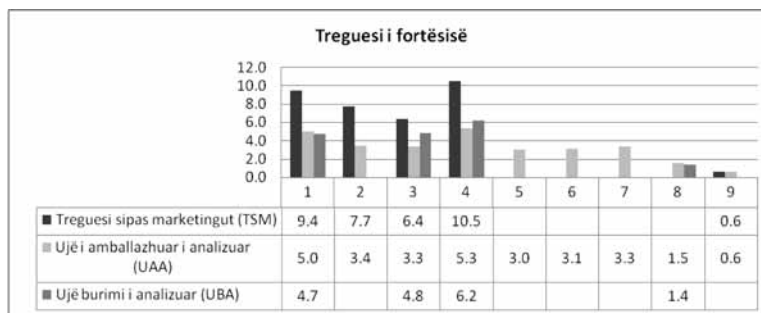
■ Ujëra të ambalazuara në vend, ■ Ujëra me ambalazhim në Itali, ■ Ujëra me ambalazhim në Greqi

Fig. 6 Përcjellshmëria elektrike e disa ujërave të ambalazuara.

|                      |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Kodi                 | 1   | 3   | 8   | 25  | 33  | 6   | 21  |
| Percjellshmeria elek | 320 | 266 | 238 | 400 | 276 | 509 | 630 |

### 3.4 Fortësia e ujërave të pijshëm.

Treguesi i rëndësishëm është edhe fortësia e cila duhet të jetë më pakë se 15° F Gjermane (standarti 8 ÷ 15 gradë fortësi Gjermane). Ujërat me fortësi të lartë dëshmojnë për përmbajtje të madhe të kripërave të kalciumit dhe magnezit. Në përgjithësi ujërat minerale natyrale të vendit tonë kanë një fortësi të ulët, që varion nga 6 ÷ 11 gradë fortësi Gjermane



■ Ujëra të ambalazuara në vend, ■ Ujëra me ambalazhim në Itali, ■ Ujëra me ambalazhim në Greqi

Fig. 7. Treguesi i fortësisë të ujërave të ambalazuara sipas marketingut dhe të analizuara.

|                                     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Kodi i mostres                      | 1   | 3   | 5   | 7    | 9   | 12  | 17  | 18  | 26  |
| Treguesi sipas marketingut (TSM)    | 9.4 | 7.7 | 6.4 | 10.5 |     |     |     |     | 0.6 |
| Ujë i ambalazhuar i analizuar (UAA) | 5.0 | 3.4 | 3.3 | 5.3  | 3.0 | 3.1 | 3.3 | 1.5 | 0.6 |
| Ujë burimi i analizuar (UBA)        | 4.7 |     | 4.8 | 6.2  |     |     |     | 1.4 |     |

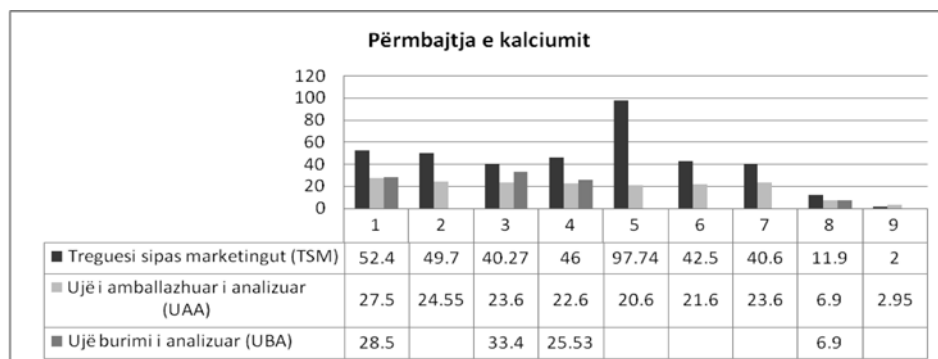
Treguesit fiziko-kimik të ujit të burimeve të mëvonshëm që i shtohen tregut. (Sipas A. Shkurti, BSHN 12/2011)

| Karakteristikat                | Ujë i amaballazhuar sipas Burimeve |        |            |            |         |
|--------------------------------|------------------------------------|--------|------------|------------|---------|
|                                | Bora                               | Spring | Qafshatamë | Trebeshinë | Valbonë |
| Temp në burim °C               | 6, 7                               | 7      | 8, 5       | 11, 4      | 5, 8    |
| Konduktiviteti, µs/cm          | 245                                | 320    | 164        | 189        | 185     |
| Mbetje e thatë në 180 °C(mg/l) | 120                                | 157    | 99         | 136        | 120     |
| Fortësia në G0                 | 6, 28                              | ----   | 5, 6       | 12F0       | 7, 30   |
| pH në burim                    | 6, 7                               | 7, 37  | 7, 2       | 7, 6       | 7, 05   |

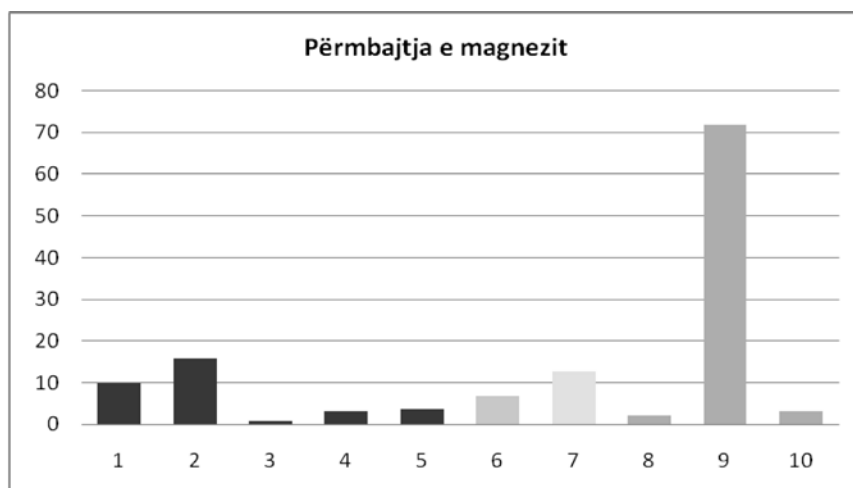
### 3.4 Përmbajtja e kalciumit dhe magnezit në ujërat e pijshëm të ambalazuara.

Përmbajtja e Ca+2 dhe e Mg+2 në ujëra sipas marketingut, atyre të ambalazuara të analizuara dhe të burimit, për ujërat e vendit dhe disa ujëra të ambalazuara të importit, jepen në fig. 8.

|                                     |      |       |       |       |       |      |      |      |      |
|-------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Kodi i mostres                      | 1    | 3     | 5     | 7     | 9     | 12   | 17   | 18   | 26   |
| Treguesi sipas marketingut (TSM)    | 52.4 | 49.7  | 40.27 | 46    | 97.74 | 42.5 | 40.6 | 11.9 | 2    |
| Ujë i ambalazhuar i analizuar (UAA) | 27.5 | 24.55 | 23.6  | 22.6  | 20.6  | 21.6 | 23.6 | 6.9  | 2.95 |
| Ujë burimi i analizuar (UBA)        | 28.5 |       | 33.4  | 25.53 |       |      |      | 6.9  |      |



■ Ujëra të ambalazuara në vend, ■ Ujëra me ambalazhim në Itali, ■ Ujëra me ambalazhim në Greqi



■ Ujëra të ambalazuara në vend, ■ Ujëra me ambalazhim në Itali, ■ Ujëra me ambalazhim në Greqi

*Fig. 8. Ndryshimi i përmbajtjes të joneve  $Ca^{+2}$  dhe  $Mg^{+2}$  në mostrat e analizuar.*  
Treguesit kimik të ujit të burimeve të mëvonshëm që i shtohen tregut.  
(Sipas A. Shkurti, ... BSHN 12/2011)

| Vëndburimi<br>ujor | Përmbajtja kimike e joneve të : në mg/l |           |         |          |            |              |          |             |             |
|--------------------|-----------------------------------------|-----------|---------|----------|------------|--------------|----------|-------------|-------------|
|                    | $Ca^{+2}$                               | $Mg^{+2}$ | $K^{+}$ | $Na^{+}$ | $NO_3^{-}$ | $HCO_3^{-1}$ | $Cl^{-}$ | $SO_4^{-2}$ | $PO_4^{-3}$ |
| Bora               | 47, 1                                   | 2, 9      | 0, 4    | 0        | 0, 042     | 158, 8       | 4, 25    | 1, 0        | 0           |
| Spring             | 48, 1                                   | 0         | 0       | 0        | <0, 05     | 154, 8       | 18, 4    | 1, 0        | 0, 28       |
| Qafshatë           | 0                                       | 23, 3     | 1, 6    | 1, 3     | 0, 16      | 129, 6       | 0        | 0           | 0           |
| Trebeshinë         | 100                                     | 11        | <1      | 40       | 0          | 180          | 14       | 1, 3        | 0           |
| Valbonë            | 40                                      | 7, 34     | 0       | 0        | 0          | 152, 8       | 7, 0     | 0           | 0           |

#### Ndryshimi i joneve $SO_4^{2-}$ dhe $HCO_3^{-}$ në varësi të përmbajtjes së joneve $Ca^{2+}$ dhe $Mg^{2+}$

Krahas përmbajtjes të joneve kalcium dhe magnez, rëndësi ka në cilësinë e ujit mineral natyral edhe përmbajtja e anioneve. Kjo është e lidhur me përmbajtjen e joneve të kalciumit dhe të magnezit. Kështu me uljen e joneve të  $Ca^{+2}$ , ulet përmbajtja e anioneve sulfat. Kjo dukuri është e lidhur më tepër me shtresat gjeologjike që uji bie në të gjatë lëvizjes së tij. Përmbajtja e joneve të  $F^{-}$  është në nivele të pëlqyeshme, ndërsa përta i përket nitrates (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), ujërat tona minerale, mund të konsiderohen si ujëra "blu", cilësia e parë, ku përmbajtja e nitrates luhet në vlera nga 0, 5 ÷ 4, 9 mg / l (standardet janë NO<sub>3</sub> - < 10 mg / l).

| Kodi i mostres                 | 2      | 10     | 16     | 11  | 23     | 6      | 30    |
|--------------------------------|--------|--------|--------|-----|--------|--------|-------|
| Jonet kalcium(mg/l)            | 310. 6 | 56     | 40. 4  | 152 | 185. 6 | 101. 2 | 78. 4 |
| Jonet magnez(mg/l)             | 15. 81 | 7. 3   | 2. 1   | 52  | 52. 3  | 2. 1   | 3. 2  |
| Jonet sulfat(mg/l)             | 671. 5 | -      | -      | 122 | 443. 8 | 4. 3   | 15    |
| Jonet hidrogjen karbonat(mg/l) | 189. 1 | 207. 4 | 140. 5 | 940 | 237. 9 | 305. 5 | 165   |

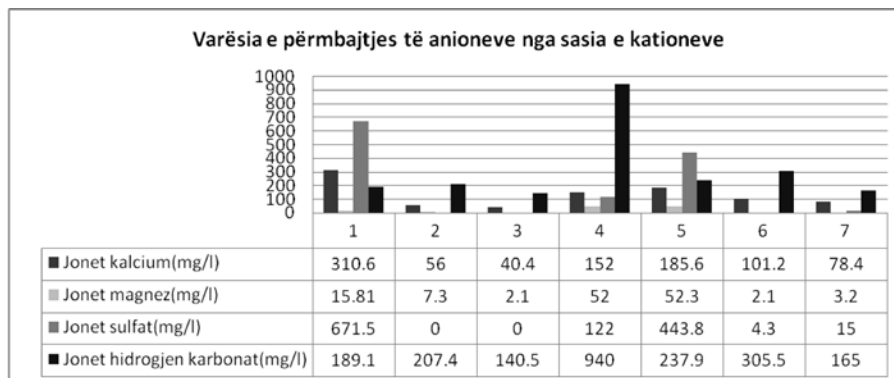


Fig. 9. Vartësia e përmbajtjes të anioneve nga sasia e kationeve ( $Ca^{2+}$  dhe  $Mg^{2+}$ ).

Po që se i referohemi të dhënave tabelare të paraqitura më sipër (sipas A. Shkurti. , BSHN 12/2011) rezulton se Uji i vendburimit Qafshatë dhe ai i Valbonës rezulton me përmbajtje zero të joneve sulfate, me përmbajtje të ulët ai i Lajthizës dhe me përmbajtje të lartë ai i Trebeshinës (sasia e tyre varion nvarion në 130 mg/l). Sidoqoftë në bazë të treguesve fiziko-kimik në tërësi rezultojnë se ato janë ujëra të përshtatshëm për t'u përdorur për të pirë. Bile në grupin e ujërave të paraqitura në tabelë, duke iu referuar treguesve fiziko-kimik, rezulton se ujrë e vendburimit Lajthizë dhe Qafshatë janë të përshtatshëm të përdoren për fëmijët. Gjithashtu po t'u referohmi treguesve fiziko- kimik të paraqitura në diagrama të burimeve ujore, rezulton se burimi i ujit të Ftohtë dhe ai i Llogaras në Vlorë, mund të rekomandohen të përdoren nga fëmijët.

### 3.5 Analizat mikrobiologjike të disa ujërave të ambalazuara dhe të vendburimeve në vendin tonë.

Konsumatori kërkon siguri në aspektin mikrobiologjik, uji mineral natyral duhet të jetë i përjashtuar nga bakteret e ndotësit e kontaminimit fekale. Mund të pranohen sasi të koliformeve totale më pakë ose se 20cfu/ml dhe një sasi streptokokëve fekale (enterokole) më pak se 10 cfu / ml.

Uji i ambalazhuar me shishe konceptohet si i pastër dhe i sigurt, por kjo nuk do të thotë se ai është patjetër i tillë. Kategoritë e shumta në treg vështirësojnë identifikimin e produktit që blihet nga konsumatorët. Në disa raste, uji i ambalazhuar me shishe është ujë çezme. Në tabelën e mëposhtme janë paraqitur disa të dhëna nga analiza mikrobiale e disa mostrave të ujit.

Analizat mikrobiologjike e disa ujërave të ambalazuara dhe të vendburimeve në vendin tonë

| NR: | Mostra                                               | Mjedisi: P C A Baktere<br>aerobe mezofile, cfu / ml | Mjedis:Mc. Conkey<br>Koliforme total, cfu /ml |
|-----|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| A   | Ujëra të ambalazuara                                 |                                                     |                                               |
| 1.  | Ujë mineral natyral, Vlore                           | 5* 102                                              | asnje                                         |
| 2.  | Ujë min. Llogara, Pango&ks                           | Pa numurim (104 )                                   | asnje                                         |
| 3:  | Ujë mineral Santa Maria                              | 140                                                 | asnje                                         |
| 4.  | Ujë min. Kristal                                     | 12 * 102                                            | asnje                                         |
| 5.  | Ujë mineral natyral Lajthiza                         | 1, 8 * 102                                          | 2 * 102                                       |
| 6.  | Ujë mineral natyral Tepelene                         | 3 * 103                                             | 9 * 102                                       |
| 7.  | Ujë mineral natyral Selite                           | 1. 8* 102                                           | 2. 7*102                                      |
| 9.  | Ujë Qafe Shtame                                      | asnje                                               | asnje                                         |
| 10  | Uji Vlora ( Fab tek Kalaja)                          | 12                                                  | asnje                                         |
| 11  | Ujë Trebeshina                                       | 100                                                 | asnje                                         |
| 12  | Ujë Spring                                           | 400                                                 | asnje                                         |
| B   | Ujera Burimi                                         |                                                     |                                               |
| 1.  | Uji Ftohte, Vlore                                    | 2 * 103                                             | asnje                                         |
| 2.  | Ujë Selite, Tirane                                   | 8 * 102                                             | asnje                                         |
| 3.  | Ujë Llogara, Vlore                                   | 40                                                  | asnje                                         |
| 4.  | Ujë Boville, impianti Tiranë                         | 10                                                  | asnje                                         |
| 5.  | Ujë Boville ( Rrjetit )                              | 2                                                   | asnje                                         |
| 6.  | Uji burimi tek Kalaja (Rrjeti tek ish Kampi Pioneer) | 178                                                 | 45 + spore myku                               |



Gjithashtu në pamjet në fig. 10 janë paraqitur pamjet e ngarkesës mikrobiale të disa ujërave të ambalazuara dhe burimet përkatëse të tyre.



Ujë mineral natyral Llogara Pango & KS (kodi 7) (ambalazhuar)



Ujë mineral natyral, oligomineral Kristal (kodi 17) (ambalazhuar)



Ujë mineral natyral Santa Mara (kodi 12) (ambalazhuar)



Uji i ftohtë, Vlorë (burimi) (kodi 1 B)



Ujë mineral natyral Vlora (ambalazhuar) (kodi 1)



Llogara, Vlorë (burimi) (kodi 7B)

Foto. 10. Analiza mikrobilae e disa ujërave të ambalazuara dhe burimeve të tyre.

Uji mineral i ujit të Ftohtë i ambalazhuar rezulton si i tillë me 5. 10<sup>2</sup> baktere aerobe mesofilë cfu /ml, por nuk përmban koliforme. Ndërkohë burimi Ujit të Ftohtë (tek Tuneli) Vlorë, rezulton me baktere aerobe mesofilë me 2. 10<sup>3</sup> cfu /ml (standardet tona janë: në burim 20 cfu / ml dhe në ujin e rrjetit 100 cfu /ml). Këto ndotje mund të vijnë nga infiltrimet dhe shkarkimet urbane gjatë rrugës apo edhe në dalje të tij. Uji i ambalazhuar duhet të jetë steril.

| kodi i mostres                      | 1     | 5    | 7    | B    |
|-------------------------------------|-------|------|------|------|
| Ujë burimi i analizuar (UBA)        | 3. 3  | 2. 9 | 1. 6 | 1    |
| Ujë i ambalazhuar i analizuar (UAA) | 2. 69 | 2. 1 | 4    | 0. 3 |

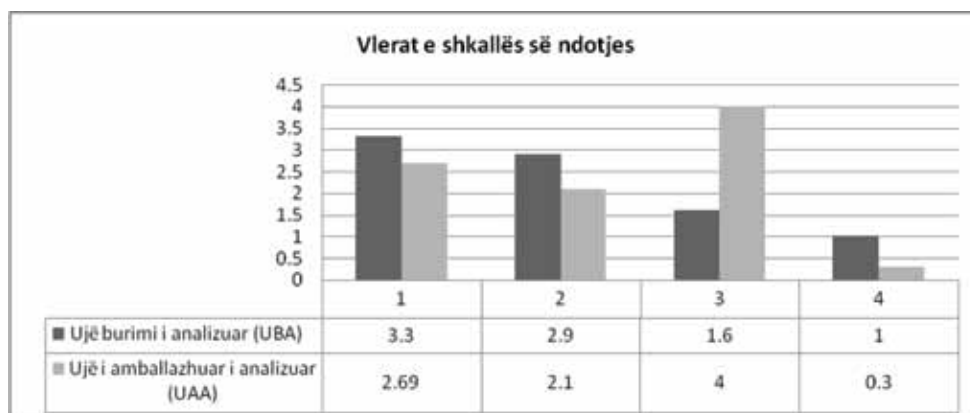


Fig 11. Krahësimi i vlerave të shkallës së ndotjes së ujit të amabalazhuar dhe të burimit.

#### 4, Diskutimi i rezultateve dhe përfundime

Gjatë studimit të 4 vendburimet me të rendesishem të origjinës të ujerave mineral natyrale të vendit si: Selite, Tirane; Llogara, Vlore; Uji i Ftohte, Vlorë dhe Lajthize, Pukë, si dhe produktet e tyre të ambalazhuara u arrite të bëjmë krahasime midis treguesve të Marketingut (TSM), ujit të ambalazhuar (UAA) dhe atij të origjinës, burimit (UBA).

Duke iu referuar treguesit të mjedisit (PH) të ujerave t 137 vendit tone, mund të themi se ato kanë një vlerë të  $PH = 6.5 \div 7.5$ , kur standartet e B. E janë për  $PH = 6.5 \div 8.5$ ; ndërsa po ti referohem përmbajtjes të kripërave, mbetjes se thatë 7, ato kane një përmbajtje që varion në kufijtë nga  $120 \div 220 \text{ mg/l}$ , si të tilla ato konsiderohen si ujera me përmbajtje të ulet të kripërave minerale (standartet  $0 \div 1500 \text{ mg/l}$ ). Përjashtim do të bënte këtu, uji i Glinës, ku përmbajtja e kripërave arrin ne  $960 \text{ mg/l}$ .

Një tregues tjetër që flet për cilësinë e mire të ujerave tona, është edhe treguesi i fortësisë. Në përgjithësi, ujerat minerale natyrale të vendit tone kane një fortësi të ulet, që varion nga  $6 \div 11$  grade fortësi Gjermane, kur standartet janë  $8 \div 15$  grade fortësi Gjermane. Si të tilla, ato mund të konsiderohen si ujera me fortësi të ulet.

Në kontekstin gjeologjik, ujerat tona janë në përgjithësi ujera minerale natyrale në shkëmbinjtë me prejardhje gëlqerore dhe gëlqerore – dolomitik dhe më pake të formacioneve gjeologjik vullkanik serpentinit, sikurse është ai i vendburimit të Lajthizës, Puke. Kështu, psh. ne ujerat me origjinë të shkëmbinjve gëlqeror dhe gëlqerorë-dolomiti, janë të pasur me jonin  $Ca^{+2}$ ,  $SO_4^{2-}$  ndërsa ne ato me origjinë vullkanik serpentinit janë të pasur me jonin  $Mg^{+2}$  dhe atë  $HCO_3^{-2}$ .

Po ti referohemi përmbajtjes të joneve të dobishëm dhe të padëshirueshëm, mund të themi se ne ujerat që ne analizuam përmbajtja e joneve të dëshirueshëm si F- është ne nivele të pëlqyeshme, ndërsa persa i përket nitrateve,  $NO_3^-$ , ujerat minerale tona, mund të konsiderohen si ujera "blu", cilësia e pare, ku përmbajtja e nitrateve luhetet në vlera nga  $0, 5 \div 4.9 \text{ mg/l}$  (standartet janë  $NO_3^- < 10 \text{ mg/l}$ )

Duke iu referuar ngarkesës mikrobiologjike, gjithashtu rezultojnë burime me ujera të pastra e të pa kontaminuar. Bile edhe në ato raste kur vihet re ndonjë ngarkese mikrobiologjike, më tepër është rrjedhojë e ndotjes nga procesi teknologjik.

Kështu p. sh Uji mineral i ujit të Ftohte i ambalazhuar rezulton si i tille me  $5.102$  baktere aerobe mezofile, cfu/ml; por nuk përmban koliforme. Ndërkohe burimi Ujit

të Ftohte (tek Tuneli) Vlore, rezulton me baktere aerobe mezofile me  $2.103 \text{ cfu/ml}$  (standard tona janë: në burim  $20 \text{ cfu/ml}$  dhe në ujin ne ujin e rrjetit  $100 \text{ cfu/ml}$ ).

Këto ndotje mund të vijnë nga infiltrimet dhe shkarkimet urbane gjatë rrugës apo edhe ne dalje të tij. Uji i ambalazhuar duhet të jetë steril.

Një aspekt tjetër që është trajtuar në këtë studim ka qene edhe ai përputhjes të treguesve fiziko – kimike, të ujerave sipas Marketingut, të këtyre ujerave të ambalazhuar e të analizuara, si dhe të treguesve të origjinës, të Burimit prej nga ata janë prodhuar. Nga studimi i kryer rezulton se ne përgjithësi ka një përputhje midis treguesve të marketingut (etikete) dhe atij të ambalazhuarit dhe burimit të origjinës. Por ka edhe raste që jo vetëm nuk ka përputhje por, ka diferenca të theksuar. Psh. ne ujin natyral të ujit të Ftohte, Vlore; ne ate të Llogaras, Pango & KS, ka ndryshime ne treguesin e PH, me vlera nga  $0.5 \div 1$  Këtu ose kemi të bëjmë me ndryshime të përbërjes se ujit me ndryshimin e stinës, ose uji i ambalazhuar nuk është i njëjtë me atë të burimit të origjinës.

Po ashtu, duke bere krahasime të ujerave tona me ato të importit, mund të themi se ka një ndryshim ne përgjithësi, për faktin se ujerat tona karakterizohen nga përmbajtja e ulet e kripërave minerale dhe fortësi të vogël; kur ndërkohë ka shume ujera të importit që kane përmbajtje të ulet të kripërave si dhe fortësi të larte, që e kalojnë standardin (standarti është  $8 \div 15$ ). Gjithashtu ka ujera të importit të ambalazhuara që tregtohen tek ne, me tregues të larte si:  $Na^+ + K^+ > 180 \text{ mg/l}$ ; nitratet ( $NO_3^-$ )  $\approx 9,9 \text{ mg/l}$  si p. sh tek uji Loutraki Hera. Edhe persa u përket mikroelementeve si: F-, etj, ujerat e importit të ambalazhuara, kane tregues të ulet që varion nga  $0.6 \div 0.8 \text{ mg/l}$  (standarti është  $1 \div 1.5 \text{ mg/l}$  F-).

Në përfundim të gjitha këto janë konstatime në ujërat e analizuara të importit. Mungesa e të dhënave të origjinës nuk na jep mundësi reale për të gjykuar se këto ujëra janë njëloj me origjinën (burimin) apo i përkasin rasteve abuzive. çdo tregues i përcaktuar i ujërave të importit që rezulton jashtë standardeve nuk mund të përjashtohen rastet abuzive.

Karakteristikat fiziko – kimike dhe në përgjithësi ato mikrobiologjike të burimeve të ujërave minerale të vendit tonë janë brenda standardeve të kërkuara. Raste e konstatuarave të tregues fiziko-kimik apo bakteriologjik mund të shkaktohen nga higjiena dhe pajisjet jo të përshtatshme të teknologjisë së përpunimit dhe ambalazhimit të tyre, si dhe të rasteve abuzive.

#### Literatura

1. AFNOR. (1994) La Qualite des Eaux. Paris, vol, 78-85. p.
2. Arthur W. Hounslan (1995), Water Quality Data (Analysis and Interpretation) London p211-217
3. Aquamania. net (2005). L'eau mineral, Tiranë, 1-28 p.
4. R. pinguli, E. Shehu, etj. (2009), Praktikumi i teknologjise kimike, Tirane, 35-47 f.
5. R. Bukli ISH. P. (2003), "Mjedisi dhe shendeti", Tiranë, 31-39. f
6. R. Shqipërisë V K:M(2000), "Industrializimi dhe tregëtimi i ujerave mineral natyral" Tiranë f. 72-93,
7. B. B. Keckkus, (1998), Environmental Chemical

- Analysis. (APHA (1999): New York, 322, p.
8. Standard methods for the examination of water and waste water. Washington. 35-47p.
9. Nathanson, J. A. (2007): Basic Environmental Technology, New York. 149-183 p.
10. Shkurti, A. . . . . etj. Buletini i Shkencave Natyrore, Nr. 12/2011, f 211-220, Tiranë 2011
11. Harrigon. W; mC. Canee. (1996) Laboratory Methods in Mikrobiology. New York, 233 p.
12. Roul J. Cano Joine S. Colome' (1986): Mikrobiology of quotico Environments. New York, 379 p.

# METODAT E PËRCAKTIMIT TE TREGUESVE HIDROKIMIK NE UJËRAT NATYRORË TË RAJONIT VLORE

**Irakli Prifti**

Universiteti Politeknik Tiranë

**Aleksander Bitri**

Kompania Bankers

## Abstrakt

Rajoni i Vlorës karakterizohet nga një shumëllojshmëri e ujërave natyrorë si burime uji, laguna e Nartës, lumi Vjosës, ujërat nëntokësor të puseve të thellë dhe më kryesori gjiri i Vlorës i përfaqësuar nga deti Jon dhe ai Adriatik. Kjo është rezultat i pozicionit gjeologjik dhe geomorfologjik të Vlorës.

Analizimi i kampioneve të ujërave natyrorë kryet në bazë të metodikave të miratuar nga institucione shkencore, kryesisht perëndimore. Në këtë konferencë shkencore do të trajtojmë metodat analitike të përcaktimit të klorureve, nevojën kimike për oksigjen, nevojën biologjike për oksigjen, hidrokarburëve të tretur në ujë dhe përmbajtja e fenoleve, pasi këta parametra janë analizuar dhe interpretuar në studimet për vlerësimin e ndotjes së ujërave natyrorë. Duke patur parasysh rëndësinë që kanë fenolet në ujërat natyror është trajtuar në mënyrë të detajuar përcaktimi i përmbajtjes së tyre. Personeli që përcakton këto parametra duhet të jetë me eksperiencë dhe i kualifikuar.

Marrja e kampionit e llojeve të ndryshëm të ujërave duhet të bëhet në përputhje me standardin ISO 5667/1 deri në 3, duke shqyrtuar përkufizimet e mëposhtme. Mostra duhet të merret me shishe qelqi.

Komponimet fenolike në ujë i nënshtrohen dy oksidimeve biokimik dhe kimik. Prandaj po të mos analizohen mostrat brenda 4 orëve, duhet të rruhen në shishe të mbyllura, duke përdorur procedurat e mëposhtme:

Acidifikojmë mostrat deri në një pH afërsisht 4.0 me acid për të kontrolluar pH.

Ndalohe oksidimi biokimik i komponimeve fenolik në mostër duke shtuar 1 gr sulfat bakri për litër të mostrës.

Ruajmë kampionin në vend të ftohtë (5-100C) dhe analizohen mostrat brenda 24 orëve të marrjes.

Pocedurat analitike të përcaktimit të treguesve analitik janë bazuar në standardin European ISO, në standardin Amerikan (ASTM 2010) dhe në standardin shtetëror Shqiptar.

Këta tregues janë përcaktuar nga laboratorët e ish Qendrës Kërkimore Shkencore të Hidrokarbureve (Fier) dhe laboratorit i Kimi-Përpunimit (Kuçovë) në studimet për vlerësimin e ndotjes së ujërave natyrorë

nga industria e naftës, duke përfshirë edhe ato të rajonit të Vlorës.

**Fjalët kyçe:** Kloruret, fenolet, eter petrol, metil orange, sulfat bakri, nevoja kimike për oksigjen.

## Marrja dhe ruajtja e mostrave te ujit

marrja e mostrave të ujit duhet të bëhet në mënyrë të tillë që të plotësohen kërkesat e programit të kampionimit dhe ato të mos dëmtohen apo të ndoten përpara se ato të arrijnë në laborator. Shishja apo ena në cilën merret mostra e ujit duhet të jetë e pastër dhe para se të mbushet, duhet të shpëlahet dy apo tre herë me ujin i cili do të merret si mostër. Në varësi të analizës ose përcaktimit që do kryhet, ena mbushet plot (kur përcaktohet shumica e komponimeve organike) ose lihet një hapësirë për ajrim, përzierje etj. (për rastin e analizave mikrobiologjike).

Në rastet kur mostra duhet të merret në prani të ruajtësve (konservuesëve), duhet të kihet kujdes gjatë mbushjes së enës që të mos kemi derdhje të ujit. Për mostrat në të cilat do të kryhet përcaktimi i përbërësve organike volatil, në ena lihet një hapësirë bosh rreth 1% të volumit të enës për të lejuar expansionin termik gjatë transportimit. Në rast se mostra për analizën e mësipërme merret duke përdorur ruajtës (konservativ), është e rëndësishme që ena të mos ketë hapësirë bosh.

Kujdes i veçantë duhet treguar për mostrat të cilat përmbajnë komponime organike dhe metale në sasi shumë të vogla (gjurmë). Për shkak se përbërësit mund të jenë në koncentrim në mikrogram për litër, ata totalisht ose pjesërisht mund të humbasin dhe për këtë arsye duhet treguar kujdes i veçantë në marrjen dhe ruajtjen e mostrës.

Gjatë marrjes së mostrave, temperatura ndryshon shpejtë, ndryshimi i pH mund të ndryshojë brenda disa minutave po ashtu gazet e tretura në ujë si oksigjeni, dyoksidi i karbonit, etj. mund të humbasin. Për arsyet e mësipërme këto cilësi kualitative të ujit mund të ndryshojnë shpejtë prandaj përcaktimi i tyre duhet të behën në vendin e marrjes së mostrës.

Për të minimizuar potencialin e avullimit dhe biodegradimin e mostrave të ujit gjatë kohës midis kampionimit dhe kryerjes së analizës, ato duhet të

ruhen në temperatura sa më të ulëta por pa kaluar në ngrirje. Preferohet që enët e mostrave gjatë transportit të tyre për në laboratorë, të mbahen në kontakt me akull ose me mënyra të tjera ftohje dhe në laborator të mbahen në frigorifer në temperaturë 4°C. Mostra duhet të analizohet sa më shpejtë të jetë e mundur pas arritjes në laborator.

Përdorimi i ruajtësve (konservativeve) kimik aplikohet vetëm atëherë kur ata nuk interferojnë në analizën që do të kryhet. Në rastet kur duhet të përdoren, hidhen ata më parë në enën dhe pastaj hidhet në të mostra e ujit duke u kujdesur që të mos kemi derdhje të ujit nga ena pasi do të kemi humbje të tyre. Për shkak se një metode ruajtje për një përcaktim të caktuar mund të interferojë me në përcaktim tjetër, mostra të cilës do ti nënshtrohet disa përcaktimeve nuk merret e vetme por merren disa të tilla nga i njëjti burim dhe metodat e ruajtjes aplikohen në vartësi të përcaktimit apo analizës që do të kryhet.

## Procedurat e përcaktimit të treguesve analitik

1. Përcaktimi i klorureve është realizuar si nga laboratorë e institucioneve kërkimore por edhe nga brigadat e shpimit të puseve të thellë në rajonin e Vlorës (puset Vlora-10, Vlora-11, Zvërneci-3) si dhe ndërmarrja e prodhimit të naftës në Gorisht (Metodika e përcaktimit të klorureve në ujërat natyrorë. Fier 1980).

Reagjentët: K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 10% (kromat kaliumi)

AgNO<sub>3</sub> 0.05N (nitrat argjendi)

Në mostrat me H<sub>2</sub>S përdoret Acetat kadmiumi

Merret 1-50ml ujë prove, shtohet ujë i distiluar (50ml), 4-5 pika kromat kaliumi. Titrohet me nitrat argjendi 0.05N deri në kalimin e ngjyrës nga e verdhë në uthull.

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

Kloruret =  $N_1 = (V_2 \cdot N_2) / V_1 \cdot 1000 \cdot 35.5$  (mlgram/liter), ku V<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> janë përqendrimi i klorureve dhe normaliteti i AgNO<sub>3</sub> në provën e bardhë.

## 2. Hidrokarburët e tretur

Reagjentët: Eter petrol 400-600

NaCl solucion i ngopur

Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (5gr)

HCl 1:1

Metil orange

500 ml ujë prove acidifikohet me HCl(1:1) në prani të metil orange deri në pH=2-3. Në separator 1000ml ekstrahohet me eter petrol 3 x 30 ml, lahet me NaCl të mbingopur 3 x 100 ml. Mblidhen ekstraktet në elermajer 100 ml, shtohen 5 gr sulfat natriumi për të larguar ujin e mbetur. Lihet 24 orë në qetësi në errësirë. Më pas filtrohet në një gotë të peshuar në peshore elektronike, avullohet në temperaturën e ambientit deri në peshë konstante (Metodika e përcaktimit të lëndës organike dhe hidrokarbureve në ujërat natyrorë. Fier 1985).

Hidrokarburet e tretur =  $(A-B)/V \cdot 1000$  (mlgram/liter)

Ku: pesha e elermajerit bosh

pesha e elermajerit me ekstraktin

V- volumi i porcionit analizues

## 3. Përcaktimi i ineksit të fenolit(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH)

Termi "indeks fenoli" i përdorur në këtë standard internacional, përfshin vetëm fenolet të cilat veprojnë me 4-aminoantipirine nën kushtet specifike për të dhënë komponime të ngjyrosura (Metodika e përcaktimit të indeksit të fenolit në ujërat natyrorë. Kuçovë 1980, Standarti Shtetëror Shqiptar, Standard Test Methods for Phenolic Compounds in Water. ASTM).

Hidrokarburet e halogjenizuara, dmth, hidrokarbure ku një ose më shumë hidrogjeneve janë zëvendësuar nga një halogjen, kanë të interes të veçantë për shkak të toksicitetit tyre. Hidrokarburet më të halogjenizuara në ujërat natyrore janë antropogjene, pra nga shkarkimet në ujërat natyrore. Të tjerët, të tilla si kloroform dhe trichlorometani, mund të lindin në mënyrë të tërthortë nëpërmjet klorinimit të ujit të pijshëm si pasojë e përmbytjes së komponimeve toksike. Megjithatë, disa metane të halogjenizuara gjenden natyrshëm në ujin e detit në përmbytje shumë të ulët.

Fenolet dhe komponime të tjera aromatike monomerike ose dimerike në përgjithësi janë të pranishëm në përqendrime disa µg / l ose më pak në ujërat e pandotur.

Fenolet natyrore rezultojnë kryesisht nga transformimet biokimike të ligninës dhe tannineve në kënetat e moçale. Aktiviteti antropogjene (dmth., ndotja nga industria e naftës), shkaktan përqëndrime të larta të fenolit. Kjo na detyron që të kujtojmë procedurat e përcaktimit të komponimeve fenolike nga laboratorët e kërkimit shkencor në industrinë e naftës.

Në ujin që përmban fenol, do të bashkohen me të komponime të tjera fenolik, ndjeshmëria e të cilëve ndaj reagjentëve të përdorur në metodat e mëposhtme nuk mund të jetë e njëjtë. Përqindja e përbërësve të ndryshëm fenolik që marrin pjesë në një mostër analizimi të dhënë është e parashikueshme. Është e qartë që një standard i cili përmban një përzierje të përbërësve fenolik, nuk mund të zbatohet në të gjitha mostrat analizuese. Për këtë arsye fenoli është zgjedhur si një standard dhe çdo ngjyrë e dhënë nga reagjimi i komponimeve të tjerë fenolik, përcaktohet si fenol dhe raportohet si indeks fenolik. Nuk është e mundur të përdoren procedurat e përcaktuara në këtë standard internacional për të bërë dallimin midis llojeve të ndryshëm të fenoleve.

Disa komponime fenolike me zëvendësues të tillë si alkil, aril, dhe nitro në pozicione para, nuk japin ngjyrë me 4-aminoantipirine. Përbërësit fenolik që përmbajnë para zëvendësues të tillë si karboksil, halogjen, hidroksil, metoksil ose acid sulfonik, japin ngjyrë me 4-aminoantipirine. Kështu indeksi i fenolit përfshin vetëm këtë përbërës të cilët mund të përcaktohen nën kushtet specifike.

Metodika e përcaktimit të indeksit fenolik janë aplikuar nga laboratorë të kërkimit shkencor në industrinë e naftës si ai i Institutit të Naftës e Gazit dhe laboratorit të Kimi-Përpunimit në Kuçovë. Këta laboratorë aktualisht kanë mbyllur aktivitetin e tyre.

## Objekti dhe Fusha e Përcaktimit

Ky standard specifik internacional përcakton indeksin e fenolit (3.2) në ujërat e pijshëm, ujërat



sipërfaqësor, ujërat e kripur (shëllirë), ujërat e zbutur dhe mbeturinat e ujërave industrial. Pas një distilimi paraprak mostra analizohet sipas përcaktimeve specifike të mëposhtme:

#### Metoda A (Metoda kalorimetrike direkte).

Kjo metodë është e aftë të përcaktojë indeksin e fenolit në mostrat që përmbajnë më shumë se 0.10 mg/l në fazën ujore (pa ekstrat kloroforni) duke përdorur fenolin si standard.

#### Metoda B (Metoda ekstraktimit kloroform).

Kjo metodë është e aftë të përcaktojë indeksin e fenolit pa hollim nga 0.002 deri 0.10 mg/l kur produkti i ngjyrosur është ekstraktuar dhe përqendruar në fazën kloroform, duke përdorur fenolin si standard.

## II. Referimi

ISO 5667 Cilësia e ujit – Marrja e kampionit.

Pjesa e parë: Udhëzues mbi projektimin e programimin e marrjes së kampionit.

Pjesa e dytë: Udhëzues mbi teknikën e marrjes së kampionit.

Pjesa e tretë: Udhëzues mbi ruajtjen dhe trajtimin e mostrave.

## III. Perkufizime

**III.1. Përbërësit fenolik:** Derivatet e hidroksidit të benzenit dhe analogëve të tij.

**III.2. Indeksi i fenolit:** Një numër që jep një përqendrim të shprehur në mg të fenolit për litër, të komponimeve të ndryshëm fenolik të bazuar në shkallën e ngjyrit të ata japin me 4-aminoantipirinë sipas procedurës së dhënë.

#### IV. Metoda A (Metoda kalorimetrike direkte)

##### **IV.1. Parimi**

Ndarja e komponimeve të fenolit nga papastërtitë dhe agjentët mbrojtës bëhet me anën e distilimit. Shpejtësia e avullimit të komponimeve fenolike është graduale, kështu që volumi i distilimit duhet të jetë i barabartë me atë që është distiluar në mostrën analizuese.

Reaksioni i përbërësve fenolik të distiluar me 4-aminoantipirinë në një PH 10.0 ± 0.2 në prezencën e hexacianoferrate jep një ngjyrosje (antipirinë). Matja e absorbances bëhet në 510 nm. Indeksi i fenolit shprehet në milligram të fenolit (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH) për litër. Sasia minimale e kapshme është ekuivalente me 0.02mg fenol kur përdoret një kyvetë 50 mm në matjen spektrometrike dhe janë përdorur në përcaktimin 100 ml distilat.

##### **IV.2. Reagentët**

Gjatë analizimeve përdoren vetëm reagensët e një shkalle të njohur analitike dhe vetëm ujë i distiluar ose ujë me pastërti ekuivalente.

**IV.2.1.** 4-aminoantipirinë, solucion 20g/l.

Tresim 2 gr të 4-aminoantipirinë (C<sub>11</sub>H<sub>13</sub>N<sub>3</sub>O) në ujë dhe e hollojmë deri në 100 ml. Ky reagent përgatitet përpara përdorimit.

**IV.2.2.** Amonium kloride (20 g/l solucion).

Tresim 20 gr të NH<sub>4</sub>Cl në ujë dhe e hollojmë deri në 1000 ml.

**IV.2.3.** Amonium hidroksid, D=0.90 gr/ml.

**IV.2.4.** Tartrat natriumi kalium, solucion puffer PH = 10.

Tresim 34 gr. ammonium kloride (NH<sub>4</sub>Cl), 200 gr. tartrat natriumi kalium (NaKC<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>) dhe 15 ml amonium hidroksid (IV.2.3.) në 700 ml ujë dhe e hollojmë deri në 1000 ml. Rregullojmë PH 10 me ammonium hidroksid.

**IV.2.5.** Sulfat bakri (II) CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O.

**IV.2.6.** Sulfat bakri (II) 100g/l solucion.

Tresim 190 gr të CuSO<sub>4</sub> në ujë dhe e hollojmë deri në 1000 ml.

**IV.2.7.** Acid klorhidrik d = 1.19 gr/l.

**IV.2.8.** Metiloranzh indikator.

**IV.2.9.** Tresim 0.5 gr. metiloranzh në ujë dhe e hollojmë deri në 1000 ml. Fenol solucion 1.0 g/l.

**Kujdes:** Fenoli nuk duhet të bjerë në kontakt me lëkurën.

Tresim 1.00 gr. fenol në ujë të freskët në një enë volumetrike 1000 ml dhe e çojmë deri në shenjë me po këtë ujë. Ky solucion duhet të përdoret brenda 30 ditëve nga data e përgatitjes.

Shënim: Kontrolli i përqendrimit të fenolit me titrim duhet të bëhet afërsisht sipas procedurave të përkshkruara në shtojcë.

**IV.2.10.** Fenol Solucion standard që i korrespondon 0.01 g C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH për litër. Hollojmë 50 ml të solucionit të fenolit (IV.2.9.) deri në 1000 ml me ujë të freskët në një enë laboratorike 1000 ml. 1 ml e këtij solucioni standard përmban 0.01 mg C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH. Ky solucion përgatitet ditën e përdorimit.

**IV.2.11.** Fenol, solucion standard që i korrespondon 0.001 gr C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH për litër. Hollojmë 50.0 ml të solucionit standard të fenolit (IV.2.10.) deri në 500 ml me ujë të freskët në një enë laboratorike 500ml. 1 ml e këtij solucioni standard përmban 0.001 mg C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH. Ky solucion përgatitet 2 orë përpara përdorimit.

**IV.2.12.** Acid fosforik, D = 1.70g/ml.

**IV.2.13.** Acid fosforik solucion 1 + 9.

Përzjejmë një pjesë nga volumi i acidit fosforik (4.2.12) me 9 pjesë volume ujë.

**IV.2.14.** Hexacianoferrate kaliumi, 80 gr/l solucion (Potassium ferricianide).

Tresim 8.0 gr hexacianoferrate kaliumi {K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>} në ujë dhe e hollojmë deri 100 ml, në qoftë se është e nevojshme e filtrojmë. Ky solucion përgatitet brenda një jave.

**IV.2.15.** Sodium sulfat Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrid dhe kokërrizor.

**IV.2.16.** Reagentët special për distilatet e turbullt.

**IV.2.16.1.** Acid sulfurik 0.5 mol/l solucion.

**IV.2.16.2.** Sodium klorhid.

**IV.2.16.3.** Sodium hidroksid 2.5 mol/l solucion.

Tresim 10 gr NaOH në 100 ml ujë.

**IV.2.16.4.** Kloroform.

##### **IV.3. Aparaturat**

**IV.3.1.** Aparaturat e distilimit, të gjitha qelq borasilikate 1 litërshe me kondensator graham ose ekuivalent.

**IV.3.2.** PH metër dhe metoda të përshtatshme.

**IV.3.3.** Spektrometër me zgjedhës për ndryshime të vazhdueshme ose diskrete të përshtatshëm për përdorim në 510 nm dhe i përshtatshëm për kyvetë në trashësi 10-100 mm. Trashësia e kyvetës së përdorur do të varet nga përthithja e solucionëve të ngjyrosur që do të maten dhe nga karakteristikat e spektrometrit. Në përgjithësi në qoftë se përthithjet janë më të mëdha se 1.0 me një trashësi kyevete të përcaktuar, duhet të



përdorur një kyevetë me trashësi më të vogël.

#### IV.4. Distilimi Paraprak

Përdorimi i sulfatit të bakrit siç përshkruhet në (IV.5.1.) gjatë distilimit të një mostre acide lejon formimin e sulfatit të bakrit pa dekompozim të mëtejshëm në hidrogjen sulfide.

Solucioni acid ndalon gjithashtu pjesëmarrjen e hidroksidit të bakrit i cili vepron si një agjent oksidues në drejtim të përbërësve fenolik.

**IV.4.1.** Marrim 500 ml të mostrës brenda në një beker. Në qoftë se mostra nuk ishte ruajtur me sulfat bakri (4.4.2.6) shtojmë 5 ml të solucionit sulfat bakri (IV.2.6) dhe rregullojmë PH e solucionit midis 1 dhe 2 me acid fosforik (IV.2.13). Kalojmë përzierjen në aparatin e distilimit (4.3.1). përdorim një cilindër 500 ml si marrës dhe distilojmë 400 ml të mostrës. Ndalohet distilimi dhe kur ndalon zierja, shtojmë 100 ml ujë në enën e distilimit. Vazhdojmë distilimin deri sa të mbledhet 500 ml.

**IV.4.2.** Në qoftë se distilati është i turbullt, nevojitet një distilim i dytë. Distilati i turbullt acidifikohet me acid fosforik (IV.2.13), shtojmë 5ml sulfat bakri (II) solucion (IV.2.6) dhe pastaj përsërisim siç është përshkruar në IV.5.1. Distilimi i dytë zakonisht eliminon turbullimin. Megjithatë në qoftë se distilimi i dytë është i turbullt, ekstraktojmë mostër tjetër siç është përshkruar në IV.5.3.

**IV.4.3.** Ekstraktojmë sa më shpejtë që të jetë e mundur 500 ml të mostrës si më poshtë:

Shtojmë 4 pika metiloranzh (IV.2.8) dhe acid sulfurik të mjaftueshëm për të bërë solucion acid. Kalojmë solucionin në një hinkë ndarëse dhe shtojmë 150 gr natrium kloride (4.2.16.2). e përziejme me 5 porcione të kloroformit duke filluar me 40 ml dhe duke shtuar katër volume e mëvonshme me 25 ml. hidhet shtresa e kloroformit në një hinkë të dytë ndarëse dhe e përziejme në 3 porcione hidroksid natriumi (IV.2.16.3) duke filluar me katër ml dhe shtojmë dy volume e mëvonshme me 3 ml. Kombinojmë ekstraktet alkaline, i nxehim në një banjë uji deri sa të zhvendoset kloroforimi, pastaj e ftojmë dhe e hollojmë me 500 ml ujë. Procedojmë me distilimin siç është përshkruar në IV.5.1.

Shënim:

Në disa raste, në ujërat me përqendrim të lartë të komponimeve fenolik, mund të ndodh një rritje te temperature gjatë ekstraktimit.

#### IV.5. Procedura

##### IV.5. 1. Porcioni analizues

Vendosim 100 ml të distilatit ose një masë të përshtatshme me përmbajtje jo më shumë se 0.5 mg fenol të tretur në 100ml në një beker 250 ml. Në qoftë se mostra dihet që përmban më shumë se 0.5 mg fenol, duhet përdorur një masë më e vogël. Praktikisht masa më e vogël që përmban jo më shumë se 0.5 mg fenol duhet të jetë 10 ml. Distilati dhe të gjithë solucionet duhet të jenë në temperaturën e dhomës.

##### IV.5. 2. Prova e bardhë

Bëjmë një provë të bardhë paralel me përcaktimin duke zëvendësuar porcionin e mostrës me 100ml ujë.

##### IV.5. 3. Përgatitja e grafikut kalibrues

IV.5. 3.1. Përgatitja e solutioneve kalibrues.

Përgatitim solucionet kalibruese në shtatë enë volumetrike 500ml, duke përmbajtur 0,25, 50, 100, 150, 200 dhe 250 ml të solucionit të standardit të fenolit (IV.2.10). I çojmë deri në shenjë me ujë të distiluar. Të gjitha solucionet që përdoren duhet të jenë në temperaturën e dhomës. Solucionet kalibruese duhen trajtuar sipas IV.5.1.

##### IV.5. 3.2. Formimi i komponimeve absorbuese

Trajtohet ngjyra në solucionet kalibruese sipas procedurës së përshkruar në IV.6.4.

##### IV.5. 3.3. Matja spektometrike.

Pas 15 minutash kalojmë solucionin në kyvetat absorbuese dhe masim absorbancën e secilit solucion kalibrues në gjatësi vale 510 nm duke përdorur ujë të distiluar në kyvetën referuese.

##### IV.5. 3.4. Ndërtimi i grafikut

Ndërtojmë absorbancat kundrejt masës koresponduese të fenolit në mg.

##### IV.5. 4. Përcaktimi

Shtojmë 5 ml solucion puffer (IV.2.4) në secilin porcion të analizimit (IV.6.1) ose shtojmë 5 ml të solucionit ammonium kloride (IV.2.2) te secila. Rregullojmë PH deri  $10 \pm 0.2$  me hidroksid amoni (IV.2.3). shtojmë 2.0 ml solucion të 4-aminoantipirinë (IV.2.1), i përziejme menjëherë, pastaj shtojmë 2 ml hexacianoferrate (III) kaliumi solucion (IV.2.14) dhe përsëri i përziejme menjëherë. Pas 15 min masim absorbancën e ëdo solutioni në 1 kyevetë (shiko IV.3.3) në gjatësi vale përafërsisht 510 nm duke përdorur ujë të distiluar në kyvetën referuese. Duke ju referuar grafikut kalibrues (IV.6.3.4), llogarisim masën në miligram të fenolit ekuivalent me përbërës fenolik në porcionin analizues, pasi të bëhet zbritja për provën e bardhë (IV.6.2).

#### IV.6. Shprehja e rezultateve

Indeksi i fenolit i shprehur në mg/l jepet nga formula:

$$\text{Indeksi i fenolit} = \frac{m}{V_0} \cdot 1000$$

Ku: m - masa në mg e fenolit ekuivalent në komponimet fenolike në porcionin analizues

$V_0$  - volumi në ml i porcionit analizues

##### IV.7. Ndërhyrjet

Ndërhyrjet e zakonshme që mund të ndodhin në ujë janë bakteret që dekonpozohen në fenole, substancat reduktuese dhe oksiduese dhe kushtet e forta alkaline të mostrës. Degradimi biologjik ulet nga shtresa e sulfatit të bakrit (IV.4.6) në mostër. Acidifikimi me acid fosforik siguron prezencën e jonit bakër (II) dhe eliminon çdo ndryshim kimik që vjen si rezultat i prezencës së kushteve të forta alkaline. Procedurat e trajtimit që kërkonin më parë analizat për zhvendosjen e komponimeve ndërhyrës mund të kenë dalë si rezultat eliminimin e pashmangshëm ose humbjen e tipave të përcaktuar të komponimeve fenolike. Rrjedhimisht, disa ujëra tepër të ndotur e të padobishëm mund të kërkojnë teknika të specializuara për eliminimin e ndërhyrjes dhe për gjetjen sasiore të komponimeve fenolike. Disa metoda për eliminimin e këtyre ndërhyrjeve sygjerohen si më poshtë:

##### IV.7.1. Agjentet oksidues

Në qoftë se mostra vjen erë klor ose në qoftë se Jodi është liruar nga joduri i kaliumit gjatë acidifikimit të mostrës, agjentët oksidues duhet të largohen

menjëherë pas marrjes së kampionit. Solucioni i sulfatit të hekurit ose solucion i acidit askorbik duhet të shtohen për të shkatëruar të gjitha substancat oksiduese. Sulfati i hekurit apo acidi askorbik të tepërt nuk ndërhyjnë deri sa ata të largohen me procedurën e distilimit.

#### IV.7.2. Vajrat dhe mbeturinat e naftës

Në qoftë se mostra përmban vaj ose mbeturina naftë, disa komponime fenolike mund të treten me përbërësit e mësipërm. Një ekstraktim alkaline, në mungesë të sulfatit të bakrit (II) mund të përdoret për të eliminuar vajin ose mbeturinat e naftës. Rregullohet PH i mostrës midis 12 dhe 12.5 me hidroksid natriumi (4.2.16.3) për të shmangur ekstraktimin e komponimeve fenolike. Përzierja ekstrahohet me tetraklorur karboni sa më shpejt të jetë e mundur. Shtesa e tetraklorurit të karbonit flaket. Largojmë cdo mbetje të tetraklorurit të karbonit në porcione ujore të mostrës p.sh. me një nxehje të kujdesshme dhe rregullohet PH në 4 (shiko IV.4).

**IV.7.3. Përbërësit sulfuror.** Përbërësit që çlirojnë sulfide hidrogjeni sipas acidifikimit mund të ndikojnë në përcaktimin e indeksit të fenolit. Trajtimi i mostrës së acidifikuar me sulfat bakri zakonisht eliminon çdo ndikim.

Shtojmë një sasi të mjaftueshme të solucionit të sulfatit të bakrit (IV.2) për të dhënë një ngjyrë blu të errët të mostrës ose deri sa mos të formohet precipitat i sulfatit të bakrit, pastaj acidifikojmë mostrën me acid fosforik (IV.2.12)

#### IV.7.4. Agjentet reduktues

Në prani të agjentëve reduktues shtojmë një sasi me tepicë të hexacianoferrat (III) të kaliumit.

#### IV.7.5. Aminat

Nën kushtet e specifikuar të reaksionit disa amina do të përcaktohen si fenole, në këtë mënyrë kemi si përfundim vlera të larta. Kjo ndërhyrje mund të minimizohet me anë të distilimit nën PH 0.5.

### V. Metoda B (Metoda e ekstraktimit me kloroform)

#### V.1. Parimi

Kjo metodë përdoret në mostrat e ujit me përmbajtje të komponimeve fenolike më të ulët se 0.1mg/litër. Ndarja e komponimeve fenolik nga papastërtitë dhe agjentët mbrojtës bëhet me anë të distilimit. Shpejtësia e avullimit, të komponimeve fenolike është graduale, kështu që volumi i distilatit duhet të barazojnë atë të mostrës që është distiluar. Reaksioni i komponimeve fenolike të distiluar me 4-aminoantipirine në PH  $10 \pm 0.2$  në praninë e hexacianoferratit të kaliumit ( $K_3Fe(CN)_6$ ) formon një antipirinë të ngjyrosur.

Ekstraktimi i këtij ngjyrimi nga solucion i ujit bëhet me kloroform dhe matja e absorbancës bëhet në 460 nm. Indeksi i fenolit shprehet në miligram për litër. Për matjen spektrometrike, sasia minimale e kapshme është ekuivalente me 0.005 mg fenol ( $C_6H_5OH$ ) kur porcioni analizues është ekstraktuar me 25 ml kloroform dhe matet në një byretë 100 mm. Treguesi minimal i indeksit të fenolit është 0.002 mg/l në 500 ml distilat.

#### V.2. Reagentët

(Shiko IV.2)

#### V.3. Aparaturat

(Shiko IV.3 me modifikimin dhe shtesat e mëposhtme)

**V.3. 1. Spektrometër,** si IV.3.3, por i përshtatshëm për përdorim në 460 nm.

**V.3. 2. Hinkë Bunsen,** me disk të trashë ose filtër për ndarje fazash.

**V.4. Marrja e kampionit**

(Shiko IV.4).

#### V.5. Procedura

##### V.5.1. Porcioni analizues

Hedhim 500 ml të distilatit ose një masë të përshtatshme e cila të përmbajë jo më tepër se 0.5 mg fenol të holluar në 500 ml, në një beker 1 litrosh. Praktikisht masa më e vogël që përmban jo më shumë se 0.05 mg fenol duhet të jetë 50 ml. Distilati dhe të gjitha solucionet që përdoren duhet të jenë në temperaturën e dhomës.

##### V.5.2. Prova e bardhë

Kryejmë provën e bardhë paralele me përcaktimin, duke zëvendësuar porcionin analizues me 500 ml ujë të distiluar.

##### V.5.3. Përgatitja e grafikut kalibrues

###### V.5.3.1. Përgatitja e solucioneve kalibrues

Pregatitim solucionet kalibrues në 9 enë laboratorike 0; 1; 2; 5; 10; 20; 30; 40; 50 ml të solucionit standard të fenolit (IV.2.1), i çojmë deri te shenja me ujë të distiluar. Të gjitha solucionet që përdoren duhet të jenë në temperaturën e dhomës. Përgatitja e solucioneve kalibruese duhet të bëhet sipas përshkrimit IV.5.1

###### V.5.3.2. Formimi i komponimeve thithëse

Trajtohet ngjyrimi në solucionet kalibruese sipas procedurës së përshkruar në IV.5.4.

###### V.5.3.3. Matjet spektrometrike

Masim absorbancën e secilit solucion kalibrues në 460 nm duke përdorur kloroform në kyvetën referuese.

###### V.5.3.4. Plotësimi i grafikut (Ndërtimi)

Ndërtojmë grafikun duke vendosur absorbancat kundrejt masës koresponduese në milligram të fenolit.

#### V.5.4. Përcaktimi

Shtojmë 20 ml solucion puffer (IV.2.4) të secilit porcion analizues (5.5.1) dhe rregullojmë PH  $10 \pm 0.2$  me hidroksid amoni (IV.2.3) nëse është e nevojshme. Hedhim secilën përzierje në një hinkë ndarëse 1 litërshe. Shtojmë 3 ml të 4-aminoantipirinë solucion (IV.2.1), i përziejmë menjëherë, pastaj shtojmë 3 ml të solucionit të hexacianoferratit të kaliumit (IV.2.14) dhe përsëri i përziejmë menjëherë. I lëmë për 15 min që të formohet ngjyra. Shtojmë ekzaktesisht 25 ml kloroform (IV.2.16.4) te secila hinkë ndarëse në qoftë se përdorim kyvetën 10-50 mm në spektrometër. Shtojmë 50 ml në qoftë se përdorim kyvetën 100 mm. përziejmë duke tundur fuqimisht hinkën ndarëse për 1 min dhe lëmë fazat të ndahen. Kullohet cdo ekstrakt kloroformi nëpërmjet hinkës ndarëse Bunsen (V.3.2) që përmban 5 gr sodium sulfati (IV.2.15) ose ndonjë reagent tjetër që do të largojë gjurmët e ujit, direkt në një enë matëse 25 ml. E çojmë në volum me kloroform. Përdorim enë 50 ml në qoftë se përdorim kyvetë 100 mm. Matjet duhet të përfundojnë brenda 1 ore. Duke përdorur kloroform rregullojmë spektrofotometrin në zero për absorbancën në 460 nm. Matja e absorbancës të provës së bardhë dhe ekstraktit me kampion bëhen në të njëjtën gjatësi vale. Sipas referencës së grafikut kalibrues (V.5.3.4) llogarisim masën në mg të fenolit ekuivalent në përbërësit fenolik në porcionin analizues pasi bëjmë zbritjen për provën e bardhë (V.5.2).

**V.6. Shprehja e rezultateve**

Indeksi i fenolit i shprehur në mg/litër jepet nga formula:

Indeksi fenolit =  $m \cdot 1000 / V_o$ , ku:

m- masa në miligram e fenolit ekuivalent në përbërësit fenolik në porcionin analizues,

$V_o$ - volumi në ml i porcionit analizues.

**V.7. Ndërhyrjet (Shiko IV.8)****VI. Përmbledhja e analizës**

a) Përmbledhja e analizës përfshin informacionin e mëposhtëm:

b) Një referencë të këtij standardi internacional

c) Identifikim komplet të kampionit,

d) Indeksi i fenolit i shprehur në mg/litër,

e) Metoda e përdorimit,

f) Përgatitja e porcionit analizues,

g) Ndonjë veçori e pazakontë e vënë re gjatë përcaktimit,

Ndonjë shmangie nga procedura specifike në këtë standard internacional ose i konsideruar si i padetyrueshëm.

**Shtojcë**

Kontrulli i përqendrimit të solucionit të fenolit (IV.2.9). Hedhim 100 ml ujë në enë konike qelqi me tapë, shtojmë 50 ml solucion fenoli (4.2.9) dhe 10 ml 1/60 mol/litër solucion bromur – bromat. Menjëherë shtojmë 5 ml acid klorhidrik (4.2.7) dhe i përziejmë me kujdes në një enë me tapë. Nëqoftëse ngjyra kafe e brumurit nuk largohet, shtojmë gjithashtu 10 ml porcion të solucionit brofur-bromat deri sa ngjyra largohet.

Heqim tapën dhe e lëmë të qetë për 10 minuta, pastaj shtojmë përafërsisht 1 gram potasium jodi. Përgatitet prova e bardhë në të njëjtën rrugë, duke përdorur ujë dhe 1/60 mol/litër solucion bromur-bromat. Titrohet prova e bardhë dhe mostra deri në pikën e fundit me 0.0125 tiosulfat natriumi duke përdorur solucion amidoni si indikator.

Ky solucion duhet të përmbajë 30 µg/l C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH (fenol) për metodën A dhe 30 mg/l për metodën B (ASTM).

**Konkluzione**

Metodat analitike janë aplikuar nga institucione kërkimore-shkencore të bazuara kryesisht në standardin shtetëror shqiptar dhe metodikat e përpiluara nga institucionet kërkimore-shkencore. Specialistët analizues kanë pasur eksperiencë në këtë fushë.

Në bazë të këtyre metodave janë analizuar ujërat natyror të rajonit të Vlorës si ato të lumit Vjosa, të burimeve natyrore, të detit, të lagunës si dhe të ujërave nëntokësor të puseve të thellë të shpuar në rajonin e Vlorës.

Metoda e përcaktimit të lëndës organike dhe të hidrokarbureve në ujërat natyror duhet të përsoset. Kjo është e kushtëzuar nga disa faktorë, e para, nga karakteristikat hidrokimike të mjedisve ujore, e dyta, nga variacionet e shkarkimeve antropogjene dhe e treta nga aktiviteti biologjik në mjediset ujore natyrore.

**Referencat**

1. Metodika e përcaktimit të klorureve në ujërat natyrorë. Fier 1980

Arshiva e laboratorëve të hidrogjeokimisë

2. Metodika e përcaktimit të lëndës organike dhe hidrokarbureve në ujërat natyrorë. Fier 1985

Arshiva e laboratorëve të hidrogjeokimisë

3. Metodika e përcaktimit të indeksit të fenolit në ujërat natyrorë. Kuçovë 1980

Arshiva e kimi-përpunimit Kuçovë

4. Standard Test Methods for Phenolic Compounds in Water. ASTM Designation: D 1783-01

5. Standarti Shtetëror Shqiptar. Tiranë 1979

# PËRCAKTIMI I PËRQENDRIMEVE TË PESTICIDEVE KLOR-ORGANIKE DHE POLIKLORBIFENILEVE NË MOSTRA PESHKU NGA JUGU I SHQIPËRISË

**Aurel NURO**

Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Kimisë.

nuroaurel@yahoo.co.uk

**Elda MARKU**

Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Kimisë

**Bilal SHKURTAJ**

Universiteti i Vlorës "Ismail Qemali", Fakulteti i Edukimit, Departamenti i Shkencave Natyrore

## Përmbledhje

Të dhënat e raportuara në këtë studim kanë të bëjnë me përcaktimin e përqendrimeve dhe shpërndarjes të ndotësve klor-organikë në peshq të marrë në stacione të ndryshme në Jug të Shqipërisë. Mostrat u morën nga 22 lloje peshqish, nga të cilat 14 nga Gjiri i Vlorës, 8 nga Deti Jon (Dhërmi), 3 nga Laguna e Orikumit dhe 5 lloje nga Laguna e Nartës. Disa specie ishin të njëjta për të gjithë stacionet. Mostrat e peshqve u morën në Gusht-Shtator 2012.

Për analizën e mostrave të peshqve u përdor një metodë analitike ku u kombinua ekstraktimi me ultratinguj me procedurën e pastrimit me silicagel me 45% acid sulfurik dhe Florisil me 5% ujë. Komponimet e kloruara organike të dedektuara ishin HCHs (izomerët a-, b-, γ-dhe d-HCH) dhe DDT dhe metabolitët e saj (o, p-DDE, p, p-DDE, p, p-DDD, p, p-DDT), heksaklorobenzeni (HCB), heptaklori, heptaklor epoxidi, metoksiklori dhe mireksi. Analiza e PCB-ve është bazuar në përcaktimin e shtatë markuesve PCB (IUPAC Nr. 28, 52, 101, 118, 138, 153 dhe 180). Komponimet klor-organike u përcaktuan duke përdorur gaz kromatograf të pajisur me dedektor me kapje elektronesh. Këto komponime janë përcaktuar në indet e muskujve dhe të gjitha rezultatet janë shprehur në një bazë të peshës të njomë të indit të analizuar. Në mostrat e peshkut, pesticidet klor-organike të dedektuar më shpesh për të gjitha mostrat e ishin metabolitët e pesticideve klor-organike (Heptachlorepoxiidi dhe p, p-DDE) e ndjekur nga b-HCH. PCB kishin shpërndarje të ndryshme në stacione të ndryshme. Përqendrimet më të larta ishin të dukshme për pjesën volatile të tyre. Përqendrimet e pesticideve klor-organike dhe PCB në mostrat e peshkut të studiuar ishin në përqendrime të krahasueshme me nivelet e raportuara për mostrat e peshqve të Detit Mesdhe.

**Fjalë kyç:** Pesticide klor-organike, PCB, Gaz kromatografi, Mostra peshku

## 1. Hyrje

Republika e Shqipërisë gjendet në Evropën Juglindore, në pjesën perëndimore të Gadishullit Ballkanik. Ajo laget nga dy detet Adriatik dhe Jon. Mjedisi detar dhe bregdetar përbën burimet e vlerave të larta ekonomike dhe ekologjike për vendin. Ndotja e ujërave detare nga metalet e rënda dhe POP (Persistent Organic Pollutants), është pasojë e depozitimeve nga lumenjtë e ndryshëm që derdhen në det jo vetëm në vendin tonë por dhe nga vendet e tjera. Mbishfrytëzimi i faunës ujore dhe degradimi i zonave bregdetare janë të tjera probleme të dukshme në zonat bregdetare.

Llojet më të zakonshme të peshqve që gjenden në Detin Adriatik janë: *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758), *Solea vulgaris* (Quensel, 1806), *Mullus barbatus* (Linnaeus, 1758), *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758), *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758), *Belone belone gracilis* (Laës, 1839), *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758), *Lichia amia* (Linnaeus, 1758), *Sardina pilchardus sardina* (Günther, 1868), *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758), *Oncorhynchus mykiss* (Ealbaum, 1792), *Sphyraena sphyraena* (Linnaeus, 1758), *Scomber japonicus* (Houttuyn, 1780), *Boops boops* (Linnaeus, 1758), etj.

Pesticidet janë komponime që konsiderohen si një e keqe e pashmangshme. Përdorimi i tyre është mjaft efikas në prodhimet bujqësore, por gjithashtu ato sjellin mjaft probleme sepse janë mjaft të qëndrueshme dhe shkaktojnë demtime në ekuilibrat mjedisore duke përfshirë dhe hallka të ndryshme të zinxhirit ushqimor (Di Muccio, 1996; Gray, 2002). Shumica e tyre janë prokancerogjene. Në Shqipëri pesticidet klororganike që janë përdorur më shpesh janë DDT, Lindani, heksaklorobenzeni (HCB), etj. Përdorimi i tyre në vendin tonë u ndalua pas viteve 90' megjithatë si kudo ndikimi i tyre do të ndihet dhe për dekada me radhë. Kjo është e lidhur kryesisht me qëndrueshmërinë e tyre, kalimin e tyre në ujërat sipërfaqësore dhe nëntokësorë, sedimentimi, biokoncentrimi i tyre në biotë, etj. Të gjithë këta faktorë ndikojnë në praninë e këtyre komponimeve në mjaft eksosisteme dhe kryesisht



ato detare. Shpëlarjet e tokave nga shirat, derdhjet pa kriter të mbetjeve industriale dhe mosmenaxhimi i mirë i mbetjeve të pesticideve pas viteve 90' në vendin tonë krijojnë terrenin e përshtatshëm të "ardhjes" të pesticideve në mjediset detare. Deti Adriatik dhe Jon si pjesë e Detit Mesdhe janë të mbyllur dhe si të tillë kanë përqëndrime më të larta të ndotësve të ndryshëm krahasuar me Oqeanin Botëror.

Përzierjet komerciale të PCB-ve janë përdorur për një numër shumë të madh aplikimesh, si: vajra dielektrikë në kondensatorë, transformatorë, shkëmbyes të nxehtësisë, etj. PCB-të janë kimikisht mjaft të qëndrueshëm dhe rezistentë ndaj degradimeve mikrobiale, fotokimike, kimike dhe ndaj nxehtësisë. Struktura e tyre me masë molekulare relativisht të madhe dhe me atome klori i bën të jenë pak polare dhe të tretshëm në yndyrna (Safe, 1994; Erickson, 2001; Postor et al, 2002). Përqëndrimet e PCB-ve kanë treguar se rriten duke u ngjitur në shkallët e zinxhirit ushqimor. Peshku, mishi dhe produktet ditore janë dhe burimet kryesore të ndotjes së organizmit të njeriut me to. PCB-të shkaktojnë efekte toksike në riprodhim, zhvillim dhe funksionet endokrine. Efektet toksike të PCB-ve varen nga shkalla e tyre e klorimit dhe nga pozicionet e kloreve në unazat e bifenilit. Vlerësimi i toksicitetit për to bëhet njëloj si për dioksinat duke u bazuar në konceptin e faktorëve të toksicitetit. Për konxhenierët "jo-dioxine-like" për shkallën e toksicitetit zakonisht vlerësohet shuma e shtatë PCB-ve markuese. Incidenti Belg ishte rasti më i rëndë i ndotjes së produkteve ushqimore me PCB në Europë në dy dekadat e fundit. Në Shqipëri PCB janë përdorur kryesisht në vajrat e transformatorëve, pas 90', por burimi i ndotjes është kryesisht me origjinë ajrore me dominimin e PCB volatile si Aroclor 1240, 1254 (Koci, 1997).

Metoda EN 1528 është një metodë standarde e Komunitetit Europian e rekomanduar dhe në Standardin Shqiptar për përcaktimin e pesticideve klor-organikë dhe poliklor bifenileve (PCB) në matrica me përmbajtje yndyre. Kjo metodë është e ndërtuar nga katër pjesë ku përshkruhet natyra e mostrave që mund të hetohen, mjete të ndryshme të paratrajtimin të mostrave, ekstraktimi i ndotësve klor-organikë nga mostrat e yndyrës (disa teknika ekstraktimi përfshirë ekstraktimin me aparatën Soxhlet, me mikrovalë, etj.). Pastrimi i matricës jepet në pjesën e tretë të këtij standardi dhe në pjesën e fundit të tij jepen metodat konfirmuese për vlefshmërinë e teknikës së zgjedhur. Metoda EN 1528 është një përmbledhje e teknikave (tharje, ekstraktim, pastrim, etj.) që mund të përdoren në hapa të ndryshëm të punës në hetimin e pesticideve klororganikë dhe PCB-ve nga matricat me përmbajtje yndyre. Kombinimi dhe harmonizimi i këtyre teknikave nuk duhet të ndikojë në rezultatin përfundimtar të punës dhe kjo është një kërkesë e rëndësishme në këtë metodë.

## 2 Materiale dhe metoda

### 2.1 Solucionet standarte dhe reaktivët kimikë

Tretësirat stok (stok solution. ang) për pesticidet dhe PCB-të të dyja me përqëndrim 2mM janë dhuruar nga IAEA/MEL-Monaco. Tretësirat standarte për pesticidet klororganike dhe PCB-të u përgatitën në

mënyrë të pavarur në n-hekzan. Ato u ruajtën në frigorifer në temperaturë -4°C.

n-Hexani dhe diklormetani ishin të përshtatshëm për analiza mikrogjurmë marrë nga Merck, Gjermani. Acidi sulfurik, sulfati i natriumit anhidër, Florisili ( $\geq 400$  mesh ASTM) dhe silikageli (60-100 mesh ASTM) janë marrë nga Merck, Gjermani (të përshtatshëm për analizën gaz kromatografike të mbetjeve të pesticideve; RPE analytical grade). Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidër, Florisili dhe silikageli përpara përdorimit të tyre u ekstraktuan në ekstraktor sokset për 8 orë me përzierjen n-hekzan/diklormetan 3/1 (v/v). Silikageli dhe florisili u aktivizuan në furrë për 8 orë në temperatura përkatësisht 250 dhe 180°C.

### 2.2 Marrja dhe trajtimi i mostrave të biotës

Marrja e mostrave të peshkut, është bërë sipas Metodikes: MAP No.7, rev. 2, 1984 dhe UNEP/MED Wg.128/2, 1997. Përzgjedhja e tyre është bërë në mënyrë rastësore nga rrjetat e peshkatarëve në Gjirin e Vlorës, Lagunën e Nartës, Lagunën e Orikumit, Karaburun dhe Dhërmi. Mostrat e peshkut u morën në Gusht-Shtator 2012. Ato u transportuan në ambient të ftohtë në -20°C. Të dhënat për mostrat e marra në analizë janë dhënë në tabelën 1.

| Lloji                     | Cop | Pesha (g) | Gjatesia (cm) |
|---------------------------|-----|-----------|---------------|
| <b>Gjiri i Vlores</b>     |     |           |               |
| vop                       | 1   | 50        | 17            |
| koc                       | 1   | 50        | 22            |
| merluc                    | 2   | 155       | 20            |
| barbun                    | 2   | 55        | 15            |
| saragua                   | 1   | 40        | 13            |
| qefull                    | 2   | 75        | 13            |
| lutrin                    | 1   | 45        | 14            |
| mur                       | 1   | 35        | 13            |
| oktapod                   | 1   | 140       | 34            |
| koc deti                  | 1   | 135       | 25            |
| stavrill                  | 1   | 90        | 19            |
| oktapod                   | 1   | 180       | 36            |
| levrek karaburun rezervat | 1   | 410       | 28            |
| agar karaburun rezervat   | 2   | 19        | 13            |
| koc karaburun rezervat    | 1   | 420       | 30            |
| <b>Laguna e Orikumit</b>  |     |           |               |
| saragua                   | 1   | 60        | 13            |
| qefull                    | 2   | 35        | 12            |
| koc                       | 2   | 95        | 12            |
| <b>Laguna e Nartes</b>    |     |           |               |
| koc                       | 1   | 75        | 17            |
| ngjale                    | 1   | 40        | 25            |
| saragua                   | 1   | 70        | 12            |
| qefull                    | 1   | 75        | 20            |
| qefull                    | 3   | 95        | 16            |



| Dhermi               |   |    |    |
|----------------------|---|----|----|
| karkalec             | 2 | 25 | 12 |
| kallamar             | 1 | 70 | 14 |
| gjel                 | 1 | 35 | 12 |
| merluc               | 3 | 80 | 13 |
| karas                | 1 | 35 | 10 |
| karkalec deti i eger | 1 | 75 | 17 |
| sepie                | 1 | 35 | 12 |
| gafore               | 1 | 90 | 12 |

Tabela 1. Të dhënat e mostrave

### 2.3 Trajtimi paraprak i mostrave të peshqve

Trajtimi i mostrave të peshqve për përcaktimin e pesticideve klor-organike dhe PCB-ve u krye bazuar në metodën EN 1528/1/2/3/4. Nga mostrat e peshkut me anën e një thi ke metalike u morën indet muskulore. Ato u morën sipas gjatësisë së mostrave të peshkut dhe për të dyja anët, për mostrat që përfaqësoheshin nga një individ. Për mostrat me disa individë indet muskulore u morën në të njëjtën mënyrë për të gjithë individët. Indi i peshkut u peshua për secilin rast për analizën e mëtejshme.

Indi bluhet dhe homogjenizohen me sulfat natriumi anhidër në raport 1/5 në havan porcelain për largimin e ujit (EN 1528/1).

Për ekstraktimin e ndotësve klor-organikë nga mostrat e peshqve u përdor ekstraktimi me ultratinguj në temperaturë 30°C për 30 minuta. Solventi ekstraktues që u përdor ishte përzierja hekzan/diklormetan (3/1 në vëllim). Para ekstraktimit u shtua 10ul TCB, i përdorur si standard i brëndshëm. Ekstarktimi bazohet në metodën e përshkruar sipas EN 1518/2.

Ekstraktit i shtohen 5gr silikagel të trajtuar me 45% në masë acid sulfurik për hidrolizën e molekulave me masë molekulare të madhe të cilat pengojnë analizën kromatografike. Me anë të një hinke mbi të cilën kemi vendosur një letër filtri të dendur ndajmë ekstraktin nga mostra dhe silikageli. Shpëllajmë më përzierje 20ml hekzan/diklormetan (3/1). Homogjenizati i ngurtë dhe masa e silikagelit ngelet në letër të filtrit ndërsa eluati së bashku me analitin dhe yndyrnat tashmë të hidrolizuara mblidhet në Kuderna-Danish (Schantz et al, 1993; Petrick et al, 1998). Vendosim Kuderna-Danish në bllok term dhe avullohet deri në 5 ml.

Pastrimi P ërfundimtar bëhet duke përdorur një kollonë qelqi të mbushur me 2 g Florisil të trajtuar me 4 % ujë. Mbushja e kolonës bëhet në të njomë, duke përdorur Hekzanin (solventin më pak polar). Vendosim në fund të kolonës një Kuderna-Darnish dhe e kalojmë me kujdes mostrën (5ml e përqendruara) në faqet e kolonës pa krijuar turbullirë në sipërfaqen e silikagelit. Shpëllajmë me 10 ml hekzan/diklormetan (4/1). Eluatit e avullojmë në 1 ml (EN 1528/3/4) gati për të injektuar në aparatit e gaz kromatografit.

### 2.4 Aparatura dhe analiza gazkromatografike

Përdorëm aparatit hp 6890 series ii, i pajisur me dedektor me kapje elektronesh (ecd) me bërthamë

63ni dhe me injektor split/splitless. Ndarja e pesticideve klororganike dhe pcb-ve u krye me kolonën kapilare rtx-5 (30m gjatësi x 0.33Mm diametër të brëndshëm x 0.25Mm film), e përshtatshme për ndarjen e komponimeve klororganike (van der hoff and van zoonen, 1999). Temperatura e injektorit dhe e dedektorit u vendosën respektivisht në 2800c dhe 3200c. Mënyra e injektimit u zgjodh splitless. Gaz mbartës dhe gaz ndihmës u përdor azoti me prurje totale 25ml/min. Temperatura fillestare e furrës u mbajt 600c për 4min pastaj u rrit në 2000c me 200c/min. Pas kësaj në 2800c me 40c/min dhe së fundi në 3000c me 30c/min. U injektua për çdo mostër një vëllim prej 2µl. Për vlerësimin sasior u përdor si standart i brëndshëm tcb (triklor-2,4,5-bifenili).

### 3 Rezultate dhe diskutime

Të dhënat e marra nga analiza gaz kromatografike për pesticidet klor-organike dhe PCB-të në mostra peshku nga Gjiri i Vlorës, Deti Jon (Dhërmi), Laguna e Orikumit dhe Laguna e Nartës janë dhënë në figurat e mëposhtme. Llojet e mostrave të analizuara janë nga llojet më të zakonshme që do të ishin përfaqësues për këtë zonë studimi. Analizat janë kryer bazuar në normat europiane (EN 1528) dhe standarte ndërkombëtare EPA 8081 dhe EPA 603. Interpretimi i të dhënave është bërë mbi bazën e rezultateve mesatare të marra për llojet e organizmave të marrë në analizë fillimisht për totalin e tyre dhe më pas për secilin nga grupet e veçanta të tyre. Interpretimi për PCB-të është bërë bazuar në shtatë indikatorët e tyre.

Totali për pesticidet klor-organike në mostra peshku nga Gjiri i Vlorës, Deti Jon (Dhërmi), Laguna e Orikumit dhe Laguna e Nartës është dhënë në Figurën 1. Niveli mesatar i totalit të pesticideve klor organike në mostrat e studjuara ishte respektivisht 18.9 ng/g, 12.0 ng/g, 15.1 ng/g dhe 7.1 ng/g f.w. Niveli maksimal ishte për mostrën saragua të marrë në Gjirin e Vlorës me 31.2 ng/g f.w. Nivelet më të ulta të ndotjes ishin për mostrat karkalec deti i egër me 1.62 ng/g f.w. Vihet re se sasitë e pesticideve klor-organike gjenden në nivele më të larta në Gjirin e Vlorës > Lagunën e Nartës > Laguna e Orikumit > Deti Jon (Dhërmi). Këto nivele janë të lidhura me habitatit dhe mënyrën e ushqimit të llojeve të marra në analizë. Shpërndarja e pesticideve klor-organikë është dhënë në Figurën 2. Bie në sy nivelet e heptaklorit, klordanit dhe lindanit të cilat gjenden thajse në të gjitha mostrat e marra në analizë. Kjo është e lidhur me habitatit e njëjtë dhe mjedisin e njëjtë për këto organizma. Prezenca e pesticideve klor-organikë është e krahueshme me nivelet e raportuara për mostra biote të Detit Adriatik. Nivelet e gjetura janë rrjedhojë e përdorimeve të pesticideve klor-organike në të shkuarën si dhe ciklin e tyre në mjediset marine. Ciklet ujore dhe rrymat detare luajnë një rol të rëndësishëm si në nivelet e pesticideve klor-organike dhe në shpërndarjen e tyre. Nivelet e gjetura për pesticidet klor-organike janë në nivele të lejueshme nëse marrim në konsideratë përdorimin e tyre si produkte ushqimore.

Në Figurën 4 janë dhënë nivelet e PCB-ve markuese për mostrat e peshqve të marrë në analiza. Niveli mesatar i tyre ishte me 11.7 ng/g. Në mostrën sepie

ato nuk u dedektuan ndërsa maksimumi ishte përsëri për mostrën saragua me 33.7 ng/g. Këto nivele janë të krahasueshme me nivelet e raportuara në studime të tjera të kryera në detin Adriatik dhe Jon. Në Figurën 4 është dhënë shpërndarja e PCB-ve markuese në mostrat e peshqve. Vihet re se nivelet më të larta i takojnë PCB 138 dhe PCB 153. Këto PCB janë indikatorë të cilët kanë aftësi bioakumuluese më të madhe. Kjo është dhe arsyeja kryesore se pse këta gjenden në nivele më të larta se të tjerët. PCB 52 dhe PCB 28 gjithashtu vihet re të jenë në nivele të larta. Këta janë përfaqësues të PCB-ve volatile. Këto janë raportuar dhe në studime të tjera si pjesë e depozitimeve atmosferike të PCB-ve në vendin tonë. Nivelet e PCB-ve janë në nivele të lejueshme nëse marrim në konsideratë përdorimin e tyre si produkte ushqimore.

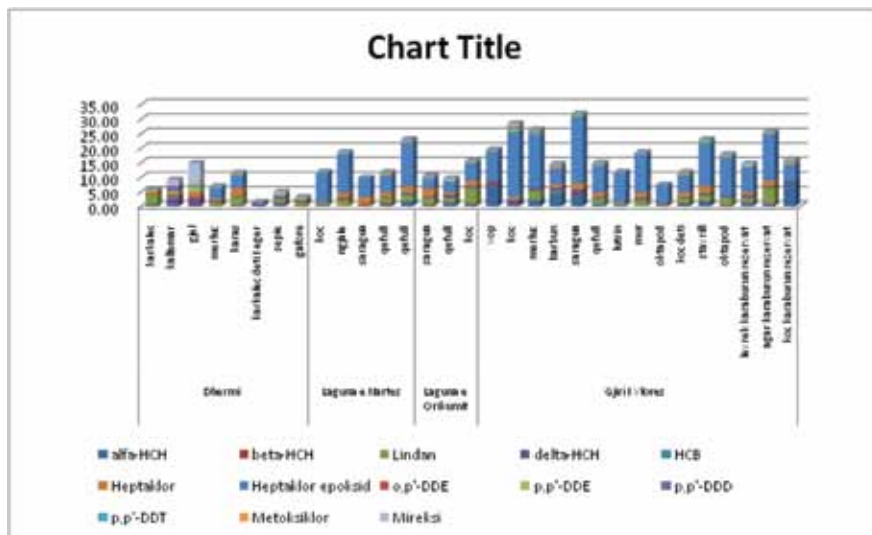


Figura 1. Nivelet e pesticideve klor-organike në mostrat e peshqve të marra nga Gjiri i Vlorës, Deti Jon (Dhërmi), Laguna e Orikut dhe Laguna e Nartës

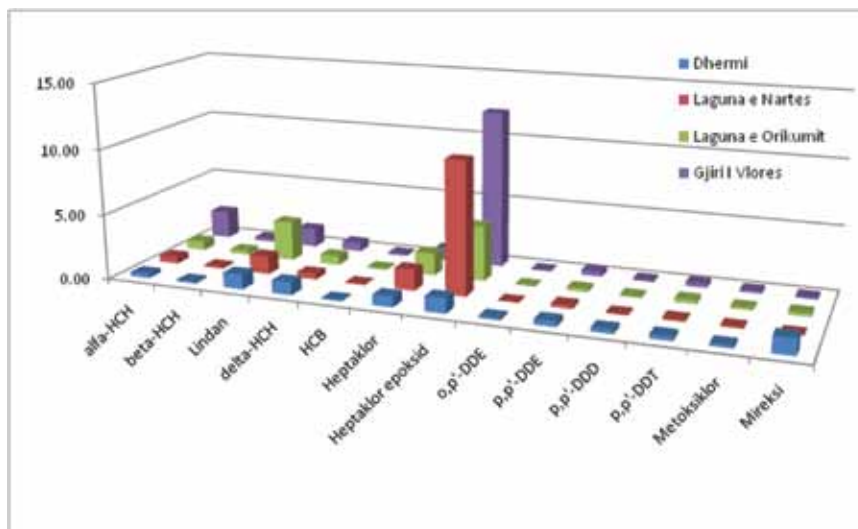


Figura 2. Shpërndarja e pesticideve klor-organike në mostrat e peshqve të marra nga Jugu i Shqipërisë

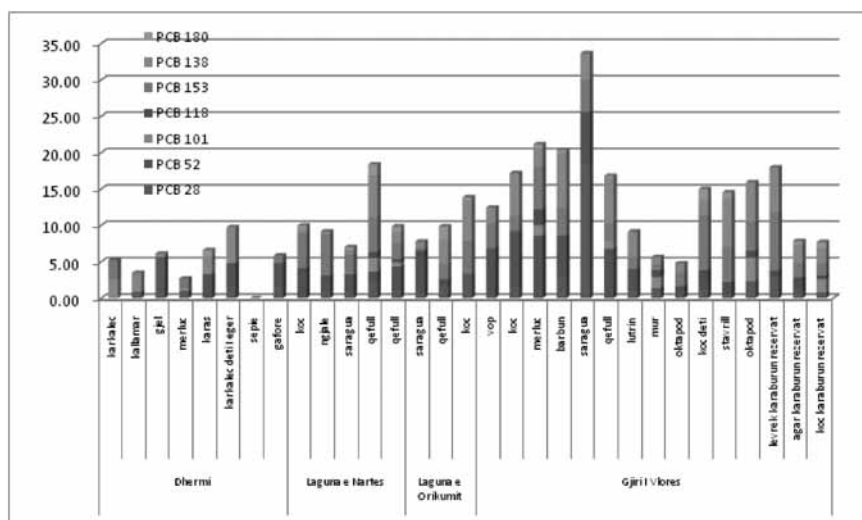


Figura 3. Nivelet e PCB-ve në mostrat e peshqve të marra nga Jugu i Shqipërisë

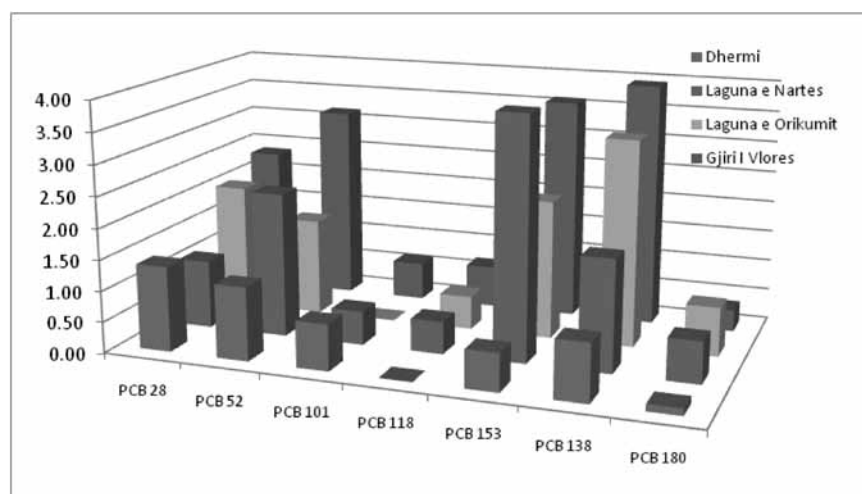


Figura 4. Shpërndarja e PCB-ve në mostrat e peshqve të marra nga Jugu i Shqipërisë

#### 4 Konkluzione

Analiza e pesticideve klor-organike dhe PCB-ve markuese janë kryer bazuar në teknikën GC/ECD e përshkruar në normat europiane EN 1528. Vihet re se sasitë e pesticideve klor-organike gjenden në nivele më të larta në Gjirin e Vlorës > Lagunën e Nartës > Laguna e Orikumit > Deti Jon (Dhërmi). Nivelet e heptaklorit, dhe lindanit gjenden thuajse në të gjitha mostrat e marra në analizë. Kjo është e lidhur me habitatin e njëjtë dhe mjedisin e njëjtë për këto organizma. Prezenca e pesticideve klor-organikë është e krahasueshme me nivelet e raportuara për mostra biote të Detit Adriatik. Nivelet e gjetura janë rrjedhojë e përdorimeve të pesticideve klor-organike në të shkuarën si dhe ciklin e tyre në mjediset marine. Ciklet ujore dhe rrymat detare luajnë një rol të rëndësishëm si në nivelet e pesticideve klor-organike dhe në shpërndarjen e tyre. Vihet re se nivelet më të larta i takojnë PCB 138 dhe PCB 153. Të cilët janë indikatorë me aftësi bioakumuese të madhe. PCB 52 dhe PCB 28 gjithashtu vihet re të jenë në nivele të larta. Këta përfaqësojnë PCB-ve volatile të cilët janë raportuar dhe në studime të tjera si pjesë e depozitimeve atmosferike të PCB-ve në vendin tonë. Nivelet e gjetura për pesticidet klor-organike dhe PCB-të janë në nivele të lejueshme nëse marrim në konsideratë përdorimin e tyre si produkte ushqimore.

**Literatura**

- [1] Di Muccio (1996) Organochlorine, Pyrethrin and Pyrethroid Insecticides: Single Class, Multiresidue Analysis of. Pesticides. Pesticides. 6384-6411
- [2] D.Postor. J. Boix and J. Albaiges (2002) Marine, Bioaccumulation of organochlorinated Containments in three estuarine fish. Vol 32, 125-134
- [3] EN 1528-1. (2000) Part 1: Fatty Food-Determination of Pesticides and polychlorinated biphenyls [PCBs]
- [4] EN 1528-2. (2000) Part 2: Extraction of fat, Pesticides and polychlorinated biphenyls [PCBs and -Determination of Fat Content
- [5] EN 1528-3. (2000). Part 3: Clean-up methods
- [6] EN 1528-4. (2000) Part 4: Determination, Confirmatory tests, miscellaneous
- [7] Erickson, M.D., (2001) Introduction: PCB properties, uses, occurrence, and regulatory history. In: Robertson, L.W., Hansen, L.G. (Eds.), PCBs: Recent Advances in Environmental Toxicology and Health Effects. The University Press of Kentucky, Lexington, Kentucky, pp. 131-152.
- [8] Gray JS., (2002) Biomagnification in marine systems: the perspective of an ecologist. Mar Pollut Bull;45:46- 52.
- [9] G.Rene van der Hoff , P. van Zoonen (1999) Trace analysis of pesticides by gas chromatography. Journal of Chromatography A, 843 301-322
- [10] Koci, K., (1997) The trend of POP pollution in the Albanian Adriatical coast: Case study: PCBs (1992-1996) Proceedings of subregional awareness raising workshop on POPs. Slovenia
- [11] Petrick, G., Schulz, D.E. and Duinker, J.C. (1988). Clean-up of environmental samles for analysis of Organochlorine compounds by gas chromatography with electron-capture detection. J. of Chromatography, 435, 241-248.
- [12] Safe, S., (1994) Polychlorinated biphenyls (PCBs): environmental impact, biochemical and toxic responses, and implications for risk assessment. Crit. Rev. Toxicol. 24(2):87-149.
- [13] Schantz, M. M., Parris, R. M., Kurz, J., Ballschmiter, K. and Wise, S.A., (1993) Comparison of methods for the gas-chromatographic determination of PCB congeners and chlorinated pesticides in marine reference materials. Fresenius Journal of Analytical Chemistry 346. 766-778.

# ZONIMI GJENETIK I EKOSISTEMEVE NATYRORE TË RAJONIT TË VLORES, PER NJE ZHVILIM TË QENDRUESHEM URBAN, SOCIAL-EKONOMIK, INFRASTRUKTUROR DHE TURISTIK.

Msc.Ing. Emirjana XHAFFERI

Fakulteti Gjeologjise dhe Minierave, Tirane, Shqiperi *emirianaxh@hotmail.com*

Prof. Dr. Çerçis DURMISHI

Fakulteti Gjeologjise dhe Minierave, Tirane, Shqiperi. *cecodurmishi@yahoo.com*

Dr. Shkelqim DAJA

Fakulteti Gjeologjise dhe Minierave, Tirane, Shqiperi *daja\_s@yahoo.com*

## Abstrakt

Zonat bregdetare ndodhen historikisht nen presionin e vazhdueshëm të forcave të natyrës dhe të shoqërisë njerëzore, në veçanti në zonat e ulëta me tektonike e neo-tektonike të zhvilluar. Zonat bregdetare përfaqësojnë një mjedis kompleks natyror dhe socialo-ekonomik, ku proceset janë të vazhdueshme dhe dinamike. Prandaj është e domosdoshme të merren vendime për përdorim racional të resurseve për zhvillim dhe mbrojtjen e tyre nga rreziqet Gjeologjike, natyrore dhe antropogjen.

Ekspansioni i njeriut në bregdet dhe në zonën bregdetare, ka ushtruar dhe ka për të ushtruar edhe në të ardhmen një presion edhe me të madh, madje edhe në mjediset relativisht delikate e me probleme. Efektet e ngrohjes globale dhe rritja relative e nivelit të detit, ndërtimet pa kriter, dëmtimet e faunës e florës, ekosistemeve ujore dhe ndotjen e tyre, etj, sot po detyrojnë projektuesit dhe zbatuesit e veprave të ndryshme në bregdet, që të integrojnë mendimin shkencor duke mënjanuar e sqaruar konfliktet që ekzistojnë mes tyre. në këtë mënyrë sigurohet zhvillimi normal i ekosistemeve në zonën bregdetare e me gjere. Proces i përkeqësimit të mjedisit është tregues i qarte i papajtueshmërisë në planifikimin urban si dhe në politikat për bregdetin dhe tokat. Raste të tilla shkaktojnë humbje të konsiderueshme në sektorë të rëndësishëm, siç janë: turizmi, bujqësia intensive, akuakultura, vilat dhe industria ndërtimore

Nevoja për Menaxhim e Integruar të Zonave Bregdetare (MIZB), është shprehur gati 40 vjet me pare dhe për realizimin me sukses të MIZB-se, kërkesë e rëndësishme është përpunimi i një tabloje, brenda së cilës komunitetet të mund të jetojnë në harmoni me natyrën.

Prandaj ka dale si domosdoshmëri në shume shtete të Komunitetit European me hapësire bregdetare, përdorimi racional i resurseve për zhvillim dhe duke realizuar ndarjen e zonave bregdetare në zona dhe nen/zona gjenetike ("unitete", "sub/unitete") ne shkalle të ndryshme studjueshmerie) për qëllime menaxhimi, bazuar në studimin e elementeve baze të ekosistemeve

natyrore aktuale dhe kriterëve përkatëse të ndarjes së tyre.

Zonimi gjenetik i hapësirës bregdetare të rajonit të Vlorës, në shkallen 1:200000 (Durmishi.Ç., Beshku, H., etj, 2002-2005), ka individualizuar tre Zona ("unitete") dhe perkatesisht:

K - Zona gjenetike e luginës-Deltës dhe litoralit të lumit Vjose.

L - Zona gjenetike e gjirit të Vlorës.

M - Zona gjenetike e Karaburun-Sazanit.

Ndarja në nen/zona("sub/unitete") të zonave të mësipërme, do të siguroj një zhvillim sa me normal të përdorimit të ekosistemeve natyrore në zonën bregdetare të rajonit të Vlorës, në sektorët me të rëndësishëm siç janë: turizmi, bujqësia intensive, akuakultura, vilat dhe industria ndërtimore.

**Fjale Kyçe:** Menaxhim e Integruar të Zonave Bregdetare (MIZB), Zona, Nen/zona gjenetike ("Unitete", "sub/unitete") Zonimi gjenetik i hapësirave bregdetare.

## 1 Hyrje

Me hapësirë bregdetare duhet të kuptojmë bashkësinë e ekosistemeve natyrore që "bashkëjetojnë" në unitet, ekuilibër natyror dhe hapësinor, i përbërë nga bashkësitë e ekosistemeve të njësive fiziko-gjeografike- gjeomorfologjike - sedimentologjike: kontinent - vijë bregore - det ose oqean.

Cili është koncepti ynë për zonimin gjenetik dhe zonë gjenetike?

Me zonim gjenetik të hapësirës bregdetare shqiptare do të kuptojmë bashkësinë e elementëve të ekosistemeve natyrore, të cilët kanë të përbashkët origjinën (gjenezën) e formimit dhe bashkëjetesën në ekuilibër natyror me ekosistemet përbërës në një rajon përkatës.

Ndarja apo diferencimi i zonave gjenetike të hapësirës bregdetare është një përpjekje dhe një domosdoshmëri për të grupuar bashkësi të ekosistemeve natyrore, të cilat do të shërbejnë më së miri si një "bazament" për një



administrim, menaxhim, planifikim të qëndrueshëm për zhvillimet sa më të përshtatshme infrastrukturorë, urbane, rurale, turistike. Konsolidimi i një strategjie kombëtare për Menaxhimin e Integruar të Hapësirave Bregdetare(MIHB), do të kishte gjithashtu për qëllim të përmirësonte ligjet dhe politikat sektoriale kombëtare që ndihmojnë zonat bregdetare dhe do lehtësonin veprimet e autoriteteve lokale dhe rajonale. Autoritetet rajonale mund të tregojnë së ku duhet fokusuar iniciativa lokale, ndërsa politikat dhe programet kombëtare duhet të japin strukturën ligjore dhe institucionale për të lehtësuar veprimet në nivel lokal dhe rajonal. Hartimi dhe realizimi i projekteve në kuadër të Menaxhimit të Integruar të Hapësirave Bregdetare, mund të kërkojnë fillimisht një financim relativisht të vogël për tu investuar por nga ana tjetër do të sigurojnë një rikthim ekonomik, kuptimplotë, të qëndrueshëm dhe të pandërprerë.

## 2 Koncepti, elementët përbërës, parimet bazë të planifikimit, kriteret bazë, shkalla e studimit për zonimin gjenetik të HAPËSIRËS Bregdetare Shqiptare.

### 2.1 Koncepti dhe elementët përbërës.

Ndarja e zonave bregdetare në "unite" për qëllime menaxhimi, ka dalë si domosdoshmëri në shumë shtete me hapësirë bregdetare, sepse evidentohen fenomene të shumta të proceseve gjeologjike, morfologjike, gjeomorfologjike, sedimentologjike, neo-tektonike, oqeanografike, lëvizje të vijës bregore, ngritje relative të nivelit botëror të detit, të historisë së zhvillimit, të prioritetëve të konservimit dhe të përdorimit publik e private. Eksperiencat e deritanishme kanë treguar së nuk është praktike dhe e drejtë menaxhimi në tërësi dhe gjatë gjithë gjatësisë së zonave bregdetare, por domosdoshmërisht ka ardhur koha për diferencimin e "uniteteve" me individualitetin e tyre të kushteve natyrore të krijimit dhe origjinës së formimit. Në studimet e deritanishme të realizuar nga autor dhe institucione vendas dhe të huaj, konstatojmë së koncepti i hapësirës bregdetare shqiptare dhe kufijtë e saj në territorin e Shqipërisë nuk është i unifikuar, fakt ky që ka shpër në konceptime dhe interpretime jo të njëjta.

Ne mendojmë së ka ardhur koha për të dhënë një konceptim dhe përkufizim më të unifikuar, i cili do të shërbejë si bazë institucioneve shkencore dhe atyre të pushtetit qendror dhe lokal që zhvillojnë aktivitet në hartimin e planeve të administrimit dhe Menaxhimit të Integruar të Hapësirës Bregdetare (MIHB) Shqiptare (Durmishi,etj., 2005).

Prania e një diversiteti të ekosistemeve të sotme natyrore të Hapësirës Bregdetare Shqiptare, fiziko-gjeografia, dhe gjeomorfologjia aktuale është produkt dhe rezultat i evolucionit gjeologo-tektonik të formimit të "truallit " shqiptar përgjatë 500 milion vjetësh. Hapësirë bregdetare përbën bashkësinë e ekosistemeve natyrore që "bashkëjetojnë " në ekuilibër dhe unitet natyror, të përbërë nga bashkësitë e ekosistemeve : kontinental - vijës bregore – detare, ku shkencat e tokës-Gjeologjia- dhe disiplinat përkatëse të saj luajnë një rol të domosdoshëm në studimin e saj.

Ekosistemet kontinentale, përfaqësojnë hapësirat tokësore ku rolin kryesor e luan gjeomorfologjia aktuale me bashkësinë e ekosistemeve kontinental : ultësirat pranë bregdetare, ekosistemet e rrjedhjeve të poshtme dhe deltave, lagunave të lumenjve, depozitimet dhe sipërfaqet e depozitimeve të periudhës së Kuaternarit, sistemi i kodrave dhe kodrinave, ku si kufi ndarës kanë kreshtat e larta të ekosistemeve malor dhe vargjeve malor në funksion të gjeomorfologjisë dhe pamjes hapësinore të hapësirës bregdetare shqiptare. Kufirin pak a shumë lindor të ekosistemeve aktuale kontinentale, apo të hapësirës bregdetare shqiptare, mund ta heqim edhe mbi bazën e paleogjografisë të vijës bregore që ka ekzistuar para 2 milion vjetësh, në fund të pliocenit dhe fillimin e periudhës Kuaternare.

Ekosistemet e vijës bregore, përfaqësojnë hapësirën ndërmjetëse (tranzitore), litoralin aktual, që ndodhet midis ekosistemeve kontinental dhe atij detar. Ekosistemet e vijës bregore përfaqësohen nga vijë bregore rërore, shkëmbore, kepe, gjire, faleza, plazhe, kordon litoral, shigjeta rërore, sisteme dunash, fronte deltrash,etj.

Ekosistemet detare, përfaqësojnë hapësirën detare dhe është një nga ekosistemet më pak të studiuar. Hapësira e ekosistemeve detare përfaqësohet nga elementët e tij oqeanografik : shelfi (0-200 m), shpati i basenit (200-4000 m) dhe baseni detar (>4000 metra), ku në këtë hapësirë zhvillohen një sërë mjedisesh dhe ekosistemesh aktuale të sedimentimit. Batimetria, valët, dallgët, rrymat detare, sedimentet, ndërtimi gjeologo – tectonik, lëvizja apo transporti e sedimenteve, biodiversiteti, janë element përbërës që kushtëzojnë studimet në këtë ekosistem specifik por shumë të rëndësishëm.

Në përgjithësi, për ndryshimet që ndodhin në Hapësirat bregdetare Bashkimi Europian (BE) kërkon të plotësohen, sipas normave të përcaktuara prej tij, faktorët që ndikojnë në imazhin e rajoneve, të paraqitur në figurën.1.

|                        |                                                     |                                                                                                                                                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Qytetaria,<br>Shoqeria | Imazhi i<br>Rajoneve të<br>Hapësirave<br>Bregdetare | Mjedisi:<br>Kulturor/ Etnik<br>Ligjet/<br>Institucionet<br>Ekonomike<br>Sociale<br>Teknologjike<br>Ekologjike<br>Gjeografike<br>Gjeologjike<br>Gjeopolitike |
| Stili i jetes          |                                                     |                                                                                                                                                             |
| Kultura                |                                                     |                                                                                                                                                             |

Figurë 1. Faktorët që ndikojnë në imazhin e rajoneve, për zhvillimet rurale, urbane, infrastrukturorë, social-ekonomike dhe turistike.

### 2.2 Parimet bazë të planifikimit të hapësirave bregdetare.

Për zonimin gjenetik të hapësirave bregdetare, janë marrë parasysh pesë parimet bazë që rekomandohen për Menaxhimin e Integruar të Hapësirave Bregdetare (MIHB). Kompleksi i pesë parimeve bazë dhe i

parimeve të tjera të detajuara, përfshihen në filozofinë bashkëkohore të "vazhdimësisë së zhvillimit".

Parimi i balancimit dhe harmonisë, është një harmoni sociale që mbron aktivitetet në përkrahimin tradicional, në pyje dhe në shërbime turistike. Kjo është një harmoni fizike, ku siluheta vizuale e dunave dhe pyjeve të hapësirave bregdetare të impresionojnë më shumë së ndërtesat e larta. Ky parim nënkupton edhe koordinimin e stileve arkitektonike të vjetra me ato të reja.

Parimi i ekologjizimit, gjatë përgatitjes së masterplaneve, detyrë parësore nuk është të përpiqemi për të ndryshuar gjithshka, por të ruhen pejsazhet estetik ekzistues, që i japin hapësirës vlerat e duhura.

Parimi i diversitetit, për organizimin e turizmit, të rekreacionit dhe biznesit duhet të përgatiten projekte të ndryshme, në funksion të diversitetit të hapësirave bregdetare.

Parimi i kontakteve territoriale, konsiston në faktin se hapësirat bregdetare nuk janë "objekte për vetveten", por "objekte në mjedis", që dallohen për bukuritë e hapësirave, për intensitetet në bujqësi, industri, kulturë, turizëm etj.

Parimi i dinamikave. Kërkesat sociale dhe turistike ndryshojnë në kohë ashtu siç ndryshon edhe pejsazhi. Tendencat e ndryshimeve natyrore dhe ato artificiale janë të fiksuara në planet përkatëse, zhvillimi i turizmit dhe i biznesit koordinohet me prognozën mbi mundësitë e ndryshimeve në natyrë dhe në jetën kulturore.

### 2.3. Kriteret e zonimit gjenetik mbi bazën e ekosistemeve dhe ekuilibrit natyror të hapësirës bregdetare.

Për të realizuar një zonim gjenetik të hapësirës bregdetare Shqiptare mbi bazën e ekosistemeve dhe ekuilibrit natyror, në radhë të parë dhe domosdoshmërisht janë përcaktuar kriteret mbi të cilat do të mbështetemi. Për këtë, më poshtë po renditim kriteret bazë dhe themelor për të cilët është realizuar zonimi gjenetik, zonim i cili duhet të shërbejë në menaxhimin, administrimin dhe planifikimin e qëndrueshëm të hapësirës bregdetare shqiptare:

a). Kriteri i historisë dhe evolucionit gjeologjiko-tektonik i formimit dhe origjinës, që me krijimin e saj deri në ditët e sotme. b). Kriteri i zonimit gjeologjiko-tektonik në shkallë regjionale, rajonale dhe lokale në bazë të studjshmërisë nga shkallët më të voglat deri në më të mëdhat. c). Kriteri strukturor dhe evolucioni strukturor-tektonik në kohë dhe hapësirë deri në ditët e sotme. d). Kriteri i lëvizjeve neotektonikës dhe të sotme në shkallë regjionale, rajonale e lokale. e). Kriteri formacional (llojeve shkëmbore) që ndërtojnë "truallin" dhe vetitë e tyre fiziko-gjeotektonike të formacioneve. f). Kriteri gjeomorfologjik dhe gjeomorfologjia aktuale. g). Kriteri fiziko-gjeografik, peisazhor. h). Kriteri sedimentologjik. m). Kriteri i mjediseve të sotme të sedimentimit. n). Kriteri i gjeologjisë dhe sedimentologjisë së depozitimeve të Kuaternarit, që përfaqësojnë ultësirat e hapësirës bregdetare ("truallin" aktual). o). Kriteri i ekosistemeve natyrore : lumor, deltor, litoral, lagunor, kënetor, karstik, faneve aluvional, detar, gjeomjedisor

dhe zonave të mbrojtura. p). Kriteri oqeanografik dhe gjeologjia detare. q). Kriteri i ekosistemeve natyror të vijës bregore. r). Kriteri i rrezikut gjeologjik.

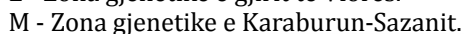
### 2.4. Zonimi gjenetik i rajonit të Vlorës në shkallën 1:200000.

Zona bregdetare e rajonit të mare në studim është pjesë përbërëse e hapësirës bregdetare të Shqipërisë, e cila përkon me hapësirën lindore të Adriatikut jugor dhe të Jonit verior.

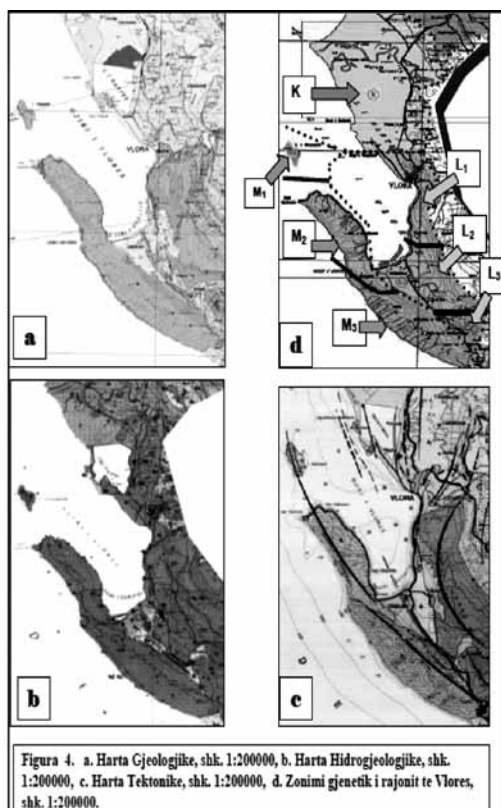
Zona bregdetare e Shqipërisë përbehet nga larmia e ekosistemeve dhe biodiversiteteve që karakterizojnë një hapësirë ku bashkëveprojnë elementët përbërës: kontinent-vijë bregore-det. Zona bregdetare ka një shtrirje pak a shume V-J dhe përfaqësohet nga një vijë bregore (2007) me gjatësi prej 454km., vijë bregore që paraqet një fizikogjeografi, gjeomorfologji, sedimentologji dhe biodiversitet tepër të larmishëm. Hapësira bregdetare e Shqipërisë për gjatë gjithë shtrirjes së saj, paraqet dy natyra tipike dhe të diferencuara qartë e prerë nga njëra tjetra, të cilat i përkasin konkretisht: Hapësira bregdetare "Abrazive" (malore-shkëmbore e detare), Riviera Joniane, me një gjatësi të zonës bregdetare prej 203km., ose 44.7% të totalit të vijës bregdetare të territorit të Shqipërisë. Në këtë hapësirë konfiguracioni dhe gjeomorfologjia e vijës bregore përcaktohet kryesisht nga prania e ekosistemit malor, ku hipsometria (deri në kuotat mbi 1000 metra mbi nivelin e detit) dhe komponentja horizontale me nivelin e detit janë në raporte shumë të theksuara në favor të hipsometrisë të sistemit malor (formacioneve karbonatike të zonave tektonike basenore Jonike dhe ajo platformike e Sazan-Karaburunit).

Hapësira bregdetare "Akumulative" e Adriatikut, me një gjatësi të zonës bregdetare prej 251 km., ose 55.3% të totalit të vijës bregdetare të territorit të Shqipërisë. Një rol të rëndësishëm në konfiguracionin dhe dinamikën e vijës bregore në hapësirën bregdetare të Adriatikut kanë luajtur pellgjet ujëmbledhës të lumenjve të Shqipërisë me sipërfaqe rreth 44000km<sup>2</sup>. Morfologjia, gjeometria, dinamika në kohë dhe hapësirë e grykëderdhjeve të lumenjve kryesor të Shqipërisë (Vjosa, Semani, Shkumbini, Erzeni, Ishëmi, Mati, Drini dhe Buna) dhe deltave përkatëse të tyre, janë faktorët kryesor të ndryshimit të konfiguracionit të vijës bregdetare në kohë dhe hapësirë (Figura 2). Zonimi gjenetik i Hapësirës Bregdetare, (kjo vetëm për njësinë kontinentale mbasi ekosistemi i njësisë detare është pak i studiuar) ka evidentuar 20 zona gjenetike, të cilat kapin një sipërfaqe afërsisht prej 4829 km<sup>2</sup>, ose 17 % të territorit të Republikës së Shqipërisë.

Hapësira bregdetare e rajonit të Vlorës paraqet një veçori specifike, për faktin se ajo përfaqësohet si nga hapësira bregdetare të Rivierës Joniane, Hapësira bregdetare "Abrazive", ashtu dhe nga Hapësira bregdetare "Akumulative" e Adriatikut.



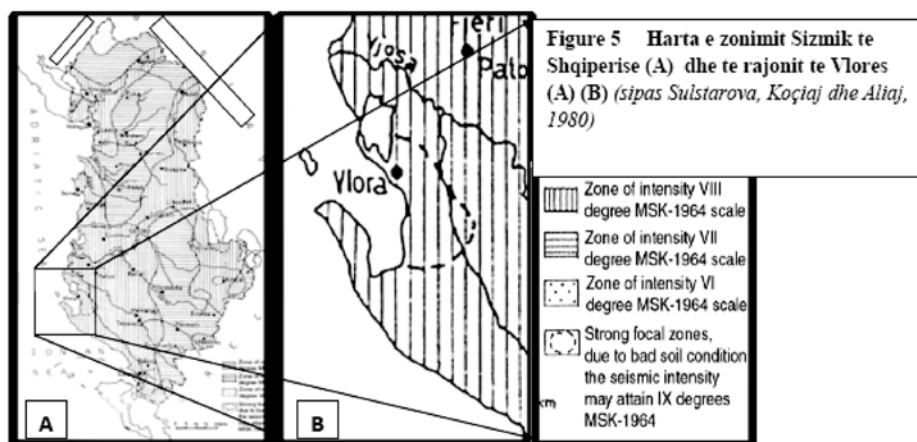




**K - Zona gjenetike e luginës-deltës dhe litoralit të lumit Vjose.** Kjo zone përfaqëson ultësirën e luginës, deltës dhe litoralit, të lumit Vjosës, e cila në jugë të saj përfaqësohet nga ekosistemi i kodrave mollasike të Zvernecit dhe ekosistemi karakteristik i lagunes së Nartës. Kjo zone kryesisht përfaqësohet nga depozitimet e Kuaternarit dhe kap një sipërfaqe prej **317 km<sup>2</sup>**. Gjatësia e vijës bregore është **42.5 km**, e cila përbëhet nga: litorali rror i deltës së Vjosës me gjatësi 24.8 km dhe gjerësi të plazhit që varion në kufij të gjere nga 20-30 m deri 240-340 në Povelce dhe në veri të kodrave të Zvernecit. Gjerësia e grykëderdhjes është 450-550 m., litorali shkëmbor i kodrave mollasike të Zvernecit me gjatësi 5.2 km., litorali rror i gjirit të Vlorës deri në Ujin e ftohte 12.5 km.

**L - Zona gjenetike e gjirit të Vlorës.** Kjo zone përfaqëson një bashkësi ekosistemesh nga me karakteristiket që përfaqëson litoralin, fanin aluvial dhe lagunën e Orikumit gjeomorfologjinë karakteristike të kanionit të Dukatit. Në këtë zone Ben pjese edhe parku kombëtar i Llogorasë. Kjo zone kap një sipërfaqe prej 194 km<sup>2</sup> dhe ndahet në tre nenzone: L1- Nenzona e poshtme, me një sipërfaqe prej 66 km<sup>2</sup>. L2- Nenzona e mesme me një sipërfaqe prej 102 km<sup>2</sup>. L3- Nenzona e sipërme me një sipërfaqe prej 26 km<sup>2</sup>. Gjatësia e vijës bregore 17.5 km nga ku: litorali flishor uji i ftohte –Radhime 12 km. litorali zhavororo-rror i

Orikumit me gjatësi 5.5 km.



**M - Zona gjenetike e Karaburun-Sazanit.** Kjo zone përfaqëson një zone tepër karakteristike, që përbëhet nga gadishulli i Karaburunit dhe ishullit të Sazanit, të cilët nga ana gjeologjike përfaqësojnë zonën tektonike të Sazanit, të përbërë nga formacione e struktura karbonatike të facieve platformike. Kjo zone kap një sipërfaqe prej 171 km<sup>2</sup> dhe ndahet në tre nenzone: M1- Nenzona e Sazanit, me një sipërfaqe prej 4.5 km<sup>2</sup>, M2- Nenzona e Karaburunit me një sipërfaqe prej 70 km<sup>2</sup>, M3- Nenzona e Rrezes së Kanalit, me një sipërfaqe prej 96 km<sup>2</sup>, gjatësia e vijës bregore është 70 km e ndërtuar kryesisht nga formacione karbonatike dhe përbëhet nga: Orikum Kepi i Gjuhëzës 24.2 km., Kepi i gjuhëzës –Gjiri i Biskajës 17.4 km., Gjiri i Biskajës –Palase (Rrëza e kanalit) 28.4 km.

## 2.5 Zonimi gjenetik pilot i nen/zones gjenetike të Deltës dhe litoralit të Lumit të Vjose, në Shk. 1:25000 (Figura 6).

Duke patur si baze praktiken e realizuar për vlerësimin në unitete të zonimit gjenetik të hapësirës bregdetare të Shqipërisë në shk. 1:200000, dhe mbi rëndësinë që kane nen/ndarjet në shkallë me të madhe, rajon pilot i

mare në studim është detajuar në nen/zona gjenetike në shk. 1:25000. Nga analiza me e detajuar e zonës gjenetike të diferencuar në studimin e shk.1:200000, mendojmë së nen/zona L1- Nenzona e poshtme, me një sipërfaqe prej 66 km<sup>2</sup>( Zona gjenetike e gjirit të Vlorës), duhet ti bashkëngjitet kësaj zone gjenetike. Kjo zone përfaqëson ultësirën e luginës, deltës dhe litoralit të Lumit të Vjosës, e cila në Juge të saj përfaqësohet nga ekosistemi i kodrave mollasike të Zvernecit, ekosistemi karakteristik i lagunës së Nartës dhe plazhi rror i gjirit të Vlorës deri në portin e Skelës. Zona e deltës së lumit Vjosa përfshin një gjatësi të vijës bregore prej 22 km, ku ekstremi jugor kufizohet me kodrat mollasike të Zvernecit dhe lagunën e Nartës, kurse ekstremi verior kufizohet me derdhjen në det të kanalit artificial et Hoxharës. Gjeomorfologjia dhe gjeometria e deltës së lumit Vjosa, ka qene e kushtëzuar nga orientimi tektonik i kodrave mollasike Neogjenike të Panajase dhe Frakullës. Gjeometria e deltës së Vjosës paraqet një zone bregore në jug të grykëderdhjes prej 12.6 km dhe në veri prej 9.5 km. Historikisht, për lumin e Vjosës, janë evidentuar dy grykëderdhje të "vjetra", një në jug (1870) dhe një në veri të grykëderdhjes aktuale, e quajtur "Vjosa e vjetër" e cila mund të përkojë me pozicionin e derdhjes aktuale të kanalit artificial të Hoxharës në det.

Kjo zone kryesisht përfaqësohet nga depozitimet e Kuaternarit dhe kap një sipërfaqe prej 383 km<sup>2</sup>. Gjatësia e vijës bregore 42.5 km, vije bregore rrore 37.3 km, vije bregore shkëmbore 5.2 km, grykëderdhja e lumit të Vjosës 0.520 km, lidhje ujore me lagunën e Nartës, 0.193 km. Vija bregore përgjithësisht ka të beje me plazhe rrore dhe shtrihet në drejtimin VVL-JJP. Zona e studimit është ndërtuar nga depozitime aluviale dhe detare, që nga periudha e Kuaternarit e deri në ditët e sotme me një trashësi e cila varion nga 180-200m. Depozitimet aluviale janë kryesisht gravelite, rëra dhe argjila shpesh të ndërthurura me forma torfike në liqene të vogla dhe fusha permbytëse. Depozitimet detare zënë shumicën e zonës bregdetare dhe janë kryesisht rëre dhe alevrolite me përqendrimet lokale gravelite.

Gjatësia dhe gjerësia e plazheve. Zona bregdetare e deltës së Lumit Vjose, si rezultat i dinamikës dhe ndryshimit në kohe dhe hapësirë ka krijuar plazhet e me poshtme:

Plazhi rror i Povelces me gjatësi prej 9.3km. dhe gjerësi të plazhit në vlerat 40-200m.

Plazhi rror i krahut të djathtë të grykëderdhjes aktuale të deltës së lumit të Vjosës me gjatësi prej 4.7.0km. dhe gjerësi të plazhit në vlerat 300-325m.

Plazhi rror i krahut të majtë të grykëderdhjes aktuale të deltës së lumit të Vjosës deri në grykëderdhjen e vjetër, me gjatësi prej 3.0km. dhe gjerësi të plazhit në vlerat 190-30-10m.

Plazhi rror i Poros me gjatësi 3.7km. dhe gjerësi në vlerat 60-10m.

Plazhi rror Kepi Dalanit-Akrini me gjatësi 5.0km dhe gjerësi në vlerat 100-225m.

Ndarja në nen/zona, bazuar mbi kriteret e zonimit gjenetik të hapësirave bregdetare, në këtë artikull është kryer për here të pare zonimi gjenetik i hapësirës

bregdetare të Deltës dhe litoralit të Lumit të Vjosës në shkallën 1:25000. në figuran 6 paraqiten nen/zonat gjenetike e ekosistemeve perberese, ku janë diferencuar:

- Nen/zona e ekosistemit kodrinor, ku bëjnë pjese, ekosistemi kodrinor Zvernec- Panajase-Frakull-Pojan.
- Nen/zona e ekosistemit lumor aktual dhe të abandonuar të rrjedhjes së poshtme të Lumit të Vjosës.
- Nen/zona e ekosistemit të fushës aluvionale të Lumit të Vjosës.
- Nen/zona e ekosistemit të kordoneve litoral dhe dunave.
- Nen/zona e ekosistemit të litoralit të Deltës së Vjosës.
- Nen/zona e ekosistemit lagunor, ku futet laguna e Nartës, lagunat e Poros, lagunat e krahut të djathtë të grykëderdhjes së lumit të Vjosës dhe lagunat e Darre Zezes.

### 3 DUKURITE EROZIVE DHE AKUMULATIVE TË LITORALIT DHE DELTËS SË LUMIT TË VJOSËS (FIGURA 7).

Te dhëna të përgjithshme mbi gjeomorfologjinë, lëvizjet e vijës bregore për periudhën e shekujve 19-20 deri në vitin 1990, monitorimet e kryera dhe fotografimi ajror i kryer në vitin 2007 (ALUIZNI) të zonës bregdetare të Deltës së Vjose, evidentojnë së segmentet nën influencën e erozionit kritik janë:

- Plazhi rror i Povelces me gjatësi prej 4.8km. dhe gjerësi të plazhit në vlerat 40-150-200m
- Plazhi rror i krahut të majtë të grykëderdhjes aktuale të deltës së lumit të Vjosës deri në grykëderdhjen e vjetër, me gjatësi prej 3.0km. dhe gjerësi të plazhit në vlerat 190-30-10.

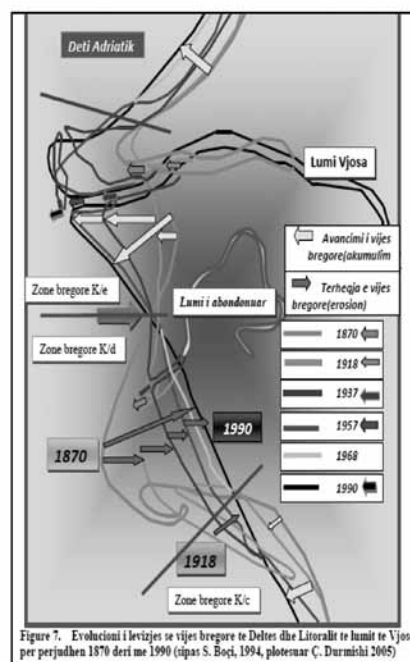


Figure 7. Evolucionimi i levizjes së vijës bregore të Deltës dhe Litoralit të lumit të Vjosës për periudhën 1870 deri në 1990 (sipas S. Boçi, 1994, plotësuar Ç. Durmishi 2005)

Plazhi rror i Poros me gjatësi 3.7km. dhe gjerësi në vlerat 45-60-10-0-10m

Studimet dhe vëzhgimet e hartave në kohe të ndryshme



(shekujt 19-20: për vitet 1870, 1918, 1937, 1948, 1957, 1962, 1968, 1969-1971, 1973-1975, 1983-1984), si dhe monitorimet eventuale të kryera në vitet 2005, 2009, 2010, 2011 duke u krahasuar me hartat e vjetra, rezultojnë së vija bregore nuk është e qëndrueshme.

#### 4 PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME.

1. Zonat bregdetare perfaqesojnë një mjedis kompleks natyror dhe socialo-ekonomik, ku proceset janë të vazhdueshme dhe dinamike. Prandaj është e domosdoshme të merren vendime për përdorim racional të resurseve për zhvillim dhe mbrojtjen e tyre nga rreziqet Gjeologjike, natyrore dhe antropojen.

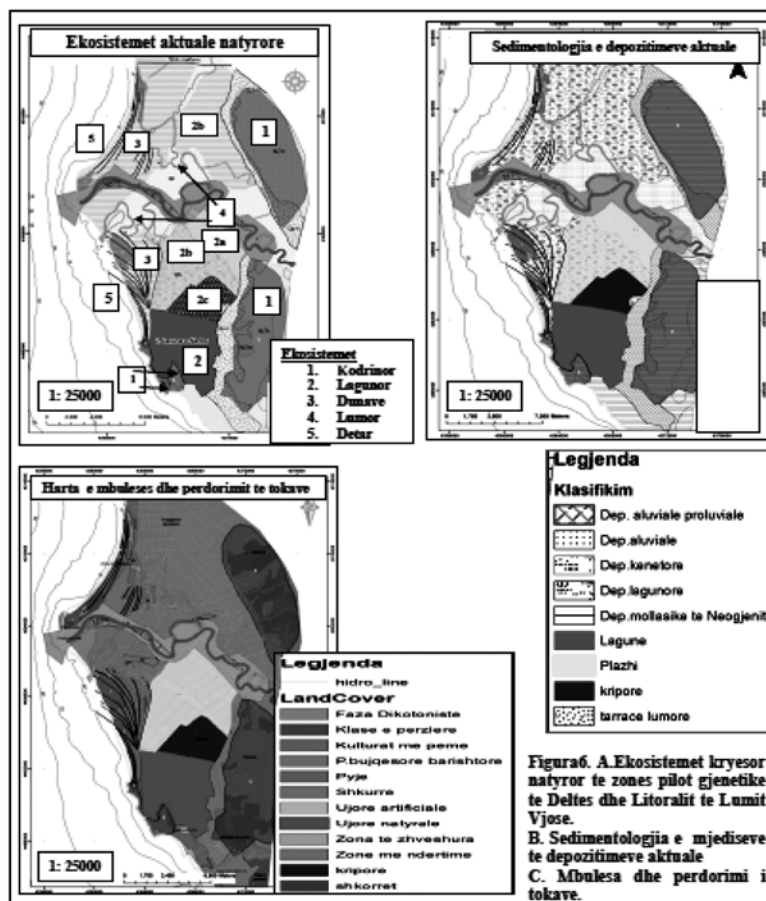


Figura 6. A. Ekosistemet kryesore natyrore të zonës pilot gjenetike të Deltës dhe Litoralit të Lumit Vjose. B. Sedimentologjia e mjedisve të depozitimeve aktuale. C. Mbulësia dhe përdorimi i tokave.

2. Efektet e ngrohjes globale dhe rritja relative e nivelit të detit, ndërtimet pa kriter, dëmtimet e faunës e florës, ekosistemeve ujore dhe ndotjen e tyre, etj, sot po detyrojnë projektuesit dhe zbatuesit e veprave të ndryshme në bregdet, që të integrojnë mendimin shkencor duke mënjeluar e sqaruar konfliktet që ekzistojnë mes tyre

3. Ndarja e zonave bregdetare në "unite" për qëllime menaxhimi, ka dalë si domosdoshmëri në shumë shtete me hapësirë bregdetare, sepse evidentohen fenomene të shumta të proceseve gjeologjike, morfologjike, gjeomorfologjike, sedimentologjike, neo-tektonike, oqeanografike, lëvizjes së vijës bregore, ngritjen relative të nivelit botëror të detit, historisë së zhvillimit, prioriteteve të konservimit dhe të përdorimit publik e private.

4. Zona bregdetare e rajonit të Vlorës përbehet nga larmia e ekosistemeve dhe biodiversiteteve që karakterizojnë një hapësirë ku bashkëveprojnë elementët përbërës: kontinent-vijë bregore-det. Kjo zone paraqet një ndërtim gjeologo-tektonik tepër specifik, evolucioni të cilit ka kontribuar në fiziko-gjeografinë dhe gjeomorfologjinë aktuale të rajonit.

5. Ndarja apo diferencimi i zonave, nen/zonave gjenetike të hapësirës bregdetare të rajonit të Vlorës në shkallën 1:200000, si dhe detajimi i këtij zonimi në shkallën 1:25000 (rasti i zonës pilot të trajtuar në artikull) është një përpjekje dhe një domosdoshmëri për të detajuar në vazhdimësi individualitetet e ekosistemeve natyrore. Një studim i tillë do të shërbejë më së miri si një "bazament" për një administrim, menaxhim, planifikim të qëndrueshëm për zhvillimet sa më të përshtatshme infrastrukturorë, urbane, rurale, turistike, në shkallë lokale, rajonale dhe kombëtare.

**Literatura**

- [1] Aliaj. Sh., Ç. Durmishi, etj (2001) – Impact of tectonic slow land subsidence on cultural heritage monuments: Butrinti case study, Albania. Sofia, Bulgaria.
- [2] Boci S.(1994). Evoluzione e problematiche ambientali del litorale Albanese. Boll.Soc.Geol.Italy.
- [3] C.I.S.M.-(2006-2008). Progetto Di Assistenza Tecnica Alla Realizzaione Ed Alla Gestione Di Un Centro Internazionale Di Scienza Del Mare In Albania
- [4] Durmishi.Ç., Beshku, H. etj, (2002-2005)-Studimi Gjeologo Sedimentologjik dhe Monitorimi i Hapesires Bregdetare të Shqiperise.Impaktet në zhvillimin mjedisor, infrastrukturor ,urban dhe turistik. Fondi Sherbimit gjeologjik Shqipetar, Tirane.
- [5] Durmishi Ç, Kapsimalis V. 2004-2005-Impakti human në evolucionin e zonës bregdetareqe shtrihet midis lumenjeve Pavillo-Butrint (Shqiperi) dhe Kalamas (Greqi). Projekt bilateral midis SH.Gj.Sh. dhe Qendres së Kerkimeve Detare Greqi (H.M.C.R).
- [6] Durmishi Ç. etj.( 2005) Genetic zoning of Albanian coastal space on the basis of natural ecosystems: fundamental for integration and sustainable management. Konferenca kombetare per mjedisin detar,Tirane.
- [7] Durmishi Ç,et.al. (2008) Sedimentological and geophysical study of quaternary deposits (holocen-pleistocen) of albanian coastal area. Oral, a changing coast:9th International Conference Littoral 2008,Venice Italy.
- [8] Durmishi,Ç.et.al. (2008) Geo-Environmental Units Zoning of Albania Coast at 1:200000 scale. Poster, a changing coast:9th International Conference Littoral 2008,Venice Italy.
- [9] Durmishi.Ç etj.,(2007-2009). Vleresimi, Monitorimi, Studimi Kompleks i Dukurive dhe Fenomeneve Negative Gjeodinamike, Erozioni Lumor dhe Detar, Levizjeve të Grykderdhjeve të Lumenjeve dhe Vijes Bregore, Rreshqitjeve Masive, dhe Parashikimi i Masave Mbrojtese Inxhinierike ndaj tyre, në Rajonin e Hapesires Bregdetare-Gjiri Vlores-Gjiri Drinit. M.A.Sh. Programi i Kerkim Zhvillimit.
- [10] Hallaçi.H.,Durmishi.Ç.etj.(1999-2001)-Veçorit egjeologjike-gjeofizike-sedimentologjike-hidrogeologjike-neotektonike të rajonit të Butrintit. Raport studimor, fondi Sh.Gj.Sh Tirane.
- [11] Harta Gjeologjike e Shqiperise në shkallen 1 : 200 000 – Botim i vitit 2004.
- [12] Harta e Rrezikut të Shqiperise në shkallen 1 : 200 000 – Botim i vitit 2004.
- [13] Harta Tektonike e Shqiperise në shkallen 1 : 200 000.
- [14] Harta Hidrogeologjike e Shqiperise në shkallen 1 : 200 000.
- [15] Grup Autoresh, (1995). Albanian Coastal Zone Management Plan – Phaze One Albanian Coastal Zone Menageent Plan – Final Raport – Phaze Two.
- [16] Grup Autoresh, (2002). The Changing Coast – Lithoral 2002 , Vol . I, II, III, 6-th International Symbosium – Porto – Portugali, 2002.
- [17] Grup Autoresh, (2004). The Changing Coast – Lithoral 2004 , Vol . I , II, III , 7-th International Symbosium – Aberdin – Skoci, 2004.
- [18] ICCCM'05. Book of Abstracts – International conference on coastal conservation and management in the Atlantic and Mediterranean – Tavira, Portugali 2005.
- [19] L.Moisiu, Ç.Durmishi,et.al. (2008) Geo-Environmental Sub-Units Zoning of Saranda Coastal area at 1:50000 scale. Poster, a changing coast:9th International Conference Littoral 2008,Venice Italy
- [20] Savini A. Corselli C. Durmishi Ç.etj.(2011). Geomorphology of the Vlora Gulf Seafloor: Results Multibeam and High-Resoluion Seismic Data. Journal of Coastal Research, special Issue 58: Coastal Research in Albania: Vlora Gulf.

# FORAMINIFERET SI BIOTREGUESE TË MUNDSHËM TË NDOTJES NË LAGUNËN E ORIKUMIT

**Prof. Asoc. Luan Hasanaj**

Qendra e Kërkimeve Shkencore, Universiteti "Ismail Qemali" Vlore

luanhasanaj@yahoo.com; luan\_hasanaj@yahoo.com

## Përmbledhje

Foraminiferet janë organizma njëqelizore me përmasa mikroskopike që okupojnë ekosistemet detare, lagunore dhe të estuareve. Qëllimi kryesor i kësaj pune ishte se pari identifikimi i foraminifereve të sotëm bentosik të lagunës së Orikutit dhe se dyti, nëpërmjet vërtetimit të përafërt sasior të individëve të specieve të ndryshme (deformime, dëmtime) të guaskave të sotme të mikrofaunës dhe në veçanti të foraminifereve bentosik, të vlerësojmë shkallën e ndotjes së ekosistemit të kësaj lagune.

Si rezultat u identifikuan tre gjini foraminiferesh bentosik dhe pese specie të tyre, ostrakode, miliolide, molusqe, mikrogastropode dhe mbeturina bimore. më i pasur në individë rezultoi relativisht specia *Ammonia parkinsoniana* në kampionin numër tre dhe specia *A. tepida* në kampionin numër një. U vu re një pasuri e madhe me ostrakode në kampionin numër tre, i cili ishte i pasur gjithashtu edhe me mbeturina bimore me përmasa mikroskopike. Kampioni numër një rezultoi tepër i varfër, vetëm disa individë foraminiferesh bentosik.

Pra vihet re një varfëri në gjini dhe në specie e komunitetit të foraminifereve të sotëm bentonik në lagunën e Orikutit, një bollshme e njëanshme në individë e specieve të veçanta (kampioni numër tre dhe një), dëmtimet e shume individëve të ostrakodeve në kampionin numër tre. Po kështu vërehen dëmtime dhe deformime tek guaskat e disa individëve të foraminifereve bentonik. Kemi prezencën e mbeturinave të shumta mikroskopike bimore (peat bogs), në veçanti në kampionin numër tre. Nga sa shprehëm më lart mund të konkludojmë se ekosistemi i lagunës së Orikutit është i ndotur kryesisht shkaktuar nga ndërhyrjet artificiale antropogjenike.

**Fjalë kyçe:** Foraminifere bentonik, ndotje, Laguna e Orikutit

## Hyrje

Foraminiferet janë organizma njëqelizore me përmasa mikroskopike që gjenden kryesisht në ambientet

detare dhe pranë breg - detare. Zotërojnë një guaske të mineralizuar. Ata përdoren zakonisht nga gjeologet për shkak të bollshmerisë së tyre në të dhënë gjeologjike duke filluar që nga mosha Kambrianë (mbi 500 milion vite më parë) deri më sot.

Siç është përmendur dhe në artikujt e mëparshëm, foraminiferet bentonik po përdoren gjithnjë e më shumë edhe si biondikator të ndotjes në ambientet detare dhe pranë-bregdetare. Për shkak të ndjeshmërisë së tyre të madhe ndaj kushteve ambientale ata janë të dobishëm edhe në studimet ekologjike dhe paleoekologjike.

Studime të shumta kanë treguar se përhapje e shoqërimeve të foraminifereve bentonik mund të lidhet me disa kushte ambientale dhe sedimentologjike. Përgjigja e foraminifereve ndaj ndryshimit të kushteve ambientale reflektohet në ndryshimet në bollshmerinë e tyre ashtu edhe në morfologjinë e guaskës. Guaskat e foraminifereve zotërojnë një potencial të madh ruajtjeje duke i kthyer këto mikro - organizma në nga më të përdorshmet si treguese të ndryshëm, si afat gjatë ashtu e afat shkurtër, në të gjithë ambientet detare, vecanrisht në zonat afër bregdetit. Struktura e komunitetit të tyre na jep informacion të rëndësishëm në lidhje me karakteristikat e përgjithshme të cilësisë së ambientit dhe shume nga speciet e foraminifereve janë të ndjeshme ndaj parametrave specifik të ambientit.

Qëllimi kryesor i këtij studimi paraprak është të bëj identifikimin deri në specie të populacioneve të foraminifereve bentonik në ekosistemin e lagunës së Orikutit. Po kështu nëpërmjet vlerësimit të përafërt sasior (jo statistikor) të individëve të specieve të ndryshme të foraminifereve bentosik të jepen konsiderata në lidhje me bollshmerinë e specieve të veçanta, habitatin (sedimentin e dyshemesë së lagunës) si dhe të vërtetojmë dëmtimet dhe deformimet e mundshme të guaskave të foraminifereve me qëllim vlerësimin e shkallës së ndotjes së lagunës me anë të këtyre mikroorganizmave.

1.Zona në studim

Laguna e Orikumit, me një sipërfaqe prej afërsisht prej 80 ha dhe thellësi mesatare prej 1.4 metrash dhe maksimale prej rreth 2.5 metrash në pjesën qendrore të lagunës. Është e lokalizuar në pjesën jugore të Gjirit të Vlorës, në perëndim të qytezës së Orikumit, dhe sot komunikon me detin nëpërmjet një kanali artificial. Fig. 1. Satelit Earth Google. Mendohet se është formuar gjate periudhës Kuaternare si rezultat i ngritjes së nivelit të detit ose të lëvizjeve të reja tektonike. Shkëmbimi i ujerave me detin realizohet me anë të një kanali të rindërtuar në pjesën veriperndimore të lagunës.

Duhet theksuar se gjate 50 viteve të fundit në lagunën e Orikumit ka patur ndërhyrje të shumta antropogjenike. Kjo vihet re në ndërtimin e kanale shkëmbyes me detin, në ndërtimin e digave, pengesave të ndryshme pothuajse në të gjitha anët e lagunës, në veri paralel me detin, në jug dhe në lindje të saj, gjë që kane sjell zvogëlimin e ish sipërfaqes të mëparshme, natyrale të saj por edhe rrjedhimisht ndryshime të parametrave natyral fiziko – kimik të ekosistemit të lagunës.

Siç e theksuam në hyrje, në u munduam paraprakisht të merrnim disa kampione për të analizuar komunitetin e foraminifereve bentonik të këtij ekosistemi në radhe të pare identifikimin e tyre e pastaj të jepnin konsiderata në lidhje gjendjen e këtij ekosistemi mbështetur në vërtetimet tek populacionet dhe individët e foraminifereve bentonik.

Me sa njohim deri tani, për lagunën e Orikumit nuk janë kryer studime për identifikimin e organizmave që okupojnë këtë lagune, përveç një studimi të kryer nga Shehu etj në lidhje vlerësimin e ndotjes së lagunës duke përdorur bakteriet.

## Materiali dhe metodat

Kampionet për foraminifere u muaren në pjesën me të sipërme (rreth 2 mm trashësi) të sedimenteve të dyshemesë së lagunës. Gjithsej u muaren tre kampione në muajin Nëntor, viti 2011, në Lagunën e Orikumit (Tab. 1)

| Nr. | Kordinatat                                   | Thellësia | Substrati      |
|-----|----------------------------------------------|-----------|----------------|
| 1.  | 400 19' 15" Veri<br>190 26' 16.49" Lindje    | 0.3 m     | Rërë - Zhavorr |
| 2.  | 400 19' 16.83" Veri<br>190 26' 15.54" Lindje | 0.5 m     | Rërë - Zhavorr |
| 3.  | 400 18' 56.97" Veri<br>190 26' 47.33" Lindje | 0.25 m    | Baltor         |

Tabela 1. Koordinatat gjeografike të marrjes së kampioneve, thellësia e ujit dhe tipi i substratit në Lagunën e Orikumit.

Pasi i moren kampionet ato u përpunuan laborator. (Për metodikën e përpunimit të kampioneve dhe

zgjedhjen e mikrofaunës është folur në artikujt e mëparshëm). U zgjodh vetëm mikrofauna e ndeshur në fraksionin më të madh se 63 mikron. Me anë të një mikroskopi binokular, me një zmadhim nga 25 x deri 40 x, u tentua të zgjidhej e gjithë mikrofauna, sidomos ajo e kampioneve nr. 1. dhe nr. 2, sepse ishin shumë të varfër në individë dhe u krye identifikimi i foraminifereve bentonik deri në specie. Për identifikimin i foraminifereve të sotëm u përdoren katalog të ndryshëm ndërsa si klasifikim ai i Loeblich & Tappan (1987).

## Rezultatet

Nga identifikimi i komunitetit të foraminifereve të mbledhur nga kampionet e marra në lagunën e Orikumit u identifikuan 3 gjini dhe 5 specie. Gjithashtu brenda shoqërimeve mikrofaunistike u dalluan edhe miliolide, ostrakode, bivalvore, mikrograstropode si dhe mbeturina bimore mikroskopike (peat bogs).

Mikrofauna e identifikuar në lagunën e Orikumit, sipas numrit rendor të kampioneve, është e listuar si më poshtë.

Kampioni 1 :

Ammonia tepida (30 individë)

Ammonia parkinsoniana (3)

Trochammina inflata (10)

Miliolide 1 (dëmtuar)

Ostrakode (15)

Mikrograstropode (8)

Kampioni 2 :

Ammonia parkinsoniana (5)

Miliolide (1)

Ostrakode (4).

Elphidium sp (1)

Kampioni 3 :

Ammonia parkinsoniana (> 100)

Ammonia tepida (3)

Trochammina inflata (30)

Haynesina germanica (9)

Ostrakode (> 200, shume i pasur)

Miliolide (1)

Mikrograstropode (disa)

Bivalvore (disa)

Mbeturina bimore – peat bogs (shume i pasur)

Nuk jemi të sigurt mbi përhapjen e sedimenteve që përbejnë dyshemenë e Lagunës së Orikumit nisur nga fakti se nuk i kishim mjetet e nevojshëm për të kontrolluar të gjithë sipërfaqen e saj por edhe se qëllimi kryesor ishte identifikimi paraprak për here të pare i foraminifereve bentonik të kësaj lagune, por afërsisht nga ana tjetër, duke marrë parasysh, përveç të dhënave të tre kampioneve të marre, komunikimeve gojore, ndërhyrjet e shumta në lagune, mund themi se dyshemeja e gjysmës jugore të lagunës është e përbërë nga sedimente baltore (argjila, alevrolitore) kurse pjesa tjetër, veriore, është rërë.

## Diskutim

Sot në bote, ashtu si edhe në Mesdhe, ka disa dekada që komunitetet e foraminiferve bentosike identifikohen dhe grupohen për qëllime të vlerësimit të ndotjes së ekosistemeve detare dhe pranë- bregdetare duke i përdorur ata si indikatorë të mundshëm biologjik me qëllim vlerësimin dhe monitorimin e ekosistemeve të tilla.

Pavarësisht se u identifikuan foraminiferet bentosike vetëm në disa kampione të marre në lagunën e Orikumit, mund të arrijmë dhe të flasim mbi këto të dhënat të pakta e të nxjerrim disa konkluzione.

Fillimisht mbi strukturën e komunitetit (modifikimet në të) të foraminiferve bentosik dhe pastaj mbi ndryshimet e mundshme morfologjike të tyre si dhe vërtetimet e tjera të vërejtura gjatë identifikimit të mikrofaunës.

Foraminiferet I përgjigjen ndotjes si dhe ndryshimeve të parametrave fiziko – kimik të ekosistemit nëpërmjet ndryshimeve në densitet dhe diversitet të komunitetit ose nëpërmjet ndryshimit në përbërjen e komunitetit si dhe deformimeve të guaskës. Në lidhje me densitetin e specieve (numrin e specieve të ndeshura në një kampion) mund të themi se ai është shumë i vogël (3 specie në kampionin 1, 2 në kampionin 2 dhe 4 në kampionin 3). Nga ana tjetër densiteti i foraminiferve (numri i individëve në kampion) është i varueshëm, më i mirë në kampionin nr.3 dhe dobët në dy kampionet e tjerë. Densiteti i specieve në këtë lagune është më i vogël se ai në lagunën e Nartës dhe shumë më i vogël krahasuar me ato Mesdhetare (Santa Gilla, dhe Venecies). Shumica e studimeve të kryera në ambientet

e ndotur kanë treguar se një zvogëlim i densitetit dhe i diversitetit mund të merret si një njësi matëse e stresit ambiental ndaj komunitetit të foraminiferve bentonik i shkaktuar nga ndotja e ekosistemit.

Në lidhje me numrin e individëve të specieve, se pari përmendim individët e shumtë të specieve A. parkinsoniana tek kampioni nr.3, një gjë e tillë raportohet se shkaktohet nga ndotja e madhe që u perkasinë zakonisht disa specieve sensitive dhe oportunistike ose si rezultat i rritjes së bollshmerisë së ushqimit (eutrofikimit). Po kështu prania me shumicë e peat bogs në këtë kampion përkatë pohimin se ekosistemi ndodhet në kushte acidike dhe anaerobike. Edhe format e ndryshme të deformimeve të guaskave të foraminiferve si dhe shpimet, copëtimet apo gërryerjet e ndryshme të tyre tregojnë kushte ambientale jo normale në një ekosistem. Në rastin tone të tilla janë vërejtur në kampionin 3 kryesisht tek individët e specieve Trochammina inflata dhe Ammonia parkinsoniana. Këtu duhen përmendura dhe dëmtimet e vërejtura tek ostrakodet (dëmtime të guaskave) tek më shumë se gjysma e individëve të tyre pavarësisht se kampioni ishte shumë pasur.

## Konkluzione

Nga sa parashtruam më sipër, në përgjithësi, mund të konkludojmë paraprakisht se laguna e Orikumit përfaqëson një ekosistem të ndotur. Kjo mund të jetë shkaktuar në radhë të parë nga ndërhyrjet e shumta humane gjatë rreth 50 viteve të fundit (ndërtim digash, kanalesh, copëtim fizik i lagunës) si dhe shkarkimet urbane apo të fertilizueseve të ndryshëm bujqësore.



## Referencat

- 1.Alve E. (1991). Foraminifera, climate change, and pollution : a study of late Holocene sediments in Drammensfjord, southeast Norway. *The Holocene* 1, 3. Pp. 243-261.
- 2.Alve E. (1991). Benthic foraminifera in sediment cores reflecting heavy metal pollution in Sorfjord, Western Norway. *Journal of Foraminiferal Research*, v. 21, no. 1, pp. 1-19.
- 3.Alve E. (1995). Benthic Foraminiferal Responses to Eustuarine Pollution : A Review. *Journal of Foraminiferal Research*. V. 25, no. 3, pp. 190-203.
- 4.Carla Buosi, Fabrizio Frantolini et al, (2010). Foraminiferal proxies for environmental monitoring in the polluted lagoon of Santa Gilla (Cagliari, Italy). Present environment and sustainable development. *Numur* 4.
5. Francisco Euiz et al., (2012). Benthic foraminifera as bioindicators of anthropogenic impacts in two north-african lagoons : a comparison with ostracod assemblages. *Revista Mexicana de ciencias Geologicas*, vol. 29, num. 3, pp. 527 – 533.
6. Michael Martinez-Colom and Pamela Hallock (2010). Preliminary survey on foraminifera responses to pollutants in Torrecillas lagoon, Puerto Rico. *Caribbean Journal of Ecience*, vol. 46., nr. 1, pp. 106 – 111.
7. Muharrem Shehu & Lauresha Shabani (2010). Identification of pollution level of coastal waters in the lagoon of Narta and Orikum through the physical – chemical and bacteriological indicators, *BALWDIS, Macedonia*, pp. 25 – 29.
- 8.Nigan R., Saraswat R., and Panchang R. (2006). Application of Foraminifers in Ecotoxicology : Retrospect, Perspect and Prospect. *Environmental International* ; vol. 32, Essue 2, pp. 273-283. *Marine Pollution and Ecotoxicology*.
- 9.Polovodova Irina (2008). Benthic Foraminifera & Environmental Change in the South –Western Baltic Sea. *Dissertacion, Kiel. Internet*.
- 10.Pravasini Pati and Pulak Kumar Patra (2012). Benthic foraminiferal responses to coastal pollution : A review. *International Journal of Geology, Earth and Environmental Sciences*. ISSN 2277-2081 (online), vol. 2, January – April, pp. 42 – 56.

# VEÇORITË FIZIKO-KIMIKE TË UJIT TË LAGUNËS SË KARAVASTASË

**M.Sc. Bledar Murtaj**

Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës

e-mail: [bledar.murtaj@fshn.edu.al](mailto:bledar.murtaj@fshn.edu.al)

**M.Sc. Elvin Çomo**

Universiteti Politeknik i Tiranës, Instituti i Gjeoshkencave, Energjisë Ujit dhe Mjedisit.

, [elvincomo@yahoo.com](mailto:elvincomo@yahoo.com)

## Abstrakt

Laguna e Karavastasë i takon pjesës më të madhe dhe më të rëndësishme të ligatinave bregdetare të Shqipërisë. Laguna e Karavastasë bën pjesë në parkun kombëtar të Divjakës dhe bën pjesë në trashëgiminë natyrore botërore. Është më e madhja e vendit tonë dhe në gjithë bregdetin jugor të Adriatikut me një sipërfaqe 4330 ha, gjatësia 10.6 km, gjerësia 4.3 km dhe thellësi deri në 1.5 m. Ndahet nga deti nëpërmjet një brezi të gjerë rëre, të mbuluar nga pylli i dendur. Lidhet me detin me tri kanale, njëri prej të cilëve artificial, i hapur për nevojat e peshkimit.

Ky punim synon të paraqesë të dhënat e parametrave bazë në ujë, si pH, temperatura, NBO5, NKO, NO3-N, N-NH4, NO2-N, PO4-P, P-total. Në përputhje me programin kombëtar të Monitorimit mostrat e ujit janë marrë në 6 stacione, me një frekuencë 4 herë në vit.

Trend i ngjashëm i parametrave është vërejtur gjatë në të gjitha stacionet. Interesi u shfaq për të dhënat që janë të lidhura me ndikimin e njeriut, të tilla si oksigjenit të tretur dhe ushqyesve (azot dhe fosfor). Bazuar në indeksin e gjendjes trofike (TSI) (Carlson & Simpson, 1996), dhe përmbajtjes së Fosforit total dhe transparencës (Secchi disk), është vërejtur se ujërat i përkasin gjendjes mesotrofe.

**Fjalë kyçe:** Laguna e Karavastasë, ligatinat shqiptare, cilësinë e ujit, indeksi trofik, mesotrofi.

## Përmbledhje

Laguna e Karavastasë është më e madhja lagunë që formohet nga thyerja e vijës bregdetare në brigjet shqiptare. Ajo është një sipërfaqe e cekët e ujit të kripur, mjaft komplekse me koordinata vendndodhjeje N40055' dhe E019030'. Kompleksi i lagunave, është i përbërë nga katër laguna me një sipërfaqe rreth 5,000 ha, duna rëre dhe një grykë lumore prej 10,000 ha.

Kufijtë verior të këtij kompleksi lagunor prekin lumin e Shkumbinit dhe ato jugor të tij prekin kanalin e

Myzeqesë. Në pjesën lindore ajo është e rrethuar nga kodrat e Divjakës, që pasojnë zonën bujqësore që shtrihet poshtë tyre. Laguna e Karavastasë është më e madhja sipërfaqe ujore e këtij kompleksi.

Laguna e Karavastasë ndahet me detin nga pylli i pishave të Divjakës. Ajo është e kompozuar nga laguna e brendshme dhe nga një lagunë e vogël e jashtme, të cilat kanë një shtrirje 10.6 km gjatësi dhe 4.38 km gjerësi dhe një sipërfaqe prej 4,200 ha, me një thellësi maksimale prej 0.7m dhe 1.3m, respektivisht. Tre kanale komunikuese lidhin lagunën me detin Adriatik. Shkëmbimi ujqor lagunë-det nëpërmjet tyre, është në varësi si të diferencave të nivelit të ujit midis lagunës dhe detit gjatë baticë-zbaticave, ashtu edhe të forcës dhe drejtimit të erës[6].

Zona midis lumenjve Seman dhe Shkumbin, shtrihet në pjesën litoriale të brigjeve jugore të detit Adriatik dhe përfaqëson një ndër zonat bregdetare më me interes në detin Mesdhe. Në këtë zone bën pjesë edhe laguna e Karavastasë, që është pjesë e zonave Ramsar. Ajo është e vendosur në Ultësirën Perëndimore të Shqipërisë, midis grykëderdhjeve të lumenjve Shkumbin dhe Seman.

Lumi Seman është një ndër lumenjtë më të rëndësishëm në rrjetin hidrografik të Shqipërisë. Sipërfaqja ujëmbledhëse e këtij lumi është  $F=5,649\text{ km}^2$ [5] dhe lartësia mesatare mbi nivelin e detit është  $H=863\text{ m}$  (kuota mesatare e tij). Ai ka një prurje mesatare të ujit prej  $Q_0=95.7\text{ m}^3/\text{s}$  dhe sasi totale vjetore të sedimentit të transportuar prej  $16.5 \cdot 10^6\text{ ton/vit}$ , ndërkohë që turbullira mesatare vjetore është  $r=4,390\text{ g/m}^3$  (lëndë të ngurta në suspension).

Rrjedhja e sedimenteve që shkarkohen nga sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës së lumit Seman është  $r_0=2,340\text{ ton/km}^2$ .

Semani është lumi me turbullsinë më të lartë në detin Mesdhe. Depozitimet e sedimenteve në vijën bregdetare ndodhin rreth grykëderdhjes së lumit dhe ky proces është shumë dinamik dhe e bën këtë

grykëderdhje shumë aktive. Kjo grykëderdhje ka ndryshuar shpesh deltën e saj në detin Adriatik. Gjatë shekullit të fundit ky ndryshim është shtrirë në një zonë me rreze rreth 25 km.

Lumi i Shkumbinit ka një pellg ujëmbledhës prej 2,440 km<sup>2</sup> dhe një total vjetor të shkarkimit të sedimenteve prej 7.2\*106 ton/vit. Gjithashtu ai ka një kuotë mesatare mbi nivelin e detit prej 753 m.

### Materiale dhe metodika

Për të prezantuar karakteristikat fiziko-kimike të lagunës, janë përzgjedhur 6 stacione matjeje. Karakteristikat gjeo-morfologjike të zonës jepen në tabelën 1. Laguna shkëmben ujë me detin Adriatik, me anë të tre kanaleve. Ajo drenazon një sipërfaqe tokë bujqësore dhe kodra përreth, prej rreth 26 km<sup>2</sup>.

Në këtë trup ujqor vihet re ndikimi i nutrientëve, ndotjes kimike dhe termale me origjinë urbane dhe industriale. Uji i ëmbël hyn në lagunë nëpërmjet reshjeve të shiut dhe sistemit të drenazhimit të zonave bujqësore dhe kodrat përreth, me një sipërfaqe të basenit dranzhues prej 29 km<sup>2</sup>. Ndërsa uji i kripur nëpërmjet tre kanaleve artificiale komunikuese me detin dhe ndahet prej tij nga një vijë ranore. Po ashtu, mund të thuhet që, kompleksi i faktorëve: ndryshimet e shpeshta morfologjike si rrjedhojë e dinamikës të rrjedhjes së dy lumenjve, proceset sedimentare dhe ndikimi human, ushtrojnë trysni mbi lagunë, duke përcaktuar ekuilibrat hidrologjik, kimik dhe ekologjik të vetë lagunës.

### Metodat e kampionimit dhe analizat laboratorike

Kampionimi në lagunë është kryer në periudhën 2004-2006 dhe për secilin stacion janë bërë përcaktimet e parametrave fiziko-kimikë. Gjithsej janë përcaktuar gjashtë stacione në lagunë, në varësi të kushteve hidrokinematike të saj. Po ashtu, janë bërë kampionim në dy stacione të tjerë, një tek kanali i dytë i komunikimit me detin dhe një në pjesën bregdetare afër këtij kanali. Harta e kampionimit jepet në figurën 1.

Kampionimi i ujit është bërë me anë të shishes Ninski. Më pas uji është filtruar me filtër Millipore 0.45µm dhe konservuar në shishe PET. Kampionet janë analizuar në laboratorin e IGJEUM, me anë të metodikave për analizimin e ujërave natyralë dhe ujërave të ndotur, sipas standardeve EU dhe ISO dhe sipas APHA (American Public Health Agency)[1]. Këto metoda janë të vlerësuara për kontrollin dhe sigurimin e cilësisë. Sistemi i kontrollit dhe sigurimit të cilësisë është aplikuar edhe për të dhënat e marra për kampionet sipas procedurave të cilësisë së brendshme[4].



Figura 1: Harta e kampionimit në lagunën e Karavastës

### Rezultate dhe diskutime

Përtëanalizuar karakteristikat specifike të parametrave bazikë të cilësisë së ujit të lagunës së Karavastës janë marrë kandidate nga 6 pika të kampionimit. Parametrat e analizuar janë: temperatura, BOD<sub>5</sub>, COD, NO<sub>3</sub>-N, N-NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>-N, PO<sub>4</sub>-P, P-total[3].

Më poshtë janë dhënë grafikët e secilit parametër respektivisht.

Analizat e kripshmërisë, tregojnë vlerat e saj që shtrihen brenda intervalit 49.59-56.46 dhe në figurën 2, janë dhënë vlerat mesatare të shprehura 0/00 (gr/kg) për secilin stacion. Vlera më e lartë është për stacionin S2, 55.670/00, për shkak të influencës së baticës detare dhe vlera minimale është për stacionin S3, 55.030/00, për shkak të influencës së ujërave të ëmbla që vijnë nga drenazhimi. Niveli i kripshmërisë në lagunë varet shumë nga regjimi i baticë-zbaticës. Gjithashtu në brendësi të lagunës ndryshimi i vlerave të kripshmërisë ndikohet nga hyrja e ujit të ëmbël nëpërmjet kanaleve të drenazhimit dhe nga zonat e ndjeshmërisë të baticë-zbaticës[7].

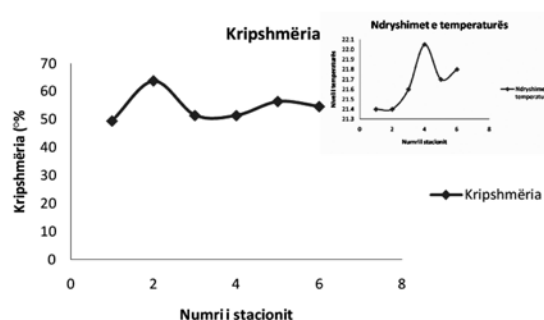


Figura 2: Ndryshimi i kripshmërisë në lagunën e Karavastës

Niveli i fosforit është relativisht i lartë dhe në përgjithësi ruhet raporti N:P në vlerat 1:6. Vlerat e luhatjes së Fosforit total, shtrihen brenda intervalit 0.05-0.074 mg/L. Në figurën 3, janë paraqitur vlerat

mesatare për secilin stacion. Vlera më e lartë është për stacionin S4 me 0.074 mg/l, për shkak të shkarkimeve nga kanali i hidrovorit dhe vlera më e ulët është në stacionin S5 me 0.051 mg/L, për shkak të ndikimit nga kanalet që lidhin lagunën me detin.

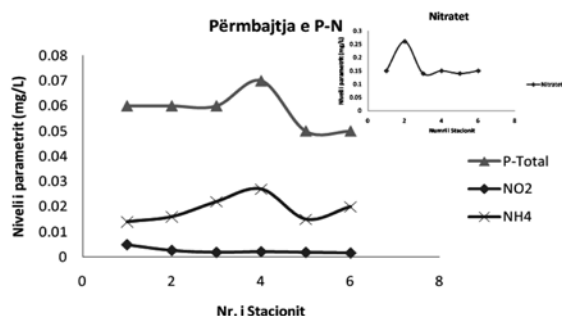


Figura 3: Ndryshimi i përmbajtjes P-N në lagunën e Karavastasë

Përmbajtja e N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> në lagunë është e ndryshme, për stacione të ndryshme. Vlerat e N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> shtrihen në intervalin 0.014-0.027 mg/l. Vlerën më të lartë ky parametër e merr tek stacioni S4, për shkak të shkarkimeve nga kanali i hidrovorit dhe vlera më e ulët merren tek S5 për shkak të influencës së ujit të kripur që vjen nga deti. Raporti i mëtejshëm N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>:N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, luhaten në varësi të përmbajtjes së oksigjenit në ujë. Tek stacioni S2 i kampionimit niveli i oksigjenit është më i lartë, po ashtu edhe niveli i nitratëve, ndërsa tek stacioni S3 i kampionimit përmbajtja e oksigjenit është më e ulët, po ashtu edhe niveli i N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Vlera e nitratëve luhaten në vlerat: 0.001-0.0025 mg/l. Ndërsa nitratet luhaten në vlerat: 0.12-0.18 mg/l. Përmbajtja e Oksigjenit është relativisht e ulët. Vlerat e tij shtrihen në intervalin 5.02-6.1

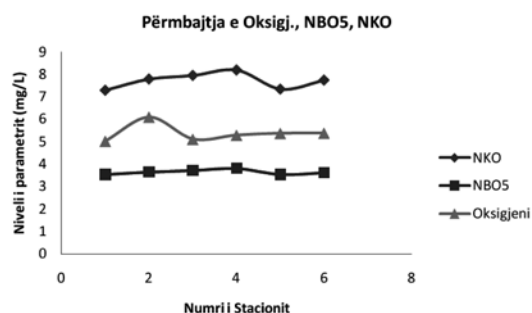


Figura 4: Ndryshimi i përmbajtjes së Oksigjenit në lagunën e Karavastasë

mg/l. Përmbajtje më të ulët të Oksigjenit ka stacionet S3 dhe S4, ndërsa përmbajtje më të lartë të oksigjenit e ka stacioni S2. Në figurën 4, janë dhënë vlerat e Oksigjenit të tretur, NKO dhe NBO5 për secilin stacion. Vlerat më të larta të NKO-së dhe NBO5-ës i shfaq stacioni S4, për shkak të shkarkimeve nga kanali i drenazhimit dhe vlerat më të ulëta i shfaq stacioni S1, për shkak të influencës së baticë-zbaticës.

Vlerat e NKO-së luhaten në intervalin 7.3-8.2 mgO<sub>2</sub>/L, ndërsa vlerat e NBO5-ës marrin vlera 3.54-3.81 mgO<sub>2</sub>/L.

Po ashtu, vlerat e shfaqura të këtyre parametrave tregojnë praninë relativisht të lartë të lëndës organike dhe ngarkesës biologjike si rrjedhojë i presioneve industriale, bujqësore dhe urbane.

Në tabelën 1, jepet lidhja midis Indeksit Trofik dhe Fosforit Total (μg/l) dhe Lëndëve të ngurta në suspension.

Tabela 1

| Indeksi Trofik | P-Total | Lëndë në suspen. | Klasifikimi Trofik |
|----------------|---------|------------------|--------------------|
| <30-40         | 0-12    | >8-4             | Oligotrofik        |
| 40-50          | 12-24   | 4-2              | Mesotrofik         |
| 50-70          | 24-96   | 2-0.5            | Eutrofik           |
| 70-100+        | 96-384+ | 0.5-<0.25        | Hipertrofik        |

Përlogaritur ky indeks në lidhje me të dy këto parametra, japin gjendjet trofike si në tabelën 2:

□ Gjendja trofike sipas Fosforit Total (μg/l)

□

Tabela 2

| Numri i Stacionit | Ind. Trof. (sipas P-Total) | Gjendja Trofike |
|-------------------|----------------------------|-----------------|
| S1                | 63.19                      | Eutrofike       |
| S2                | 63.19                      | Eutrofike       |
| S3                | 63.19                      | Eutrofike       |
| S4                | 65.41                      | Eutrofike       |
| S5                | 60.56                      | Eutrofike       |
| S6                | 60.56                      | Eutrofike       |

□ Gjendja trofike sipas lëndëve të ngurta në suspension jepet në tabelën 3.

Tabela 3

| Numri i Stacionit | Ind. Trof. (sipas Lënd. ngurta në suspension) | Gjendja Trofike |
|-------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| S1                | 22.62                                         | Oligotrofike    |
| S2                | 22.58                                         | Oligotrofike    |
| S3                | 22.56                                         | Oligotrofike    |
| S4                | 22.56                                         | Oligotrofike    |
| S5                | 22.57                                         | Oligotrofike    |
| S6                | 22.55                                         | Oligotrofike    |

Referuar Fosforit total, laguna e Karavastasë ka një gjendje Eutrofike për të gjashtë stacionet e kampionimit, ndërsa referuar përmbajtjes së lëndës së ngurtë në suspension, laguna e Karavastasë ka një gjendje Oligotrofike për të gjashtë stacionet e kampionimit.

### Konkluzione

- Laguna e Karavastasë është nën presionet e vazhdueshme të ndotjes industriale, urbane dhe bujqësore.
- Sipas Indeksit Trofik Carlson të aplikuar për të dhënat e Fosforit total, ajo është në gjendje eutrofike për të gjashtë stacionet e kampionimit.
- Sipas Indeksit Trofik Carlson të aplikuar për të dhënat e lëndës së ngurtë në suspencion, ajo është në gjendje oligotrofike, për shkak të hidrodinamikës intensive dhe efektit të baticë-zbaticës.
- Amplituta dhe frekuenca e baticë-zbaticës manifestohet dukshëm në vlerat e kripshmërisë të matura për gjashtë stacionet e kampionimit. Po ashtu, ndikimi ndihet në nivelet e parametrave fiziko-kimik, për stacionit S1, S2, S5.
- Stacioni më i ndotur për të gjithë parametrat fiziko-kimik është S3, për shkak të influencës së kanalit të hidrovorit dhe kanaleve të tjera të drenazhimit

### Literatura

- [1]APHA (1998): Standart methods for examination of water and wastewater
- [2]J. Bartram, R. Balance (1996): Design monitoring program, water quality monitoring UNEP/WHO
- [3]J. Bartram, R. Balance (1996): Physical and chemical analyses, Water quality monitoring
- [4]Ulla O.Lund, Vibeke B.Jensen, Kirsten J. Adresen, (2001): Internal quality control in Environmental laboratories
- [5]IGJEUM: Buletinet hidrologjike
- [6]Niko Pano, Umberto Simeoni, Alfred Frasheri, Bardhyl Abdyli: The principal characteristics of Karavasta lagoon system
- [7]Philippe Chauvelon Hydrological functioning and hydraulic management of the Karavasta lagoon system, Albania



# PARAMETRAT FIZIKO KIMIK TE UJIT DHE FORAMINIFERET E LAGUNËS SË NARTËS

**Kotori P, Hasanaj L, Kane S, Muco M**  
Universiteti "Ismail Qemali", Vlore.

## Përmbledhje

Biodiversitetit të Lagunës së Nartës, i shtohet dhe identifikimi i foraminiferëve. Në këtë studim u bë identifikimi i katër gjinive dhe i gjashtë specieve të foraminiferëve të sotëm bentonik. Po kështu u identifikuan edhe miliolide dhe mikrogastropode.

Duke përjashtuar stacionin numër 1, në grykëderdhjen e kanalit të fshatit Nartë, ku u identifikuan vetëm ekzemplarë të species *Ammonia tepida* me numër relativisht të vogël të tyre, pothuajse në të gjitha stacionet e tjera vërehet një bollshmëri e madhe e individëve të populacioneve të specieve *A. tepida* dhe *A. parkinsoniana* por me mbizotërim të individëve të së parës.

Nga matjet fiziko – kimike të mostrave të ujit të lagunës (Narta 1, 2, 3, Dajlani i vogël, St. metereologjik, Kripa – me analizat e T, Ph, Turbiditetit, NO<sub>2</sub>-, NO<sub>3</sub>-, PO<sub>4</sub>3-, Cl total, O<sub>2</sub> i tretur mg/l) vërehet se kemi një korelim të mirë me biodiversitetin dhe bollshmërinë e mikroorganizmave të identifikuar. Vlerat e Ph rezultuan më të larta në stacionin 1 ku është dhe kolektori kryesor i shkarkimeve nga fshati Nartë. Niveli i lartë i turbiditetit në stacionin 2 lidhet me ndërtimet e shumta të kryera në fshatin Zvërnec dhe shkarkimet e mbeturinave në lagunë. Nivelet e larta të PO<sub>4</sub>3- gjithashtu lidhen me këto shkarkime. Si përfundim nga ky studim paraprak mund të themi:

- (1) Identifikimi i foraminiferëve i shtohet listës së studimit të biodiversitetit në Shqipëri;
- (2) Foraminiferët janë një pjesë e rëndësishme e zinxhirit ushqimor të ekosistemit të lagunave dhe, mendojmë, se duhet të ndihet domosdoshmëri monitorimi i tyre edhe në ekosistemet e tjerë detare veçanërisht të plazheve;
- (3) Diversiteti dhe bollshmëria e këtyre mikroorganizmave pothuajse shkon paralel me rezultatet e parametrave fiziko – kimik të ujërave të lagunës.

**Fjalë kyce :** Foraminiferët (Protistet), Ndotja. Laguna e Nartës , Shqipëri

## Pozicioni dhe punimet e mëparshme

laguna e Nartës ndodhet disa kilometra ne Veri te qytetit te Vlorës dhe komunikon ne perëndim me detin Adriatik me ane te dy kanaleve bashkuese. Ne pjesën Lindore te saj derdhen ne te ujera qe vijnë kodrat e fshatit Panaja si edhe kanali shkarkues i fshatit Narte. Ne veri kufizoret me kriporen e Skrofotines.

Ne lidhje me veçoritë fizike te lagunës ato janë kryer nga një numër studiuesish, kryesisht te Universitetit te Tiranës ndërsa ne lidhje me origjinën e saj me shume pranohet se është krijuar pas moshës Pliocene si rezultat i lëvizjeve te reja tektonike.

Vete laguna e Nartës konsiderohet një zone e mbrojtur dhe ne lidhje me biodiversitetin e saj deri tani janë identifikuar zogjtë, peshqit, amfibet, reptilet si dhe janë kryer studime ne lidhje me diatomet dhe molusqet. Ne kuadër te PKKZH te miratuar nga Ministria e Arsimit u krye identifikimi i foraminifereve te sotëm bentosik i cili është i pari për këto mikro – organizma si dhe disa matje fiziko-kimike te ujit te lagunës për te verifikuar mundësinë e ndotjes se saj (Nëntor 2011).

## 1. Materiali dhe metodat

Kampionet për identifikimin e foraminifereve te sotëm bentosik (gjithsej 6) u muarren me dore ne pjesën me te sipërme te dyshemesë se lagunës, jo me shume se disa milimetra trashësi sedimenti, me qellim qe mikrofauna e mbledhur te përfaqësonte me te sotmet. Pozicioni i marrjes se tyre ishte afërsisht pranë vijës bregore te lagunës jo me shume se 0.5 metra thellësi uji.

Siç e theksuam pak me larte me dore u muarr rreth 100 gram sediment i përberë kryesisht argjile, balte, përveç stacionit numër 5 (pranë vijës bregore te detit) qe përbehej plotësisht nga rëra, ku gjenden dhe mikrofauna kryesisht foraminiferet bentosik. Ne laborator, pas larjes, tharjes se kampionit u krye zgjedhja e mikrofaunes nen një mikroskop te zakonshëm binokular duke përdorur një zmadhim nga 25 deri 40 here. Gjate zgjedhjes u tentua edhe

përhapja uniforme e kampionit mbi një xham kuadrat me përmasa 7X 9 cm me qëllim nxjerrjen e konkluzioni të përafërt në lidhje me pasurinë e populacioneve të specieve të ndryshme që do të identifikoheshin, pavarësisht se qëllimi kryesor ishte identifikimi i foraminifereve të sotëm bentosik.

Po kështu, u kryhen e një sere analizash fizike – kimike të ujit të lagunës si temperatura, Ph, turbiditeti, NO<sub>2</sub>-, NO<sub>3</sub>-, PO<sub>43</sub>-Cl total, O<sub>2</sub> i tretur (mg/l). Të dhënat jepen në Tabelën 1.

| Nr. | Pozicioni       | t    | Ph   | Turbic. | NO <sub>2</sub> - | NO <sub>3</sub> - | PO <sub>43</sub> - | Cl total | Oksigj.tretur |
|-----|-----------------|------|------|---------|-------------------|-------------------|--------------------|----------|---------------|
| 1.  | Narta 1         |      | 8.48 | 0.00    | 0                 | 0.00              | 0.02               | 0.31     | 10.70         |
| 2.  | Narta 2         |      | 7.47 | 0.14    | 0                 | 0.00              | 0.04               | 0.74     | 13.60         |
| 3.  | Narta 3         |      | 8.06 | 0.00    | 0                 | 0.00              | 0                  | 0.33     | 14.40         |
| 4.  | Dajlani I vogël | 17   | 8.03 | 0.02    | 0                 | 0.329             | 0                  | 0.22     | 13.78         |
| 5.  | St. hidrometeo. | 17.5 | 8.15 | 0.00    | 0                 | 0.00              | 0                  | 0.20     | 13.86         |
| 6.  | Kripa-Panaja    | 17   | 8.26 | 0.00    | 0                 | 0.00              | 0                  | 0.21     | 13.25         |

Tabela 1.

## 2. Rezultatet

Nga identifikimi në total në Lagunën e Nartës u njohën 4 gjini dhe 6 specie të foraminifereve të sotëm bentosik. Me poshtë po rendisim sipas stacioneve (në kllapa është vënë afërsisht numri i individëve të çdo specijeje, nëse mund ta quajmë për qëllime statistikore zgjedhjen e mikrofaunes), foraminiferet bentosik të identifikuar.

Stacioni 1 (Narta 1): (Kordinatat : 40 0 30' 01" Veri dhe 190 27' 32.60" lindje - në grykëderdhjen e kanalit të fshatit Narte): *Ammonia tepida* (17), *A. parkinsoniana* (1), *Haynesina germanica* (1), *Nonion sp.* (3), *Hyalinea balthica* ? (1), *Ostrakode* (8), *Mikrogastropode* (4). Stacioni 2 (Narta 2): (Kordinatat : 40 30' 32.60" Veri dhe 190 25' 25.07" Lindje - në Lindje të fshatit Zvernec) : *Ammonia tepida* (me shumë se 30 individë), *A. parkinsoniana* (me pak se 20), *A. inflata* (3), *A. sp* (4), *Haynesina germanica* (4), *Nonion sp* (3), *Ostrakode* (15), *Mikrogastropode* (4), *Miliolide* (2). Stacioni 3 (Narta 3) (Kordinatat: 40 31' 02.78" Veri dhe 190 24' 14.76" Lindje - Në perëndim të fshatit Zvernec , pranë urës për në manastir) : *Ammonia tepida* (10), *Haynesina germanica* (2), *H. depressula* (5), *Ostrakode* (3), *Mikrogastropode* (3), *Miliolide* (1) si i foraminifere fosile të ridepozituare me moshe Seravaliene Stacioni 4 (Dajlani I vogël) (Kordinatat: 40 30' 58.44 " Veri dhe 190 23' 47.11" Lindje - në perëndim të lagunës, pranë kanalit që komunikon me detin) : *Ammonia tepida* (me shumë se 50), *A. parkinsoniana* (9), *Haynesina germanica* (me shumë se 40), *H. depressula* (10), *Ostrakode* (7), *Miliolide* (11). Stacioni 5 (St. hidrometeorologjik) (Kordinatat: 40 30' 49.79" Veri dhe 190 23' 40.58" Lindje - në dalje të kanalit, pranë vijës bregdetare) : *Ammonia beccarii* (2), *Cibicides sp.* (1), *Miliolide* (3), *Mikrogastropode* (4). Stacioni 6 (Kripa – Panaja), (Kordinatat: 40 33' 27.01" Veri dhe 190 26' 41.98" Lindje - në veri të lagunës në kufi me kriporen) : *Ammonia tepida* (me shumë se 70), *A.*

*parkinsoniana* (10), *Haynesina germanica* (me shumë se 40), *H. depressula* (10), *Nonion sp.* (1), *Ostrakode* (me shumë se 40), *Miliolide* (1).

Nëse i vrojtojmë një nga një kampionet në lidhje me numrin e individëve të specieve të ndryshme mund të themi se : specia me e pasur është tepida ndër përfaqësuesit e gjinisë *Ammonia*, ku pothuajse në të gjitha kampionet individët e saj janë me të shumtë në numër. Duke i krahasuar me individët e saj të identifikuar në çdo stacion shihet qartë se populacioni i kësaj specije është me i pasur me individë në stacionin nr. 6 dhe nr. 4 dhe relativisht me i varfër në stacionet nr. 1 dhe 3. Varfëria relative në këto dy stacionet e fundit mund të lidhet me shkarkimet e ndryshme të ujërave të zeza respektivisht nga fshati Narte dhe Zvernec ndërsa mungesa e plote e individëve të kësaj specijeje në stacionin nr. 5 ka me shumë mundësi të lidhet me tipin e sedimentit të dyshemesë së detit i cili është i tipit të rërës, kryesisht koker-mesme.

E dyta vjen specia *germanica* e gjinisë *Haynesina* ku me i pasur dhe individët janë ruajtur me mirë janë kampionet e stacioneve 6 dhe 4 . Siç vërehet kemi një korelim të mirë midis këtyre dy specieve në lidhje me pasurinë dhe ruajtjen e tyre që mundet të lidhet me kushtet me të mira ambientale në këto dy stacione. Interesant është fakti i numrit tepër të vogël të përfaqësuesve të miliolideve, rezultat ky i krahasuar mbështetës me gjetjet e tyre edhe në lagunat e tjera në Mesdhe.

Në të gjitha individët nuk vërehen dëmtime apo anomalitë të ndryshme në guaskën e tyre. E themi këtë sepse kohët e fundit foraminiferet bentonik po përdoren gjithnjë e më shumë si tregues biologjik të ndotjes në ekosisteme të tilla si ato bregdetare, estuarine apo dhe lagunore. Ndoshta, në rastin tone, numri i madh i ndivideve në disa specie (*A. tepida* dhe *H. germanica*), numri i vogël i specieve të gjetura krahasuar me ekosistemet e tjerë lagunore në Mesdhe, si dhe mbështetur në disa referenca kjo situatë mund të reflektojë një ambient ujor që tashme

ndodhet nen presionin e ndotjes.

### Konkluzione

Nga te dhënat e mësipërme mund te themi speciet e identifikuara ne lagunën e Nartës (qe përbën një ekosistem pranebregdetar nen influencën e ujerave te ëmbël), perfaqesojne një komunitet foraminiferesh te sotëm bentosik te cilët përbejnë ndoshta një nivel te rendesishem trofik ne zinxhirin ushqimor te ekosistemit te lagunës se Nartës. Krahastuar me lagunat e tjera ne Mesdhe dhe me tej ky komunitet i

identifikuar ne lagunën e Nartës është pothuajse i njëjtë

Identifikimi I foramiifereve te lagunës se Nartës i shtohet listës se studimit te biodiversitetit ne Shqipëri. Bollshmeria e populacioneve te disa specieve mund te lidhet me ndotjen ose, mund te reflektoj edhe rritjen e vlerës se ushqimeve te këtyre organizmave.

Kohet e fundit foraminiferet bentonik po konsiderohen si tregues te mire biologjik për vlerësimin e ndotjes se ekosistemeve bregdetare, te gjireve, te lagunave, rrjedhimisht me sukses mund te përdoren edhe ne Shqipëri.

### Referencat

[1] Boero F. et al. Studimi i bentosit, Internet

[2] Carla Buosi et al. (2010). Foraminiferal proxies for environmental monitoring in the polluted lagoon of Santa Gilla (Cagliari, Italy). Present Environment and Sustainable Development , Nr. 4, 2010.

[3] Chavelon Ph et al. Water and sediment management on Narta and Karavasta coastal wetlands, Albania, Internet.

[4] Grup autoresh (2008). Representative network of protected Area (RNPA), Tirane 2008.

[5] Kupe L. Miho A. The environmental state of important aquatic habitats in Albania based on algal assessment . A review, Internet.

[6] Matheus S. et al. (1999) Rapid Holocene evolution and neotectonics of the Albanian Adriatic Coastline. Journal of Coastal research, 1999, vol. 35. Nr. 2, pp. 345 – 354.

[7] Michael Martinez – Colon & Pamela Hallock (2010). Preliminary survey on foraminiferal responses to pollutants in Torrecillas Lagoon, Puerto Rico. Caribbean Journal of Science, vol. 46, Nr. 1, 106 – 111, 2010.

[8] Niko Pano et. al. Coastal management of the ecosystem Vlora Bay – Narta Lagoon – Vjosa River Mouth. Internet.

[9] Peja N. et al. (1996) Characteristics of Albanian Lagoons and fisheries. Internet.

# MONITORIMI I DISA PARAMETRAVE FIZIKO-KIMIKË DHE VLERËSIMI I DO (OKSIGJENI I TRETUR) DHE BOD (KËRKESA BIOKIMIKE PËR OKSIGJEN) SI TREGUES TË NDOTJES NË UJËRAT E LAGUNËS SË NARTËS

**Marinela Muço**

Universiteti "Ismail Qemali", Fakulteti i Shkencave Teknike, Departamenti i Kimisë, Vlorë, Shqipëri.

e-mail: [marinela.muco@gmail.com](mailto:marinela.muco@gmail.com)

## Përmbledhje

Në këtë studim është paraqitur një vlerësim i gjendjes mjedisore të lagunës së Nartës, një ndër lagunat më të mëdha në Shqipëri e cila ndodhet në pjesën veriperëndimore të rajonit të Vlorës, në detin Adriatik. Kjo lagunë, përfaqëson një zonë të rëndësishme mjedisore përse i përket vlerave turistike dhe përdorimit për peshkim. Qëllimi i këtij studimi ishte vlerësimi i ngarkesës së ndotjes së lagunës së Nartës nëpërmjet përcaktimit të DO, BOD me anë të metodës Winkler, në disa mostra uji të mbledhura në pika të ndryshme të lagunës. Gjithashtu në këtë artikull janë paraqitur të dhëna edhe për disa parametra kimiko-fizikë si pH, temperatura, potenciali redoks, totali i lëndës së ngurtë në pezulli (TSS), etj.

Mostrat që u analizuan u morën sipas një rrjeti monitorimi prej 5 stacionesh në Lagunën e Nartës. Stacionet e marrjes së mostrave u zgjodhën në mënyrë të tillë që të bëhej një vlerësim sa më i plotë i gjendjes mjedisore të kësaj lagune dhe i ndikimit të burimeve të mundshme të ndotjes.

**Fjalë Kyçe:** Laguna e Nartës, DO, BOD, parametra kimiko-fizikë, ndotje

## Hyrje

Lagunat janë zona të cilat vendosin një lidhje midis ekosistemeve bregdetare, tokësore dhe detare. Në rang botëror lagunat përbëjnë rreth 13% të vijës bregdetare. (Barnes, 1989). Ato karakterizohen nga një qarkullim i kufizuar i ujërave çka ndikon në cilësinë ujore të tyre dhe janë të ndjeshme ndaj ndotjeve humane (Johnson et al., 2007). Lagunat kanë rëndësi ekonomike pasi kanë një përdorim të gjerë për peshkim agrikulturë, bujqësi, turizëm dhe kërkime shkencore, kështu që përcaktimi i parametrave fizikë dhe kimikë në mjediset ujore janë shumë të rëndësishëm si tregues të ndotjes së tyre (O.E. Lawson, 2011). Ndotja e ujërave shkaktohet si rezultat i shkarkimeve të lëngëta toksike, mbetjeve urbane dhe industriale ose shkarkimeve aksidentale. Për shkak të absorbimit dhe akumulimit të këtyre komponimeve

nga organizmat ujore ato paraqesin përqendrimë më të larta se në mjediset ujore. (Nixon et al. 1994). Në këtë studim është paraqitur një monitorim i situatës mjedisore të lagunës së Nartës.

Laguna e Nartës është një nga lagunat më të mëdha në Shqipëri, e vendosur në pjesën veri-perëndimore të rrethit të Vlorës, Detit Adriatik, me koordinatat gjeografike: 40 ° 32 'gjerësi N, 19 ° 28' gjatësi E. (Lami 2004). Laguna ka një sipërfaqe prej 41,8 km<sup>2</sup>, dhe është e lidhur me detin nëpërmjet dy kanaleve artificiale, në veri dhe në jug.



Figura 1: a) Pamje nga laguna Nartës b) Harta e rajonit të Vlorës (sipas hartës gjeologjike dhe hidrogjeologjike të Shqipërisë, shkalla 1: 200 000, 1985, 1985),

Prurjet e saj gjatë procesit të ujëkëmbimit lagunë-det kanë një vlerë mesatare që lëkundet nga 1.5 deri 2.5 m<sup>3</sup>/s. Nga Laguna e Nartës avullon një shtresë uji me një mesatare vjetore prej  $E_o = 1200$  mm.

Temperatura mesatare mujore e ujërave të lagunës ndryshon nga 11°C deri në 25°C, në zonën e kanaleve të komunikimit. Kripshmëria në rajonet perëndimore të Lagunës së Nartës është rreth 40-45.5 % ndërsa në rajonet lindore, veriore e jugore ajo arrin vlera më të larta se 60-70 %. Në ujërat e kësaj lagune pH është rreth 8.5. Përmbajtja e oksigjenit të tretur në ujë luhatet nga 5 deri në 10 mg/l (Pano. N 2008).

Laguna e Nartës është një qendër e rëndësishme për peshkimin. Në ujërat e kësaj lagune zihen peshq detarë të cilësive të larta si levrek, kocë, ngjalë, qefull etj. Ujërat e Lagunës së Nartës janë shfrytëzuar që në lashtësi për nxjerrjen e kripës.

Qëllimi i këtij studimi ishte vlerësimi i situatës mjedisore së Lagunës së Nartës nëpërmjet përcaktimit të disa parametrave fiziko-kimikë (pH, temperatura, potenciali redoks, totali i lëndës së ngurtë në pezulli TSS, DO, BOD) dhe krahasimit të tyre me Direktivat e Bashkimit Europian: EC Fish Directive 44 (2006) 'Quality of fresh waters supporting fish life'.

Për këtë arsye gjatë muajit Tetor 2012 u krye një ekspeditë për marrjen e mostrave të ujit në lagunën e Nartës.

## Materialet dhe metodat

### Marrja e mostrave

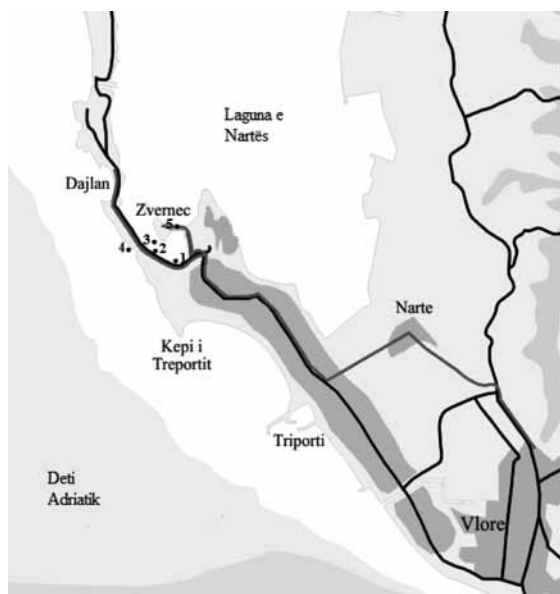


Figura 2: Stacionet e marrjes së mostrave

Mostrat e ujit janë mbledhur sipas një rrjeti monitorimi prej 5 stacionesh në Lagunën e Nartës. Ato janë skicuar në figurën 2 dhe janë të detajuara si më poshtë:

Mostra 1 është marrë në afërsi të hyrjes së fshatit

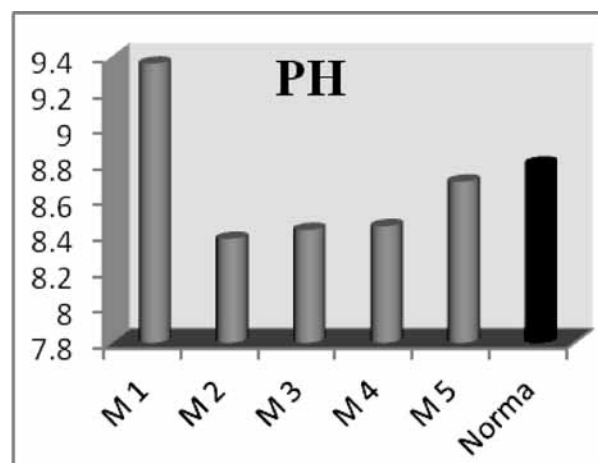
Zvernec, mostra 2 në njërin prej kanaleve që lidh lagunën me detin (Dalani i Vogel), mostra 3 është marrë përsëri në kanal por me një distancë rreth 200 m nga bregu, mostra 4 pranë stacionit hidro-meteorologjik (deti) dhe mostra 5 është marrë pranë Manastirit të Zvernecit (mesi i urës që lidh ishullin). Stacionet e marrjes së mostrave janë zgjedhur në mënyrë të tillë që të bëjnë një vlerësim më të mirë të situatës së përgjithshme të lagunës së Nartës dhe për të vlerësuar burimet e mundshme të ndotjes. Marrja e mostrave, transporti dhe ruajtja është bërë në bazë të metodave standarde të rekomanduara (APHA).

### Metodat e analizave

Mostrat e ujit u morën në shishe 1,5 litërshe PET dhe u transportuan në të njëjtën ditë në laborator me kontenierë frigoriferik. Disa nga parametrat fiziko-kimikë si: pH, temperatura, potenciali redoks u përcaktuan menjëherë në vendmarrjen e mostrave me anën e aparatit stacionar. Për përcaktimin e DO u përdor metoda Winkler e cila është një metodë vëllimetrike që bazohet në titullimin jodometrik. Përcaktimi i BOD bazohet në konsumin e DO nga mikroorganizmat. BOD përcaktohet nëpërmjet matjes së DO në mostrat e sapomarra dhe në mostrat e ruajtura për 5 ditë në temperaturën 20°C në të cilat ka ndodhur konsumimi i DO nga mikroorganizmat. BOD njehsohet si diferencë midis matjes së parë dhe të dytë. Totali i lëndës së ngurtë në pezulli (TSS), u përcaktua duke filtruar në një filtër të peshuar paraprakisht (filtër qelqi me përmasa të poreve 0.42 µm) një litër mostër me qëllim për të ndarë të gjitha materialet inerte që mund të ndodhen në ujin e mostrës dhe ripeshim të filtrit pas tharjes në temperaturën 105°C për 2 orë.

### Rezultate dhe diskutime

Në figurën 3 janë pasqyruar rezultatet e përfutuara për pH dhe temperaturën.





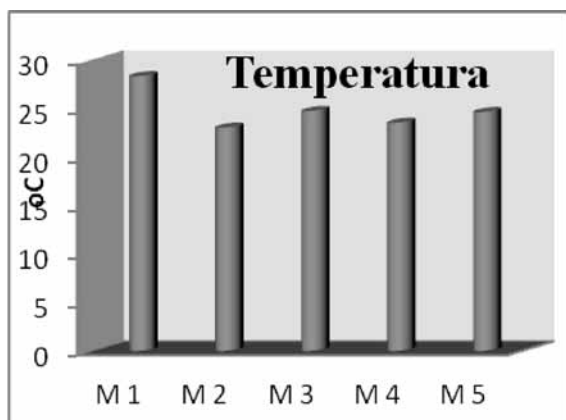


Figura 3: Niveli i pH dhe temperaturës në lagunën e Nartës

#### pH:

Vlerat e pH ndikojnë në rritjen e peshqve. pH optimal për rritjen dhe zhvillimin e specieve të ujërave natyrorë varion në vlerat 6.5-9.0, por ka edhe disa specie detare të cilat për rritjen dhe zhvillimin e tyre kërkojnë një interval më të ngushtë të pH (7.5-8.5). (Boyd, 1998). Vlerat e pH rezultuan brenda niveleve normale për ujërat natyrorë. Vlera më e lartë e pH rezultoi në mostrën 1 pranë fshatit Zvërnec, ndërsa vlera më e ulët rezultoi në stacionin Dalani i Vogël (mostra 2).

#### Temperatura:

Vlerat e temperaturës luhateshin në nivelet 23-28°C, normale për periudhën e marrjes së mostrave (muaji Tetor)

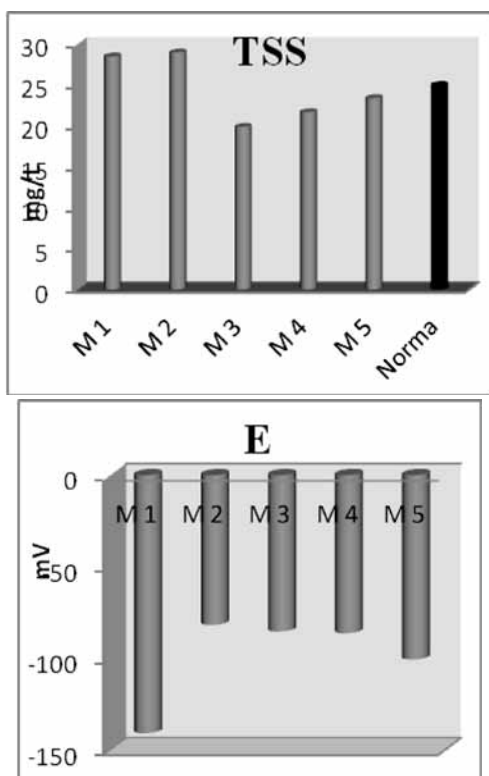


Figura 4: Niveli i TSS dhe potencialit redoks në lagunën e Nartës

Në grafikët e paraqitur në figurën 4 janë pasqyruar rezultatet e përfuara për TSS dhe potencialin redoks. Nga rezultatet e përfuara shohim se:

#### Potenciali redoks:

Potenciali redoks në mostrat e analizuar ka rezultuar në nivel më të lartë në stacionin 2 dhe në nivel më të ulët në stacionin 1.

#### TSS:

TSS në stacionin 1 dhe 2 ka rezultuar në nivele më të larta krahasuar me direktivat e Komunitetit European 25mg/l (EC Fish Directive 44, 2006) si rezultat i thellësisë së vogël të lagunës së Nartës (0.3-1.0 m) si dhe rrymave e dallgëzimeve gjatë marrjes së mostrave (mostrat u morën në ditë me shi).

Në figurën 5 janë pasqyruar rezultatet e përfuara për oksigjenin e tretur (DO) dhe nevojat biokimike për oksigjen (BOD).

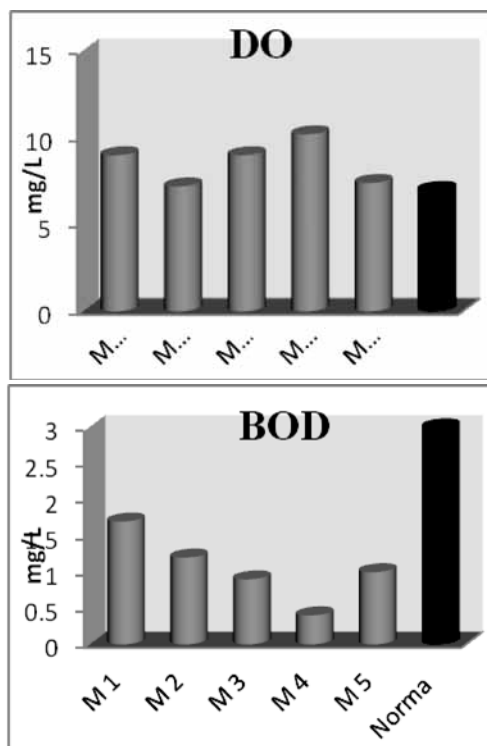


Figura 5: Niveli i DO dhe BOD në lagunën e Nartës

#### DO (oksigeni i tretur):

Oksigjeni i tretur është një ndër faktorët kimikë më të rëndësishëm për akuakulturën, dhe është një element i domosdoshëm për frymëmarrjen e peshqve dhe aktivitetin metabolik. Ndryshimet në nivelet e oksigjenit të tretur në ujë mund të shkaktohen nga bimësia ujore. DO e matur rezultoi në përmbajtje normale po të kemi parasysh nivelin standard ( $\geq 8 \text{ mg/L}$ , sipas Direktivës 78/659/ të Komunitetit European). Niveli më i ulët është matur në mostrën 2 (Dalani i Vogël) ndërsa niveli më i lartë i DO rezultoi në mostrën 4 (Stacioni Hidro-Metereologjik)

#### BOD (kërkesa biokimike për oksigjen):

BOD është një tjetër parametër i rëndësishëm i cilësisë së ujërave që i referohet sasisë së oksigjenit

të nevojshëm për dekompozimin biokimik të lëndës organike në ujë. Vlerat e BOD rezultuan më të larta në mostrën 1 (pranë fshatit Zvërnec) dhe me të ulëta në mostrën 4 (Stacioni Hidro-Metereologjik). Krahësuar me normat e rekomanduara BOD rezultoi në nivele më të ulëta, çka tregon cilësi të mirë të ujërave të lagunës në lidhje me përmbajtjen e lëndës.

### Përpunimi statistikor i rezultateve

Rezultatet e përfuara iu nënshtruan edhe një përpunimi statistikor të cilat janë paraqitur në tabelën 1 dhe janë ilustruar edhe në figurën 6.

Tabela 1: Statistika e përgjithshme e rezultateve të parametrevë fiziko-kimikë.

|          | pH    | T(°C) | E (mV) | TSS (mg/L) | DO (mg/L) | BOD (mg/L) |
|----------|-------|-------|--------|------------|-----------|------------|
| Minimum  | 8.38  | 23    | -140.8 | 0.0199     | 7.2       | 0.4        |
| Maksimum | 9.36  | 28.3  | -81.7  | 0.029      | 10.2      | 1.7        |
| Mesatare | 8.664 | 24.82 | -98.9  | 0.0245     | 8.56      | 1.04       |

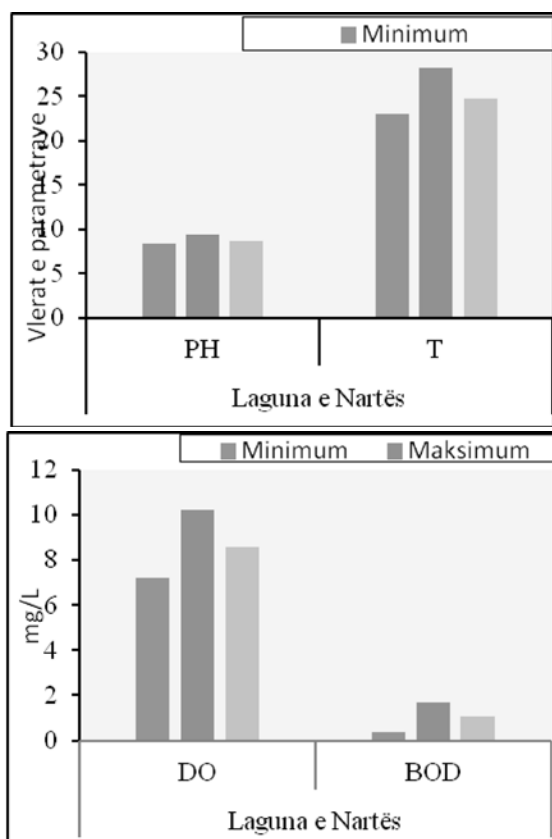


Figura 6: Grafikët e vlerave mesatare të parametrevë fiziko-kimikë në ujërat e lagunës Nartës

### Përfundime dhe rekomandime

Vlerësimi i cilësisë së ujit të Lagunës së Nartës është kryer në bazë të përcaktimit të parametrevë fiziko-kimikë në mostra të marra në pesë stacione të lagunës së Nartës. Nga matjet rezultoi se: pH në mostrat e analizuara rezultoi në vlera më të ulëta se kufijtë

normale për ujërat natyrorë me përjashtim të Stacionit 1 ku pH rezultoi më i lartë. TSS në përgjithësi rezultoi në nivele më të larta se direktivat e Komunitetit Europian BE CEE 78/659 (25 mg/L). Këto nivele vijnë si rezultat i thellësisë së vogël të lagunës. Përsa i përket DO dhe BOD në të gjitha stacionet e studiuar rezultuan brenda normave të lejuara për zhvillimin e biodiversitetit, të dhëna nga direktiva 78/659 e Komunitetit Europian. Në stacionet ku ato rezultuan të diskutueshme (në stacionin afër fshatit Zvërnec dhe stacionin e Urës së Manastirit), shkak mund të jetë ndotja si pasojë e shkarkimeve urbane dhe shkalla e ulët e qarkullimit të ujit të lagunës.

Si përfundim mund të themi se në të gjitha mostrat e analizuar, parametrat fiziko-kimikë kanë rezultuar brenda normave të lejuara të dhëna nga direktivat e KE dhe në përgjithësi laguna e Nartës paraqet cilësi të mirë të ujërave dhe është e përshtatshme për rritjen dhe kultivimin e peshkut.

Për një përmirësim të situatës mjedisore të ujërave rekomandojmë që të kryhet një investim për ngritjen e një impianti për trajtimin e ujërave urbane para shkarkimit të tyre, dhe të reduktohen shkarkimet e ujërave urbane të zonave përreth.

### Referenca

- APHA/AWWA/WPCF (1995): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 19th Edition, American Public Health Association
- Barnes, R.S.K., 1989. The Lagoons of Britain: an overview and conservation appraisal. Biol. Conserv. 49, 295–313.
- Boyd, Claude E. 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Birmingham, Ala.: Auburn University Press.
- Council Fish Directive 2006/44/EC of the European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on the quality of fresh waters needing protection or improvement in order to support fish life. Official Journal of the European Union. 264/20—264/31 (<http://rod.eionet.europa.eu/show.jsv?id=626&mode=S>)
- Directives of European Community BMZ (ed), Environmental Handbook: Documentation on monitoring and evaluation impacts, CEE/CEEA/CE 78/659 "Quality of fresh waters supporting fish life", Vieweg, Leverkusen, 1995
- Johnson, D.E., Bartlett, J., Nash, L.A., 2007. Coastal lagoon habitat re-creation potential in Hampshire, England. Mar. Policy 31, 599–606.
- Lami, S., 2004. Defining of the strategies for a sustainable management concerning the trophic state in the Lagoon of Narta and Lagoon of Orikumi. Report, 12p.
- Lawson O. E. 2011 Physico-Chemical Parameters and Heavy Metal Contents of water from the Mangrove Swamps of Lagos Lagoon, Lagos, Nigeria, Advances

in Biological Research 5 (1): 08-21, 2011, ISSN 1992-0067, © IDOSI Publications, 2011

Nixon, S.W. 1995. Coastal marine eutrophication: A definition, social causes and future concerns. *Ophelia*, 41: 199-219

Pano. N. Akademia e Shkencave e Shqipërisë, Pasuritë ujore të Shqipërisë, Tiranë 2008, faqe 329

# VLERËSIMI I GJENDJES MJEDISORE DHE CILËSISË SË UJËRAVE TË GJIRIT TË VLORËS DHE LAGUNËS SË NARTËS NËPËRMJET PËRCAKTIMIT TË NUTRIENTËVE DHE METALEVE TË RËNDA

**Sonila Kane, Flora Qarri**

Universiteti "Ismail Qemali", Fakulteti i Shkencave Teknike,  
Departamenti i Kimisë, Vlorë, Albania  
e-mail: sonilafr@yahoo.com

## Përmbledhje

Mjediset detare dhe bregdetare të Vlorës përbëjnë burime me vlera të larta ekonomike dhe ekologjike për vendin. Si rezultat i keqmenaxhimit të këtyre burimeve në vitet e shkuara, në det janë shkarkuar sasi të konsiderueshme mbetjesh, në mënyrë të drejtpërdrejt ose nëpërmjet depozitimeve të lumenjve e atyre atmosferike. Qëllimi i këtij studimi ishte vlerësimi i cilësisë së ujërave dhe gjendjes mjedisore të Gjirit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës nëpërmjet përcaktimit të metaleve të rënda dhe nutrientëve në disa mostra uji. Mostrat u morën sipas një rrjeti monitorimi prej 10 stacionesh në të dy sistemet, det dhe lagunë. Nutrientët u përcaktuan me metoda spektroskopike dhe nga matjet rezultuan brenda normave të lejuara, të dhëna nga Direktivat e BE. Bazuar në rezultatet për nutrientët mund të thuhet se zonat në studim në përgjithësi karakterizoheshin nga kushte oligotrofike. Metalet e rënda, u përcaktuan me metodën AAS. Nga matjet, metalet në përgjithësi rezultuan në përmbajtje më të lartë në lagunë sesa në ujin e detit. Kjo ndodh sepse laguna është një sistem i mbyllur ku shkalla e qarkullimit të ujit është e ulët. Shqetësim për të dy zonat e studimit është niveli i lartë i merkurit veçanërisht në lagunën e Nartës si rezultat i shkarkimeve në të shkuarën, të mbetjeve industriale të Uzinës së sodë-PVC që ndodhej pranë kësaj zone.

**Fjalë Kyçe:** Gjiri i Vlorës, Laguna e Nartës, ujë, nutrientë, metale të rënda

## 1 Hyrje

Mjediset detare dhe bregdetare të Vlorës përbëjnë burime me vlera të larta ekonomike dhe ekologjike për vendin. Si rezultat i keqmenaxhimit të këtyre burimeve në vitet e shkuara, në det janë shkarkuar sasi të konsiderueshme mbetjesh, në mënyrë të drejtpërdrejt ose nëpërmjet depozitimeve të lumenjve e atyre atmosferike (Corsi I. et.al 2011). Për më tepër, lumi i Vjosës që buron nga Greqia dhe kalon

në gjithë pjesën jugore të Shqipërisë derdhet në veri të gjirit të Vlorës duke transportuar lëndë të erozionit në pezulli me përmbajtje të lartë të nikelit dhe kromit si dhe mjaft ndotës të tjerë urban dhe bujqësor (Rivarolo et al. 2011). Qarkullimi i ujit në gjire shpesh është i kufizuar dhe aktivitetet e transportit detar rrisin nivelin e ndotësve në to ku përmendim vajrat, metalet gjurmë, nutrientët dhe komponimet organometalike (UNEP 1990). Së fundmi, përbërja natyrore e ujërave mund të ndikohet edhe nga ndotja humane si rezultat i shkarkimit të mbetjeve të lëngëta nga zonat përreth (Tursi et al. 2011).

Qëllimi i këtij studimi ishte vlerësimi i gjendjes mjedisore dhe cilësisë së ujërave të Lagunës së Nartës e Gjirit të Vlorës nëpërmjet përcaktimit të nutrientëve dhe metaleve të rënda në disa mostra uji.

Për këtë arsye, gjatë muajit Shkurt 2012 u krye një ekspeditë për marrjen e mostrave të ujit në këto dy zona dhe u bë analizimi i tyre. Arsyeja e marrjes së mostrave në dy sisteme, lagunë e det ishte jo vetëm vlerësimi i gjendjes së tyre mjedisore dhe cilësisë së ujërave, por edhe për të bërë një krahasim midis këtyre dy sistemeve. Lagunat janë zona më të preferuara studimi sesa ujërat detare përse i përket vlerësimit të ndotjes nga metalet e rënda. Kjo sepse niveli i metaleve të rënda në laguna është më i lartë sesa në det për shkak të vëllimit relativisht të ulët të qarkullimit të ujit në to, gjithashtu kemi një rritje të pranishmë të lëndës organike, për shkak të aktivitetit intensiv të biotës, e cila shkakton akumulimin e metaleve të rënda në ujërat dhe sedimentet e lagunave. (Kotori 2006). Vlerësimi i cilësisë mjedisore të ujërave u bë duke u bazuar në:

- EC Fish Directive 44 (2006) 'Quality of fresh waters supporting fish life'.

- Klasifikimin e institutit norvegjez të kërkimit të ujërave (NIVA 1997) (Bratli, 2000)

## 2 Konsiderata të PËRGJITHSHME për zonat në studim



Gjiri i Vlorës ndodhet në jug të Shqipërisë dhe përfaqëson kufijtë natyror ndërmjet detit Adriatik e Jon. Është një gji gjysmë i mbyllur me një këmbim të kufizuar të ujërave me detin Adriatik nëpërmjet kanalit hyrës. Gjiri i Vlorës përfaqëson një ndër zonat bregdetare më tërheqëse të Shqipërisë dhe është cilësuar si një zonë turistike mjaft e rëndësishme. Fatkeqësisht shqetësim për këtë zonë ka qenë rritja e ndotjes në vitet e fundit për shkak të aktiviteteve njerëzore (Rivaró et al. 2011)

Laguna e Nartës ndodhet në veri-perëndim të qytetit të Vlorës, në detin Adriatik me koordinata gjeografike 40° 32' N gjerësi, 19° 28' E gjatësi. Narta është një ndër lagunat më të mëdha në Shqipëri me një sipërfaqe prej 2 773 ha. Ka një thellësi maksimale prej 0.9 m dhe një thellësi mesatare prej 0.7 m dhe lidhet me detin nëpërmjet dy kanaleve (Lami, 2004).

Në dimër vërehet një rritje prej rreth 15 deri 60 cm të nivelit mesatar të ujit në lagunë, ndërsa në verë vërehet një ulje prej rreth 15 deri 35 cm (Pano et.al.2001).

Figura 1: Harta e Gjirit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës Stacionet dhe marrja e mostrave

Marrja e mostrave u krye sipas një rrjeti monitorimi prej 10 stacionesh; katër mostra në lagunën e Nartës, një mostër pranë kanalit lidhës të lagunës me detin dhe 5 mostra në det të hapur. Stacionet e marrjes së mostrave janë paraqitur në figurën 1. Stacioni 5 ndodhet pranë kanalit të komunikimit të lagunës me detin, ndërsa stacionet e tjera (1, 2, 3, 4 për lagunën e Nartës dhe 6, 7, 8, 9 10 për Gjirin e Vlorës) janë emërtuar duke lëvizur në figurë sipas drejtimit orar.

Mostrat e ujit të lagunës u morën në distancën 50 m nga bregu kurse ato të gjirit të Vlorës në distancën 300 m nga bregu, në shishe 1.5 litër PET dhe u transportuan në laborator në ftohës në temperaturën 4°C. Stacionet e marrjes së mostrave u zgjodhën në mënyrë të tillë që të bëhej një vlerësim sa më i plotë i gjendjes së përgjithshme mjedisore dhe cilësisë së ujërave të të dy sistemeve (lagunë e det) dhe ndikimit të burimeve të mundshme të ndotjes në këto zona.

### Metodat e analizave kimike

#### Marrja e mostrave dhe trajtimi kimik i tyre

Marrja e mostrave të ujërave, transporti, konservimi dhe analizat kimike të tyre u bënë duke u bazuar në metodat standarde të rekomanduara nga APHA. Menjëherë pas mbërritjes në laborator, mostrat u filtruan (në filtër qelqi 0.42 µm) me qëllim që të veçoheshin lëndët inerte që mund të ndikonin në rezultatin e fituar dhe u ruajtën, një pjesë në temperaturën -20°C deri në përcaktimin e nutrientëve dhe një pjesë në 4°C (e acidifikuar me HNO<sub>3</sub> 1 N) për përcaktimin e metaleve të rënda. Përcaktimi i nutrientëve u krye me anë të spektrofotometrisë UV-VIS pas trajtimit të mostrave me metodat standarde të rekomanduara nga APHA/AWWA/WPCF (1995). Për përcaktimet spektrofotometrike të nutrientëve u përdor aparat UV-VIS Shimadzu 2401.

Për përcaktimin e metaleve të rënda (Hg, Pb, Cd, Cu, Zn, Cr) në ujëra, mostrat paraprakisht i kaluam në Chelex 100 (metoda "batch" në pH neutral) dhe më pas u përdor HCl i holluar për eluim (pH=2). Metalet e rënda u përcaktuan me Spektrometrinë e Absorbimit Atomik duke përdorur sistemin SAA me flakë/ose sistemin SAA me furrë. Të gjitha matjet u kryen duke përdorur një spektrofotometër të Absorbimit Atomik të tipit Varian SPECTRA 10-Plus (sistemi me flakë) dhe NovAA 400 auto sampler.

Reagentët e përdorur ishin të gradës analitike (Merck). Sigurimi i cilësisë u realizua nëpërmjet matjeve paralele dhe përdorimit të provës së bardhë për korrigjimin e sfondit kur ishte e nevojshme.

### Rezultate dhe Diskutime

#### Nutrientët

Në figurën 2 janë paraqitur rezultatet e nutrientëve në lagunën e Nartës dhe gjirin e Vlorës, ndërsa në tabelën 1 janë paraqitur disa të dhëna të përpunimit statistikor të rezultateve të përfuara për nutrientët, të ilustruara edhe në figurën 3.



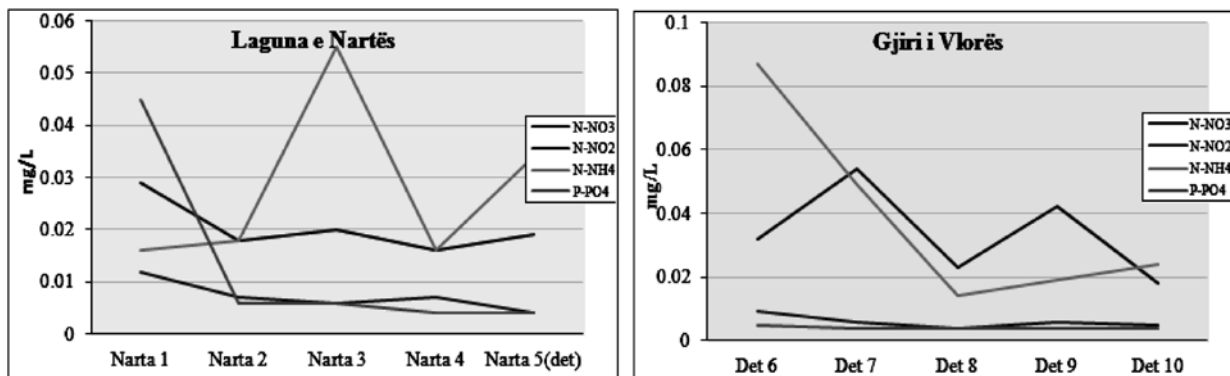


Figura 2: Niveli i nutrientëve në Lagunën e Nartës dhe gjirin e Vlorës

Tabela 1: Statistika e përgjithshme e rezultateve të nutrientëve (në kllapa janë shënuar stacionet ku janë matur vlerat minimale dhe maksimale, përkatësisht)

| Zona            |               | Nutrientët   |             |               |                   |
|-----------------|---------------|--------------|-------------|---------------|-------------------|
|                 |               | N-NO3        | N-NO2       | N-NH4         | P-PO4             |
| Laguna e Nartës | Min (mg/L)    | 0.016 (N4)   | 0.004 (N5)  | 0.016 (N1, 4) | 0.004 (N4)        |
|                 | Maks (mg/L)   | 0.029 (N1)   | 0.012 (N1)  | 0.055 (N3)    | 0.045 (N1)        |
|                 | Vl.mes (mg/L) | 0.0204       | 0.0072      | 0.0278        | 0.013             |
| Gjiri i Vlorës  | Min (mg/L)    | 0.018 (D 10) | 0.004 (D 8) | 0.014 (D8)    | 0.004 (D7,8,9,10) |
|                 | Maks (mg/L)   | 0.054 (D 7)  | 0.009 (D 6) | 0.087(D6)     | 0.005 (D 6)       |
|                 | Vl.mes (mg/L) | 0.0338       | 0.006       | 0.0386        | 0.0042            |

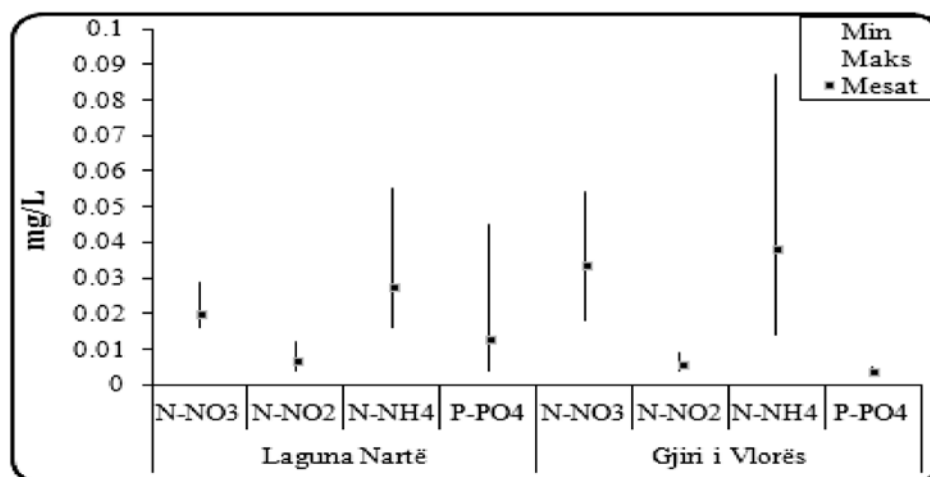


Figura 3: Histograma e vlerave mesatare të nutrientëve (mg/L) në ujërat e lagunës së Nartës e Gjirit të Vlorës

### Komponimet e azotit

Përqendrimet e nitrateve (N-NO<sub>3</sub>-) në mostrat e analizuar rezultuan në nivelet 0.016-0.054 mg/L me përrmbajtje më të lartë në stacionin Deti 7 (pranë kampit të pionierëve). Këto nivele të nitrateve në zonat në studim nuk konsiderohen shqetësuese sepse së pari janë në vlera shumë më të ulëta se kufijtë e lejuar dhe së dyti nitratat janë nutrienti kryesor i biotës ujore dhe zhvillimi intensiv i saj shkakton zvogëlimin e shpejtë të nitrateve.

Nitritet (N-NO<sub>2</sub>-) ndodhen në ujërat natyrore si një komponim i ndërmjetëm që mund të përftohen nga reduktimi mikrobial i nitrateve ose nga oksidimi i amoniumit. Gjithashtu burime të nitriteve mund të jenë dhe shkarkimet e ujërave të zeza. Përrmbajtja e tyre varionte në vlerat 0.004-0.012 mg/L, ku vlera maksimale u regjistrua në lagunën e Nartës, në stacionin Narta 1. Krahësuar me Direktivën EC Fish Directive 44 (2006), sipas së cilës vlerat për nitritet në ujërat e ëmbla të cilësisë së lartë janë <0.01 mg/L (ujërat Salmonide) dhe <0.03 mg/l (ujërat Cyprinide), mund të themi se nitritet në mostrat e analizuar rezultuan brenda normave të lejuara.

Në përgjithësi, nivelet e larta të amoniumit( $\text{N-NH}_4^+$ ) janë tregues shumë i mirë i shkarkimeve të ujërave të zeza dhe mbeturinave të lëngëta të bagëtive. Në mostrat e mara për analizim përqendrimi i amoniumit varioje nga 0.014-0.087 mg/L ku përmbajtja më e lartë rezultoi në stacionin Deti 6 të Gjirit të Vlorës dhe më e ulët në stacionin Deti 8. Sipas Direktivës CEE 78/659 përqendrimi maksimal i lejueshëm i amoniumit në ujërat ciprinide është 0.16 mg/L dhe krahasuar me këtë kufi amoniumi ishte në nivel mjaft më të ulët për të gjitha stacionet e marra në studim.

Fosfatet ( $\text{P-PO}_4^{3-}$ ) në përgjithësi rezultuan në nivele shumë të ulëta në të gjitha stacionet; në vlera që variojnë 0.004-0.045 mg/L. Këto vlera janë shumë më të ulëta se përqendrimi maksimal i lejueshëm <0.4 mg/l sipas Direktivës CEE 78/659. Duke u bazuar në nivelet përgjithësisht të ulëta të fosfateve, mund të arrijmë në përfundimin se fosfatet përbëjnë elementin kufizues të eutrofikimit, sepse përqendrimet e fosfateve të tretëshme përcaktojnë shpejtësinë e përgjithëshme të procesit të fotosintezës dhe zhvillimit të algave.

### Metalet e rënda në ujëra

Vlerat mesatare të rezultateve të analizave kimike të metaleve të rënda në ujërat e Lagunës së Nartës e Gjirit të Vlorës janë treguar në tabelën 2 dhe histogramat e paraqitura në figurën 4.

Tabela 2: Vlerat mesatare të metaleve të rënda në ujërat e lagunës së Nartës e gjirit të Vlorës dhe klasifikimi i cilësisë së ujit sipas NIVA

| Zona            |                             | Hg    | Pb    | Cd    | Cu   | Zn    | Cr    |
|-----------------|-----------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Laguna e Nartës | Min $\mu\text{g/L}$         | 0.098 | 0.068 | 0.005 | 0.26 | 8.9   | 0.22  |
|                 | Maks $\mu\text{g/L}$        | 0.273 | 0.176 | 0.054 | 1.98 | 12.5  | 0.62  |
|                 | VI.mesatare $\mu\text{g/L}$ | 0.191 | 0.121 | 0.036 | 1.37 | 10.5  | 0.45  |
|                 | Klasifikimi sipas NIVA      | V     | I     | II    | III  | II    | II    |
| Gjiri i Vlorës  | Min $\mu\text{g/L}$         | 0.038 | 0.33  | 0.035 | 0.62 | 4.42  | 0.34  |
|                 | Maks $\mu\text{g/L}$        | 0.075 | 0.57  | 0.06  | 1.06 | 8.32  | 0.58  |
|                 | VI.mesatare $\mu\text{g/L}$ | 0.055 | 0.418 | 0.043 | 0.85 | 6.428 | 0.462 |
|                 | Klasifikimi sipas NIVA      | V     | I     | II    | II   | II    | II    |

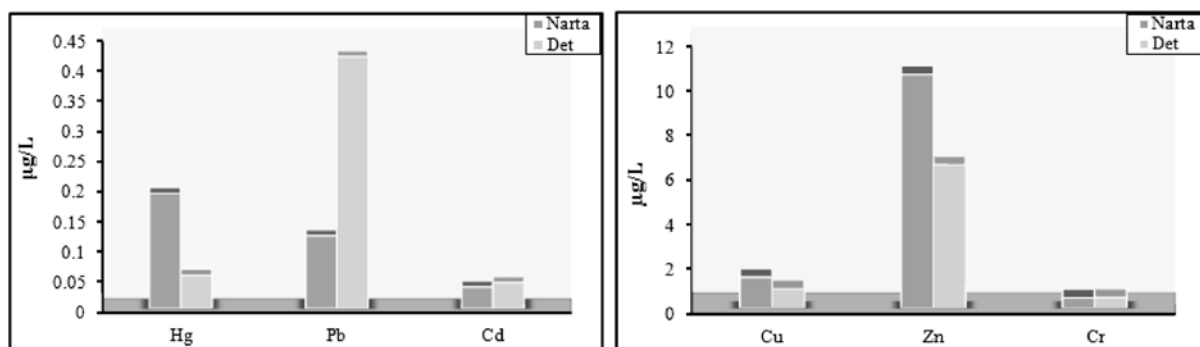


Figura 4: Histogramat e vlerave mesatare të metaleve të rënda ( $\mu\text{g/L}$ ) në ujërat e lagunës Nartë e Gjiri i Vlorës

Në përgjithësi, të gjithë metalet e rënda (me përjashtim të Cd e Pb), kanë rezultuar në nivele më të larta në lagunën e Nartës. Kjo është një dukuri normale sepse vëllimi relativisht i vogël i qarkullimit të ujit në lagunë në krahasim me detin si dhe prania e rritur e lëndëve organike shkakton akumulimin e metaleve të rënda në ujërat dhe sedimentet e lagunave.

Hg dhe Zn në Lagunën e Nartës rezultuan në nivel përkatësisht rreth 3.5 dhe 2 herë më të lartë se në Gjirin e Vlorës, Pb rezultoi në vlera rreth 3.5 herë më të larta në gjirin e Vlorës ndërsa për pjesën tjetër të metaleve përmbajtja e tyre në të dy sistemet rezultoi në nivele të përafërta. Përmbajtja e Cu në lagunën e Nartës rezultoi në nivele më të larta se në Gjirin e Vlorës dhe një arsye mund të jetë përdorimi i sulfatit të bakrit për spërkatjen e vreshtave që janë relativisht mjaft të përhapura në zonën lindore të Lagunës. Sipas direktivave të BE 80/68, Cu ndodhet në listën e dytë të substancave të rrezikshme dhe bazuar edhe në Direktivën e BE 78/659 për ujërat që përdoren për rritjen e peshkut, kufijtë e lejueshëm të përmbajtjes së bakrit në këto ujëra janë tepër rigorozë. Për këtë arsye dhe pse ujërat e Lagunës që kemi analizuar janë nën këto kufij, është e nevojshme të mbahet nën mbikqyrje niveli i bakrit.

Shqetësuese për të dy sistemet është përmbajtja relativisht e lartë e Hg (element toksik) sidomos në lagunën e Nartës. Një burim mjaft i rëndësishëm i Hg në zonat në studim janë shkarkimet e mbetjeve industriale sidomos të Uzinës Sodë-PVC (tashmë jashtë funksionit) që ndodhet afër Lagunës së Nartës. Mërkuri është një element shumë toksik dhe ndodhet në listën e parë të substancave të rrezikshme në Direktivën e BE 80/68. Studime të tjera (Lazo et.al., 2002, 2004) konfirmojnë rezultatet e arritura më sipër.

Sipas klasifikimit të cilësisë së ujërave të NIVA, bazuar në përmbajtjen e Pb si laguna e Nartës dhe gjiri i Vlorës bëjnë pjesë në kategorinë e parë të ujërave me nivel të ulët ndotje. Përsa i përket elementëve Cd, Zn, Cr dhe Cu këto bëjnë pjesë në kategorinë e dytë të ujërave me nivel mesatar ndotjeje. Bazuar në përmbajtjen e mërkurit, të dy sistemet, deti dhe laguna, klasifikohen në kategorinë e pestë të ujërave (nivel shumë të lartë ndotje).

### 3 Përfundime dhe rekomandime

Vlerësimi i gjendjes mjedisore dhe cilësisë së ujërave të lagunës së Nartës dhe gjirit të Vlorës u realizua nëpërmjet përcaktimit të nutrientëve dhe metaleve të rënda në mostra uji. Komponimet e azotit rezultuan në nivele më të ulëta se normat e lejuara në të dyja zonat e studiuara, që i bënë ato të përshtatshme për kultivimin e peshkut. Fosfatet rezultuan në nivele mjaft të ulëta në të dy lagunat, çka tregon një përmbajtje të ulët të tyre në shkarkimet urbane e industriale. Bazuar në nivelet shumë të ulëta të tij fosfori mund të konsiderohet si element kufizues i rritjes së biotës dhe eutrofikimit.

Përsa i përket metaleve të rënda, në përgjithësi rezultuan në përmbajtje më të lartë në lagunën e Nartës për shkak të vëllimit relativisht të ulët të qarkullimit të ujit si dhe një arsye mund të jetë edhe prania e lëndës organike, për shkak të aktivitetit intensiv të biotës, e cila shkakton akumulimin e metaleve të rëndë në ujërat dhe sedimentet e lagunave. Për këtë arsye, mund të themi se lagunat janë zona më të preferuara studimi sesa ujërat detare përsa i përket vlerësimit të ndotjes nga metalet e rënda. Bazuar në klasifikimin NIVA të cilësisë së ujërave, në përgjithësi të dy zonat i përkasin kategorisë së parë (nivel i ulët ndotje) dhe të dytë (nivel mesatar ndotje). Shqetësuese si për lagunën e Nartës dhe për gjirin e Vlorës është përmbajtja e lartë e mërkurit në ujëra (sipas NIVA klasifikohen në kategorinë e pestë të cilësisë, nivel shumë i lartë ndotje).

Duke qënë se mërkuri është një element tepër toksik, rekomandohet që të analizohet përmbajtja e Hg në peshqit e lagunave meqënëse Hg akumulohet në peshqit dhe ekzistojnë disa kufij të përmbajtjes së mërkurit në prodhimet detare.

## Literatura

- [1] APHA/AWWA/WPCF. (1995): Standard Methods for the Examination of Water and WasteWater 19th Edition, American Public Health Association
- [2] Bratli L.J.,(2000) "Classification of the Environmental Quality of Freshwater in Norway". In Hydrological and limnological aspects of lake monitoring. Ed. Heinonen et. al., John Wiley and Sons Ltd., p. 331-343
- [3] Corsi I., Tabaku A., Nuro A., Beqiraj S., Marku E., Perra G., Tafaj L., Baroni D., Bocari D., Guerranti C., Cullaj A., Mariottini M., Shundi L., Volpi V., Zucchi S., Pastore A.M., Iacocca A., Trisciani A., Graziosi M., Piccinetti M., Benincasa T., and Focardi S. (2011) Ecotoxicological Assessment of Vlora Bay (Albania) by a Biomonitoring Study Using an Integrated Approach of Sublethal Toxicological Effects and Contaminant Levels in Bioindicator Species. E Coastal Education & Research Foundation 2011 Journal of Coastal Research SI 58: 116–120
- [4] Council Fish Directive 2006/44/EC of the European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on the quality of fresh waters needing protection or improvement in order to support fish life. Official Journal of the European Union. 264/20—264/31
- (<http://rod.eionet.europa.eu/show.jsv?id=626&mode=S>)
- Directives of European Community BMZ (ed), Environmental Handbook: Documentation on monitoring and evaluation impacts, CEE/CEEA/CE 78/659 "Quality of fresh waters supporting fish life", Vieweg, Leverkusen, 1995
- European Council Directive 80/68/EEC of 17 December 1979 on the protection of groundwater against pollution caused by certain dangerous substances Official Journal L 020, 26/01/1980; 0043-0048
- Lami S.(2004): Defining of the strategies for a sustainable management concerning the trophic state in the Lagoon of Narta and Lagoon of Orikumi. Report, 12
- Lazo, P., Lubonja, F., Arapi, A., Pjeshkazini, L. (2004): An evaluation of heavy metals content in Orikumi, Dukati Bay-Ionian Sea-Albania, International Journal of Chemistry, (IJCS) Vol.2(1), 101-107
- Lazo, P., Cullaj, A.(2002): The determination of different states of mercury in seawater near the Vlora and Durrës Bays. Analytical and Bioanalytical Chemistry, 374(6), 1034-1039
- N.Pano, M.Sanxhaku, A.Selenica, V.Puka, V.Mustaqi, 2001 Studimi i Ligatinave në Gjirin e Vlorës, Tiranë,
- P. Kotori: 2006 Vlerësimi i ndotjes së mërkurit në territorin e ish Uzinës së Sodë-PVC, Vlorë dhe mënyrat e riaftësimit të zonave të ndotura. Disertacion, Pjesa dytë
- Rivaro P.; Cullaj A.; Frache R.; Lagomarsino C.; Massolo S.; De Mattia M.C., and Ungaro N., (2011) Heavy metals distribution in suspended particulate matter and sediment collected from Vlora Bay (Albania): A methodological approach for metal pollution evaluation. In: Tursi, A. and Corselli, C. (eds.), Coastal Research in Albania: Vlora Gulf, Journal of Coastal Research, Special Issue No. 58, pp. 54–66.
- Tursi A.; Corselli C.; Bushati S., and Beqiraj S., 2011. The Vlora project. In: Tursi, A. and Corselli, C. (eds.), Coastal Research in Albania: Vlora Gulf, Journal of Coastal Research, Special Issue No. 58, pp. 1–5.
- UNEP (1990) GESAMP: The state of the marine environment. UNEP regional seas report and status, 115: 12-16.)

# QUANTIFICATION OF REACTIVE PHOSPHORUS IN SHKODRA LAKE SEDIMENTS.

**Diana Kapiti, Adem Bektashi**

University of Shkodra "Luigj Gurakuqi", Shkoder, Albania

## Abstract

Phosphorus is the key factor responsible for the eutrophication of freshwater. Its concentration in lakes and rivers results from external inputs and internal loading from sediment. There are many chemical forms of P in sediment. However, not all of the P forms are harmful to the lake. The purpose of this research was to determine what percentage of this "total P" is potentially contributing to eutrophication and what percentage poses no immediate threat to the lake.

The results showed that the total phosphorus in the sediment of Shkodra Lake has a content of 1039.7 mg / kg sediment, from this only 151.1 mg /kg sediment or 14.7% is in the form of NaOH-P or bio-available phosphorus. Results showed that total phosphorus and bio-available phosphorus in the Shkodra lake sediments did not depend from the sampling points, it was homogeneously distributed in lake sediments.

Key words: reactive P, non-reactive P, total P, eutrophication.

## Introduction

Phosphorus (P), a naturally occurring nutrient, is essential for all life forms. Phosphorus is the limiting nutrient in freshwater environment (Cooke, 1993), thus it has the greatest influence on the amount of biological growth, such as algae and other aquatic vegetation, which occurs in a given body of water. The growth of this aquatic vegetation is often limited by the amount of P present. Consequently, the more P that is present, the more biological growth will occur. The increase biological production in turn accelerates the eutrophication process of water body. High level eutrophication often leads to significant decreases in water quality.

Phosphorus in sediments occur in different forms: inorganic P (P-inor), organic P (P-org), extractable P (P-HCl and P-NaOH) and total P (P-tot). The type of P that is potentially harmful to the lake is known as bio-available P (Sturgul, 2002). This P is often readily available to be consumed by plant or algae. The NaOH extract removes most of the adsorbed inorganic P and

readily degradable organic P. The amount of adsorbed inorganic P removed is called NaOH reactive P or NaOH-rP. The amount of readily degradable organic P removed is known as NaOH non-reactive or NaOH-nrP. Non-available P is not an immediate threat to the lake and is often incorporated into inorganic material. It is necessary identify the two P fractions to quantify the bio-available P that is potentially released into the lake. This release increases the internal loading of P in the lake and therefore increases P concentration throughout the entire lake. As a result, to meet water quality goals, external loading must be decreased further in order to compensate for this impact.

Analysis of the fraction <71  $\mu\text{m}$  is recommended in sediment studies because clay and silt particles generally contain the highest concentrations of pollutants, and are most readily transported in suspension in natural waters (K.Fytianos&A.Kotzkioti *et al.*,2005).

The purpose of the research was to determine what percentage of this "total P" is potentially contributing to eutrophication and what percentage poses no immediate threat to the lake.

## Materials and Methods

Object of study was Shkodra Lake, the biggest in Balkans. The shore of the West side of Shkodra lake is mostly rocky, so our study is concentrated more on East shore of the lake which is moddy. Sediment samples were collected five different points in the Albanian part of the lake using an Ponar Gab. Sampling points were: near Sterbeq (point 1 in figure); near Grizhë (point 2 in the figure); center of the lake (point 4 in the figure); near Bishtiqindi (point 4 in the figure) and near Zogaj (point 5 in the figure). Samples were taken and immediately were carried to the laboratory. Stones and plant fragments were removed by passing the samples through a 2 mm sieve. The samples were air dried, homogenized by grinding and finally passed through a 71  $\mu\text{m}$  sieve (silt/clay fraction) and 75–150



$\mu\text{m}$  (sand fraction). Silt/clay fraction was stored in glass bottles.

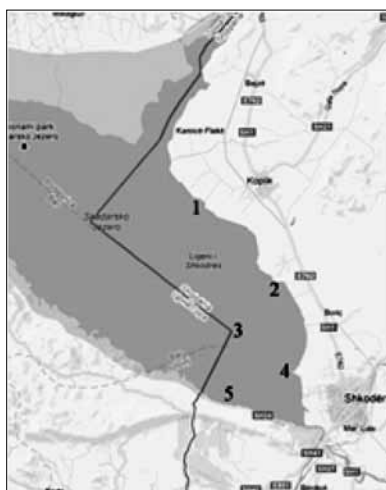


Figure 1 Sampling point

The content of total phosphorus in sediments is determined using the method describe in literature according to Kapanen, 2008. Figure 2 shows schema which is used for determination of total phosphorus according to Kapanen, 2008. The content of reactive phosphorus in sediment is determined using the method describe in literature according to schema shown in figure 3 (Kapanen, 2008).

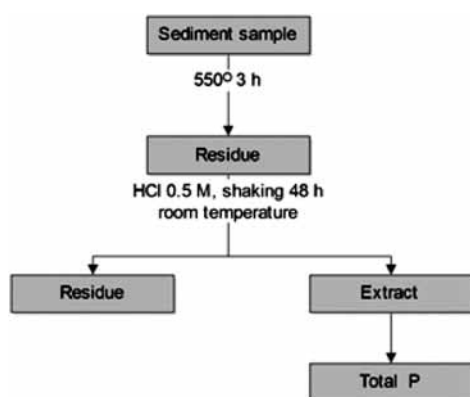


Figure 2. Schema for determination of total phosphorus according to Kapanen, 2008

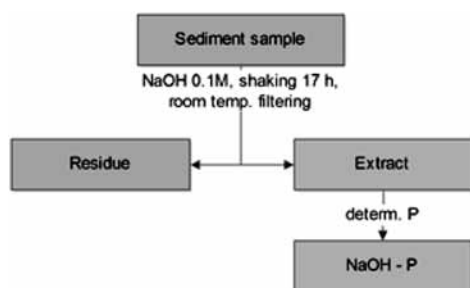


Figure 3. Schema for determination of reactive phosphorus according to Kapanen, 2008

Phosphorus in extracts was determined in the form

of phosphate using colorimetric method. Ammonium molybdate and antimony potassium tartrate reaction in an acid medium with dilute solutions of orthophosphate-phosphorus to form an intensely colored antimony-phospho-molybdate complex. This complex is reduced to an intensely blue-colored complex by  $\text{SnCl}_2$  (APHA, 1985).

## Results and discussion.

The results of analyses are shown in the table 1. The mean value of the total phosphorus was 1039 mg / kg sediment with range 854.9 – 1406.1 mg/kg sediment. The mean value for NaOH-P was 151.1 mg/kg sediment, with range 119.6 – 186.1 mg/kg sediment. The mean percent of phosphorus in the NaOH-P form was 14.7% with range 12.3 to 17.8% of the total phosphorus.

Table 1. Results of analyses of the sediments for phosphorus content.

|               | Mean   | StDev | Minimum | Maximum | Range |
|---------------|--------|-------|---------|---------|-------|
| P-total mg/kg | 1039.7 | 181.0 | 854.9   | 1406.1  | 551.2 |
| NaOH-P mg/kg  | 151.09 | 21.34 | 119.64  | 186.09  | 66.45 |
| % NaOH-P      | 14.686 | 1.785 | 12.318  | 17.846  | 5.527 |

The available phosphorus in the sediments of Shkodra Lake varies from 119.6 to 186.1 mg/kg sediment. Even that the content of phosphorus in the sediments of Shkodra Lake is relatively high, the content of bio-available phosphorus is relatively low, this make up around 14.7% of the total phosphorus content in the sediment.

In figure 4 is shown the content of total P and NaOH – P in the sediments of Shkodra Lake with sampling points. The content of total phosphorus and NaOH-P did not vary with the sampling points. The maximum value of the content of total phosphorus in the sediments was in sampling points 1 and minimum value was in sampling points 5. Figure 5 shows the content of the percent NaOH-P in the sediments of Shkodra Lake with the sampling points. The percent of bio-available phosphorus in the sediment did not vary with the sampling points.

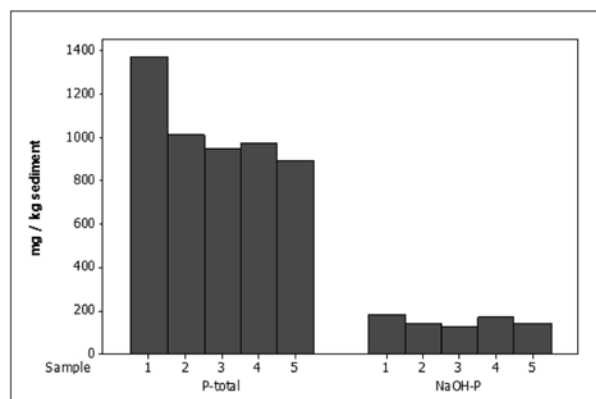


Figure 4. Content of P in the sediments of Shkodra Lake.

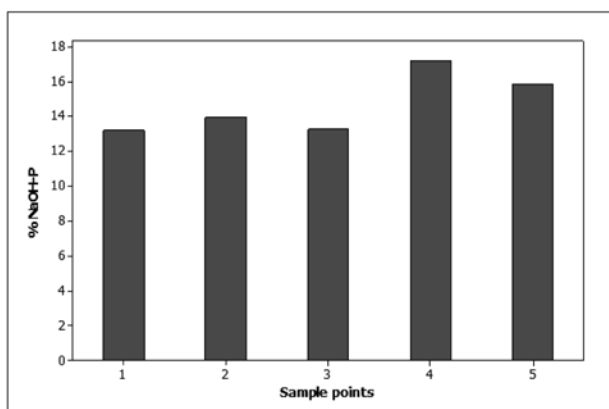


Figure 5. Percent of bio-available phosphorus in the Shkodra Lake sediments according to sample points.

Sediments of Shkodra Lake showed the same distribution of the bio-available phosphorus in the sampling points. This is the reason that the eutrophication process in the Shkodra Lake is developed more on the east side compare to the west side of the lake.

## Conclusion

The sediments of Shkodra lakes are rich of phosphorus. The total phosphorus in the lake sediments did not varied with the place of sampling suggested that the phosphorus is uniformly distributed in the lake sediments.

The bio-available phosphorus in the sediments of Shkodra Lake determined as a NaOH-P constitute only a small part of it (14.7%). The bio-available part of phosphorus in the sediments of Shkodra lake did not varied with sampling points.

## Literature

APHA, AWWA, WPCF: 1985, Standart methods for the Examination of Water and Wastewater, 16th ed.

Cooke, Dennis G., Eugene B. Welch, Spencer A. Peterson, and Peter R. Newroth. Restoration and Management of Lake and Reservoirs. Second Edition. Boca Raton: Lewis, 1993.

Golterman, H. L. 2004: The chemistry of phosphate and Nitrogen Compounds in Sediments. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.

Kapanen, G. 2008: Phosphorus fractionation in lake sediments. Estonian Journal of Ecology, 57, 4, 244-255

K. Fytianos & A. Kotzkioti. 2005: Sequential fractionation of phosphorus in lake sediment of Northern Greece. Environmental Monitoring and Assessment (2005) 100: 191-200.

Murphy, J. & Riley, J. P. 1962: A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. Anal. Chim. Acta, 27, 31-36.

Penn, Michael R., Martin T. Auer, Eric L. Van Orman, and John J. Korienk 1995: "Phosphorus Diagenesis in Lake Sediments: Investigations using Fractionation Techniques." Mar. Freshwater Res. 46(1995): 89-99.

Pettersson, K., Boström, B. & Jacobsen, O. 1988: Phosphorus in sediment-speciation and analysis. Hydrobiologia, 170, 91-101.

Sturgul, Scott J. Understanding Soil Phosphorus. Madison: Cooperative Extension, 2002.

# ASSESSMENT OF WATER QUALITY OF THE DECAN RIVER AS NATURAL RESOURCE

**A. Mehmetaj, F. Feka, N. Troni, A. Dreshaj**

1Departamenti i Kimisë, Fakulteti i Shkencave Matematike - Natyrore,  
Universiteti Prishtinës, Kosovë

1Departamenti i Kimisë Industriale dhe mjedisore FSHN, Universiteti i Tiranës  
e-mail:astriti002@hotmail.com

## Përmbledhie

Ky punim ka për qëllim hulumtimin e shkallës së ndotjes së ujit të lumit Deçani, me metale të rënda dhe prurje të tjera përgjatë rrjedhjes së lumit, për të vlerësuar cilësinë aktuale të tij. Duke aplikuar teknikat ICP-MS dhe ICP-OES, janë përcaktuar përqendrimet e disa elementeve kimike të pranishëm, përfshirë edhe merkurin. Për shkak të përparësive (kufirit të ulët të përcaktimit për shumë elemente, përzgjedhshmëria shumë e mirë, si dhe saktësisë së lartë) ICP-MS (Induktim i kopuluar plazmatik - spektroskopia e masës) dhe ICP-OES (Induktim i kopuluar plazmatik - spektroskopia e induksionit optik) teknikat ofrojnë analizë multielementare shumë më të kompletuar se sa teknikat e tjera. Analiza multielementare me teknikat ICP-MS dhe ICP-OES është realizuar në laboratorin "ACTLABS" në Ontario të Kanadasë.

**Fjalët kyçe:** Deqani , sipërfaqja e ujit , kualiteti i ujit, parametrat fiziko –kimik

## 1 Hyrje

Ujërat sipërfaqësore dhe nëntokësore nuk janë të mbrojtura nga ndotja . Kualiteti i ujit të pa trajtuar për furnizim të popullatës dallon prej rajoni në rajon. Përmbajtja e ujërave sipërfaqësore varet edhe nga përbërja minerale e tokës nëpër të cilën rrjedh si dhe nga struktura e akuifere. Ky është një problem serioz duke pasur parasysh se nuk respektohen standardet ndërkombëtare . Po ashtu, nuk kryhet monitorim i rregullt i kualitetit dhe kuantitetit të ujërave. Metalet e rënda në ujërat sipërfaqësore kanë filluar të monitorohen , Disa nga to janë elemente toksike p.sh. Pb2+, Cd2+, Cu2+, Cr6+, Ni2+ etj. Por, në mesin e tyre përfshihen edhe elementet esenciale si Fe2+, Zn2+, Mn2+, Cr3+.Metalet e rënda si: kadmiumi dhe plumbi janë gjetur në ujëra si pasojë e zbrazjes së hedhurinave nga mbetjet e proceseve industriale.[1],[2],[3],[4]

## 2 Materiali dhe metodat

Marrja e mostrave është bërë, kur niveli i ujit në lumin Deganit ishte mesatar dhe një klimë me reshje

sezonale. Vendmostrimet janë zgjedhur (figura 1 dhe tabela 1) duke marrë për bazë lokacionet karakteristike, në të cilat është pritur ndotje; në afërsi të trafikut, vendbanimeve, etj.[5]

Për mostrim janë marrë nga 2 dm<sup>3</sup> ujë. Në vendmostrime është caktuar pozicioni gjeografik me GPS, modeli MAGILLAN është matur temperatura e ajrit dhe ujit, vlera e pH-së dhe përcqeshmëria elektrike, modeli HANNA në vendmostrim. Mostrat janë filtruar me letër filtruese “Selekcta” nr. 589, (Germany)

Gjatë eksperimentimit janë përdorur kimikalie të pastërtisë p. a. nga prodhuesit “Merck” dhe “Kemika”. Mostrat ujore të vendosura në ambalazhe plastmasë (1 dm<sup>3</sup>), janë ndarë në ambalazhe prej 100 cm<sup>3</sup> dhe më pas janë trajtuar me 0.1 M HNO<sub>3</sub> deri në pH 1 - 2, [6],[7].



*Figura 1. Harta hidrologjike e Kosovës me lumenjtë :  
Lumi Deganit*

Tabela 1. Rezultatet e analizave dhe disa parametra kimiko-fizik për ujin e lumit Deçanit me përshkrime të detajizuara.

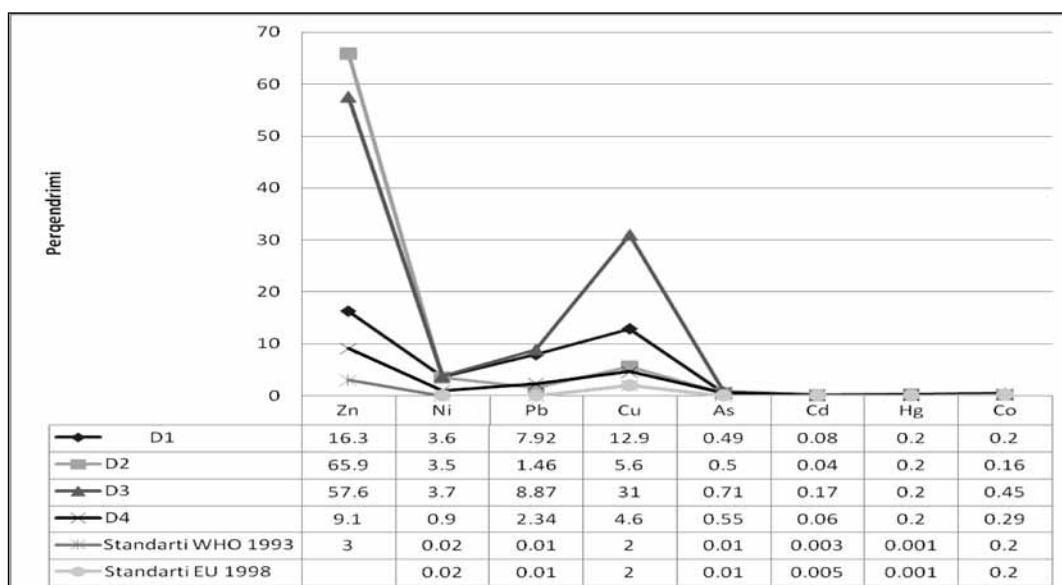
| Vend mostrimi  | Lokaliteti       | Temperatura ajerit / ° C | Temperatura e ujit / ° C | pH   | Perqushmeria elektrike / $\mu\text{s cm}^{-1}$ | Shpenzimi i ( $\text{KMnO}_4$ ) (mg/l) | Klori rezident (mg/l) | Kloruret Cl (mg/l) | $\text{NH}_3$ (mg/l) | $\text{NO}_2$ (mg/l) | $\text{NO}_3$ (mg/l) |
|----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|------|------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| D <sub>1</sub> | Belle            | 29                       | 13.5                     | 8.50 | 100.5                                          | 2.24                                   | 0                     | 10.8               | 0.0                  | 0.0042               | 0.16                 |
| D <sub>2</sub> | Afer manastirit  | 29.2                     | 10.5                     | 8.55 | 100.1                                          | 3.28                                   | 0                     | 11.5               | 0.0                  | 0.0065               | 0.11                 |
| D <sub>3</sub> | Lluk e poshme    | 29.2                     | 11.0                     | 8.49 | 101.7                                          | 4.23                                   | 0                     | 9.25               | 0.0                  | 0.0052               | 0.25                 |
| D <sub>4</sub> | Perfundi baranit | 29.5                     | 12.0                     | 8.65 | 102.1                                          | 4.25                                   | 0                     | 12.11              | 0.0                  | 0.0078               | 0.23                 |

Tabela 2. Analiza ICP e disa elementeve në vende mostrime të ujit në lumin Deçanit

| Elementi ppm | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | Standarti WHO (1993) | Standarti EU (1998) |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|---------------------|
| Zn           | 16.3           | 65.9           | 57.6           | 9.1            | 3.0 mg/l             | -                   |
| Ni           | 3.6            | 3.5            | 3.7            | 0.9            | 0.02 mg/l            | 0.02 mg/l           |
| Pb           | 7.92           | 1.46           | 8.87           | 2.34           | 0.01 mg/l            | 0.01 mg/l           |
| Cu           | 12.9           | 5.6            | 31             | 4.6            | 2.0 mg/l             | 2.0 mg/l            |
| As           | 0.49           | 0.5            | 0.71           | 0.55           | 0.01 mg/l            | 0.01 mg/l           |
| Cd           | 0.08           | 0.04           | 0.17           | 0.06           | 0.003 mg/l           | 0.005 mg/l          |
| Hg           | <0.2           | <0.2           | <0.2           | <0.2           | 0.001 mg/l           | 0.001 mg/l          |
| Co           | 0.2            | 0.16           | 0.45           | 0.29           | 0.2 mg/l             | 0.2 mg/l            |

Figura 2. Paraqitja grafike e elementeve në ujin e kumit të Deçanit

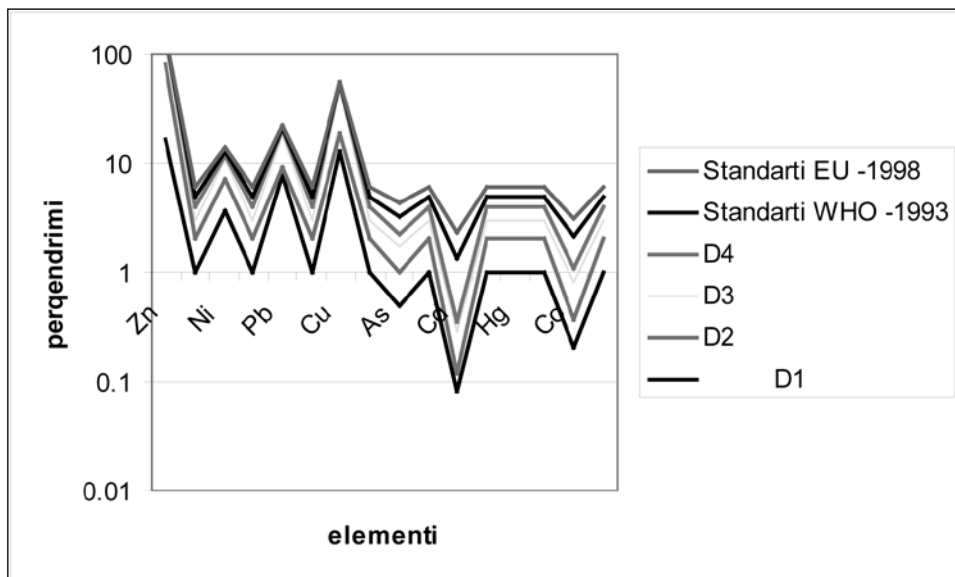
| Elementi ppm | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | Standarti WHO 1993 | Standarti EU 1998 |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|-------------------|
| Zn           | 16.3           | 65.9           | 57.6           | 9.1            | 3.0 mg/l           | -                 |
| Ni           | 3.6            | 3.5            | 3.7            | 0.9            | 0.02 mg/l          | 0.02 mg/l         |
| Pb           | 7.92           | 1.5            | 8.9            | 2.3            | 0.01 mg/l          | 0.01 mg/l         |
| Cu           | 12.9           | 5.6            | 31             | 4.6            | 2.0 mg/l           | 2.0 mg/l          |
| As           | 0.49           | 0.5            | 0.71           | 0.55           | 0.01 mg/l          | 0.01 mg/l         |
| Cd           | 0.08           | 0.04           | 0.17           | 0.06           | 0.003 mg/l         | 0.005 mg/l        |
| Hg           | <0.2           | <0.2           | <0.2           | <0.2           | 0.001 mg/l         | 0.001 mg/l        |
| Co           | 0.2            | 0.16           | 0.45           | 0.29           | 0.2 mg/l           | 0.2 mg/l          |



Pasi që Kosova nuk disponon kritere dhe rregullore mbi kualitetin e ujërave sipërfaqësore dhe të pijes, ne jemi shërbyer me standardet norvegjeze për të vlerësuar kualitetin e ujit.

Ky klasifikim tregon se sipas Zn uji i lumit të Deçanit është klasifikuar në klasin I, II dhe III, sipas Cd në klasin I, sipas Pb në klasin II dhe III dhe sipas Cu në klasin I dhe II.

Tabela 3. Klasifikimi i ujit të lumenjët Deçanit standardeve Norvegjeze.



| Metalet                      | Klasi I                                                     | Klasi II                                     | Klasi III                     | Klasi IV |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|----------|
| Zn $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ | <30                                                         | 30 - 60                                      | 60 - 300                      | >300     |
|                              | D <sub>1</sub> D <sub>4</sub>                               | D <sub>3</sub>                               | D <sub>2</sub>                |          |
| Cd $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ | <0.2                                                        | 0.2 - 0.5                                    | 0.5 - 1                       | >1       |
|                              | D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> D <sub>3</sub> D <sub>4</sub> |                                              |                               |          |
| Pb $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ | <1                                                          | 1 - 5                                        | 5 - 15                        | 15 - 40  |
|                              |                                                             | D <sub>2</sub> D <sub>4</sub>                | D <sub>1</sub> D <sub>3</sub> |          |
| Cu $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ | <3                                                          | 3 - 15                                       | 15 - 60                       | >60      |
|                              | D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> D <sub>4</sub>                | D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> D <sub>4</sub> | D <sub>3</sub>                |          |

### 3 Rezultate dhe diskutime

Nga analiza e ujit të lumit të Deçanit, pH-ja e regjistruar që varion nga 8.49- 8.65 që është brenda normave ndërkombëtare. Përçueshmëria elektrike varion nga 100.1-102.1  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , përçueshmëria më e lartë është regjistruar në vendmostrimin D4, ndërsa vlera më e ulët është regjistruar në D2. Rritja e parametrevë në drejtim të rrjedhjes së lumit është rezultat i shtimit të primesave kimike në ujë.

Metalet e rënda në ujin e lumit të Deçanit, janë përcaktuar me teknikat ICP (Induktim i kopuluar plazmatik).

Matjet tregojnë se Cu ka dalë nën vlerën 4.6-31 ppm, Zn varion nga 9.1-65.9 ppm, Pb varion nga 1.46-8.87 ppm, që Cd ka dalë nga 0.04-0.17, As ka dalë nga 0.49-0.71 ppm, Ni varion nga 0.9-3.7 ppm, etj.

Nga këto rezultate të metaleve të rënda, shohim që i tejkalon vlerat e përqendrimit sipas standardeve ndërkombëtare. Nga këto rezultate mund të vërejmë një ndotje relativisht të theksuar me metale të rënda, që duhet një përkushtim mjaftë i madh i tërë shoqërisë sonë.

### 4 Përfundim

Punimi ka pasur për qëllim që të njoftohet opinioni shkencor dhe më gjerë me gjendjen reale, sa i përket



ndotjes së ujit të lumit të Deçanit dhe masat që duhen të ndërmerren lidhur me këtë. Thelbi i këtyre masave është parandalimi, kontrollimi dhe pakësimi i ndotjes së ujërave, siguri i ruajtjes së cilësisë së ujit dhe ekosistemeve të tyre. Duhet që të investohet në fushën e teknologjive të trajtimit të shkarkimeve të industrisë, ujërave të zeza dhe ujërave urbane, sepse edhe me këtë studim vërtetohet që pëllgjet ujore, kushtëzohen kryesisht me praninë e industrive, parandalimi, kontrolli dhe pakësimi i ndotjes së ujërave dhe ekosistemeve të këtyre ujërave. Trajtimi i të gjitha

ujërave të zeza në vendet urbane dhe rurale, riciklimi i mbeturinave, sistemim të organizuar dhe grumbullim të mbetjeve sanitare, rehabilitimi dhe gjelbërimi i sipërfaqeve të degraduara, vendosja e elektrofiltrave, ndërtimi i stacioneve për monitorim të: ajrit, ujit dhe tokës. Të ndërpritet urgjentisht hedhja e mbeturinave urbane, industriale lëshimi i ujërave të zeza në lumenj. Të vazhdohet edhe për periudha stinore të tjera, për të përcaktuar ekstremet e ndotjes, por që në bashkëpunim me ekologjist të dëshmohet ndikimi në botën e gjallë, si dhe shëndetin e popullatës.

## Literatura

- [1] 1. Misra, S. G. and D. Mani.: Soil Pollution. 1st Edit., Efficient Offset Printer, ABC., New Delhi, India, pp: 6-42. 1991.
- [2] 2. Ministry of Environment and Spatial Planning.: Kosovo State of the Environment Report. p. 21-24, 2003
- [3] 3. Lester B.: State of the World, 7, 18-21, 2001.
- [4] 4. D. Rozhaja, M. Jablanovic: Ndotja dhe mbrojtja e ambientit jetësor, Universiteti i Kosovës në Prishtinë, Fakulteti i Shkencave Matematiko Natyrore, Enti i teksteve dhe i mjeteve mësimore, Prishtinë, 182-186. 1983.
- [5] 5. A. Çullaj (2005): Kimia e Mjedisit. FSHN, UT.
- [6] 6. B. Korça.: Analiza kimike e ujit, Donacioni i MASHTK & Östreich, Prishtinë, 71- 121. 2003.
- [7] 7. Thomas, R.: Beginner's guide to ICP-MS. Parts I-XI. URL <http://www.spectroscopia>.

# VËSHTRIM MBI NDOTJEN E UJËRAVE NE PELLGUN UJËMBLEDHËS TE SEMANIT

**Migena Hoxha, Piro Zoga, Aida Bode, Skerdilajd Xhulaj, Lorena Memushaj**

<sup>1</sup>Departamenti i Kimisë Industriale, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës

Email: [migenahoxha@gmail.com](mailto:migenahoxha@gmail.com), [lorenaegro@gmail.com](mailto:lorenaegro@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamenti i Inxhinierisë së Burimeve Minerale, Fakulteti i Gjeologjisë dhe i Minierave, Universiteti Politeknik i Tiranës

Email: [pzoga@albmail.com](mailto:pzoga@albmail.com), [aida.bode@fgjm.edu.al](mailto:aida.bode@fgjm.edu.al)

<sup>3</sup>Qendra Kombëtare e Florës dhe Faunës (QKFF), Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës.

Email: [xulaj@yahoo.com](mailto:xulaj@yahoo.com)

## Abstrakt

Pellgu ujëmbledhës i Semanit karakterizohet nga një përqendrim i rëndësishëm i aktiviteteve industriale dhe qendrave të banuara. Shkarkimet e ujërave të ndotura që lidhen me këto aktivitete kanë një impakt të konsiderueshëm në cilësinë e ujërave në këtë pellg ujëmbledhës e veçanërisht në ndotjen e lumit Seman. Specifike për këtë zonë është prezenca e pjesës kryesore të industrisë nxjerrëse e përpunuese të naftës të vendit tone. Problematike rezultojnë edhe derdhja e ujërave urbane të patrajuara të qytetit të Fierit në lumin e Gjanices e me pas të Semanit. Përcaktimi dhe njohja e shkallës së ndotjes është bërë duke u bazuar në evidentimin e burimeve të ndotjeve industriale dhe urbane si dhe nëpërmjet monitorimit e analizave të cilësisë së ujit. Analizat e parametrave kryesore ndotës janë realizuar në terren dhe me tej në laborator. Synimi ka qenë dhënia e një pamjeje të qartë të situatës dhe propozimi i rrugëve për minimizimin e impaktit negativ në këtë ekosistem. Në punim janë patur parasysh edhe influencat e mëtejshme të ndotjes lidhur me shkarkimin e ujërave në detin Adriatik dhe problematiken në turizmin e zonës bregdetare.

**Fjalë kyçe:** ndotje e ujërave, impakt mjedisor, ekosistem, monitorim.

## 1 Hyrje

Semani është një nga lumenjtë kryesorë të territorit hidrografik të Shqipërisë. Pellgu ujëmbledhës i këtij lumi ndodhet në Shqipërinë e Mesme. Me drejtimin kryesor të rrjedhjes nga lindja në perëndim, Semani formohet nga bashkimi i lumit Devoll dhe lumit Osum. Sipërfaqja e përgjithshme e pellgut ujëmbledhës së këtij lumi është  $F=5949 \text{ km}^2$  ndërsa gjatësia  $L=281 \text{ km}$ , prurja mesatare vjetore e tij arrijnë  $96 \text{ m}^3/\text{sek}$ .

Karakteristikat fiziko-kimike të ujërave të rrjetit hidrografik të lumit Seman janë vlerësuar nëpërmjet përcaktimit të temperaturës së ujit dhe përbërjes

kimike. Nga analizat është vënë re se muaji me temperaturë më të ulët në rrjetin hidrografik të lumit Seman është janari me  $2-7.6^\circ\text{C}$  ndërsa me temperaturë më të lartë është gushti  $16-25^\circ\text{C}$ . Përsa i përket shpërndarjes stinore, temperaturat më të ulëta të ujërave në rrjetin hidrografik të Semanit vërohen në dimër ( $3-7.4^\circ\text{C}$ ) dhe në pranverë ( $7.3-14.5^\circ\text{C}$ ), ndërsa temperaturat më të larta në vjeshtë ( $9.8-16.7^\circ\text{C}$ ) dhe verë ( $14.7-24.5^\circ\text{C}$ ). [4]

Lumi Devoll ushqen lumin Seman me rreth 88% të ujërave të saj. Për shkak të karakteristikave themelore gjeologjike të basenit (p.sh. gëlqerore, karstike) gjatë rrjedhjes së lumenjve, lumi Seman ka përmbajtje relativisht të lartë të përbërësve minerale. Mineralizimi i ujit ndodh në varësi të zhdrejtë me vëllimin e përgjithshëm të rrjedhjes ujore dhe ndryshon gjatë muajve të ndryshëm të vitit, pothuajse në mënyrë sinkrone në vetë shpërndarjen mujore të prurjeve të ujit. Mineralizimi mesatar i ujërave të lumit Devoll është  $\text{mj}=334 \text{ mg/l}$ , ndërsa i lumit Osum  $\text{mj}=345 \text{ mg/l}$ . Në bazë të klasifikimit të ujërave natyrore, ujërat e këtyre dy lumenjve, përfshihen në kategorinë e ujërave me mineralizime mesatare. Pas bashkimit të ujërave të Osumit me ato të Devollit e deri në derdhjen e ujërave të lumit Seman në detin Adriatik, mineralizimi rritet duke patur një vlerë mesatare më të madhe sesa  $\text{mj}=370 \text{ mg/l}$ . Rritja e mineralizimit në pjesën e poshtme të rrjedhës së lumit Seman e ka shpjegimin në dy faktorë kryesorë. Së pari në këtë zonë Semani në një periudhë të madhe të vitit furnizohet nga rezervuari i Thanës, ujërat e të cilit kanë përmbajtje të lartë klori (Cl) dhe së dyti në periudhën e verës shtrati i Semanit duke luajtur rolin e një drenazhi natyral të zonës përreth, grumbullon nëpërmjet filtrimit sasira të mëdha ujërash nëntokësore me një mineralizim të lartë. Në përgjithësi vlerat më të vogla të mineralizimit

të ujit vihen re në muajin mars ( $mj = 330 \text{ mg/l}$ ), ndërsa vlerat më të larta në muajin gusht ( $mj = 440 \text{ mg/l}$ ). [1] [2]

Llogaritjet e kryera kanë treguar së vëllimi i përgjithshëm i rrjedhjes së joneve në pellgun e lumit Seman është  $wj = 994.103 \text{ ton/vite}$ . Përqindje më të lartë në vëllimin e përgjithshëm të joneve të rrjetit hidrografik të lumit Seman, përfaqësohet nga jonet  $\text{HCO}_3^-$  pastaj vijon me radhë jonet  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ , etj. Jonet  $\text{HCO}_3^-$  jo vetëm që kanë vlera të larta jonizimi por karakterizohen edhe nga lëkundshmëri e theksuar nga një muaj i vitit në tetorin, përkatësisht nga  $120 \text{ mg/l}$  në muajin dhjetor deri në  $260 \text{ mg/l}$  në korrik. Ndër jonet kryesore që përbëjnë rrjetin hidrografik të lumit Seman konsiderohen bikarbonatet. [1]

Rrjedha e këtyre lumenjve ka ndryshuar shtratin me kalimin e viteve, duke shkatërruar tokat bujqësore të rëndësishme dhe transportimin e lendeve organike nga tokat e gërryera. Tokat gërryera dhe me balte të transportuara nga lumenjtë apo rrymat e ujit mbeten një problem për sedimentet. Lumi Seman mbetet problematik në lidhje me grimcat, për shkak të erozionit dhe sedimentimit. Kufiri i lejuar i EQL për Totalin e Lendes pezull (TSS) është  $25 \text{ mg/l}$ , ndërsa Semani ka një TSS me një maksimum prej  $436 \text{ mg/l}$ . Oksigjeni i tretur (DO) është më pak se  $2 \text{ mg/l}$ , e cila nënkupton një status "shumë të dobët" sipas klasifikimit NIVA (Agjensia Norvegjeze e ujit). [2]

Një ndër ndotësit kryesorë të Semanit është derdhja në të e lumit Gjanicë, i cili shërben për qytetin e Fierit si pritësi i ujërave të patrajuara urbane, duke e radhitur atë në një nga lumenjtë më të ndotur në vendin tonë. Aktualisht në Fier nuk është realizuar ende ndarja e ujërave të zeza nga ujërat e tjera urbane, dhe një pjesë e tyre, rreth 20% derdhen në këtë lume. Gjithashtu në të derdhen ujërat e papërpunuara të aktivitetëve ekonomike që zhvillohen në Fier.

Mbetjet e ngurta urbane janë një faktor tjetër shumë i rëndësishëm që ndikon në prishjen e ekosistemit të lumit Gjanica. Shkarkimet abuzive të këtyre mbeturinave (sidomos gjatë viteve të tranzicionit) ka bërë që të modifikohet profili i lumit duke e ngushtuar atë vende-vende dhe shpesh herë duke krijuar edhe tapa mbeturinash që ulin në mënyrë të ndjeshme kapacitetin përcjellës të lumit. Ky është faktori që rrit ndjeshëm potencialin përmbysës të lumit gjatë reshjeve të fuqishme në pellgun ujëmbledhës të tij, porë kjo dhe në situatën kur shtrati i lumit është mbushur nga depozitimet aluviale për shkak të mosndërrhyrjeve për një kohë të gjatë për pastrimin e tij. Shpërndarja e popullsisë në zonat urbane është bërë në mënyrë jurbanistike, duke bërë që ujërat e shkarkimeve urbane të derdhen në mënyrë të pakontrolluar. Kjo shkakton një ndotje jo vetëm të ujërave sipërfaqësore por edhe atë të ujërave nëntokësore duke përbërë kështu një rrezik të konsiderueshëm për vetë banorët

që shkaktojnë këto ndotje. [7]

Ashtu siç theksuam me lart, një nga ndotësit kryesorë të lumit Seman janë edhe shkarkimet e ujërave të industrive në një prej degëve të tij, Gjanica, e cila mbledh të gjitha ujërat e industrive të rrethit të Fierit, zonës së Ballshit, zonë në të cilën është edhe përqendrimi më i madh i puseve të naftës. Teknologjia dhe infrastruktura aktuale që përdoret për nxjerrjen, transportimin dhe përpunimin e naftës nuk i përgjigjet si duhet problemeve për ruajtjen e mjedisit nga ndotja. Në rrugën që bëjnë fluidet (naftë, ujë, gaz) nga shtresa e deri në destinacionin përfundimtar (uzinat e përpunimit të naftës) ekzistojnë shumë burime të ndotjes së mjedisit. [1][2][7]

Nder burimet e ndotjes veçojmë:

1. Burimi i parë është vetë pusi i naftës. Si pasojë e mos-hermetizimit të mirë të grykave të puseve në 80% të tyre ka rrjedhje naftë. Vëmë re dukje që në të gjithë zonën (vendburimet) ka rreth 2000 puse.
  2. Gropat e formuara rreth grykave të puseve. Në stinën e shirave niveli i ujit në këto gropa rritet dhe nafta që ndodhet në to del nga gropat dhe kalon në kanalet e ndryshme duke ndotur kështu mjedisin.
  3. Rrjedhjet e ndryshme si rezultat i çarjes së tubacioneve dhe linjave të amortizuara.
  4. Shkarkimet e ujit shoqëruar të naftës nga gropat e ndryshme në vendburime.
  5. Ujërat që shkarkohen nga impiantet e dekantimit, ku bëhet përgatitja e naftës, në përputhje me kushtet që kërkojnë uzinat e përpunimit të naftës (rreth shtatë impiante në vendburimet). Ujërat me përmbajtje naftë dhe lëndë të tjera të dëmshme që shkarkohen nga këto objekte nuk i nënshtrohen proceseve të pastrimit.
  6. Ujërat që shkarkohen nga tubacionet e transportit të naftës e gazit drejtpërdrejt, pa asnjë përpunim paraprak.
  7. Shkarkimet teknologjike në lumin e Gjanicës nga uzinat e përpunimit të naftës në Ballsh e Fier. Për të dyja këto uzina ekziston një poçes i thjeshtë ndarjeje dhe asnjë poçes tjetër i trajtimit të ujërave për t'i sjellë ato brenda normave të lejuara të shkarkimeve.
- Ashtu si në rastin e ujit të pijshëm është shumë e domosdoshme të kontrollohet edhe cilësia e ujërave të shkarkimeve industriale në lumenj si dhe cilësia e ujërave të ndotura që do të përdoren për qëllime të ndryshme, dhe kjo vetëm pasi të kenë kaluar procese të ndryshme trajtimi. Përcaktimi i normave apo i kufijve të lëndëve ndotëse të shkarkimeve industriale është një çështje themelore dhe njëkohësisht e vështirë.
- Për hartimin e këtyre normave duhet të kihet parasysh përbërja kimike e shkarkimeve industriale, dëmet që ato shkaktojnë në florën dhe faunën ujore, si dhe dëmet që ato shkaktojnë për njeriun që është konsumatori i

fundit i "zinxhirit ushqimor".

## 2 Materiale dhe metoda

Analiza e ujërave të shkarkimeve industriale është një problem i ndërlikuar i kimisë analitike. Si pasojë e pranisë në këto ujëra e lëndëve kimike nga më të ndryshmet, behet e vështirë analizimi dhe përcaktimi i çdo përbërësi në veçanti.

Marrja e mostrave dhe mënyra e konservimit të saj deri në momentin e analizimit është faza më e ndërlikuar dhe delikate, që kushtëzon rezultatet e të gjithë operacioneve të njëpasnjëshme. Parimet kryesore që duhet të zbatohen gjatë marrjes së mostrave të ujërave konsistojnë:

Mostra e ujit që merret për analizë duhet të përfaqësojë përbërjen e ujërave në vendin e marrjes.

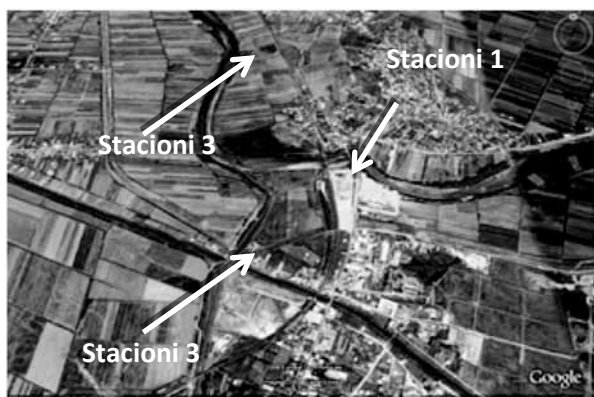
Marrja e ujit, ruajtja, transportimi dhe puna me të, duhet të kryhen në mënyrë të tillë që të mos ndodhin ndryshime në përbërjen e cilësisë së ujit.

Vëllimi i mostrës duhet të jetë i mjaftueshëm dhe t'i përgjigjet metodës së analizës që përdoret.

Vendi për marrjen e mostrës zgjidhet në përputhje me qëllimin e analizës. Gjatë marrjes së mostrave të ujërave sipërfaqësorë është e nevojshme të njihet mirë mjedisi përreth, degët e lumit dhe burimet e ndotjes mbi vend-marrjen e mostrës. Enët që u përdoren për marrjen e mostrave plotësojnë kushtet e nevojshme teknike.

### 2.1 Stacionet e marrjes së mostrave dhe përshkrimi i tyre

Marrja e mostrave për analizë për përcaktimin e cilësisë së lumit Seman është bërë në disa pika të ndryshme të rrjedhës së tij.



Stacionet e marrjes së mostrave për monitorim

- 1- Mbrostar (në hyrje të Fierit)
- 2- Në Gjanice (tek ura e qytetit)
- 3- Në Seman pas bashkimit me Gjanicën
- 4- Në grykëderdhje të Semanit
- 5- Në det afër derdhjes
- 6- Në zonën e përzierjes
- 7- Në det larg derdhjes
- 8- Kanali i Oxharës
- 9- Vija e ngjalës

Burimi: [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)

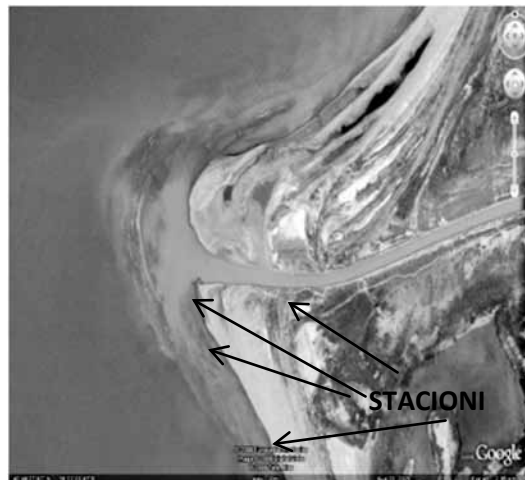
1. Pika e parë u mor në Mbrostar të Ura në hyrje të Fierit. Vendi i marrjes së mostrës i përket një zone relativisht të ndotur, pasi një pjesë e ujërave urbane të këtyre zonave shkarkohen në këtë lumë.

2. Mostra e dytë është marre në Gjanice tek ura e qytetit

3. Mostra e tretë i përket zonës mbas bashkimit të Semanit me Gjanicën, zone ku kemi reduktim të ndotjes. Në këtë segment lumi ka shtrat të gjerë dhe prurje të konsiderueshme.

4. Mostra e katërt u mor para derdhjes së Semanit në det. Edhe kjo zonë përfaqëson një zonë tepër të ndotur ku kemi depozitim të mjaft mbetjeve të ngurta të qytetit të Fierit. Një faktor tjetër që tregon për shkallën e ndotjes është fakti se pothuajse mungon prania e peshqve karakteristike të grykëderdhjeve të lumenjve.

5. Mostra e pestë u mor në det afër derdhjes. Në zonën e bregdetit dallohej qartë ndotja nga derdhjet industriale (nafta) dhe mbeturinat e ardhura nga qyteti nëpërmjet lumit. Pothuajse në gjithë zonën bregdetare kemi një zvogëlim të dukshëm të faunës.



Mostra e gjashtë u mor në det në zonën e përzierjes së ujit të lumit me ujin e detit ku ndotja është e njëjtë si në pikën e pestë.

6. Mostra e shtatë e monitorimit u mor në det larg zonës së përzierjes, këtu vihet re një ndryshim i dukshëm i ngjyrës me zonën e përzierjes afër derdhjes.

7. Mostra e tetë dhe e nëntë u morën në kanalin e oxharës i cili derdhet në detin Adriatik (plazhin e Semanit) ky kanal sjell të gjitha derdhjet e industrisë së Ballshit duke e bërë këtë një kanal shumë të ndotur.

## 3 Analizat e kryera

### 3.1 Monitorimi i ujërave të lumit

Lumi i Semanit në rrjedhën e poshtme të tij shërben si kolektori i shkarkimeve të lëngëta urbane të qytetit.

Për përcaktimin e ndotjes në këtë lume janë bërë disa monitorime të herëpashershme, në pika të ndryshme të rrjedhës së Semanit ku janë përcaktuar ndotësit kryesorë dhe sasia e tyre në këtë lumë.

Mostrat u analizuar për parametrat mjedisor të mëposhtëm:

pH, përcjellshmëria elektrike, kripshmëria (Saliniteti), oksigjeni i tretur (DO) u analizuan me multiparameter model 340 i set (WTW).

NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, P<sub>total</sub> u analizuan me ndihmën e fotometrit model C-200 (Hanna).

Nevoja biologjike për oksigjen NBO (BOD) me ndihmën e aparatit Oxitop IS6 (WTW).[3]

#### 4 Rezultate dhe diskutime

Lumi i Semanit paraqitet si një lumë me nivel në rritje të ndotjeve, kjo vihet re sidomos pas bashkimit me lumin Gjanicë. Pas këtij bashkimi shohim një nivel më të lartë të ndotësve të natyrave të ndryshme fizike, kimike, organike dhe biologjike.

Tabela përmbledhëse e rezultateve të monitorimit për tre pikat kryesore

| EMRI I STACIONIT      | Kripshmëria | Lenda pezull | O <sub>2</sub> i tretur | NKO   | NBO5  | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | NO <sub>2</sub> | NO <sub>3</sub> | P_PO <sub>4</sub> | P <sub>total</sub> |
|-----------------------|-------------|--------------|-------------------------|-------|-------|------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|--------------------|
|                       | g/kg        | mg/l         | mg/l                    | mg/l  | mg/l  | mg/l                         | mg/l            | mg/l            | mg/l              | mg/l               |
| Gjanice,ura qytetit   | 0.47        | 39.3         | 5.27                    | 42    | 20.25 | 1.97                         | 0.05            | 0.75            | 0.49              | 0.51               |
| Seman,Mbrostar        | 0.17        | 21.9         | 6.26                    | 14.5  | 8.5   | 0.20                         | 0.01            | 0.42            | 0.02              | 0.064              |
| Mujalli,gjanice+seman | 0.2         | 119.8        | 5.92                    | 14.75 | 8.75  | 0.69                         | 0.04            | 0.62            | 0.07              | 0.078              |

Duke ju bashkuar edhe monitorimeve të mëparshme të kryera në këtë zonë edhe analizat tona arrijmë në këto përfundime. Përsa i përket:

pH: shohim se ai rezulton brenda normave të lejuara. Vlerësojmë se ujërat e lumit Seman janë pak a shumë neutrale. Vlerat e monitorimit variojnë mesatarisht nga pH =7.73 në pH =8.92.

Amoniumi NH<sub>4</sub><sup>+</sup> : prania e amoniumit në ujë tregon ndotje nga ujërat urbane. Prania e tij në ujë tregon një ndotje të freskët pasi ende azoti s'ka arritur të oksidohet.

Prania e nitriteve NO<sub>2</sub><sup>-</sup> dhe nitritave NO<sub>3</sub><sup>-</sup> në ujë tregojnë një ndotje të ujërave nga shkarkimet urbane të pa trajtuara.

Prania e fosfateve vjen për shkak të derdhjeve humane dhe shkarkimeve të detergjenteve, duke shërbyer si lëndë ushqyese (nutrient) për zhvillimin e algave.

Ndotja kryesore e ujërave të këtij lumi janë ndotjet hidrokarbure dhe fenole të shkaktuara nga shkarkimet industriale të kësaj zone.

Impakti human i ndotjes është i dukshëm edhe nëpërmjet mbetjeve të ngurta të cilat rrisin turbullirën e ujit duke i dhënë atij ngjyrë.

Natyrë e ndotësve në shkarkim, efektet negative në ekosistem

- Nga monitorimet dhe analizat fiziko-kimike të kryera në teren u vu re se ndotësit e sjellë nga derdhjet e Semanit kanë një natyrë me prejardhje industriale. Këto ujëra karakterizohen nga:
- Një ngarkesë e madhe në lëndë pezullie dhe/ose kripëra të tretura
- Një NK0 me origjinë minerale variabël në funksion të natyrës së komponimeve minerale të tretura.
- Prania e mundshme e substancave me natyrë toksike ose frenuesve të rritjes bakteriale
- Vlerë shumë e ulët e DBO5

- Këto ujëra janë të pasura me hidrokarbure dhe fenole të cilat janë derivate të hidroksiluara të benzenit. Shkalla e ndotjes nga fenole është e lartë për shkak të oksidimit të tyre të vështirë në mjedisin natyror, absorbimit të ulët nga mjediset filtruese si dhe kalime të shpejta në shtresat nëntokësore. Kjo pasi edhe ndotësit kryesorë në këtë lumë janë vetë ndotjet industriale të shkaktuara nga derdhjet industriale. Burim tjetër ndotës është ndotja urbane, si dhe shkarkimet e mbetjeve të detergjenteve.



Pamje të bregdetit





**Depërtimi i ndotjeve  
hidrokarbure dhe fenole në  
shtresat e tokës**

**Pamje te pasojave  
te shkarkimeve te  
inustrive ne kanalën e**

**Vijës së Ngjalës**

Parametrat që tregojnë një ndotje të tillë janë nitritet, fosfatet, amoniumi, NKO. Disa lëndë të përbërjeve të ujërave urbane mund të jenë biodegradabel dhe të tjerat toksike për mikroflorën dhe faunën e mjedisit rrethues, ose inhibitorë të rritjes bakteriale. Prania e këtyre ndotësve në lumin e Semanit dhe derdhja e tyre në detin Adriatik ka shkaktuar një prishje të ekosistemit në këtë zonë. Këtë e tregon fakti se në këtë zonë prania e peshqve ka ardhur drejt zhdukjes. Gjithë zona e deltës së Semanit është e ndotur me hidrokarbure dhe fenole të cilat kanë depërtuar edhe në shtresat e tokës duke kontaminuar dhe ujërat freatik. Derdhja e këtyre ndotësve në det shkakton një konsum të rëndësishëm të oksigjenit të tretur në ujë.



Pasojat e ndotjes në këtë zonë janë edhe ato të mbetjeve të ngurta të transportuara nga Semani në grykëderdhje. Në bregdetin e Semanit përveç ndotjes së shkaktuar nga derdhja e Semanit kemi dhe derdhjet që vinë nga Kanali i Hoxharës i cili shërben si kanal ujëpritës i derdhjeve industriale të zonës së Ballshit dhe Patos-Marinzës. Ndotjet me hidrokarbure dhe fenole janë përhapur nëpërmjet veprimit të dallgëve duke u depozituar dhe duke dëmtuar rërën në një shtrirje të konsiderueshme të plazhit në veri dhe jug të grykëderdhjes së Semanit.

## 5 KONKLUZIONE

- Lumi i Semanit paraqitet si një lumë me nivel

ne rritje të ndotjeve, kjo vihet re më tepër sidomos pas bashkimit me lumin Gjanicë. Pas këtij bashkimi shohim një nivel të ndotësve të natyrave të ndryshme fizike, kimike, organike dhe biologjike si pasojë e shkarkimeve të patrajuara si të ujërave industriale ashtu edhe të atyre urbane.

- Ndotës po kaq i dukshëm janë edhe mbetjet e ngurta të cilat rrisin turbullirën (turbiditetin) e ujit duke i dhënë atij ngjyrë.

- Në zonën përgjatë derdhjes së Semanit kemi një rritje të dukshme të kallamishteve të cilat tregojnë se këta ujëra janë të pasura me fosfate dhe nitrate të cilat e kanë prejardhjen nga shkarkimet e ujërave të patrajuar të ndotur urbanë.

- Prania e ndotësve si fenolet, hidrokarburet, me prejardhje nga shkarkimet industriale si dhe e nitrateve, nitriteve me prejardhje nga derdhjet urbane kanë prishur në mënyrë të menjëhershme faunën dhe florën e këtij ekosistemi.

- Një faktor shumë shqetësues për këtë zonë është fakti se mbetjet e naftës kanë depërtuar në shtresat nëntokësore duke e bërë tokën përreth të papërdorshme.

- Ndotjet me hidrokarbure dhe fenole janë përhapur duke u depozituar dhe dëmtuar rërën në një shtrirje të konsiderueshme të plazhit në veri dhe jug të grykëderdhjes së Semanit.

## Referenca

- [1] A.Bode, P.Zoga. Probleme të impaktit ambiental në grykëderdhjen e Semanit në detin Adriatik, Buletini nafta shqiptare, 2009, vëllimi 3.
- [2] Projekti I Burimeve Ujore dhe Ujitjes Vlerësimi I Ndikimit Mjedisor dhe Social, Politika e Rilokimit dhe Studimet Baze Plani I Përgjithshëm I Menaxhimit Mjedisor dhe Social – Qershor 2012.
- [3] Determination of Biochemical Oxygen Demand (BOD) – WTW
- [4] Hidrologjia e Shqipërisë, Akademia e Shkencave të Shqipërisë, Instituti i hidrometeorologjisë, Tiranë 1984.
- [5] Metodatat e trajtimeve fiziko-kimike të ujërave, Instituti i Higjienës, Tiranë 1984.
- [6] Gjeografia fizike e Shqipërisë.
- [7] Strategjia Rajonale e Zhvillimit të Qarkut të Fierit.
- [8] Materiale interneti (hartat) [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)

# KARAKTERISTIKAT FIZIKO- GJEOGRAFIKE DHE BURIMET NDOTËS NGA INDUSTRIA E NAFTËS TË LUMIT VJOSA

Irakli Prifti, Entjona Dingo  
Universiteti Politeknik Tiranë

## Abstrakt

Lumi i Vjosa është një nga lumenjtë e mëdhenj të vendit tonë. Kjo është rezultat i gjatësisë dhe pozicionit gjeologo-gjeografik.

Sipërfaqja ujëmbledhëse e këtij lumi është 6710 km<sup>2</sup>, nga këto 4365 km<sup>2</sup> përfshihen brënda territorit të Republikës së Shqipërisë, kurse pjesa tjetër gjendet në territorin e Greqisë. Karakteristike e rrjedhjes vjetore në Dorzë është prej 161 m<sup>3</sup>/sek, në Poçem 171 m<sup>3</sup>/sek, kurse në Mifol dhe grykëderdhje 204 m<sup>3</sup>/sek. Rritja e prurjeve vjetore në grykëderdhje është prurja e lumit të Shushicës.

Lumi Vjosë përbëhet nga degët kryesore të tij si Drinos, Bënça, Luftinja, Shushica si dhe nga një numër i madh përrenjsh të mëdhenj e të vegjël. Si burim kryesor për lumin Vjosa shërbejnë vargmalet e Pindit në Greqi. Para se të futet në territorin e Shqipërisë ajo mbledh ujërat e Vojdomares dhe të Sarandaporos. Vjosa derdhet në detin Adriatik në afërsi të fshatit Poro dhe të lagunës së Nartës. Dega e lumit Vjose, Drinosi fillimin e ka në Greqi në Malin e Elates; Drinoja sa hyn në territorin shqiptar dhe deri sa bashkohet me Vjosën kalon në një shtresë zhavorrishtesh duke kaluar në fushën e Dropullit.

Në muajt me lagështi janar-mars bie sasia më e madhe e reshjeve 10.7÷18.5%, në periudhën tetor-maj bie 86-93% e reshjeve, kurse në periudhën e thatë korrik-shtator 4÷8%. Sasia mesatare e reshjeve në zonën e matjeve nga Dorza në Mifol luhet nga 1390÷1340 mm. Duhet theksuar së ushqimi nëntokësor përfaqëson rreth 31% kurse ai sipërfaqësor rreth 69%. Kjo veçori bën që të ulet sasia e rrjedhjeve të ngurta. Vlera e modulit të rrjedhjes vjetore për zonën e ulët kodrinore e fushore është 12÷18 l/sek. Duhet theksuar se në regjimin e rrjedhjes ujore të Vjosës influencon fenomeni i batice-zbaticës, sidomos në periudhën me rrjedhje të pakët të ujit. Si muaj me rrjedhje më të lartë janë mars-prilli, prurja maksimale në urën e Mifolit ka qenë 1530 m<sup>3</sup>/sek, kurse minimalja e matur në Poçem është 41.4 m<sup>3</sup>/sek.

Rrjedha e ngurtë totale e llogaritur në Poçem arrinte vlerën përafërsisht 3.08 -5.55 x 10 m<sup>6</sup> tonë në vit. Regjimi hidrokimik i vlerësuar nga analizat e ujërave ka rezultuar me mineralizim të përgjithshëm që është luhatur rreth vlerës 150÷450 mgr/l, vlerë kjo drejt

Mifolit zvogëlohet deri në 355 mgr/l.

Lumi i Vjosës përshkruan vendburimet e naftës të Gorishtit dhe Cakran-Mollaj. Mbetjet teknologjike të tyre shkarkohen në lumin e Vjosës duke ndikuar në ndotjen e tij, por vet lumi ka realizuar rehabilitimin e tij.

Kështu në urën e Mifolit përmbajtja e hidrokarburëve të tretur nuk i kalon normat e lejuara.

**Fjalët kyçe:** ujëmbledhës, burimet ndotës, impiant dekantimi, naftë e tretur.

## Konditat gjeologjike të lumit Vjosë

Lumi Vjosa përshkruan zonat tektonike të Albanideve dhe Helenideve dhe erodon të gjitha tipet litologjike të depozitimeve. Këto depozitime fillojnë që nga ato më të vjetra të serisë efuzivo-sedimentare, magmatike, rreshpore, karbonatike e cila përfaqësohet nga të gjitha variacionet litologjike të tyre, depozitimet flishore (ranore, alevrolite, argjila), depozitimet miocenike në rrjedhjen e mesme të përfaqësuar nga ranor,mergele, argjila dhe duke përfunduar me depozitimet e pliokuoternarit.

Pellgu ujëmbledhës i lumit Vjosa fillon që nga malet e Pindit (në Greqinë veriore) dhe vazhdon me zonën malore të Leskovik, Përmet, Gjirokastrë, Tepelene, Mallakastër. Rrjedhja e poshtme e tij nga ana administrative i përket qarkut të Fierit dhe Vlorës (Niko Pano, 2008).

Në pellgun ujëmbledhës përfshihen të gjitha veçoritë gjeografike dhe klimaterike të Ballkanit jugperëndimor. Këto veçori kane ndikuar në përbërjen kimike mjaftë komplekse të ujit. Në të janë të pranishme kompleksi i kationeve (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>+2</sup>, Mg<sup>+2</sup>), i anioneve (Cl, SO<sub>4</sub>, CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>). Gjithashtu takohen edhe elemente kimik të tjerë. Lumi Vjosa është i pasur me gjallesa. Ai përfaqëson një pasuri kombëtare dhe është detyrë e çdo institucioni shkencor dhe administrativ që të marrin masa konkrete për mbrojtjen mjedisore të tij.



Figura 1. Pellgu ujëmbledhës i lumit Vjosa

### Burimet ndotës në mjediset ujore të lumit Vjosë

nga impianti i dekantimit Gorisht shkarkohen rreth 135 378 m<sup>3</sup> ujë shtresorë në vit. Siç është bërë e ditur në këtë impiant, është vënë në zbatim projekti për injektimin në shtrese të 20% të ujërave që shkarkohen (në pusin 30) ndërsa 80 % e tyre derdhen në ambientet sipërfaqësore nëpër kanale të hapur dhe prej aty në lumin Vjosa. Nga verifikimet e bëra, konstatohet se injektimi i këtyre ujërave në këtë pus, ecën me ritme të ulëta (I. Prifti, A. Bitri, 2006). Derdhjet e këtyre ujërave në vite në ambient të hapur kanë krijuar një gjendje të rënduar të basenit ujëmbledhës të Karbunarës. Duke marrë parasysh pozicionin gjeografik të shtrirjes së basenit ujëmbledhës të lumit Vjosë mund ta konsiderojmë atë si një nga lumenjtë që pak a shumë që ruan pastërtinë natyrore. Rrjedha e këtij lumi kalon në afërsi të vendburimeve të naftës Cakran-Mollaj e Gorisht-Kocul uji i tij është edhe nën ndikimin e shkarkimeve të ujërave shtresorë nga këto vendburime të cilat kanë një shkallë të lartë ndotje dhe mund të influencojnë në prishjen e ekuilibrit natyror. Më të theksuara këto ndotje janë nga rezervuari i Marushes. Nga të dhënat që disponohen rezulton se në lumin Vjosë derdhen rreth 1600 m<sup>3</sup>/dite ujë shtresorë të vendburimeve të naftës (I. Prifti, A. Bitri, 2010). Këto ujra janë të tipit kloro-kalcitik, karakterizohen nga mineralizimi i lartë që varion në diapazonin 42÷65 gr/l. Nga kationet dominojnë Na+K që kapin vlerat nga 18.9÷23 gr/l, pastaj vijnë kalciumi dhe magneziumi me përkatësisht vlerat mesatare 930 e 522 mg/l. Nga grupi i anioneve dominojnë kloruret me vlera që variojnë nga 23 gr/l në 36 gr/l ose 23 dhe

36 herë më të larta së normat e shkarkimit, pastaj vijnë jonet sulfat dhe bikarbonat që arrijnë përkatësisht vlerat 1920 mg/l e 1540 mg/l (I. Prifti, Sh. Kurti, 2000). Treguesit ndotës kanë vlera të larta në zonën e nxjerrjes së naftës në Gorisht dhe vazhdojnë në një sektor të ngushtë përgjatë kanalit shkarkues drejt lumit Vjosa. Kjo duket qartë në hartën e ndotjes mjedisore të përpiluar në studimet e mëparshme (A. Bitri, I. Xhafa, etj. 2005)



Foto 1. Gropë dheu ku shkarkohen ujërat teknologjik të dekantimit Gorisht

Përveç treguesve mineral në këto ujëra janë analizuar edhe disa tregues të tjerë të veçantë. Këtu mund të përmendim si më të rëndësishmit fenolet, produkte naftë, H<sub>2</sub>S, NKO, NBO<sub>5</sub>, bori etj të cilët me vlerat e tyre të larta tregojnë se janë ujëra me shkallë shumë të lartë ndotje sidomos të asaj me karakter organik. Siç dihet efektet negative të ndotjeve të këtij karakteri janë me pasoja të rënda për mjedisin ujor pritës. Për të parë influencën që ushtrojnë këto ujëra në ndotjen e ujit të lumit Vjosë janë përzgjedhur 2 pika kryesore për marrjen e mostrave dhe konkretisht; Ura e Poçemit, pas shkarkimeve të ujërave shtresore të naftës dhe Ura e Mifolit (tabela 1). Nga analizat e kryera ndihet një shkallë shumë e lehtë ndotje sidomos pas shkarkimit të ujërave shtresorë të naftës, kurse për komponimet fenolike kapen vetëm gjurmë. Duke ju referuar tabelës 2 vihet re se ndikimi i ndotjes bie në sy menjëherë pas shkarkimit të ujërave shtresore (dekantimit të Gorishtit e Kashit) dhe kjo reflektohet në vlerën e mesatarizuar të nevojës kimike për oksigjen (NKO) me vlerë 125.

Tabela 1 Rezultatet e analizave të ujit të lumit Vjosë; ura e Poçemit, ura e Mifolit

| Treguesit kimike | Vlera minimale | Vlera mesatare | Vlera maksimale |
|------------------|----------------|----------------|-----------------|
| pH               | 6.7            | 6.8            | 7               |
| Nitrite          | 0.01           | 0.04           | 0.075           |
| Nitrate          | 0.7            | 1.3            | 1.9             |
| Amonium          | 0.14           | 0.62           | 1.1             |
| Hekuri           | 0.01           | 0.02           | 0.1             |
| Fosfate          | 0.25           | 0.52           | 0.8             |
| Fenole           | 0              | 0              | Gjurmë          |
| L. P             | 89             | 19             | 31              |

Tabela 2 Vlerat mesatare të NKO dhe  $\text{NBO}_5$  në ujërat e lumit të Vjosës

| Treguesi       | Vlera e mesatarizuar para shkarkimeve | Vlera e mesatarizuar pas shkarkimeve Gorisht e Kash | Vlera e mesatarizuar në urën e Mifolit |
|----------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| $\text{NBO}_5$ | 9                                     | 48                                                  | 10                                     |
| NKO            | 25                                    | 125                                                 | 28                                     |

Nga analiza e mostrave të marra tek Ura e Poçemit (dmth para shkarkimit të ujërave të naftës) dhe tek Ura e Mifolit vihet re se parametrat ndotës janë pothuajse brenda normave të lejuara për ujërat sipërfaqësore. Mendojmë se bashkimi me lumin Shushica shton sasinë e ujit të lumit Vjosa duke minimizuar treguesit ndotës.

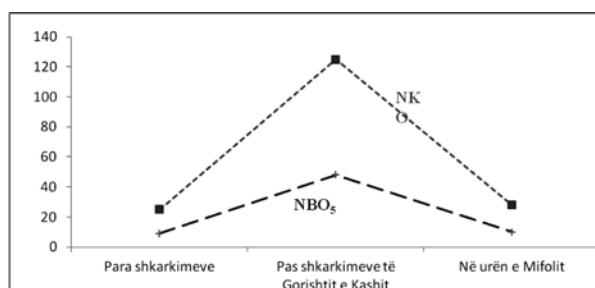


Figura2. Ndryshimi i përmbajtjes së NKO dhe  $\text{NBO}_5$  në rrjedhën e lumit Vjosa

Përmbajtja e klorureve dhe e naftës së tretur në ujin e lumit Vjosa. Tabela2

| Nr | Vendi marrjes                        | Kloruret (mg/liter) | Naftë e tretur (mg/litër) |
|----|--------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| 1  | Ura Memaliaj                         | 37.2                | 0.0006                    |
| 2  | Shkarkimet e Kashit në Vjosë         | 1401.54             | 0.0112                    |
| 3  | Në kanalin e shkarkimit të Gorishtit | 14824.8             | 0.012                     |
| 4  | Pas shkarkimeve në Vjosë             | 61.3                | 0.004                     |
| 5  | Pas shkarkimeve në Vjosë             | 57.9                | 0.0036                    |
| 6  | Fshati Ada                           | 37.2                | 0.00072                   |

Nga analiza e kryer në urën Memaliaj më tepër kemi të bëjmë më lëndë organike të tretur si pasojë e degradimit të bimësisë dhe të shkarkimeve urbane nga qendrat e banuara. Gjithsesi këto nuk përbëjnë ndotje në mjedisin ujor të lumit Vjosa.

Ujërat shoqërues të naftës në vendburimin e Gorishtit janë me mineralizim të lartë që reflektohet në vlerën e lartë të klorureve dhe me përmbajtje të lartë të hidrokarbureve të tretur (0.012 mg/litër). Impianti i dekantimit në Kash shkarkon ujëra në lumin Vjosë.

Ky shkarkim realizohet nëpërmjet ujëmbledhësit të Marushes i cili ka ndikuar në rritjen e përmbajtjes së anioneve dhe kationeve, si dhe të hidrokarbureve të tretur. Shkarkimet e impiantit të dekantimit Kash kanë klorure=13349mgr/litër, hidrokarbure të tretur = 0.045mgr/litër.

Në mostrat e marra në vendin ku shkarkohen ujërat e impianteve të dekantimit vihet re ndikimi i tyre në ndotjen e mjedisit.

Kjo reflektohet në vlerat diçka të ngritura të klorureve dhe në naftën e tretur që shkon deri në 0.004mg/liter. Në fshatin Ada vihet re ulje e vlerave të treguesve ndotës. Kjo do të thotë që sasia e madhe e ujit shkaktonte hollimin e ndotjeve.

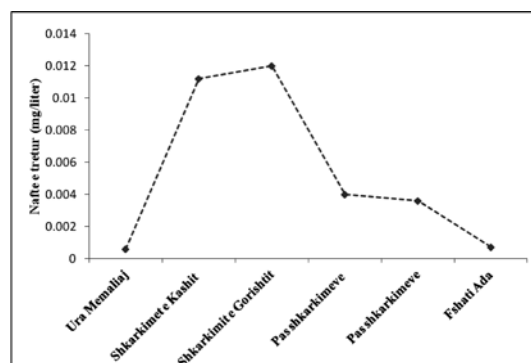


Figura 3. Përmbajtja e naftës së tretur në ujin e lumit Vjosa gjatë rrjedhjes.

Gjatë vitit 2012 është duke u realizuar projekti për rehabilitimin e rezervuarit të Marushes. Ky objekt ka qenë ndotësi kryesor i lumit të Vjosës. Rehabilitimi i tij përbën një hap të rëndësishëm në mbrojtjen e veçorive natyrore të lumit të Vjosës.



Foto 2. Punime për rehabilitimin e rezervuarit të Marushes nga ndotjet e naftës

Gjithashtu edhe procesi i injektimit të ujërave teknologjik do të ndikojë në minimizimin e shkarkimeve në lumin e Vjosës

Si përfundim mund të themi se lumi Vjosa është me parametra pothuajse afër normave higjeno-sanitare dhe si i tillë mund të përdoret për nevoja social ekonomike.

Nga vërtetimet direkte janë vërejtur cipa notuese të naftës në lumin Vjosa. Pikërisht këto cipa shkaktojnë ndotjen e rërës së plazhit (A. Bitri, M. Prendi, B.



Shkurti, M. Bonjaku. 2003) e ujërave të detit Adriatik në grykëderdhjen e lumit. Aktualisht ato dallohen në rërën e plazhit në grykëderdhje.

### Konkluzione

Lumi i Vjosës përfaqëson lumin më të pastër në Shqipëri. Kjo është vlerësuar si nga institucionet kërkimore-shkencore të vendit tonë ashtu edhe nga ato të huaja.

Në lumin Vjosa shkarkon mbetjet teknologjike industria e nxjerrjes së naftës në Gorisht dhe Cakran-Mollaj. Kjo ka shkaktuar ndotjen e tij në një sektor të kufizuar për gjatë rrjedhjes pasi rehabilitohet nga vet lumi, si pasojë e ujërave të pastra të tij. Kjo duket qartë në uljen e vlerave të tregueseve në drejtim të rrjedhjes së lumit Vjosa

Cipat lundruese të naftave kalojnë direkt në grykëderdhje duke ndotur rërën e vijës bregore në detin Adriatik. Janë të vetmet pasoja që shkakton industria e naftës në ndotjen e rërave të plazhit.

Kompanitë operuese nuk duhet të shkarkojnë mbetjet teknologjike në lumin e Vjosës. Duhet theksuar që procesi i injektimit në rezervuarët natyrorë të ujërave teknologjik dhe rehabilitimi i rezervuarit të Marushes do të ndikojnë në uljen e shkarkimeve. Për këtë nevojitet procesi i monitorimit nga institucionet kërkimore, strukturat mjedisore dhe pushteti lokal e qendror, për të ruajtur këtë pasuri natyrore të vendit tonë.

### REFERENCAT

1. A. Bitri, M. Prendi, B. Shkurti, M. Bonjaku. Studim për vlerësimin e ndotjes së mjedisit në zonën bregdetare midis grykëderdhjeve të lumenjve Seman e Vjosë. Fondi AKBN, Fier 2003

2. A. Bitri, I. Xhafa, I. Prifti, P. Petani, M. Bonjaku, I. Hekurani, Y. Gjoni. Përpilimi i hartës së ndotjes mjedisore në zonat e industrisë së naftës dhe masat për përmirësimin e gjendjes. Fondi AKBN, Fier 2005

3. I. Prifti, Sh. Kurti. Katalogu hidrogeologjik vendburimeve të naftës në prerjen karbonatike dhe puseve për naftë. Fondi AKBN, Fier 2000

4. I. Prifti, A. Bitri. Monitorimi i mjedisit në industrinë e naftës dhe përpilimi i raportit vjetor mjedisor. Fondi AKBN, Fier 2006

5. I. Prifti, A. Bitri. Ndikimi i shkarkimeve të industrisë së naftës në ndotjen e ujërave sipërfaqësore. Monografi 2010

6. Niko Pano. Pasuritë ujore të Shqipërisë. Botim i Akademisë së Shkencave të Shqipërisë, Tiranë, 2008



# VLERËSIMI I CILËSISË SË UJIT TË LUMIT SHKUMBIN BAZUAR NË PARAMETRAT FIZIKO-KIMIKË

**MSc. Elvin Çomo**

Universiteti Politeknik i Tiranës, Instituti i Gjeoshkencave, Energjisë Ujit dhe Mjedisit.

e-mail: [elvincomo@yahoo.com](mailto:elvincomo@yahoo.com);

**MSc. Bledar Murta**

Universiteti i Tiranës, fakulteti i shkencave të natyrës.

[myrtajbledar@yahoo.com](mailto:myrtajbledar@yahoo.com)

## Abstrakt

Lumi Shkumbin shtrihet tërësisht brenda territorit të Shqipërisë dhe mbledh ujërat e një territori malor me një lartësi mesatare të pellgut ujëmbledhës 753 m mbi nivelin e detit. Lumi Shkumbin ka një sipërfaqe ujëmbledhëse prej 2445 km<sup>2</sup>. Ky punim synon të vlerësojë trendin e parametrave fiziko-kimikë të cilësisë së ujit të lumit Shkumbin duke përdorur të dhëna të grumbulluara përgjatë një intervali kohor prej 10 vitesh (2000-2010). Në përputhje me programin kombëtar të Monitorimit mostrat e ujit të lumit janë marrë në 3 stacione, me një frekuencë 4 herë në vit.

Parametrat bazë të analizuar janë, pH Temperatura, TDS, NBO<sub>5</sub>, NKO, NO<sub>3</sub>-N, N-NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>-N, PO<sub>4</sub>-P, P-total, Alkaliniteti dhe Fortësia e përgjithshme. Rezultatet e analizave janë krahasuar me normat e Direktivave të KE për ujërat sipërfaqësore dhe standarteve të NIVA-s. Analizat tregojnë se cilësia e ujit referuar parametrave fiziko-kimikë rezulton e klasës "mirë". Situata më e qëndrueshme u vu re në stacionin e Murrashit, ndërsa në stacionin e Rrogozhinës këta tregues paraqesin një ndryshueshmëri të lartë nga një seri mostrimi në tjetrën. Në përgjithësi, përqendrimi i treguesve të ndotjes tregojnë një tendencë në rritje duke shkuar në drejtim të grykëderdhjes së lumit.

**Fjalët kyçe:** Treguesit e ndotjes, cilësia e ujit të lumit Shkumbin.

## Hyrje

Lumi Shkumbin renditet ndër lumenjtë më të rëndësishëm të rrjetit hidrografik të Shqipërisë. Pellgu ujëmbledhës i këtij lumi është i vendosur në Shqipërinë e Mesme. Nga ana veriore kufizohet me pellgun e lumit Erzen, nga ana e lindjes me pellgun e lumit Drini i Zi, nga ana jugore me pellgun e lumit Seman dhe nga ana perëndimore me ujërat e detit Adriatik.

Shkumbini buron nga pjerrësitë lindore të masivit të Valamarës dhe malet e Gurit të Kamjes. Rapuni është dega kryesore e lumit Shkumbin, me sipërfaqe pellgu 431km<sup>2</sup> dhe lartësi mesatare 1013 m mbi nivelin

e detit. Përroi i Shmilit është dega më e madhe e lumit të Rapunit. Përroi i Qarrishtës dhe ai i Shmilit janë dy degët e tjera të lumit Shkumbin. Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës të lumit Shkumbin është 2445 km<sup>2</sup>, ndërsa lartësia mesatare 753m mbi nivelin e detit<sup>[1]</sup>. Gjatësia e shtratit të lumit është 181km dhe dendësia e rrjetit hidrografik 1.9 km/km<sup>2</sup>. Prurja mesatare shumëvjeçare e lumit Shkumbin është  $Q_0 = 61.5 \text{ m}^3/\text{s}^{[10]}$ . Cilësia e ujit të lumit Shkumbin është e ndikuar mjaft nga aktiviteti industrial dhe bujqësor i zonës veçanërisht para viteve 90, ndikim të madh kanë luajtur mbeturinat e shkarkuara nga Kombinati Metalurgjik i Elbasanit. Sasi të mëdha të lëndëve ndotëse (30-35 milionë m<sup>3</sup>/vit) janë shkarkuar në lumë, ndërsa në brigjet e tij shkarkoheshin rreth 800 t mbeturina të ngurta<sup>[5]</sup>. Pas viteve 90 shumë prej aktiviteteve industriale u mbyllën dhe përdorimi i plehrave në bujqësi u reduktua. Në ditët e sotme për shkak të pozicionit gjeografik që ka kjo luginë, bëri që të ketë një rritje të ndotjes urbane dhe industriale. Kërkesat për ujë të pijshëm në këtë zonë u rritën në sajë të përqendrimit të popullsisë në këtë luginë, por në të njëjtën kohë pati dhe një impakt negativ në përqendrimin e cilësisë së ujit. (UNEP 2000)<sup>[6]</sup>.

Në këtë material pasqyrohet një vlerësim i cilësisë së ujit të lumit Shkumbin gjatë viteve të fundit, bazuar në parametrat fiziko-kimikë dhe nivelit të nutrientëve.

Në këtë studim, për vlerësimin e cilësisë së ujërave të lumit Shkumbin kemi përdorur dy burime: (A) Direktivën e Komisionit Evropian CEE/CEEA/CE 78/659, dt. 18. 07. 1978<sup>[9]</sup>, për cilësinë e ujërave të ëmbla për rritjen e peshqve (BMZ, 1995)<sup>[7]</sup> dhe (B) kriteret e cilësisë mjedisore të Institutit për Studimet e Ujërave të Norvegjisë dhe Autoritetit të Kontrollit të Ndotjeve të Norvegjisë, të vitit 1997 (NIVA), (Bratli, 2000)<sup>[8]</sup>.

## MATERIALET DHE METODAT

Në përputhje me programin Kombëtar të Monitorimit të ujërave sipërfaqësore si dhe në përputhje me propozimet e Direktivës së Ujit të KE (C184/20/17. 6. 97) për të studiuar përbërjen e tij kimike dhe ecurinë e parametrave bazë të cilësisë së ujit të lumit Shkumbin, është kryer monitorimi në 3 stacione fikse gjatë periudhës 2000-2010, me një frekuencë 4 herë në vit. Stacionet e kampionimit janë paraqitur në hartën e mëposhtme (fig 1). Mostrat e ujit janë mbledhur në shishe Niskin në mes të shtratit të lumit ku rrjedhja e ujit është laminare. Mostrat janë filtruar nëpërmjet HA Millipore, 0. 45  $\mu\text{m}$  dhe ruajtur në shishe PET. Ato janë ruajtur në bokse ftohës në 4 ° C, dhe janë analizuar menjëherë në laborator brenda 24 orëve nga koha e kampionimit. Në fig. 1 paraqitet pellgu ujëmbledhës i Shkumbinit.

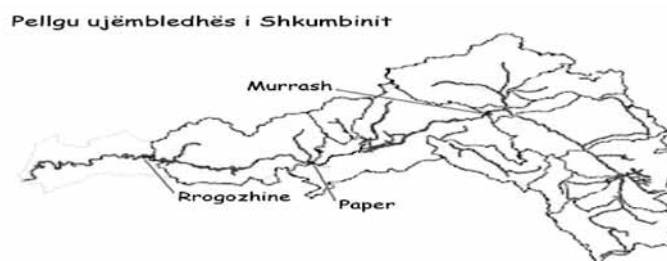


Fig. 1 Pellgu ujëmbledhës i Shkumbinit.

pH është analizuar duke përdorur një metodë standarde të përshkruar nga ISO 10523<sup>[3]</sup>, Alkaliniteti duke përdorur metodën standarde të përshkruar nga ISO 9963-2<sup>[3]</sup>, amoniaku sipas metodës standarde të ISO 7150/1<sup>[3]</sup>, nitratet, nitritet dhe P total duke përdorur metodat standarde të përshkruara në "Methods standard for the examination of water and wastewater" APHA (American Public Health Association)<sup>[2]</sup>, Oksigjeni i tretur duke përdorur standartin EN 25813: 1992<sup>[4]</sup>. Rezultatet e analizave janë krahasuar me normat e Direktivave të KE për ujërat sipërfaqësore dhe standarteve të NIVA-s.

Zgjedhja e stacioneve është bërë sipas kriterit të përfaqësimit sa më të plotë të gjendjes së ujërave në varësi të shkallës së ndikimit të zonave industriale, ose ndikimit të qyteteve.

St 1 Murrash, ku impakti njerëzor dhe industrial mendohet se është minimal.

St 2 Papër, ku lumi këtu është nën ndikimin e shkarkimeve urbane të qytetit të Elbasanit dhe Cërrikut si dhe të objekteve industriale.

St 3 Rrogozhinë, ku lumit përveç ndikimeve të mësipërme i shtohen edhe shkarkimet e pa trajtuara industriale dhe urbane të Rrogozhinës dhe Peqinit, shkarkimet e ndërmarrjeve industriale dhe bujqësore, si dhe shfrytëzimit të inerteve përgjatë shtratit të lumit.

Parametrat bazë të analizuar janë pH, temperatura,  $\text{NBO}_5$ ,  $\text{NKO}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NH}_4\text{-N}$ ,  $\text{PO}_4\text{-P}$  dhe P- total. Ato u përcaktuan duke përdorur metodat standarde të përcaktuara në ISO, standartet e KE-s dhe me metodat APHA (American Public Health Association) për analizat e ujërave dhe shkarkimeve. Oksigjeni i tretur është matur në terren me metodën Winkler<sup>[11]</sup>.

pH, përcjellshmëria, lëndët e përgjithshme të tretura (TDS) janë matur në terren me sondën multiparametrike WTW i-319. Ushqyesit ( $\text{N-NO}_2$ ,  $\text{P-PO}_4$ , P-total) u analizuan duke përdorur metodat spektrofotometrike me Spektrofotometër Helios  $\alpha$  (Pye Unicam) i përdorur gjerësisht në analizat e ujërave sipërfaqësore. Kontrolli i cilësisë është aplikuar në të dhënat sipas procedurës të brendshme të cilësisë<sup>[7]</sup>.

## Rezultatet dhe diskutimet

Gjatë periudhës së matjes 2000-2010 janë analizuar një total prej 86 mostrave, duke mbuluar të gjitha stinët, periudhën e ngrohtë dhe të ftohtë. Këto të dhëna janë përdorur për vlerësimin e cilësisë së ujit të lumit Shkumbin në pika të ndryshme dhe gjithashtu për të përcaktuar ndryshim në kohë të treguesve të cilësisë së ujit. Rezultatet kryesore janë si vijon:

### Parametrat fizikë

**Temperatura:** Vlerat e temperaturës dhe përcjellshmërisë tregojnë për një variacion stinor të tyre gjatë periudhës së studimit. Temperatura e ujit është e lidhur ngushtë me temperaturën e ajrit dhe paraqitet me të njëjtën ecuri stinore. Vlerat më të larta janë vërejtur gjatë muajve të verës, ndërsa më të ulëta gjatë dimrit. Temperatura minimale për këtë periudhë ka qenë 5. 2 ° C në stacionin e Murrashit (dhjetor 2004), ndërsa temperatura maksimale ka qenë 27. 0 ° C në stacionin e Rrogozhinës në Korrik 2007 (fig 2 ). Vlerat e temperaturave të ujit tregojnë një rritje uniforme nga Murrashi (9. 8 ° C) drejt Rrogozhinës (16. 0 ° C). Edhe

përcjellshmëria elektrike paraqet të njëjtën ecure si dhe temperatura e ujit. Vlera maksimale është vërtetuar në stacionin e Rrogozhinës ( $540 \mu\text{S}/\text{cm}$ ), ndërsa vlera minimale e vërtetuar është vërtetuar në stacionin e Murrashit ( $212 \mu\text{S}/\text{cm}$ ). (fig 3).

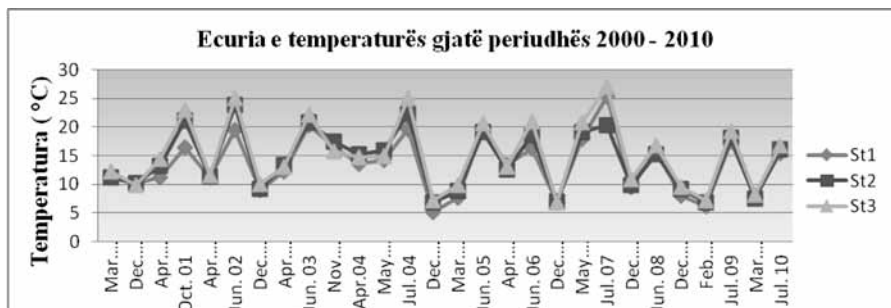


Fig 2

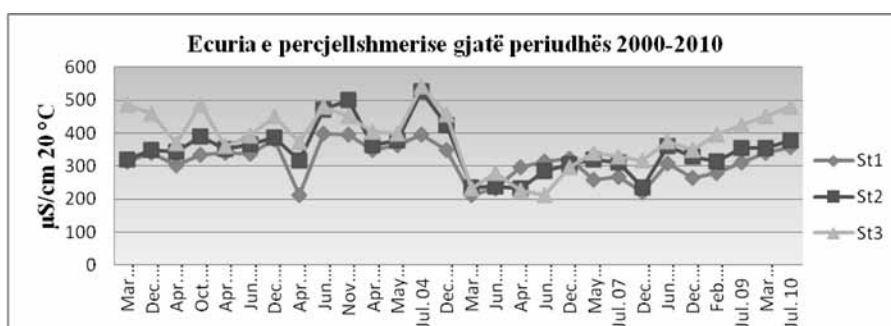


Fig 3

**pH:** pH e mostrave të ujit të lumit Shkumbin janë brenda limiteve të standardeve, duke filluar nga 6, 70-8, 88 në vende të ndryshme. Vlerat më të larta të pH janë matur në stacionin e fundit të lumit, në Rrogozhinë ku uji kalimtar tregon cilësinë e ujit. Gjithashtu ky stacion është i vendosur në afërsi të qytetit, ku shkarkimet e ujërave urbane janë të dukshme. ( Direktiva e KE 6. 5-8. 5)

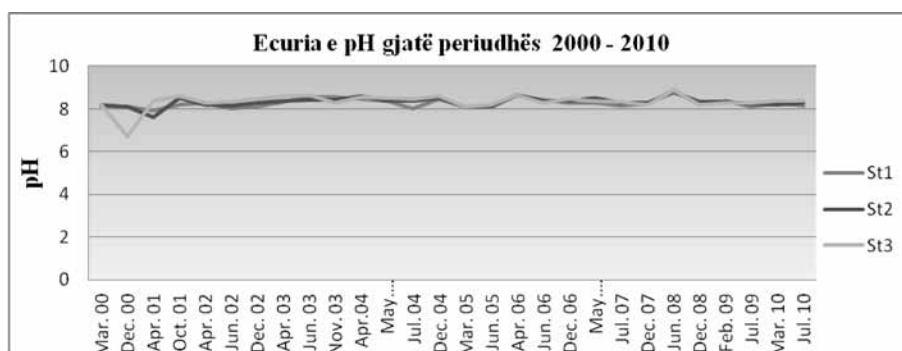


Fig 4

## Parametrat kimikë

**Oksigjeni i tretur :** Shuma e oksigjenit të tretur në ujërat sipërfaqësore natyrore ndryshon në bazë të temperaturës, kripërave, turbullsisë dhe presionit atmosferik. Përqendrimi i oksigjenit të tretur është subjekt i aktivitetit fotosintetik dhe shkarkimit të lumit, ndërsa kërkesa e oksigjenit të tretur varion nga temperatura dhe ndryshon në masë të madhe nga organizmi në organizëm. Uji i lumit Shkumbin është i ngopur me oksigjen, pavarësisht fluksit të shkarkimeve të ujërave urbane dhe industriale. Lëkundshmëria e këtij treguesi është 8, 25-13, 3 mg / l  $\text{O}_2$  në Murrash, 7, 70-12, 7 mg / l  $\text{O}_2$  në Papër, 7, 48-13, 1 mg / l  $\text{O}_2$  në Rrogozhinë. Vlerat e përqendrimit të oksigjenit të tretur tregojnë një cilësi të mirë të ujit të lumit [7]. (Direktiva e KE 6 mg/l  $\text{O}_2$ ).

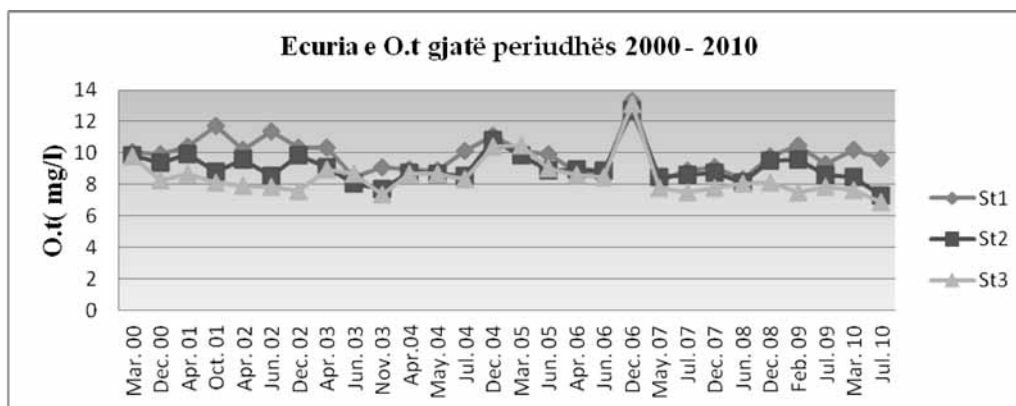


Fig 5

**NBO<sub>5</sub>:** Në përgjithësi NBO<sub>5</sub> rritet gjatë pranverës kur aktiviteti biologjik është i lartë. Ky tregues është sasia e oksigjenit të nevojshme për oksidimin e lëndës organike nga dekompozimi mikrobial aerob në një formë të qëndrueshme inorganike. NBO<sub>5</sub> nuk është një ndotës në vetvete, por është një masë e ndotjes organike. Vlerat e larta të NBO<sub>5</sub> tregojnë nivele të larta të ndotjes organike. Vlerat e larta të NBO<sub>5</sub> janë vërejtur gjatë periudhës së shirave dhe sidomos në pikat e kampionimit pranë qyteteve. Ky parametër në Murrash lëkundet nga 0, 3-1, 96 mg / l, nga 1, 0 - 3, 25 mg / l në Papër, nga 1, 4-5, 5 në Rrogozhinë. Ky parametër tregon një vetëpastrim të mirë të ujit të lumit. ( Direktiva e KE 3 mg/l O<sub>2</sub>).

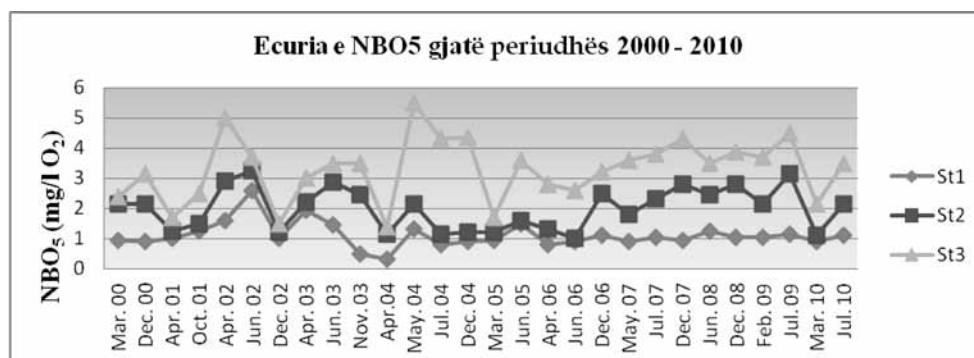


Fig 6

**Amoniaaku:** Amoniaaku është forma më e reduktuar inorganike e azotit në ujë dhe përfshin amoniakun e tretur (NH<sub>3</sub>) dhe jonin e amonit (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Ky është një kompleks i tretshëm i cili rezulton nga dekompozimi i lëndës organike (mbeturinave bimore ose shtazore) ose nga reduktimi mikrobial i nitrateve ose nitriteve në kushtet anaerobe. Gjithashtu, ky ndotës vjen nga mineralet argjilore që hyjnë në mjedisin ujor përmes erozionit të tokës dhe nga plehrat komerciale të cilat janë përdorur për të përmirësuar kulturat bimore. Koha e variacionit të këtij treguesi në ujin e lumit përkon me prurjen e ujit që shoqërohet me futjen e lëndëve të ngurta. Vlerat më të larta janë vërejtur gjatë prurjeve të larta të ujit. Vlerat ndryshojnë nga 0, 01-0, 22 mg / l N-NH<sub>4</sub> në Murrash, 0, 01-0, 18 mg / l N-NH<sub>4</sub> në Papër, 0, 022-0, 42 mg / l N-NH<sub>4</sub> në Rrogozhinë. ( Direktiva e KE 1 mg/l).

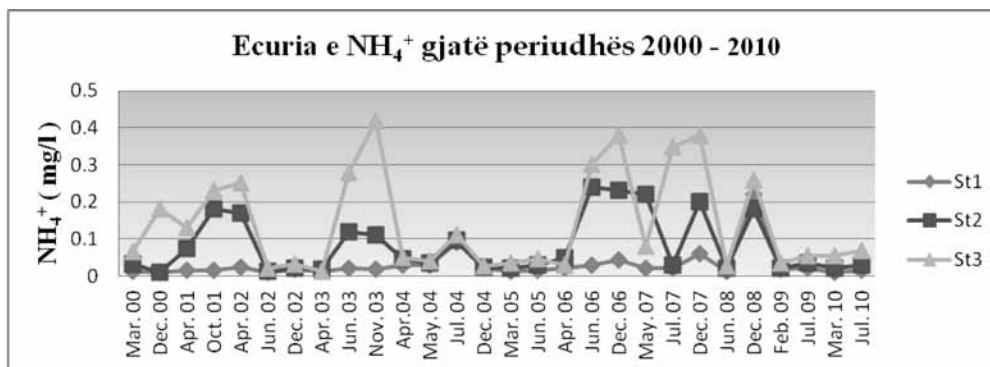


Fig 7

**Nitratet:** Vlerat e vrojtura të përmbajtjes së nitrave variojnë nga 0, 17 mg/l në 5, 12 mg/l. Përmbajtja e nitrave është shumë më e ulët se kufiri i standardit (Direktiva e KE 20 mg/l)

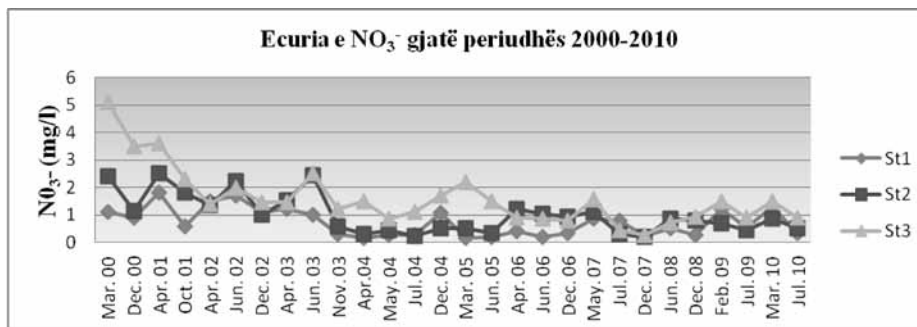


Fig 8

**Nitritet:** Ky parametër është i lidhur ngushtë me ciklin e azotit. Zakonisht nuk jepen kufij mbi përmbajtjen e nitriteve në ujërat natyrorë, por nivelet mbi 0, 1mg/l mund të shkaktojnë dëmtime për peshqit në varësi të kohëzgjatjes së ekspozimit. Siç u përmend më lart sasia e nitrave, janë në nivele të ulëta në ujin e lumit. Pra, i njëjti nivel i ulët pritej dhe për nitritet. Vlerat e vrojtura të përmbajtjes së nitriteve në mostrat e ujit variojnë nga 0, 001 mg / l në 0, 25 mg / l në të gjitha stacionet përgjatë lumit Shkumbin.

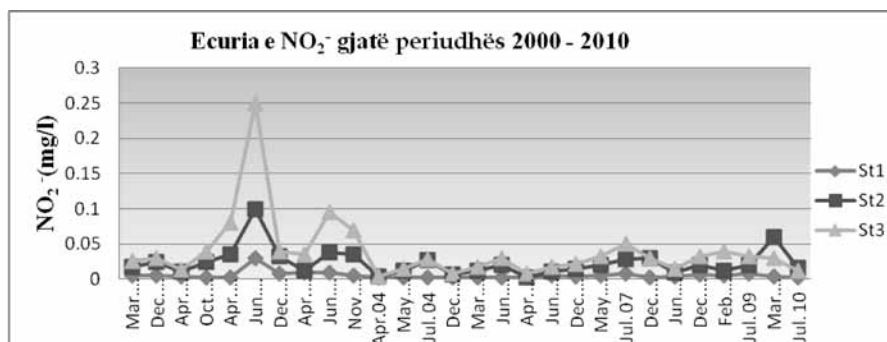


Fig 9

**Fosfori total:** Shkarkimet e ujërave të zeza, fosfatet nga detergjentët, shkarkimet industriale dhe drenimi i tokave bujqësore të plehëruara kontribuojnë në rritjen e përqendrimit të fosforit në ujëra. Komponimet e fosforit të shoqëruara me komponimet e azotit mund të sjellin nxitjen dhe zhvillimin e algave. Ky fenomen jep një efekt negativ në përdorimet e ujit për nevojat komunale, industriale, etj. Përqendrimi i fosforit varet nga aktiviteti biologjik dhe nga prurja e ujit. Si rezultat i të gjithë këtyre faktorëve, përmbajtja e fosforit në ujin e lumit Shkumbin tregon lëkundshmëri përgjatë vitit, me përqendrim të lartë gjatë pranverës (0, 01-0, 23 mg / l P) dhe me përqendrim më të ulët gjatë dimrit (0, 009-0, 054 mg/l P).

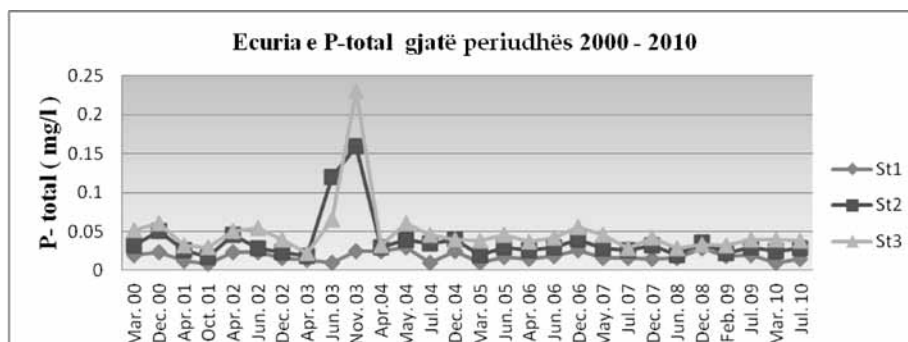


Fig 10

**D i s k u t i m**  
Lumi Shkumbin është një nga lumenjtë më të rëndësishëm të rrjetit hidrografik të Shqipërisë. Ky pellg është i ndikuar si nga kushtet klimatike ashtu edhe nga aktiviteti njerëzor dhe industrial. Sasia e reshjeve dhe e shkarkimeve të lëngëta urbane, industriale dhe bujqësore kontribuojnë në cilësinë e ujërave të tij. Temperatura



e ujit në të gjitha stacionet e pellgut përputhet me temperaturat e ajrit. (fig 2). Gjithashtu edhe ecuria e përmbajtjes së nutrientëve në ujë ka shpërndarje normale dhe përshtatet me kushtet termike dhe kimike të ujit. Kjo ecuri varet nga prurja e ujit dhe nga shkarkimet e lëngëta. Në fig 7 është paraqitur shpërndarja e përmbajtjes së amonjakut Në vitet, 2002-2003, si dhe 2006-2008 përmbajtja e amoniakut ka vlera më të larta se gjatë viteve të tjera. Në stacionin e Rogozhinës, ku shkarkimet e lëngëta urbane janë më të mëdha se në stacionet e tjerat, ky parametër shfaq nivelet e tij më të larta (Fig. 7). Përmbajtja e nitrateve në mostrat e ujit është në varësi të përmbajtjes së lëndëve reduktuese dhe të pH të ujërave, të cilat favorizojnë proceset e reduktimit. Vlerat e këtij parametri janë nën vlerën limite standarde 20 mg/l, i dhënë në direktivën e KE. Përmbajtja e fosforit shfaq ecuri normale përveç viteve 2003-2004. Ky parametër varet nga shkarkimet urbane dhe prurja e ngurtë të cilat i japin ujit ndryshime në përbërjen e tij. Këto vlera janë të lidhura me lëndën pezull që vjen nga erozioni dhe mbetet e ngurta që vijnë në ujërat e lumit. Ecuria e shpërndarjes së oksigjenit të tretur është normale në të gjithë stacionet e pellgut të lumit Shkumbin. Vlerat e përqendrimit të oksigjenit të tretur tregojnë për një cilësi shumë të mirë të ujërave të lumit. Vlerat e këtij parametri luhaten nga 8 në 12 mg/l. Këto vlera i përkasin klasës "shumë mirë" të cilësisë së ujërave sipërfaqësore. Një tjetër parametër me rëndësi për cilësinë e ujit është përmbajtja e  $\text{NBO}_5$ . Vlerat e larta të  $\text{NBO}_5$  janë vërtetuar gjatë periudhës me reshje dhe në stacionet e Papërit dhe Rogozhinës. Ky parametër tregoi vlera të ndryshme në vitet e para të studimit. Kjo varet nga prurja e ujit dhe nga shkarkimet. Në vitet e tjera përmbajtja e këtij parametri ka një shpërndarje

normale që tregon për një rregjim reshjesh me shpërndarje normale dhe me ndikim të vogël të shkarkimeve urbane, industriale dhe bujqësore. Parametrat fiziko-kimikë paraqesin ndryshueshmëri gjatë periudhës së studimit me përqendrimet të larta në stinën e verës dhe të ulëta në stinën e dimrit. Megjithatë këta parametra kanë vlera nën vlerat limite të vlerësimit të cilësisë së ujërave. Nga këto rezultate cilësia e ujërave të lumit Shkumbin klasifikohet klasa "mirë", sipas klasifikimit NIVA, Bratli 2000. Ndryshimi i kushteve të cilësisë së ujërave, që karakterizohet me shtimin e nutrientëve mbi vlerat limite ose konsumimi i oksigjenit në vlera kritike për jetën e organizmave ujore, nuk u vërtetua asnjëherë gjatë periudhës së studimit.

### Përfundimet

Sipas parametrave të analizuara, cilësia e ujit të lumit Shkumbin klasifikohet në klasën "mirë" të ujërave të ëmbla.

Ndotja e ujit vjen kryesisht nga shkarkimet e ujërave të zeza, industriale dhe bujqësore.

Vlerat e larta të ushqyesve janë vërejtur gjatë periudhës së aktivitetit biologjik dhe kohës me reshje.

Trendi i rritjes së ushqyesve nga stacioni St1 drejt stacionit St5 vjen si pasojë e shkarkimeve urbane, industriale të papërpunuara dhe aktivitetit bujqësor përgjatë luginës të lumit Shkumbin.

Monitorimi i rregullt i cilësisë së ujërave duhet të ketë përparësi për të rritur informacionin e nevojshëm dhe ndërgjegjësimin për mbrojtjen e ekosistemeve ujorë.

### Literatura

- [1] Pano N., Pasuritë ujore të Shqipërisë. (2009).
- [2] APHA, AWWA, WPCF 1998: Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20- th Edition.  $\text{N-NO}_3$ , (p. 4 -114),  $\text{P-PO}_4$  (p. 4 -143), COD, (p. 4 -133) DO, (p. 4 -131).
- [3] Përcaktimi i oksigjenit të tretur, EN 813:1992 25; Përcaktimi i pH, ISO 10 523,
- [4] Përcaktimi i alkalinitetit, ISO 9963-2; Përcaktimi i amoniakut, ISO 7150/1.
- [5] CAKE. A, 1996. Data on the ichtiofauna of the Shkumbini river and the influence of some abiotic factors in its distribution and density. Dissertation. Tirana. p. 1-146.
- [6] Post-Conflict Environmental Assessment-Albania. Stevenage, UK, UNEP, editors (2000).
- [7] BMZ editors(1995). Environmental Handbook: Documentation on monitoring and evaluation impacts.
- [8] BRATLI, L. J. (2000). Classification of the Environmental Quality of Freshwater in Norway.
- [9] CEE/CEEA/CE 78/659: Quality of fresh water supporting fish life. Vieweg Leverkusen.
- [10] Gjeografia Fizike e Shqipërisë, vëll I dhe II, Akademia e Shkencave, Tirana KABO, M (1990-91).
- [11] Bartram, J., Balance, R., (1996). "Design monitoring program, Water quality monitoring", UNEP/WHO, p. 34 - 59

- Bartram, J., Balance, R., (1996). "Field work and sampling, Water quality monitoring", UNEP/WHO, p. 71 - 93
- Bartram, J., Balance, R., (1996). "Field testing methods, Water quality monitoring", UNEP/WHO, p. 95 - 111
- Bartram, J., Balance, R., (1996). "Physical and chemical analyses, Water quality monitoring", UNEP/WHO, p. 113 - 199
- [12] Ulla O. Lund, Vibeke B. Jensen, Kirsten J. Andersen, (2001). "Internal quality control in Environmental laboratories", User Guide Manual, DHI Water & Environment, Sweden, p. 12 - 24.
- ÇULLAJ. A., HASKO. A., MIHO. A., SCHANZ. F., BRANDL. H., BACHOFEN. R. "The quality of Albanian natural waters and the human impact", Environment International 31(2005), p133-146.
- ENVIRONMENTAL AGENCY (NEA/AKM). Report on the Environmental State. Committee of Environmental Protection (KMM). 1997-1998.
- Erozioni dhe shfrytëzimi racional i tokës. Instituti i Kërkimit të Tokave, Tirana.
- ISO NORME INTERNATIONALE (1986, 1990, 1999). No. 5666, 8288, 9174.
- STANNERS, D, BOURDEAU, (1995): Rivers, reservoirs and lakes. Europe's environment. Copenhagen European Environment Agency.

# STUDIMI MIKROBIOLOGJIK I MJEDISEVE UJORE NE RAJONIN E VLORËS

**Dr. Vitori Hasani, Emirjona Kiçaj, Rudina Çerçizaj,**

Fakulteti i i Shëndetit Publik, Departamenti i Kujdesit për Nënë dhe Fëmijën

**Albana Xhuveli**

Drejtorja e Shëndetit Publik Vlorë

## Bacgraund

Furnizimi me ujë të pijshëm të sigurtë si nga ana cilësore ashtu dhe sasiore përbën një kërkesë të domosdoshme për qytetin e Vlorës që për Ndërmarrjen e Ujësllësit, Vlorë është dhe duhet të jete një nga prioritetet kryesore në punën e saj.

Ndërsa në këndvështrimin e shëndetit publik, krahas problematikave të tjera, ujit të pijshëm i kushtohet një vëmendje e veçantë, për vetë rëndësinë që paraqet për këtë fushe, cilësia dhe sasia e tij. Në lidhje me këtë, një objektivi i rëndësishëm është vlerësimi i risqeve shëndetësore lidhur me konsumin e ujit të pijshëm higjienikisht jo të pastër, gjë që sjell parandalimin e shpërthimeve epidemike me origjinë nga uji.

Në qytetin e Vlorës problemi i furnizimit të popullatës me ujë të pijshëm të mjaftueshëm dhe me kualitet sipas normave higjienike, akoma përbën një problem pasi sëmundjet infektive që përhapen me anë të ujit të pijshëm sidomos në kushtet e një rrjeti ujësllës dhe të kanalizimeve të amortizuara, përbën një problem serioz akoma prezent.

Furnizimi me ujë i popullatës është në kapacitete të vogla se ai i burimeve. Popullata e qytetit të Vlorës furnizohet me ujë të pijshëm nën kapacitetet e nevojshme. Në burim prodhohet 1 milion m<sup>3</sup> ujë dhe në popullatë shkon 560 mijë m<sup>3</sup> ujë. Kjo vjen si rezultat amortizimit të rrjetit furnizues, ndërhyrjeve pa kriter nga persona të paautorizuar.

Një rëndësi të madhe për komunitetin e Vlorës ka dhe vija bregdetare dhe duke e parë atë në këndvështrimin e Shëndetit Publik kërkohet survejanca e vazhdueshme e ngarkesës bakteriale të ujërave bregdetare e cila shpesh herë shërben për shfaqjen e epidemive infektive në popullatën e qytetit të Vlorës.

Plazhi i Vlorës për nga madhësia është i dyti mbas atij të Durrësit. Ai shtrihet në vijën bregdetare të detit Adriatik: Plazhi i Vjetër, Plazhi i Ri dhe deti Jon: në plazhet Jonufër, Radhimën e më tej atë të Orikumit, Dhërmiut dhe Himarës.

Rritja artificiale e popullsisë si dhe shtimi i objekteve turistike në zonën bregdetare ka rritur shumë ngarkesën në:

- Rrjetin e vjetër të kanalizimeve,
- Shtimin e derdhjeve të pakontrolluara të ujërave të zeza,
- Shtimin në përgjithësi të mbetjeve urbane.

## 1 Prezantimi i studimit

### 1.1 Qëllimi i studimit

Studimi i të dhënave mikrobiologjike e ujit të pijshëm në rrjetin shpërndarës të ujësllësit, dhe plazheve të qytetit të Vlorës, me synim njohjen e cilësisë dhe rekomandimin e masave për përmirësim.

### 1.2 Objektivi i përgjithshëm

Studimi i të dhënave mikrobiologjike të ujit të pijshëm në rrjetin shpërndarës të ujësllësit të Vlorës dhe sipërfaqes ujore bregdetare të qytetit të Vlorës.

### 1.3 Objektivat e përgjithshme

Përcaktimi i MPN i ujit të pijshëm në rrjetin shpërndarës të ujësllësit.

Përcaktimi i ndotjes bakteriale të ujit pijshëm sipas muajve të marë në studim

Përcaktimi i ndotjes bakteriale të ujit të pijshëm sipas lagjeve.

Përcaktimi i MPN në cecinë dhe thellësi sipas zonave të marra në studim të bregdetit të qytetit të Vlorës.

Përcaktimi i ngarkesës me streptokok fekal dhe stafilokok fekal i plazheve të qytetit të Vlorës.

## 2 Materiali dhe metodat

Në këtë studim është studiuar sasia dhe cilësia e ujit të pijshëm në rrjetin e ujësllësit Vlorë, për periudhën Shtator 2011 - Qershor 2012.

Zgjedhja e pikave të kontrollit është realizuar në bashkëpunim me Inspektoriatin shtetëror të rrethit Vlorë dhe Ndërmarrjeve të Ujësllësit në mënyrë të

tille qe te japin një tablo përfaqësuese te cilësisë se ujit te shpërndarë ne te gjithë territorin qe mbulon shërbimi i ujësjellësit Vlorë.

Mostrat e ujit për ekzaminim janë marrë në 22 lagje të cilat furnizohen nga rrjeti i ujësjellësit të Vlorës. Marrja dhe transporti i mostrave është bërë konform standardeve.

Në këtë periudhë u morën 2200 mostra uji të pijshëm.

Në këtë studim është studiuar cilësia e ujit të detit gjatë periudhës Shtator 2011 Qershor 2012 me anë të ekzaminimeve mikrobiologjike. Mostrat e ujit për ekzaminim janë marrë në 11 pika kontrolli. Përzgjedhja e pikave të kontrollit është bërë në bashkëpunim me DSHP. Marrja dhe transporti i mostrave u bë konform standardeve të përcaktuara. U përcaktua MPN dhe prania e koliforme fekale dhe streptokoku fekal në bregdetin e rrethit të Vlorës.

Përpara përcaktimit të stacioneve të kampionimit është bërë inspektimi higjieno – sanitary i këtij bregdeti pasi në plazhin e Vlorës ndodhen një sërë shkarkimesh të ujërave të larta e urbane që derdhen në det duke shkaktuar ndotje të konsiderueshme të këtij plazhi.

### 3. Rezultatet

Për vlerësimin higjienosanitare te ujit te pijshëm janë shfrytëzuar të dhënat analitike mikrobiologjike ( treguesi MPN ).

Të dhënat e mëposhtme janë marrë nga ekzaminimi i mostrave të ujit në 22 lagjeve të cilat furnizohen nga rrjeti i ujësjellësit, Vlorë.

Vlerësimi i rezultateve është bazuar në përcaktimin e MPN një ekzaminim bazë ky i realizuar dhe pranë Drejtorisë së Shëndetit Publik, Vlorë.

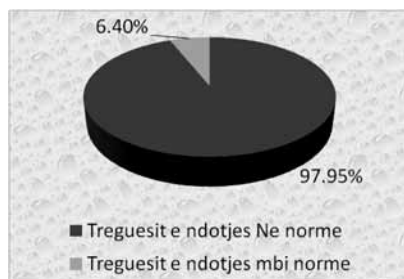
Si rezultat i ekzaminimit të ujit të pijshëm dolën këto rezultate të shpërndara sipas muajve të studimit.

Tabela1. Shpërndarja e të dhënave sipas treguesit të ndotjes dhe muajve të marë në studim.

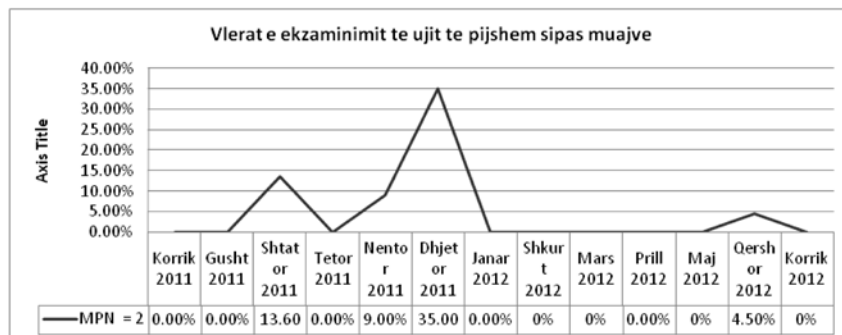
| Muajt        | Treguesit e ndotjes |            | Totali |
|--------------|---------------------|------------|--------|
|              | Ne norme            | Mbi norme  |        |
| Shtator 2011 | 214 (99.7%)         | 6 (0.3%)   | 22     |
| Tetor 2011   | 217 (99.87%)        | 3 (0.13%)  | 22     |
| Nëntor 2011  | 219 (99.96%)        | 1 (0.04%)  | 22     |
| Dhjetor 2011 | 197 (98.95%)        | 23 (1.05%) | 22     |
| Janar 2012   | 215 (99.77%)        | 5 (0.23%)  | 22     |
| Shkurt 2012  | 218 (99.91%)        | 2 (0.09%)  | 22     |
| Mars 2012    | 219 (99.96%)        | 1 (0.04%)  | 22     |
| Prill 2012   | 220 (100%)          | 0 (0%)     | 22     |
| Maj 2012     | 220 (100%)          | 0 (0%)     | 22     |
| Qershor 2012 | 216 (99.82)         | 4 ( 0.18%) | 22     |
| Totali       | 215 (97.95)         | 45 (2.05%) | 264    |

Grafiku 1. Treguesit bakterial ne total

97.95% e ekzaminimeve të kryera në këtë periudhë kohe rezultuan me MPN në normë dhe vetëm 2.05% MPN = 2



Grafiku 2. Treguesit bacterial mbi normat e lejuara sipas muajve

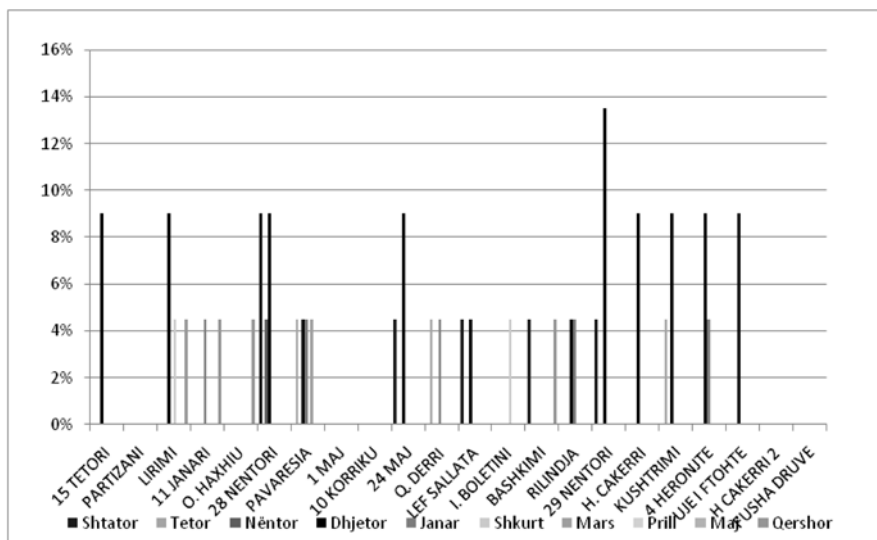


Muaji me ngarkesë më të madhe është muaji Dhjetor 2011.  
Sipas pikave ne kontroll rezultatet paraqiten ne tabelën e mëposhtme

Tabela 2 Paraqitja tabelore e treguesve bakterial MPN = 2 sipas pikave te kontrollit dhe muajve të marë në studim.

| Pikat e kontrollit | Korr. | Gusht | Shtat | Tetor | Nëntor | Dhjetor | Janar | Shkurt | Mars | Prill | Maj | Qershor | Korrik |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|--------|------|-------|-----|---------|--------|
| 15 Tetori          | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 2       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| Partizani          | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| Lirimi             | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 2       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| 11 Janari          | 0     | 0     | 2     | 0     | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| O. Haxhiu          | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| 28 Nëntori         | 0     | 0     | 2     | 0     | 2      | 2       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| Pavarësia          | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| 1 Maj              | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| 10 Korriku         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| 24 Maj             | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 2       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| Q. Derri           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| Lef sallata        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 2       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| I. Boletini        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| Bashkimi           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| Rilindja           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 2       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| 29 Nëntori         | 0     | 0     | 0     | 0     | 2      | 2       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| H. Çakerri         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| Kushtrimi          | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 2       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 2       | 0      |
| 4 Heronjtë         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 2       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| Ujë i Ftohte       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 2       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| H çakerri 2        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 2       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |
| Fusha druve        | 0     | 0     | 2     | 0     | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0   | 0       | 0      |

Grafiku 3. Paraqitja grafike e treguesve bakterial sipas pikave të kontrollit dhe muajve të marë në studim



## Pjesa e dytë e studimit

Plazhi i vjetër po del jashtë funksionit si rezultat i ndotjeve nga shkarkimet urbane dhe si rezultat i ndërtimeve të shumta pa kriter që e kanë dëmtuar rëndë këtë zonë të plazhit. Pranë këtij plazhi ndodhet dhe porti i Vlorës i cili shton më shumë ndotjen e ujërave të detit në këtë zonë.



Në afërsi të plazhit të vjetër ndodhet stacioni i pompimit të ujërave urbane të zonës së Skelës që aktualisht nuk punon dhe në këtë mënyrë kemi derdhje të lirë të këtyre ujërave në det.

Në afërsi të Hotel Bolonjës derdhet jo vetëm kanali i ujërave të larta që vjen nga bulevardi Vlorë – Skelë por edhe një tubacion i ujërave të zeza të zonës së Skelës. Që nga Hotel Bolonja e deri tek plazhi i ri derdhen rreth 6 kanale të tjera të ujërave të larta që mbledhin ujërat sipërfaqësore të zonës përreth. Këto kanale edhe pse janë planifikuar për ujërat e bardha ose të larta gjatë gjithë rrugës për tu shkarkuar në det mbledhin mbledhin edhe ujërat e zeza të të gjithë ndërtimeve të reja në këto zona, pjesa më e madhe e të cilave janë me gropa septike ose kanale që shkarkohen në këto të fundit duke përfunduar të gjitha në zonën e bregut të detit.

Zona bregdetare përballë shkollës së Marinës, megjithëse është konsideruar shumë e ndotur dhe e papërshtatshme për larje, shfrytëzohet nga banorët dhe të ardhurit gjatë periudhës së verës.



Në zonën e Plazhit të ri megjithë punimet dhe ndërhyrjet në këtë plazh për sistemimin dhe rregullimin e tij përsëri ka 2 – 3 kanale të ujërave të larta të zonës së banuar në kodrën e qytetit ku derdhen edhe ujëra të zeza të pakontrolluara të ndërtimeve dhe banesave të kësaj zone.



Zona e bregdetit të Jonit pas tunelit që nga ish vilat e udhëheqjes, Jonufra, Radhima, nuk kanë shkarkime të dukshme por në këto zona janë ndërtuar një numër I konsiderueshëm lokalesh e hotelesh që aktualisht kanë gropa septike apo shkarkime të pakontrolluara të ujërave të përdorura, të cilat mund të ndikojnë negativisht në cilësinë e ujërave të larjes.

Kampionimi, transportimi i mostrave dhe ekzaminimi mikrobiologjik është kryer konform rregullave dhe metodikave të përcaktuara qartë.

Rezultatet e analizave të kryera të përpunuara statistikisht për çdo stacion kampionimi të monitoruar e shprehur përmes PMN dhe pranisë së Esherika. Coli dhe streptokokut fekal paraqiten në tabelat e grafikët e mëposhtëm.

Tabela 3. Vlerat e MPN për plazhin e Vlorës

| Plazhet e Vlorës                | MPN cekinë | MPN thellësi |
|---------------------------------|------------|--------------|
| Plazhi I Vjetër K.Pionierit     | 1780       | 112          |
| Plazhi I Vjetër Kabinat         | 1254       | 105          |
| Shkolla e marinës               | 908        | 92           |
| Plazhi I Ri                     | 1257       | 123          |
| Ish Vilat Bllokut               | 12         | 1            |
| Jonufër                         | 5          | 0            |
| Plazhi Paradise                 | 6          | 0            |
| Plazhi Bar-Restorant Lameborshi | 2          | 0            |
| Radhime Hotel Grand             | 11         | 0            |
| Bojua 1                         | 56         | 2            |
| Kompleksi Orikum                | 12         | 2            |

Grafiku 4. Paraqitja grafike e vlerave të MPN për plazhin e Vlorës

Zona më e pastër në bregdetin e Vlorës paraqitet në plazhet pas Plazhit tek ish vilat ku dhe indekset e matura janë më pranë normës së lejuar.

Stacioni më i ndotur në bregdetin e Vlorës është stacioni tek plazhi i vjetër dhe plazhi I shkollës së Marinës ku indekset e ndotjes fekale dalin tej normave të lejuara (rekomanduara).

Mjaft të ndotura mbi normat e rekomanduara rezultojnë dhe plazhi i Ri (Vefa).



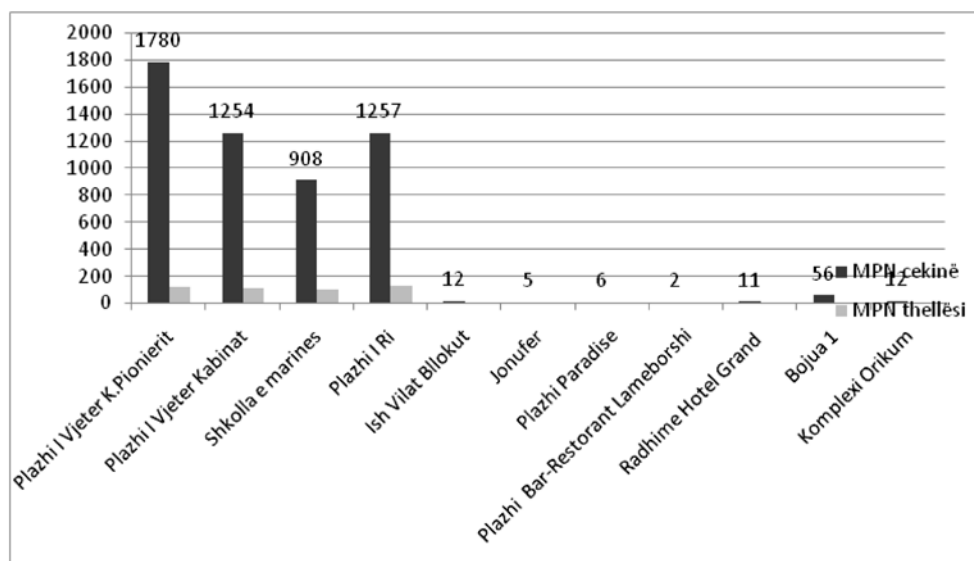
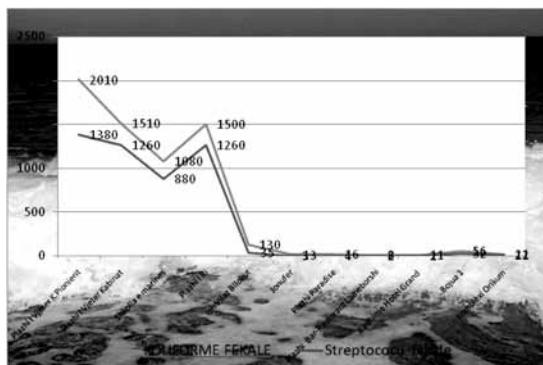


Tabela 2. Vlerësimi mikrobiologjik I Plazheve të Vlorës.

| Nr. | Vendi I Kampionit               | Koliforme fekale | Streptococu fekale |
|-----|---------------------------------|------------------|--------------------|
| 1   | Plazhi I Vjetër K.Pionierit     | 2010             | 1380               |
| 2   | Plazhi I Vjetër Kabinat         | 1510             | 1260               |
| 3   | Shkolla e marines               | 1080             | 880                |
| 4   | Plazhi I Ri                     | 1500             | 1260               |
| 5   | Ish Vilat Bllokut               | 130              | 35                 |
| 6   | Jonufër                         | 13               | 3                  |
| 7   | Plazhi Paradise                 | 16               | 4                  |
| 8   | Plazhi Bar-Restorant Lameborshi | 8                | 2                  |
| 9   | Radhime Hotel Grand             | 11               | 2                  |
| 10  | Bojua 1                         | 56               | 32                 |
| 11  | Kompleksi Oriku                 | 21               | 12                 |

Grafiku 2 Paraqitja grafike e vleresimit mikrobiologjik I plazheve te Vlorës.



Prezenca në ujërat në cekinë e lëndëve organike dhe mikroorganizmave patogen si coli streptokoku fekale ka bërë që tek pushuesit që frekuentojnë plazhin që vijon nga Bolonja deri tek Akademia e Marinës të shfaqin komplikacionet e ndotjes si patologji të lëkurës si dhe Crregullime gastro – intestinale. Ndotja më e madhe në zonën e plazhit të vjetër , plazhi I ri dhe shkolla e Marinës.

#### 4 Konkluzion

Rrjeti ujësjellës paraqitet i amortizuar dhe riskon për ndotje bakteriale.

Derdhja e ujërave të zeza dhe të pa përpunuara në afërsi të bregut të detit ka sjellë ndotje mikrobiologjike

#### 5 Rekomandimet

Ujërat e zeza duhet të përpunohen para se ato të drenohen në det.

Është domosdoshmëri implementimi përfundimtar i rrjetit inxhinierik.

## Referencat

- [1] OBSH Zyra Rajonale për Evropën (Broshurë)- Autoritetet lokale, mjedisi dhe shëndeti .
- [2] MSH Manual në ndihmë të Inspektoriatit Sanitar Shtetëror Tiranë, 1998 f 3-8.
- [3] WHO Water, sanitation and hygiene links to health Facts and figures updated November 2004  
[http://www.who.int/water sanitation health/publications/facts](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts) 2004.
- [4] IRC Small Community Water Supplies, August 1981 f. 9-12.
- [5] WHO Guidelines for drinking water quality, Vol. II, Health Criteria and other supporting Information. First edition, 1984 Microbiological aspects, 3-9,16-23, 32-39.
- [6] WHO Regional Publications European Series, Nr. 93 Water and health in Europe A joint report from the European Environment, Agency and the WHO Regional Office for Europe faqe 104-109, 121
- [7] Anon. (1995). Cholera in 1994. Wkly. Epidem. Rec., 28.
- [8] Greco D, Luzzi I, Sallabanda A, Dibra A, Kakarricy E. and Shapo, L. (1995). Cholera in the Mediterranean: outbreak in Albania. Eurosurveillance – outbreak report.
- [9] Prevost D.R. et al. (1998). Outbreak of paralytic poliomyelitis in Albania 1996: high attack rate among adults and apparent interruption of transmission following nationwide mass vaccination. Clin. Infect. Dis., 26, 419-425.
- [10] Divizia M, Palombi P, Buonomo E, Donia D, Ruscio V, Equestre M, Leno L, Panà A, Degener AM. (1999). Genomic characterisation of human and environmental polioviruses isolated in Albania. Appl. Environ. Microbiol., 65, 3534-39.
- [11] Vendim i Këshillit të Ministrave Nr. 145 datë 26.02.1998 Për miratimin e Rregullores higjeno-sanitare higjeno-sanitare për kontrollin e ujit të pijshëm, projektimin, ndërtimin dhe mbikqyrjen e sistemeve të furnizimit me ujë të pijshëm.
- [12] ISHP Metodat e analizave bakteriologjike të ujit dhe të tokës 1985 f 5-22.
- [13] WHO Guidelines for drinking water quality Vol 3 1985 Drinking water Quality Control in Small-community supplies f 19-29, 67-71.
- [14] Carl Vanderzant, Ph.D Don. F. Splittstoesser, PHD, COMPENDIUM OF METHODS FOR THE MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF WATER AND FOODS Third edition 1992.
- [15] FAO Bacteriological Analytical Manual. AOAC International, USA Gaithersburg (1995).
- [16] Lenore S. Clesceri, Adrew D. Eaton STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER 18 th EDITION 1992, Edited by Arnold E. Greenberg
- [17] Mirian Ueda Yamaguchi; Rita de Cássia Pontello Rampazzo; Sueli Fumie Yamada-Ogatta; Celso Vataru Nakamura; Tânia Ueda-Nakamura; Benedito Prado Dias Filho Yeasts and filamentous fungi in bottled mineral water and tap water from municipal supplies. Brazilian Archives of Biology and Technology vol. 50 no.1 Curitiba Jan. 2007 doi: 10.1590/S1516-89132007000100001 Print version ISSN 1516-8913
- [18] Kohnen W, Teske-Keiser S, Meyer HG, Loos AH, Pietsch M, Jansen B Microbiological quality of carbonated drinking water produced with in-home carbonation systems. International Journal Hygiene of Environmental Health 2005;208(5):415-23.PMID: 16217926 [PubMed - indexed for
- [19] by: G.R.Kassenga The health-related microbiological quality of bottled drinking water sold in Dar es Salaam, Tanzania. Journal of Water and Health Vol 5 No 1 pp 179-185 © IWA Publishing 2007 doi:10.2166/wh.2006.052
- [20] Marie Eliza Zamberlan da Silva, Rosangela Getirana Santana, Marcio Guilhermetti, Ivens Camargo Filho, Eliana Harue Endo, Ta`nia Ueda-Nakamura, Benedito Prado Dias Filho Comparison of the bacteriological quality of tap water and bottled mineral water. International Journal of Hygiene and Environmental Health 2008 Oct;211(5-6): 504-9. Epub 2008 Feb 21 doi:10.1016/j.ijheh.2007.09.004
- [21] Nikolaos Giannoulis, Vasiliki Maipa, Triantafyllos Albanis, Ioannis Konstantinou, Ioannis Dimoliatis The quality of drinking water supplies in North-Western Greece: a three-year followup (1996-1999) International Journal of Environmental Analytical Chemistry Volume 84, Issue 1-3 January 2004, pages 217 - 229 DOI: 10. 1080/030673101593765
- [22] MARIA PAPAPETROPOULOU and OLGA PAGONOPOULOU MICROBIOLOGICAL QUALITY OF DRINKING WATER IN SOUTHWESTERN GREECE Journal Water, Air & Pollution Issue Volume 101, Numbers 1-4 January, 1998 15-24 DOI 10.1023/A:1004935006913
- [23] WHO Second Edition 1993, Guidelines for drinking Water Quality Volume 1 f 6-25

# BURIMET KARSTIKE TË VLORËS TË PARA NË ASPEKTIN PRAKTIK TË VLERAVE TË TYRE DHE EVITIMIT TË NDOTJES

**Msc. Fatlinda Shkurti, Prof As. Dr. Irakli Mitro**  
Departamenti i Edukimit, Fakulteti i Shkencave Humane  
Universiteti "Ismail Qemali", Vlorë  
e-mail: fshkurti@yahoo.com

## Përmbledhje

Rrethi i Vlorës ka pasuri të shumta ujore me rëndësi natyrore dhe ekonomike.

Përmendim në këtë aspekt burimet e shumta karstike përgjatë zonës bregdetare, por edhe në brendësi të territorit të kësaj hapësire.

Të një rëndësie të veçantë janë burimet e Ujit të Ftohtë të Vlorës. Dalja e këtyre burimeve është favorizuar nga ndërtimi litologjik i kësaj hapësire. Kompleksi karbonatik i përfaqësuar nga antiklinali i Tragjasit është i ndërtuar nga gëlqerorët e mesozoit dhe të paleogjenit, por sipërfaqe të mëdha zënë edhe gëlqerorët e kretakut të sipërm.

Ka dy nivele të burimeve, niveli i parë afër zonave të banuara dhe niveli i dytë përfaqësohet nga burimet nëndetare. Sot gjendemi para rrezikut natyror, por edhe antropogjen të këtij ekosistemi, rrjedhje e ndërtimeve të shumta, por edhe e derdhjes të një sasive të konsiderueshme të ujit të këtyre burimeve në det. Organet e qeverisjes vendore, por edhe organizata të ndryshme mjedisore duhet të luajnë rolin e tyre në këtë drejtim. Duhet të këmbëngulim për menaxhim sa më të mirë të kësaj pasurie, por edhe monitorim të vazhdueshëm për nivelin e ndotjes dhe marrjen e masave të nevojshme për parandalim të saj.

## Hyrje

Në pikëpamje tektonike hapësira e rrethit të Vlorës bën pjesë në zonën Jonike. Zona Jonike zë pjesën perëndimore dhe jugperëndimore të Shqipërisë dhe nga pikëpamja paleogeografike përfaqëson një hulli, që vendoset ndërmjet dy kurrizeve, asaj të Krujës në lindje dhe të Sazanit në perëndim. Formimet që ndërtjnë këtë zonë janë evaporitet (halogjenet) permo-triasike, dolomitet e gëlqerorët neritikë të trasikut të mesëm deri në lias të mesëm, gëlqerorët palagjikë me silicorë nga liasiku i sipërm në eocen, flishi i oligocen-miocenit të poshtëm e shliri i burdigalian-helvecianit.<sup>1</sup>

Riviera shqiptare që shtrihet nga Vlora deri në Kepin e

1 Akademia e Shkencave të RPSSH. Gjeografia fizike e Shqipërisë.

Vëllimi 1. Tiranë, 1990, faqe 65

Stillos në jug të Sarandës përzgjatet në përgjithësi mbi masivët e gëlqerorëve të zonës tektonike Jonike. Malet që lartësohen pothuajse nga bregu i detit dhe fundi i detit që zhytet me gradient të madh në thellësi, janë tipar kryesor i bregdetit. Gëlqerorët janë të karstëzuar, prandaj gjatë bregdetit ka shumë burime ujërash të pastra, në stere por edhe në fundin e detit, pranë bregut, siç janë këto të Ujit të Ftohtë në Vlorë.<sup>2</sup>

Aktiviteti karstik ka formuar një ekosistem të veçantë, mjaft original, i cili duhet të njihet e të mbahet parasysh gjatë aktivitetit praktik.

## Përmbajtja

Kompleksi karbonatik (Antiklinali i Tragjasit përfshin malin e Lungarës dhe kodrat e Shashicës) përfaqësohet nga gëlqerorët e Mesozoit dhe Paleogjenit.

Sipërfaqe më të mëdha zënë gëlqerorët e Kretakut të Sipërm, të cilët janë kryesisht masivë, shtresëtrashë dhe me përmbajtje të lartë të karbonatit të kalçiumit. Antiklinali i Tragjasit ka një strukturë asimetrike dhe të ndërlikuar tektonikisht. Shpati lindor bie normal në drejtim të luginës së Shushicës, kurse ai perëndimor është i pjerrët për shkak të thyerjes tektonike gjatësore dhe asaj tërthore të Shëngjergjit.<sup>3</sup>

Ky faktor dhe ndryshimi i nivelit bazë të shpateve ka bërë që rrjedhjet nëntokësore të drenojnë drejt Gjirit të Vlorës. Çarshmëria e shkëmbinjve është mjaft e zhvilluar dhe tepër aktive në strukturën antiklinale të Tragjasit. Orientimi i përgjithshëm i tyre është sipas thyerjeve tektonike. Mbizotërojnë çarjet në drejtim V-VP, J-JL dhe më rrallë ato V-VL.

Struktura antiklinale e Tragjasit i është nënshtruar lëvizjeve ngritëse të vazhdueshme, ndërsa ato kufizuese janë kapur nga lëvizje ulëse. Kështu ka zbritur vazhdimisht poshtë horizonti i ujërave nëntokësore, duke përsheptuar zgjerimin dhe thellimin e formave karstike.<sup>4</sup>

2 Pano. N. Akademia e Shkencave e Shqipërisë, Pasuritë ujore të Shqipërisë, Tiranë 2008, faqe 45

3 Buletini Shkencor, Nr. 5 Universiteti "Ismail Qemali", Vlorë 2003, Faqe 4

4 Po aty

Karakteristikat e masivit karbonatik të Tragjasit i kanë dhënë masivit një morfologji karstike me evolucion të shpejtë; thyerjet tektonike kanë favorizuar depërtimin në thellësi të ujërave sipërfaqësore. Kushtet klimaterike janë shumë të favorshme për një karst dinamik si dhe prurjet e burimeve na bëjnë të gjykojmë se ka një diferencë midis rrjedhjes totale në burime dhe resurseve potenciale të masivit karbonatik. Diferenca shpjegohet me shkarkimet nëndetare të konsiderushme, të cilat humbasin pa u shfrytëzuar. Mali i Lungarës dhe veçanërisht kodrat e Shashicës dallohen për rrjedhje të bollshme nëntokësore me prurje të lartë.

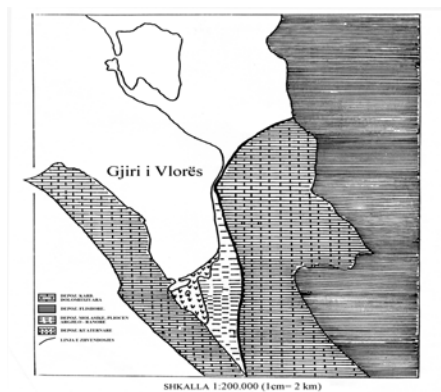


Fig 1.1 Harta e daljeve të burimeve karstike në zonën e Uji të Ftohtë.

Ato dalin tërësisht në shpatin perëndimor të malit të vendosur në dy nivele:

Niveli i parë del në afërsi të qendrave të banuara (burimet e Barçallas, të Izvorit dhe ato të Ujit të Ftohtë).

Burimet ujore të masivit Lungarë- Çikë ku do të përmendim vetëm disa prej tyre pasi ato janë të shumta, në Dukat të Ri (Qyrkali, Havaraj) me prurje 30 l/sek, Dukat të Vjetër (Hani, Komhill, Gurra, Moçal) me prurje 140 l/sek, në Tragjas burimet e Izvorit me prurje 1500 l/sek, në Orikum (pus, basen nënujor) me prurje 100 l/sek.<sup>5</sup>

Niveli i dytë i ujërave përfaqësohet nga burimet nëndetare, që përbëjnë një dukuri interesante të Rivierës së Vlorës. Ato dalin në intervalin nga Uji i Ftohtë deri në skajin verior të Jonufrës me gjatësi 2000 m. Numërohen 40 burime, me prurje të përgjithshme 5 – 7 m<sup>3</sup>/s. Ato janë ujëra të freskëta me mineralizim të ulët (150-250 mg/l).

Burimet buzëdetare dhe nëndetare janë një lloj i veçantë i burime karstike që dalin drejtpërsëdrejti në buzën e detit ose në det. Këto burime dallohen

nga bregu se aty ku dalin shkaktojnë vorbullat. Ujërat e këtyre burimeve shfrytëzohen gjerësisht për furnizimin me ujë të pijshëm të qytetit të Vlorës.

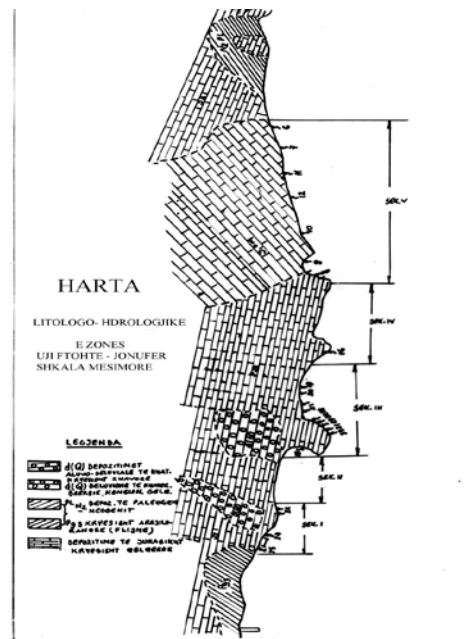


Fig 1.2. Harta e burimeve karstike në zonën Uji i Ftohtë- Jonufër.

Në zonën Uji i Ftohtë - Jonufër një problem mjaft serioz është rreziku i ndotjes së ekosistemeve karstike. Ndërtimet pa leje e me leje në rajonin karstik Uji i Ftohtë - Jonufër, ujërat e gropave septike duke përfshirë edhe mbetjet e hedhurinave shtëpiake depërtojnë në thellësi të formacioneve karstike dhe dalin tek burimet në këtë zonë.

Në vazhdim rekomandohet të përjashtohen aktivitetet industriale, ngritjet urbane apo grumbullimet masive të blegtorisë edhe nëse e ardhmja kushtëzon ndonjë aktivitet të këtyre natyrave, duhen të merren masa të sigurta për të evituar hedhjen e mbetjeve ndotëse. Analizat e ujit të pijshëm të bëra në pika (lagje) të ndryshme në datat 20, 23 dhe 27 gusht 2012 kanë rezultuar me këto të dhëna :

- 20/08/2012 një pikë me ndotje bakteriale (lagjia "Lirim")
- 23/08/2012 një pikë me ndotje bakteriale (lagjia "10 Korriku")
- 27/08/2012 katër pika me ndotje bakteriale (lagjet "11 Janari", "O.Haxhiu", "28 Nëntori", "Pavarësia")<sup>6</sup>

Në mënyrë periodike për monitorimin e pastërtisë së ujit shfrytëzohen 22 pika (lagje). Pasi është marrë uji nga të gjitha stacionet, është inkubuar për 15 ditë dhe nga rezultatet e analizave ka figuruar uji i klorizuar. Problem kohët e fundit kanë qenë ujërat e ndotur që dalin nga Burimet e Ujit të Ftohtë , ndotje e cila lidhet me ndërtimin gjeologjik të formacioneve karbonatike 6 Të dhëna të Agjencisë Rajonale të Mjedisit

5 FSHZH, Plani i Zhvillimit Lokal, Bashkia Orikum, Tiranë, Grand Print 2009, faqe 35

të cilat për shkak të aftësisë së madhe filtruese që kanë këto formacione, rrisin shkallën e ndotjes së ujit. Ndërsa burimet që vazhdojnë pas burimeve të Ujit të Ftohtë kanë ujëra relativisht të pastër, sepse kanë një ndërfaqe të strallit i cili zvogëlon dukurinë e karstit.

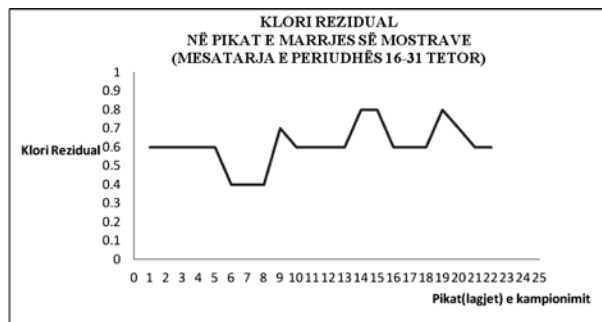


Fig 1.3 Paraqitja grafike e ndotjes së ujërave për periudhën 16 tetor- 31 nëntor 2012.

Periudha 16 - 31 tetor në mënyrë të mesatarizuar paraqet këtë gjendje lidhur me praninë e klorit residual. Thyerje të kësaj ecurie, kemi në datën 31 tetor, përkatësisht në pikat 3 - 22 me zero klor residual.

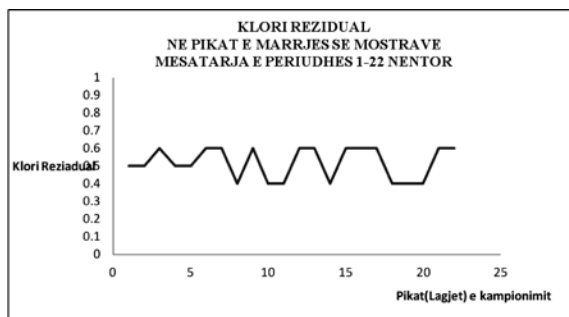


Fig 1.4 Paraqitja grafike e ndotjes së ujërave për periudhën 1-22 nëntor 2012.

Për periudhën 1 - 22 nëntor është kjo e dhënë mesatare lidhur me prezencën e klorit residual. Si rregull monitorimet në burimet përkatëse bëhen

çdo 3 muaj. Nga monitorimet e datave 27/07/2012 dhe 12/11/2012 rezulton që në burimin 4 (pranë ish vilës), 6 (tek Kalaja), 7 MPN ka dalë pa ngarkesa bakteriale. Fortësia e ujit është relativisht e vogël në tre vendburime: burimi 2 (Tuneli), 4 (pranë ish vilës nr. 1), 6 (Kalaja) kanë fortësinë 10-12 F (si tregues i fortësisë përdoret grada franceze ose gjermane). Përsa i përket pH ai është në vlerën 7.7 në të tre burimet (norma e lejuar e pH varion nga 6.5 - 8.5). Temperatura e ujërave të burimeve është 8 - 12 °C.

### Përfundime dhe rekomandime

- Kushtet tektonike-litologjike, morfografike e klimatike të zonës Uji i Ftohtë – Jonufër mundësojnë praninë e burimeve me prurje të konsiderueshme ujore.
- Ndërtimet në zonën e Ujit të Ftohtë - Jonufër paraqesin një problem mjaft serioz dhe përbëjnë rrezik për ndotjen e ekosistemeve karstike, sigurisht kjo zonë duhet parë dhe në aspektin turistik me perspektivë në të ardhmen.
- Nevojat e popullatës për ujë të pijshëm plotësohen nga tre stacione kryesore, por ka një humbje në rrjetin e amortizuar në masën 60 % të tij, si dhe të ndërhyrjeve të pa ligjshme në rrjet.
- Praktikiqisht po të evitohen këto probleme në fakt, si dhe fuqizimi i furnizimit me energji elektrike, furnizimi me ujë të pijshëm mund të kapi edhe shifrën 130 l - 150 l ujë për banorë.
- Përqendrimi i vëmendjes vetëm në prezantimin e këtyre resurseve natyrore në aspektin teorik do ta zvogëlonte së tepërmi rolin dhe rëndësinë që ato marrin gjatë qarkullimit dhe shfrytëzimit praktik ekonomik.
- Njohja e tyre duhet të jetë në funksion të orientimit, tërheqjes dhe përqendrimit të vëmendjes dhe investitorëve shtetëror e privat me rrjedhoja përfitimi të shumëfishta për shfrytëzimin e potencialeve që ato mbartin, zhvillimin e industrive, zgjerimin e strukturës ekonomike të hapësirës, angazhimin dhe aktivizimin ekonomik të popullsisë dhe sidomos asaj të pa punë.

### Referencat

1. Akademia e Shkencave të RPSSH. Gjeografia fizike e Shqipërisë. Vëllimi 1. Tiranë, 1990
2. Buletini Shkencor, Nr. 5 Universiteti "Ismail Qemali", Vlorë 2003
3. FSHZH, Plani i Zhvillimit Lokal, Bashkia Orikum, Tiranë, Grand Print 2009
4. Kolektiv autorësh: Harta Gjeologjike e Shqipërisë dhe teksti sqarues i saj, Tiranë 1983
5. Mitro. I, Krutaj. F, Veçori të karstit në malin e Lungarës, Studime Gjeografike Nr. 8, Tiranë 1996
6. Pano. N. Akademia e Shkencave e Shqipërisë, Pasuritë ujore të Shqipërisë, Tiranë 2008
7. Të dhëna nga Agjensia Rajonale e Mjedisit, Vlorë



# STUDY OF INDUSTRIAL DISCHARGES IN RIVER WATER LEPENCI AND CHEMICAL-ENVIRONMENTAL IMPACT

**F. Feka, I. Beqiraj, A. Dreshaj, A. Malja, A. Mehmetaj.**

Departamenti i Kimisë Industriale dhe mjedisore FSHN, Universiteti i Tiranës

Departamenti i Kimisë, Fakulteti i Shkencave Matematike- natyrore, Universiteti

Prishtinës, Rr. Agim Ramadani p. n. 10000 Prishtinë. Kosovë

e-mail: [fidan.feka@uni-pr.edu](mailto:fidan.feka@uni-pr.edu)

## Përmbledhje

Qëllimi kryesor i analizimit të mostrave të lumit Lepenci është përcaktimi i disa metaleve të rënda me karakter toksik si: As., Hg Cd, Pb, Sb etj, disa parametra fiziko-kimik dhe përpunimin statistikor të të dhënave. Gjithashtu është dhënë një pasqyrë reale e shkarkimeve industriale në këtë mes ujqor dhe impakti mjedisor, duke u bazuar në të dhënat praktike. Nga të dhënat analitike rezultoi se kemi një ndotje shumë të lartë, duke i krahasuar me vlerat normale të lejuara sipas OBSH dhe UE.

Duke njohur përsosshmërin e metodës ICP, janë përcaktuar përqendrimeve të elementeve kimikë të pranishëm. Për shkak të përparësive (kufirit të ulët të detektimit për shumë elemente, përzgjedhshmëria shumë e mirë, si dhe saktësisë së lartë) ICP (Induktim i kopuluar plazmatik) teknikat ofrojnë analizë multielementare shumë më të kompletuar se sa teknikat tjera.

Analiza multielementare me teknikat ICP është realizuar në laboratorin komercial "AGRO VET" në Fushë Kosovë, Kosovë. Analiza kemometrike është bërë me programin, MINITAB ver. 14".

**Fjalët kyçe** - Lepenci, kualiteti i ujit, parametrat fiziko-kimik, shkarkimet industriale, Impakti kimiko-mjedisor.

## 1 Hyrje

Lumi Lepenc është lum në Kosovë. Graviton në pellgun e detit Egje dhe është degë e majt e Vardarit. Lepenci buron në shpatet veriore të malit Sharr.

Lepenci në teritorin e Kosovës është i gjatë 53 km, sipërfaqja e pellgut 607 km katrorë, kurse prurja mesatare vjetore 7, 9 m kub në second.

Lepenci pasurohet me rrjedha të shumta që zbresin nga mallet. Degë më e rëndësishme e Lepencit është Nerodimja. Ai buron në malin e Nerodimes dhe në

afërsi të Kaçanikut derdhet në Lepenc..

Rritje e nivelit të përqendrimeve të metaleve të rënda në këto ujëra krahasuar me burimet natyrore (si pika referente) është si pasojë e derdhjes së ujërave të zeza dhe industriale, dhe shpërlarjes së tokave përreth nga agrikultura. Ndotja e mjedisit në Kosovë, si problem ekologjik, me burimet kryesore të ndotjes industriale kanë si pikënisje njësitë e ndryshme industriale si janë, fabrika e çimentos në Han të Elezit, fabrika e blloqeve të bardha në Kaçanik, etj., [1] [2][3][4]

## 2 Materiali dhe metodat

Marrja e mostrave për ujin e lumit Lepenci është bërë, duke marrë për bazë lokacionet karakteristike në të cilat është pritur ndotje; në afërsi të industrive, trafikut, vendbanimeve, etj. [5], vendmostrimet janë zgjedhur (figura 1 dhe tabela 1)

Për mostrim janë marrë nga 2 dm<sup>3</sup> ujë. Në vendmostrime është matur temperatura e ujit është shënuar data dhe ora e mostrimit, pH-ja, përqueshmëria elektrike. Mostrat janë filtruar me letër filtruese "Selekta" nr. 589, (Germany). Gjatë eksperimentimit janë përdorur kemikalie të pastërtisë p. a. nga prodhuesit "Merck" dhe "Kemika". Mostrat ujore të vendosura në ambalazhe plastmasë (1 dm<sup>3</sup>), janë ndarë në ambalazhe prej 100 cm<sup>3</sup> dhe më pas janë trajtuar me 0. 1 M HNO<sub>3</sub> deri në pH 1 – 2. [6] Përqendrimeve të elementeve janë përcaktuar me teknikën ICP-MS (modeli "PERKIN ELMER SCIEX ELAN 6100")

Për shkak të përparsive që paraqet siç janë kufijtë e detektimit të ulët për shumë elemente, përzgjedhshmëria shumë e mirë, si dhe saktësia e lartë. ICP-MS (Induktim i kopuluar plazmatik-spektroskopia e masës) dhe ICP-OES (Induktim i kopuluar plazmatik- spektroskopia e emisjonit optik), janë më të rëndësishme të analizës elementare, [7], [8]



Figura 1. Harta e Kosovës dhe vendmostrimet e lumit Lepenci

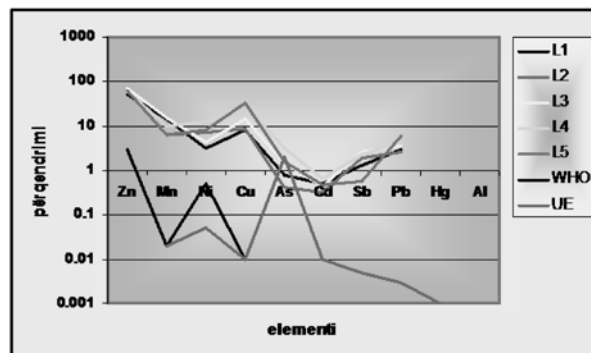
Tabela 1. Rezultatet e analizave për disa parametra kimiko-fizik për ujin e lumi Sitnica me përshkrime të detajizuara.

| Vend mostrimi | Lokaliteti                                     | Temp. e ujit / °C | Përqeshmeria elekt. / $\mu\text{S cm}^{-1}$ | pH   | Shpenzimi i $\text{KMnO}_4$ / mg $\text{dm}^{-3}$ |
|---------------|------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|------|---------------------------------------------------|
| L1            | Burimi                                         | 20.3              | 302                                         | 8.27 | 3.6                                               |
| L2            | Ura e Banovines Kaçanik                        | 20.8              | 313                                         | 8.36 | 9.26                                              |
| L3            | Biçec Kaçanik te Ura                           | 23.1              | 351                                         | 8.13 | 13.7                                              |
| L4            | Kaçanik (Bashkimi i lumit Lipenc dhe Nerodime) | 23.8              | 524                                         | 8.13 | 18.9                                              |
| L5            | Hani i Elezit                                  | 24.0              | 471                                         | 8.43 | 16.4                                              |

Tabela 2. Analiza ICP-MS e disa elementeve në vendëmostrime të ujit në lumit Lepenci dhe Vlerat maksimale të lejuara (VML) të elementeve sipas standardeve WHO & EU

| Elementi $\mu\text{g/kg}$ | Vendmostrimet |      |      |      |      | Standarde                  |                     |
|---------------------------|---------------|------|------|------|------|----------------------------|---------------------|
|                           | L1            | L2   | L3   | L4   | L5   | Standardet WHO, 1993, mg/l | Standardet EU, 1998 |
| Zn                        | 51.8          | 41.8 | 69.7 | 60.1 | 60   | 3.0                        | -                   |
| Mn                        | 14.7          | 6.4  | 15.3 | 9.6  | 6.2  | 0.02                       | 0.02                |
| Ni                        | 3.2           | 7.3  | 4.3  | 12.6 | 8.1  | 0.5                        | 0.05                |
| Cu                        | 8.3           | 8.9  | 14.2 | 31.2 | 32   | 0.01                       | 0.01                |
| As                        | 0.77          | 0.42 | 1.5  | 3.2  | 1.6  | 2.0                        | 2.0                 |
| Cd                        | 0.5           | 0.32 | 0.44 | 0.65 | 0.47 | 0.01                       | 0.01                |
| Sb                        | 1.32          | 1.9  | 2.6  | 2.35 | 0.58 | 0.005                      | 0.005               |
| Pb                        | 2.96          | 2.6  | 3.65 | 4.32 | 5.8  | 0.003                      | 0.005               |
| Hg                        | <0.2          | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 0.001                      | 0.001               |
| Al                        | 2.3           | 25   | 16   | 45   | 23   | -                          | -                   |

Figura 2. Paraqitja grafike e përqendrimit të elementeve në ujin e lumit Lepenci në të gjitha vendmostrimet.



Rritje e nivelit të përqendrimeve të metaleve të rënda në këto ujëra krahasuar me burimet natyrore (si pika referente) është si pasojë e derdhjes së ujërave të zeza dhe industriale, dhe shpërlarjes së tokave përreth nga agrikultura. Ndotja e mjedisit në Kosovë, si problem ekologjik, me burimet kryesore të ndotjes industriale kanë si pikënisje njësitë e ndryshme industriale si janë, fabrika e çimentos në Han të Elezit, fabrika e blloqeve të bardha në Kaçanik, etj.,

Gjithashtu shqetëson shumë fakti që arteriet kryesore ujore të lumit Lepenci në kohë të fundit nga huthja permanente e hedhurinave me natyrë fizike dhe kimike janë shëndruar gati në deponi publike duke rrezikuar seriozisht mjedisin jetësor.

Për të vlersuar kualitetin e ujit të lumit Lepenci në segmente të caktuara sipas kriterit „të sasisë së elementit kimik“ për ujrat natyrore të lumenjëve, janë përdorur standardet norvegjeze (tabela 3).

Në fund, duke përdorur programin „MINITAB ver. 14“ është bërë analiza Kemometrike duke përcaktuar parametrat themelor të statistikës (tabela 4) Në figurën 3 janë paraqitur Dotplot, Boxplot, Intervali Plot për elementet Zn, Mn, Ni, Cu, Cd, Sb, Pb dhe Al

Tabela 3. Klasifikimi i ujit të lumit Lepenci sipas standardeve Norvegjeze.

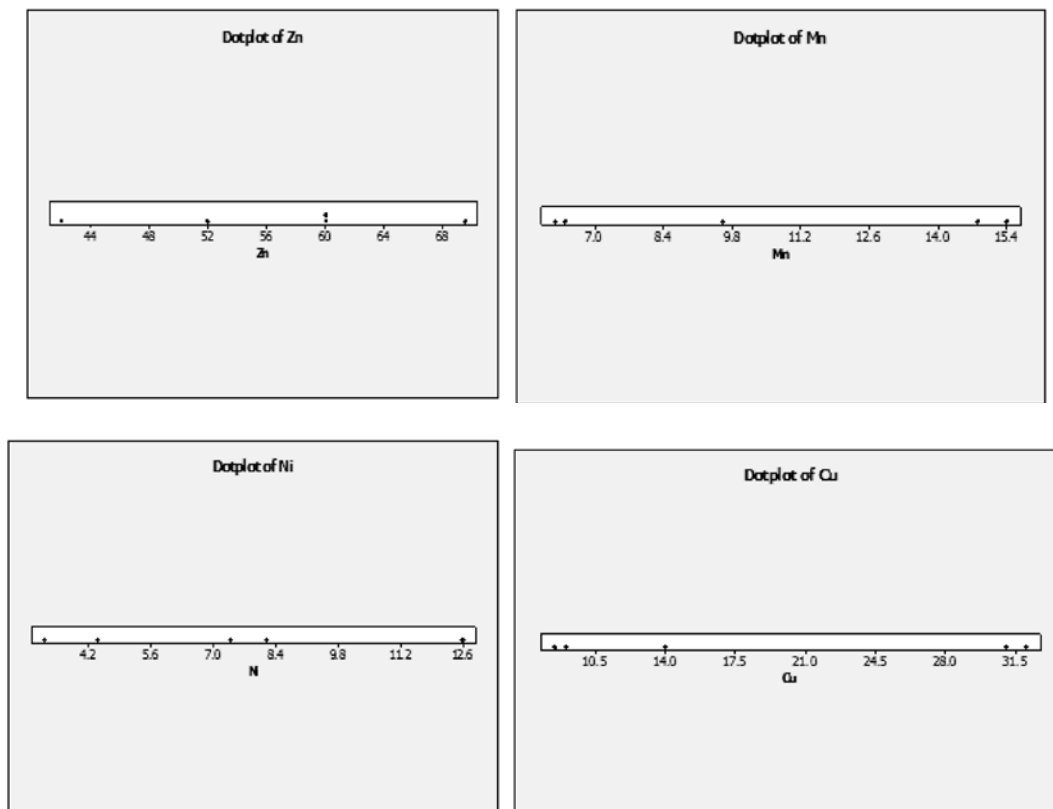
| Metalet               | Klasi |                |         |                |      |
|-----------------------|-------|----------------|---------|----------------|------|
|                       | I     | II             | III     | IV             | V    |
|                       | <5    | 5 - 10         | 10 - 50 | 50-100         | >100 |
| Zn $\mu\text{g/dm}^3$ |       |                | Z2      | Z1, Z3, Z4, Z5 |      |
| Cd $\mu\text{g/dm}^3$ | <0.01 | 0.01-0.5       | 0.5-2   | 2 - 5          | >5   |
|                       |       | Z1, Z2, Z3, Z5 | Z4      |                |      |

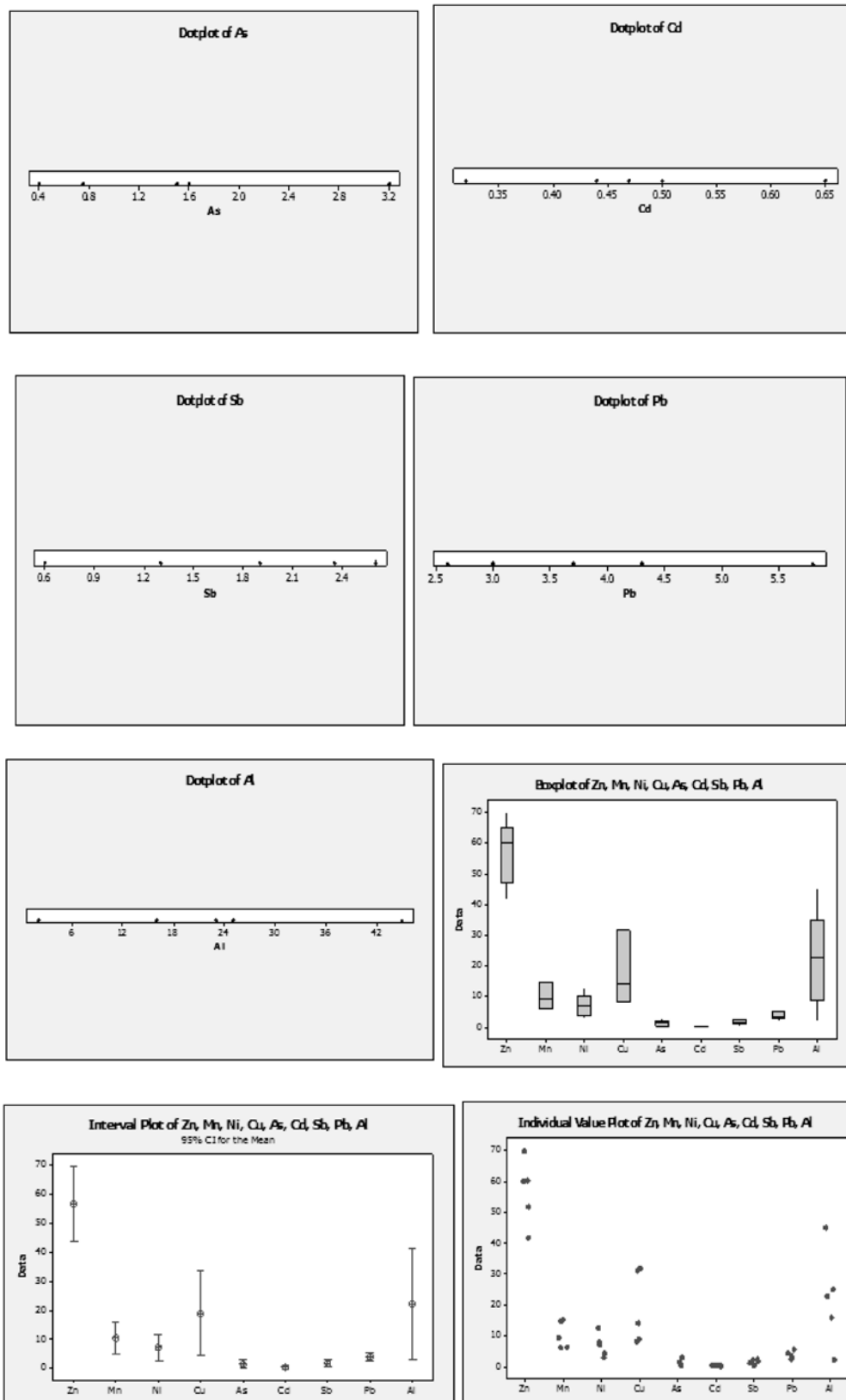
|                              |      |         |                |       |        |
|------------------------------|------|---------|----------------|-------|--------|
|                              | <0.1 | 0.1-2.0 | 2-5            | 5-80  | >80    |
| Pb $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ |      |         | Z1, Z2, Z3, Z4 | Z5    |        |
|                              | <2   | 2-10    | 10-20          | 20-30 | >30    |
| Cu $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ |      | Z1, Z2  | Z3,            |       | Z4, Z5 |

Tabela 4. Parametrat themelor të statistikës për 9 elemente kimike ( $\mu\text{g dm}^{-3}$ ) në 5 vendmostrime

| Descriptive Statistics |       |         |        |         |         |          |           |        |
|------------------------|-------|---------|--------|---------|---------|----------|-----------|--------|
| Variable               | Mean  | Se Mean | Median | Minimum | Maximum | Variance | Std. Dev. | IQR    |
| Zn                     | 56.68 | 4.68    | 60.00  | 41.80   | 69.70   | 109.37   | 10.46     | 18.10  |
| Mn                     | 10.44 | 1.96    | 9.60   | 6.20    | 15.30   | 19.19    | 4.38      | 8.70   |
| Ni                     | 7.10  | 1.65    | 7.30   | 3.20    | 12.60   | 13.59    | 3.69      | 6.60   |
| Cu                     | 18.92 | 5.28    | 14.20  | 8.30    | 32.00   | 139.34   | 11.80     | 23.00  |
| As                     | 1.498 | 0.480   | 1.500  | 0.420   | 3.200   | 1.150    | 1.072     | 1.805  |
| Cd                     | 0.476 | 0.0532  | 0.4700 | 0.3200  | 0.6500  | 0.0141   | 0.1189    | 0.1950 |
| Sb                     | 1.750 | 0.365   | 1.900  | 0.580   | 2.600   | 0.665    | 0.815     | 1.525  |
| Pb                     | 3.866 | 0.566   | 3.650  | 2.600   | 5.800   | 1.604    | 1.267     | 2.280  |
| Al                     | 22.26 | 6.94    | 23.00  | 2.30    | 45.00   | 240.69   | 15.51     | 25.85  |

Fig. 3 Dotplot, Boxplot, Intervali Plot për elementet Zn, Mn, Ni, Cu, Cd, Sb, Pb dhe Al.





### 3 Diskutimi i rezultateve

Nga analiza e ujit të lumit Lepenci, temperatura e ujit varion nga 20.3 – 24.0° C. Temperatura më e ulët është regjistruar në vendmostrimin L1 (në afërsi të burimit), derisa më e larta është regjistruar në vendmostrimin L5. pH-ja e regjistruar varion nga 8.13 - 8.43. Përçueshmëria elektrike varion nga 302-524  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , përçueshmëria më e lartë është regjistruar në vendmostrimin L4 ndërsa vlera më e ulët është regjistruar në L1. Rritja e

parametrave ne drejtim te rrjedhjes së lumit është rezultat i shtimit të primesave kimike në ujë.

Përçueshmëria elektrike, turbiditeti dhe fortësia është në rritje në drejtim te rrjedhjes së lumit si rezultat i shtimit të kripërave dhe primesave tjera në ujë. Shpenzimi i permanganatit të kaliumit është në rritje në vendmostrimet, sidomos ne vendmostrimin S4 si rezultat i pfanis se ujërave te zeza dhe degëzimit me lumin e Nerodimes si dhe nga shprazjet industriale dhe shumë faktor te tjerë që ndikojnë drejtpërdrejt ne kualitetin e ujit.

Metalet e rënda në ujin e lumit Lepenci, janë përcaktuar

me teknikat ICP. Derisa për diskutim janë marrë ato më karakteristike dhe që kanë treguar vlera të rritura në krahasim me mostrat e tjera. Anomalit e vlerësuar me këtë program kanë treguar për përqendime të rritura të Cu, Zn, Sb, Br, Mn, etj. Matjet tregojn se Cu varion nga 8. 3-32. 1 µg/dm<sup>3</sup>, Zn varion nga 41. 8-69. 7 µg/dm<sup>3</sup>, Pb varion nga 2. 6-5. 8 µg/dm<sup>3</sup>, Cd varion nga 0. 32-0. 65 µg/dm<sup>3</sup>, Mn varion nga 6. 2-15. 3 µg/dm<sup>3</sup>, As varion nga 0. 77-3. 2 µg/dm<sup>3</sup>

Sipas (tabelës 3) mund të konkludojm se, lumi Lepenci kryesisht është i shpërndar në kategorit e II, III, dhe IV, që na bënë me kuptu që duhet të investohet në krijimin

e teknikave të përsosura industriale, eliminimin e ujrave të zeza në tërsi dhe shumë faktor të tjerë që ndikojn drejtpersëdrejt në kualitetin e ujit.

#### Literatura

[1] Srudato, R. J. Pagano. Landfill Leachate and Groundwater Contamination. In: Groundwater Contamination and Control, Zoller, U. (Eds. ). Marcel Dekker, Inc., Neë york, pp:712. (1994).

[2] Božo Dalmacija (redactor), Kontrola kvaliteta voda, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za Hemiju, Kadetra za hemijsku tehnologiju i zashtitu životne sredine, 15-17, 253. (2001).

[3] Çullaj Allqi, Kimia e Mjedisit, Fakulteti i Shkencave Natyrore, Universiteti i Tiranës, SHB, "Libri Universitar", Tiranë, (2003).

[4] Polić, S Blagojević, Teški metali u vodama, Novi Sad. 74-78. (1999).

[5] Polić, P, Pfindt, P., J. Serb. Chem. Soc., 61. (1996).

[6] Adriano, D. C., Trace Elements in the Terrestrial Environment, Springer-Verlag, Neë York, (1986).

[7] 7. Rozhaja D, Jablanović M, Ndotja dhe mbrojtja e ambientit jetësor, Universiteti I Kosovës në Prishtinë, Fakulteti I Shkencave Matematiko Natyrore, Enti I teksteve dhe I mjeteve mësimore, Prishtinë, 182-186. (1983).

[8] Bertino, D. J. Zepp, R. G., Environ. Sci. Technol., 25, (1991).

[9] Salomons, E. Foerstner, U. Metals in the Hydrocycle,

Springer-Verlage, Berlin, (1984).

[10] Raporti për Gjendjen e Mjedisit në Shqipëri, 1997-1998, Tiranë, tetor, (1999).

[11] Omanović. D., Pseudopolarografia tragova metala u vodenim otopinama, disertacija, Zagreb, (2001).

[12] Branica, M., Environmental research in aquatic systems. Scientific series of the International Bureau Volume 3, Forschungszentrum Jülich, Germany, (1990).

[13] Anderson, M. A. & Morel F. M. M. The influence of aqueous iron chemistry on the uptake of iron by coastal diatom. THALASSIOSIRA EEIFLOGJI. Limnol. Oceanogr., 27, 789. (1982).

[14] Sunda, G., Klaveness, D. & Palumbo A. V. Biosays of cupric ion activity and copper complexation. u: Kramer, C. J. M. & Duinker, J. C (Ur), Complexation of Trace Metals in natural waters. Martinus Nijhoff/ Dr. E. Junk Publishers. The Hague. (1984).

[15] Sunda, E. G. & Guillard R. R. L. The relationship between cupric ion activity and toxicity of copper to phytoplankton. J. Mar. Res., 34, 511. (1976).

[16] De Oliveira, C. R., Lombardi, A. T. & Jardim E. F. Copper complexation by naturally -occurring organic matter: A multiligand model. Chem. Spec. Bioavail, 7, 125. (1995).

[17] Smith, R. M. & Martell, A. E., Critical stability constants. Plenum Press, Neë York. (1981).

[18] Herning, J. G. & Morel, F. M. M. Kinetics of trace metal Complexation: role of alkaline- earth metals.



# HULUMTIMI I NDIKIMIT TË FAKTORËVE TË NDRYSHËM NË KUALITETIN E UJËRAVE NËNTOKËSORË NË RAJONIN E ISTOGUT

**Blerim Baruti, Fatlije Buza, Shefqet Ibrahim, Nushe Lajqi, Bajram Mustafa, Xhemë Lajqi**

1Universiteti Prishtinës, Fakulteti Gjeoshkencave dhe i Teknologjisë-Mitrovicë,  
E-mail kontakti: blerimbaruti@hotmail.com

## Abstrakti

Dekadave të fundit krahas rritjes së hovshme të numrit të popullatës gjithnjë më e madhe është kërkesa për ujin, kur kësaj ti shtohet edhe industrializimi, urbanizimi dhe zhvillimi teknologjik ndikimi rritet duke shkaktuar deficitin me ujë dhe kontaminimin e ujërave nëntokësore.

Hulumtimet e ujërave nëntokësore dhe monitorimi i rregullt i tyre për ujë të pijës në vendin tonë e shton nevojën e studimit për burime të reja të ujit me mundësitë e përdorimit për nevojat e popullatës, porse krahas kësaj ngritet edhe nevoja e vetëdijimit për rëndësinë që ka mbrojtja e këtyre resurseve nga ndikimet e faktorëve të ndryshëm.

Qëllimi i këtij punimi është që të sigurohen të dhënat sasiore dhe fiziko-kimike për përcaktimin e cilësisë së ujërave nëntokësore dhe shfrytëzimi i tyre për rajonin e Istogut për shkak të: dendësisë së madhe të këtyre puseve në këtë zonë, shtrirjes fushore dhe agrokulturale, potencialeve të burimit të ujit, dhe shfrytëzimi jo i mirëfilltë i ujërave nëntokësore.

Pikat referuese në këtë zonë të hulumtuar të burimeve në rajonin e Istogut janë dëshmi për cilësi të lartë të ujërave nëntokësore. Matjet e kryera në 24 pikë japin rezultate të ndryshme.

**Fjalët kyqe:** Ujërat nëntokësor, kualiteti i ujit, monitorimi, Komuna Istogut.

## 1. Hyrje dhe qëllimi

Historikisht sasia dhe cilësia e ujit që njeriu ka në dispozicion është faktor jetësor në përcaktimin e mirëqenies së tij. Civilizime të tëra janë zhdukur për shkak të mungesës së ujit si rezultat i ndryshimeve klimatike.

Rritja e numrit të popullatës, po ashtu edhe industrializimi, urbanizimi dhe zhvillimi teknologjik rrisin kërkesën për ujë dhe shkaktojnë deficitin e saj duke rritur mundësitë e kontaminimit të ujërave nëntokësore.

Në mungesë të hulumtimeve për ujërat nëntokësore dhe monitrimin e rregullt, si dhe kërkesat në rritje për ujin e pijës në vendin tonë ka shtuar nevojën për shtimin e kërkimeve studimore për burime të reja të ujit me mundësi të përdorimit të tyre për nevojat e popullatës. Këto hulumtime krijojnë kushte dhe njohuri për vazhdimin e kërkimeve për ujë me cilësi të mirë që mund të përdoren për pije dhe aktivitetet në bujqësi dhe në industri. Po ashtu ngritet vetëdija e popullatës për rëndësinë që ka mbrojtja e këtyre resurseve nga ndikimet e aktiviteteve që ata ushtrojnë rreth tyre.

Qëllimi i këtij punimi është që nëpërmjet hulumtimeve të sigurohen të dhënat sasiore dhe vetitë fiziko-kimike për përcaktimin e cilësisë së ujërave nëntokësore dhe mundësinë e shfrytëzimit të tyre. Për studim kemi zgjedhur trupin ujqor nëntokësor dy në afërsi të Istogut (figura 1 dhe 2) për shkak të:

-dendësisë së madhe të puseve në këtë zonë, shtrirjes fushore dhe agrokulturale, pretencës së burimit të ujit në Istog, dhe shfrytëzimit jo të mirëfilltë të ujërave nëntokësore.

## 2. Materiali dhe metodat

Për material janë përdorur mostrat e ujit të marra në 24 puse me thellësi të ndryshme nga niveli i tokës të shpërndara në zonën e Istogut si dhe dy burime para lumenjve Istog dhe Vrellë të të njejtës zonë. Pjesa më e madhe e popullatës të kësaj zone këto burime i shfrytëzon për furnizim me ujë dhe për nevoja tjera nga pjesa dërmuese e kësaj zone.

Në vendin e marrjes së ujit direkt është matur temperatura e ujit dhe e ajrit (°C), pH-ja, CO<sub>2</sub> i lirë, përmbajtja e gazeve, me konduktometër përcjellshmëria elektrike. Kurse në laborator janë përcaktuar vetitë jera.

Mostrimi është bërë me paisje të prodhimit SEBA tipi KLL-s e cila përmes shiritit metër matë thellësinë e ujit nëntokësor nga sipërfaqja e tokës e po ashtu edhe thellësinë e nxjerrjes së mostrës për analizë.

Sipas këtij principi në fund të shiritit metër vendoset ena speciale e hapur në të dy anët nga poshtë dhe lartë e lidhur me piezometër që në momentin e parë të kontaktit me ujë jep sinjalin e arritjes së nivelit të ujit nëntokësor dhe evidentohet vlera e lexuar në shirit metër. Nga ky moment vazhdojmë me lëshimin e enës në thellësi edhe për një metër ku pastaj me të goditur enën në pjesën e sipërme ena e mbushur me ujë mbyllet në të dy anët. Gjatë mostrimit është respektuar intervali kohor prej marrjes së mostrës deri te kryerja e analizave. Mostra vendoset menjëherë në frigoriferin portabël që siguron ftohjen e menjëhershme të saj dhe afati i qëndrimit të mostrës është 4 orë. Nëse frigoriferi dhe akulli nuk janë në gjendje të rregullt atëherë koha e transportit deri në laborator nuk duhet ti kalojë 2 orë. Mostra duhet të mbahet në errësirë. Për analizat fiziko-kimike koha midis marrjes dhe kryerjes së analizave nëse nuk është bërë konservimi duhet të jetë sa më e shkurtër. Me këtë rast përdoret pajisja Tasfer xhepi për të mbledhur mostrat e ujit dhe për të bërë testimin e ujërave nëntokësor (pH-së, temperaturës, përçueshmërisë elektrike). Tipi i preferuar i shishës është prej qelqi apo polietileni, varësisht nga kërkesa e përcaktimit të parametrave

### 3. Rezultatet laboratorike të mostrave

Të dhënat bazë hidrogeokimike janë analizat kimike të ujit. Ato përcaktojnë *përbërjen kimike të substancave që ndodhen në ujë, të gazeve të tretura dhe të substancave të disocuara dhe të padisocuara në ujërat nëntokësorë*. Në tabelat 1, 2 dhe 3 janë paraqitur rezultatet e analizave fiziko-kimike të marrura gjatë studimit të ujërave nëntokësorë në pusët e rajonit të Istogut, ku shumica e kufijve të lejuar të treguesve në këto tabela i referohen Direktivës së ujit për pije të BE-së 98/83.

**Tabela 1.** Rezultatet e treguesve fiziko-kimik të ujit në burimet e zonës së Istogut

| Treguesit              | Simboli                       | Njësia | Burim Drinit        | GPP-7A              | GPP-10A             | Burimi Istog        | GPP-22A             | GPP-26A             | GPP-30A             | Burim Vrellë        |
|------------------------|-------------------------------|--------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Të Terenit             |                               |        |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| Aquifer                |                               |        | dolomit             | aluvia              | aluvia              | dolomite            | aluvial             | dolomit             | aluvial             | dolomit             |
| pH                     |                               |        | 7.86                | -                   | 7.18                | 8.09                | 6.90                | 7.03                | 6.45                | 7.75                |
| Temperatura            | T                             | C°     | 12.6                | -                   | 16.2                | 14.5                | 20.9                | 20.0                | 19.0                | 13.1                |
| Përçueshm.elekt.rikt.  | X                             | µS/cm  | 950                 | -                   | 860                 | 440                 | 590                 | 1.360               | 1.000               | 670                 |
| Të Labororit           |                               |        |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| Përqënd.i joint H      | pH                            | 1-14   | 7.70                | 7.36                | 7.45                | 8.07                | 7.09                | 7.07                | 7.50                | 7.71                |
| Përq.Elektirke         | X                             | µS/cm  | 253                 | 1.294               | 844                 | 280                 | 545                 | 1339                | 925                 | 273                 |
| Materiet e tretsh. ujë | TDS                           | mg/l   | 126                 | 647*                | 420                 | 140                 | 277                 | 670*                | 462                 | 137                 |
| Alkaliteti             | CaCO <sub>3</sub>             | mg/l   | 18.2                | 55.6                | 63.0                | 19.6                | 32.1                | 56.9                | 53.5                | 20                  |
| Fortësia totale        | F <sub>t</sub>                | d°H    | 15.04               | 70.42               | 38.10               | 16.30               | 26.10               | 48.62               | 48.11               | 16.5                |
| Jonet e Ca             | Ca <sup>2+</sup>              | mg/l   | 52.12               | 165.39              | 96.23               | 55.13               | 54.13               | 46.11               | 184.40              | 58.13               |
| Jonet e Mg             | Mg <sup>2+</sup>              | mg/l   | 4.86                | 70.48               | 34.02               | 6.07                | 30.38               | 89.92               | 4.25                | 4.86                |
| Jonet e Na             | Na <sup>2+</sup>              | mg/l   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   |
| Jonet e K              | K <sup>+</sup>                | mg/l   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   |
| Jonet e Fe             | Fe <sup>2+</sup>              | mg/l   | 0.34                | -                   | 0.19                | 0.05                | -                   | 0.03                | 0.06                | 0.05                |
| Bikarbonatet           | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | mg/l   | 170.8               | 442.3               | 506.3               | 161.7               | 292.8               | 463                 | 481.9               | 189.1               |
| Kloruret               | Cl <sup>-</sup>               | mg/l   | 10.00               | 5.1                 | 19.6                | 13.8                | 18.8                | 41.0                | 134.0               | 2.5                 |
| Sulfatet               | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | mg/l   | 5.56                | 138.80              | 13.71               | 0.80                | 7.71                | 212.00              | 12.66               | 0.30                |
| Amoniumi               | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | mg/l   | 0.31                | 0.34                | 0.64                | 0.29                | 0.56                | 0.31                | 0.30                | 0.29                |
| Ortofosfatet           | PO <sub>4</sub> -P            | mg/l   | 0.02                | 0.15                | 3.55                | -                   | 0.00                | 0.02                | 0.07                | 0.06                |
| Nitratet               | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | mg/l   | 3.30                | 96.00*              | 1.20                | 3.30                | 2.00                | 15                  | 62.00*              | 0.30                |
| Nitritet               | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>  | mg/l   | 0.10                | 0.09                | 0.09                | 0.02                | 0.16                | 0.16                | 0.02                | -                   |
| Shpenz.kimik i oks.    | SHKO                          | mg/l   | 4.60                | 24.50               | 22.80               | 3.00                | 5.30                | 7.80                | 6.50                | 2.9                 |
| Shpen.biokim. i oks.   | SHBO <sub>5</sub>             | mg/l   | 1.20                | 3.50                | 13.30               | 1.00                | 1.30                | 0.60                | -                   | 1.3                 |
| Karboni. tot. organik  | KTO                           | mg/l   | 1.40                | 7.50                | 10.60               | 1.20                | 1.60                | 2.40                | 2.00                | 0.9                 |
| Shuma e kationeve      |                               | mgek/l | 3.01                | 14.05               | 7.61                | 3.25                | 5.20                | 9.70                | 9.55                | 3.30                |
| Shuma e anioneve       |                               | mgek/l | 3.02                | 11.83               | 9.20                | 3.11                | 5.52                | 13.40               | 12.94               | 3.18                |
| Tipi i ujit            |                               |        | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Mg-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> |

**Tabela 2.** Rezultatet e tregueseve fiziko-kimik në zonën më larg burimeve të Istogut

| Treguesit              | Simboli                       | Njësia | GPP-33A             | GPP-34A             | GPP-35A             | GPP-40A             | GPP-48A             | GPP-51A             | GPP-59A            | GPP-63A            |
|------------------------|-------------------------------|--------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Të Terenit             |                               |        |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                    |                    |
| Aquifer                |                               |        | aluvial             | aluvial             | dolomite            | Alluvia             | dolomite            | aluvial             | aluvial            | Alluvia            |
| Përqëndrim. i jonit H  | pH                            | 1-14   | 6.97                | 7.26                | 7.13                | 7.50                | 6.87                | 7.12                | 7.15               | 8.01               |
| Temperatura            | T                             | C°     | 18.0                | 13.1                | 22.1                | 18.2                | 20                  | 14.6                | 16.6               | 18.0               |
| Përqueshm. elektrike   | EC                            | μS/cm  | 930                 | 670                 | 540                 | 640                 | 350                 | 8.00                | 940                | 160                |
| Të Laboratorit         |                               |        |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                    |                    |
| Përqënd. i jonit H     | pH                            | 1-14   | 7.62                | -                   | 7.86                | 7.92                | 6.77                | 6.96                | 7.49               | 7.83               |
| Përqueshm. elektrike   | X                             | μS/cm  | 365                 | -                   | 411                 | 475                 | 329                 | 822                 | 817                | 130                |
| Materiet e tresht. ujë | TDS                           | mg/l   | 183                 | -                   | 206                 | 238                 | 165                 | 411                 | 408                | 165                |
| Alkaliteti             | CaCO <sub>3</sub>             | mg/l   | 27.9                | -                   | 28.3                | 18.2                | 20.4                | 63.5                | 52.3               | 11.2               |
| Fortësia totale        | F <sub>t</sub>                | d°H    | 21.55               | -                   | 22.05               | 23.55               | 17.54               | 27.11               | 47.61              | 8.01               |
| Jonet e Ca             | Ca <sup>2+</sup>              | mg/l   | 78.18               | 106.25              | 78.18               | 70.16               | 29.06               | 72.29               | 58.13              | 14.03              |
| Jonet e Mg             | Mg <sup>2+</sup>              | mg/l   | 4.86                | 7.29                | 6.07                | 14.58               | 24.91               | 21.95               | 80.2               | 10.93              |
| Jonet e Na             | Na <sup>2+</sup>              | mg/l   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                  | -                  |
| Jonet e K              | Mg <sup>2+</sup>              | mg/l   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                  | -                  |
| Jonet e Fe             | Fe <sup>2+</sup>              | mg/l   | 0.05                | 0.12                | 0.05                | 0.05                | 0.07                | 4.55*               | 0.05               | 0.09               |
| Bikarbonatet           | HCO <sub>3</sub>              | mg/l   | 259.3               | 320.3               | 262.3               | 179.9               | 195.2               | 524.6               | 494.1              | 24.4               |
| Kloruret               | Cl <sup>-</sup>               |        | 2.8                 | 8.5                 | 5.1                 | 19.2                | 5.7                 | 72.1                | 19.3               | 6.9                |
| Sulfatet               | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | mg/l   | 0.26                | 2.18                | 1.33                | 16.26               | 3.16                | 9.90                | 20.26              | 3.33               |
| Amoniumi               | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | mg/l   | 0.39                | 0.42                | 0.48                | 0.43                | 0.29                | 27.64*              | 0.41               | 0.39               |
| Ortofostatet           | PO <sub>4</sub> -P            | mg/l   | 0.07                | 0.05                | 0.07                | 0.07                | 0.02                | 1.96                | 0.05               | 0.06               |
| Nitratet               | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | mg/l   | 0.30                | 19.00               | 17.80               | 52.50*              | -                   | -                   | 30.50*             | 4.60               |
| Nitritet               | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>  | mg/l   | -                   | 0.02                | -                   | 0.06                | 0.02                | 0.06                | -                  | 0.03               |
| Shpenzi. kimik i oks.  | SHKO                          | mg/l   | 56                  | 50                  | 42.50               | 33.50               | 26.40               | 9.00                | 10.50              | 13.20              |
| Shpen. biokim. i oks.  | SHBO <sub>5</sub>             | mg/l   | 26.20*              | 23.40*              | 20.00*              | 15.80*              | 12.40*              | 20.00*              | 4.90               | 7.80*              |
| Karboni tot. organik   | KTO                           | mg/l   | 17.60               | 15.60               | 13.30               | 10.50               | 8.30                | 14.20               | 3.20               | 3.50               |
| Shuma e kationeve      |                               | mgek/l | 4.30                | 5.91                | 4.40                | 4.70                | 3.50                | 5.58                | 9.50               | 1.60               |
| Shuma e anioneve       |                               | mgek/l | 4.34                | 5.84                | 4.76                | 4.68                | 3.43                | 10.84               | 9.56               | 0.74               |
| Tipi i ujit            |                               |        | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | MgHCO <sub>3</sub> | MgHCO <sub>3</sub> |

**Tabela 3** Rezultatet e tregueseve fiziko-kimik nga studimet e ujit të puseve në zonën e Istogut

| Treguesit            | Simboli                       | Njësia | GPP-65A             | GPP-70A             | GPP-72A             | GPP-82A  | GPP-86  | GPP- 91             | GPP- 95             | GPP-102A            |
|----------------------|-------------------------------|--------|---------------------|---------------------|---------------------|----------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Të Terenit           |                               |        |                     |                     |                     |          |         |                     |                     |                     |
| Aquifer              |                               |        | aluvial             | aluvial             | aluvial             | alluvial | aluvial | aluvial             | aluvial             | aluvial             |
| Përqëndri. i jonit H | pH                            | 1-14   | 7.29                | 6.36                | 7.02                | 7.04     | 7.29    | 7.49                | 7.16                | 7.18                |
| Temperatura          | T                             | C°     | 21.9                | 19.7                | 23.3                | 16.9     | 23.3    | 15.7                | 18.1                | 18.9                |
| Përquesh. elektrike  | EC                            | μS/cm  | 610                 | 670                 | 710                 | 7.00     | 1.180   | 1.270               | 1.710               | 1.000               |
| Të Laboratorit       |                               |        |                     |                     |                     |          |         |                     |                     |                     |
| Përqëndri. i jonit H | Ph                            | 1-14   | 7.62                | 6.58                | 7.60                | 7.42     | 7.86    | 7.25                | 6.91                | 7.50                |
| Përquesh. elektrike  | X                             | μS/cm  | 431                 | 533                 | 587                 | 625      | 1.620   | 667                 | 1.381               | 746                 |
| Materiet e tret. ujë | TDS                           | mg/l   | 216                 | 267                 | 393                 | 312      | 810     | 333                 | 690                 | 372                 |
| Alkaliteti           | CaCO <sub>3</sub>             | mg/l   | 28.9                | 17.2                | 40.1                | 31.8     | 84.9    | 55.5                | 103.9               | 283.8               |
| Fortësia totale      | F <sub>t</sub>                | d°H    | 25.06               | 29.60               | 127.57              | 16.11    | 46.20   | 36.15               | 60.14               | 36.50               |
| Jonet e Ca           | Ca <sup>2+</sup>              | mg/l   | 70.16               | 63.15               | 64.15               | 29.6     | 54.12   | 100.48              | 240.96              | 120.00              |
| Jonet e Mg           | Mg <sup>2+</sup>              | mg/l   | 18.22               | 33.14               | 6.44                | 21.87    | 167.69  | 12.20               | 60.35               | 15.80               |
| Jonet e Na           | Na <sup>2+</sup>              | mg/l   | -                   | -                   | -                   | -        | -       | -                   | -                   | -                   |
| Jonet e K            | Mg <sup>2+</sup>              | mg/l   | -                   | -                   | -                   | -        | -       | -                   | -                   | -                   |
| Jonet e Fe           | Fe <sup>2+</sup>              | mg/l   | 0.38                | 0.12                | 0.35                | 0.18     | 0.35    | 0.07                | 5.28*               | -                   |
| Bikarbonatet         | HCO <sub>3</sub>              | mg/l   | 219.0               | 186.0               | 375.2               | 295.8    | 771.7   | 305.0               | 126.0               | 344.8               |
| Kloruret             | Cl <sup>-</sup>               |        | 23.0                | 31.0                | 11.0                | 38.0     | 121.0   | 27.8                | 36.6                | 13.6                |
| Sulfatet             | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | mg/l   | 0.05                | 95.62               | 15.05               | 19.46    | 1.31    | 54.77               | 431.30              | -                   |
| Amoniumi             | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | mg/l   | 3.17                | 0.35                | 0.47                | 0.37     | 0.22    | 0.55                | 15.57*              | 0.59                |
| Ortofostatet         | PO <sub>4</sub> -P            | mg/l   | 0.04                | 0.01                | 0.05                | 0.08     | 0.13    | 0.00                | 0.12                | 0.05                |
| Nitratet             | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | mg/l   | 0.50                | 0.80                | 1.80                | 40.50*   | 230.0*  | 20.80               | -                   | 56                  |
| Nitritet             | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>  | mg/l   | 0.02                | 0.10                | 0.07                | 0.10     | 0.16    | 0.13                | 0.13                | 0.00                |
| Shpen. kimik i oks.  | SHKO                          | mg/l   | 27.80               | 1.80                | 4.20                | 5.90     | 15.60   | 8.10                | 11.50               | 3.60                |
| Shpe. biokim. i oks. | SHBO <sub>5</sub>             | mg/l   | 25.80*              | 0.40                | 1.80                | 2.70     | 0.80    | 1.70                | 2.50                | 2.50                |
| Karbni. tot. organik | KTO                           | mg/l   | 20.20               | 0.50                | 1.30                | 1.80     | 4.80    | 1.20                | 1.80                | 1.60                |
| Shuma e kationeve    |                               |        | 5.01                | 5.88                | 3.74                | 3.26     | 16.51   | 6.02                | 17.18               | 7.29                |
| Shuma e anioneve     |                               |        | 4.25                | 5.93                | 6.80                | 6.98     | 19.81   | 7.26                | 30.79               | 6.96                |
| Tipi i ujit          |                               |        | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Mg-HCO   | Mg-HCO  | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> | Ca-HCO <sub>3</sub> |

\*-Vlerat e tejkaluara.

## Përfundimi dhe rekomandimet

Me furnizim të ujit të pijshëm në Republikën e Kosovës ekzistojnë rreziqe potenciale, duke supozuar se në të ardhmen e afërt sasia e ujit do të mbetet e njëjtë apo me një përmirësim të lehtë por se do të jetë i pamjaftueshëm. Vendbanimet rurale posaçërisht ato të largëta dhe të vogla mund të jenë më të prekura me reduktimet e ujit.

Mos trajtimi i ujërave të zeza në Kosovë paraqet një rrezik potencial për ujërat nëntokësorë dhe ato për pije, dhe në përgjithësi për natyrën. Disa nga mbetjet industriale po shkaktojnë edhe dëme afatgjate për mjedisin.

Bazuar në rezultatet e arritura në këtë punim për ujërat nëntokësorë të zonës së dytë të trupit ujqor të Istogut, mund të përfundojmë se këto janë të prekura nga ndikimet antropogjene dhe se cilësia e ujit është në rënie.

Pikat referuese të burimeve të ujërave në Istog janë një dëshmi për cilësinë e lartë të ujërave nëntokësorë në këtë zonë.

Matjet e kryera në 24 pika japin rezultate të ndryshme krahasuar me pikat referuese, vlerësimi i ndotjes në këto puse është një nga treguesit e pranisë së papapstërtive të ujit.

Në këtë rast prania e amonit të rritur është paraqitur në mostrën GPP-40A në tabelën 2 me vlerë prej 27.64mg/dm<sup>3</sup>, ndërsa e nitriteve rezulton e vogël prej 0.06mg/dm<sup>3</sup> që na tregon se kemi të bëjmë me ndonjë ndotje të burimit të afërt që ka ndodhur rishtas. Ndërsa po nga e njehta tabelë 2 mostra GPP-40A tregon se prania e nitrateve në ujë është me vlerë 52.50mg/dm<sup>3</sup>NO<sub>3</sub><sup>-</sup> që

dëshmon për ndonjë ndotje nga ndonjë burim i largët i ndotjes po ashtu edhe në tabelën 1 mostra GPP-7A paraqitet me një vlerë të shtuar prej 96mg/dm<sup>3</sup>NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Në tabelën 2 prania e lëndës organike rezulton me vlerë të lartë dhe arrinë vlerën prej 26.20mg/dm<sup>3</sup>, që paraqitet si rezultat nga ndotja komunale, detergjentet dhe pesticidet.

*Pjesa më e kontaminuar e puseve shfaqet më tepër në pjesët ku është më e theksuar blegtoria dhe bujqësia.* Në këto zona viteve të fundit ka filluar furnizimi me ujë të pijës nga ujësjellësi i qytetit Istog që ka ndikuar në rënie të mirëmbajtjes dhe kontrollit të cilësisë së ujërave të puseve. Megjithatë këto ujëra në shumë fshatra përrreth Istogut i përdorin për pije, ujitje, amvisirësi si dhe për bagëti.

Nga rezultatet del se *azoti* është i pranishëm në ujërat nëntokësore dhe se *rekomandohet që të monitorohet përmbytja e azotit në të gjitha ujërat.*

Me qëllim të ruajtjes të ujërave nëntokësorë nga ndikimet heterogjene duhet që Institucioni përkatës ta hartojë strategjinë afatgjate për menaxhimin e ujërave nëntokësore dhe sipërfaqësore në këtë zonë.

Të bëhet përfshirja e popullatës në sisteme të organizuara të kanalizimeve në Komunën e Istogut si dhe të ndërtohet impianti për trajtimin e ujërave të zeza më qëllim të zvoglimit të ndikimeve në ndotjet e mëtejshme të ujërave nëntokësorë.

Me teknologjitë e reja në fushën e ujërave do të mundësohet:

- zgjerimi i resurseve natyrore ujore,
- reduktimi i kërkesave për ujë,
- arritja e efikasitetit më të lartë gjatë shfrytëzimit të ujit.

## Literatura

- [1] Aljoe, W.W. and Hswkins, J.W. "Application of aquifer testing in surface and underground coal mines", Proceedings of the 5th International Mine Water Congress, Nottingham, 1994, pp.3-11.
- [2] Bratli L. J. "Classification of the Environmental Quality of Freshwater in Norway. Hydrological and limnological aspects of lake monitoring", Heinonen et al. (Ed.). John Willey & Sons Ltd, 2000, pp 331-343
- [3] Ensminger, J.T., McCold, L.N. and Webb, J.W. "Environmental impact assessment under the National Environmental Policy Act and the Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty", Environmental Management, Vol. 24, No. 1, 1999, pp.13-23
- [4] Enghag, P., "Encyclopedia of the Elements - Technical Data, History, Processing, Applications. Weinheim", WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2004.
- [5] Hutton, L., "Field testing of groundwater quality with particular reference to pollution from unsewered sanitation"; Hydrogeology in the Service of Man, Mémoires of the 18th Congress of the International

Association of Hydrogeologists, Cambridge, 1985.

- [6] Helgeson, J.O. and A.C. Razem, "Preliminary observation of surface-mine impacts on ground water in two small watersheds in eastern Ohio", In: Proceedings of the Symposium of Surface Mining Hydrology, Sedimentology and Reclamation, Lexington, KY, December 1-5, 1980, pp. 351-360.
- [7] Dakoli, H., "Hidrogjeologjia" Pjesa I, Tiranë, 2005, ISBN 978-99943-974- 9-5.

- [8] Korça, B., Jusufi, S., Shehdula, M. and Bacaj, M. "Surface water pollution in Kosovo", Scientific Conference: Technical-Technological Sustainable Development and Environment, Proceeding Book, 2002, pp.43-49.
- [9] Rogowski, A.S. and H.B. Pionke, "Hydrology and water quality on stripmined lands", U.S. Environmental Protection Agency, 1985.

- [10] Stanley, E Manahan., "Environmental Chemistry", Eighth Edition, 2009, ISBN: 1-566706335
- [11] Master plani i ujërave (1982)- Instituti "Jeroslav černi", Beograd,

# "HEXAPODE BIO-INDIKATORE TË NDOTJES MJEDISORE

**Prof. Dr. Lavdi Hasani**

Universiteti "Eqrem Çabej" Fakulteti I Shkencave Natyrore

## Abstrakt

Përfaqësuesit e Klasës Hexapoda (Insecta) që trajtohen në këtë artikull kanë kërkesa specifike ndaj kushteve mjedisore që kanë të bëjnë me ushqimin, lagështirën, përbërjen dhe kontaminimin e ajrit si dhe me ndërhyrjen e faktorit antropogjen në mjedis. Mbi këtë bazë artikulli në fjalë na tregon se si ka ndryshuar areali i përhapjes së specieve në fjalë brenda disa vitesh. Çfarë ka ndikuar në këtë drejtim?! A janë pikërisht ndryshimet mjedisore burimi i këtij kufizimi të arealit të tyre?!, etj.. Kështu vërtetohet që këto specie të rrezikuara (e të kërcënuara për zhdukje) janë pikërisht bioindikatorët që na bëjnë të kuptojmë se me ç'ritëm ne po e shkatërrojmë mjedisin tonë natyror. Njëkohësisht na japin edhe argumentin se qëndrimi ynë ndaj mjedisit duhet që urgjentisht të modifikohet në mbrojtje të tij dhe në konservimin e një biodiversitetit sa më të pasur në të.

## Hyrje

Përfaqësuesit e klasës Hexapoda (Insecta) njihen tashmë për rezistencën dhe brishtësinë e tyre ndaj kushteve të disfavorshme të natyrës në përgjithësi dhe atyre të jetesës në veçanti. Mbi bazën e këtyre dy parimeve themelore ata prej kohësh kanë shërbyer njëkohësisht jo vetëm si një nga hallkat kryesore të mbarëvajtjes së proceseve jetësore në rruzullin tokësor, por edhe si një nga indikatorët më sensibil të ndryshimeve fiziko-kimike të biosferës tonë. Pa insektet vërtet nuk do të kishim prezent një sërë vektorësh patogjen por njëkohësisht nuk do të kishim as bimë me lule dhe nuk do të merrnim as fryte e fara prej tyre. Pa to do të na mungonin edhe një sërë produktesh të pazëvendësueshme e të pa realizueshme në rrugë industriale. Kohët e fundit edhe në mjediset tona natyrore të virgjëra roli i faktorit antropogjen po bëhet gjithnjë e më dominues dhe njëkohësisht edhe më kërcënues në drejtim të konservimit të biodiversitetit në to. Këto transformime të shpejta e të pakontrolluara të mjedisve natyrore, si rezultat i ndërhyrjeve të sipërcituara, kanë çuar në prishjen e ekuilibrave natyrorë të tyre. Kjo ka sjellë humbjen e larmisë natyrore të biodiversitetit të shumë ekosistemeve. Një fakt i tillë i detyron shumë specie që

të rrudhin apo spostojnë arealet e përhapjes së tyre duke i rrezikuar ato edhe me zhdukje. Pikërisht në këtë drejtim hedh dritë edhe punimi në fjalë duke marrë si kampion arealet e specieve të sipër përmendura.

## Materiali dhe metodat

Për realizimin e këtij punimi u bë shkak një ekspeditë biologjike e kryer në rajonin Razëm – Theth të zonës së Dukagjinit prej datës 11.07.2012 deri më date 14.07.2012. Po ashtu edhe kryerja e një sërë ekspeditash kronologjike vjetore në teren në rajonin e Shqipërisë Jugore (kryesisht në Rrethet Sarandë, Gjirokastrë, Tepelenë, Përmet, për çdo vit (duke filluar prej vitit 1984 e deri më sot), por disa herë edhe në rrethet Mallakastër, Fier, Vlorë dhe Kolonjë). Materiali i grumbulluar koleksionohej dhe konservohej sipas metodikës së dhënë nga Lamani F. pranë Laboratorit të Zoologjisë të Departamentit të Biologjisë në Fakultetin e Shkencave Natyrore të Universitetit të Gjirokastrës [4.10]. Determinimi i specieve është bërë bazuar në çelsat determinues të autorëve (Misja K., Chinery M., Carter D., Hasani L., etj..) [6,7,8,9,10]. Vlerësimi i specieve të rrezikuara është bërë bazuar në Librin e kuq të Faunës së vendit tone si dhe në të dhënat e literaturës lidhur me këtë problem [1,2,3,5]. Speciet në fjalë janë konservuar si koleksione zoologjike të përhershme në të thatë dhe ruhen në fondin e Departamentit të Biologjisë pranë FSHN së UGJ.

## Rezultate dhe diskutime

Specien *Parnassius apollo* (L.) (fam. Papilionidae) [CR] (fig.1/1, harta 1), në arealin e Shqipërisë Jugore e kemi takuar për herë të fundit në rajonin e Ksamilit – Sarandë në Maj të vitit 1987 dhe prej asaj kohe as nga ne e as nga entomologë të tjerë të vendit tonë (Misja K. Paparisto A., etj.) kjo specie nuk evidentohet më në rajonin në fjalë. Nga botimet e autorëve tanë (Libri i Kuq i Faunës Shqiptare) kjo specie është e evidentuar vetëm në rajonin Verior (Korab, Qafa e Koltit, Mali i Hekurave, Mali i Velçës, Razëm, Lugina e Cemit, Orosh, Qafë Mollë, Bizë, Lurë). Nga ekspeditat tona, qysh prej vitit 1987 nuk e kemi takuar në asnjë nga rajonet e sipërcituara të Shqipërisë Jugore. Mjedisi ku është



takuar kjo specie (Ksamil 1987) karakterizohej nga një bimësi e pasur agrumesh, me ambiente të freskëta e të pasura me lagështi, larg influencës së faktorit antropogjen dhe larg zhurmave e tymrave, pra në një ekosistem normal natyror biologjik e trofik. Gjatë ekspeditës së datës 11.07.2012 në zonën veriore të vendit kjo specie u takua dhe u koleksionua gjerësisht në Qafën e Tëthores (1700 m mbi nivelin e detit).



P. apollo (L.) 1/1 -a Mashkulli



1/1 -b Femra



1/1 -c Ana barkore



1/2 - A. paphia (L.)



1/3 - I. podalirius (L.)



1/4 - N. antiopa (L.)



1/5 - G. aluni (L.)



1/6 - B. circe (F.)

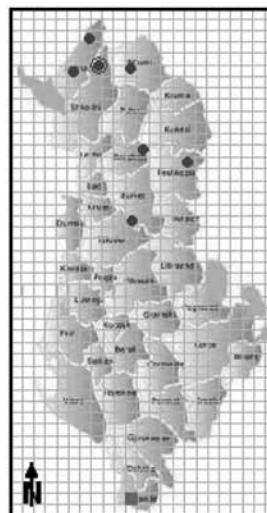


1/7 - Koleksion i yni ne teren

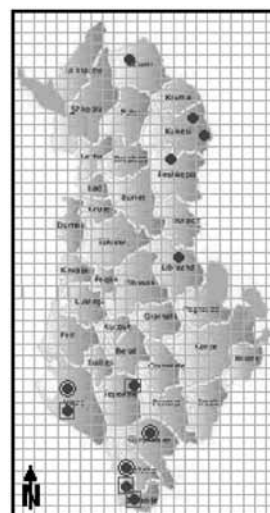


1/8 - *H. alcyone* (S.) – Fotografuar në Razëm  
Fig. Nr. 1 - (1/1; 1/2; 1/3; 1/4; 1/5; 1/6; 1/7; 1,8)

Specien tjetër *Argynnis paphia* (L.) (fam. Nymphalidae) (fig.1/2, harta 5), takuar në Boga (973 m mbi nivelin e detit) dhe në Theth po të kësaj zone. E kemi takuar periodikisht në të gjithë zonën e eksploruar të Shqipërisë Jugore, por ajo që të bie në sy është fakti se individët e takuar në vite i kemi hasur gjithmonë e më rrallë. Po ashtu në shumë areale që më parë kjo specie gjendej me lehtësi së fundmi nuk e kemi takuar fare. Kjo mendojmë se vjen nga që vet mjediset, me parametra ekologjike të kërkuara prej saj, janë sot më të rrallë si rezultat i ndryshimeve të mëdha të ndodhura në to si pasojë e ndërhyrjeve të faktorit antropogjen. Kështu kjo specie po vjen përditë duke u rralluar. Mjediset ku është takuar kjo specie karakterizohen nga një bimësi natyrore e pasur, me ambiente të freskëta e të pasura me lagështi, pra gjithashtu në një ekosistem natyror normal biologjik e trofik. Pak a shumë të njëjtën gjë mund të themi edhe për *Iphiclides podalirius* (L.) (fam. Papilionidae) (fig.1/3, harta 4), (takuar në Vrith, Razëm dhe Theth të zonës së Dukagjinit me lartësi respektive mbi nivelin e detit 1000 dhe 1093 m), por në raport me specien e mësipërme frekuenca e takueshmërisë së saj është edhe më prezente në një larmi më të madhe mjedisesh ekologjike. Por, prap se prap, edhe kjo mund të klasifikohet fare mirë së fundmi si një specie e rrallë.



1 - P. apollo (L.)



2 - N. antiopa (L.)

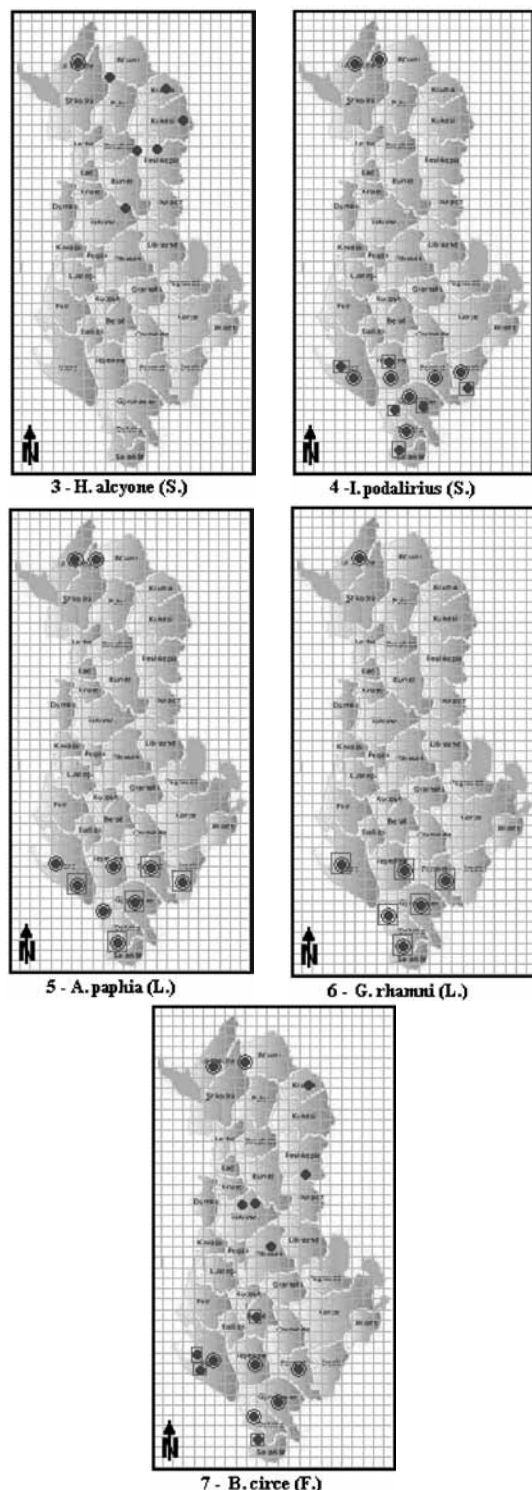


Fig. Nr. 2 - Hartat e takueshmërisë së species (1,2,3,4,5,6,7)

Legjenda e hartave:

- - Zone e takuar nga ne gjithmonë e me rrallë.
- - Zone ku specia është takuar nga ne.
- - Zone ku për herë të parë dhe të fundit është takuar nga ne dhe që nuk takohet qysh prej 1987.
- ◆ - Zone e përhapjes sipas "Librit të Kuq" të Faunës Shqiptare.
- - Zone e përhapjes sipas "Librit të Kuq" të Faunës Shqiptare por me gjendje me të përkeqësuar.

Specia e tretë *Hipparchia alcyone* (S.) (fam. Nymphalidae) [VU (A1b)] (fig.1/8, harta 3), takuar

në Razëm në lartësinë 1093 m mbi nivelin e detit, po takohet gjithmonë e më rrallë. N.q.se në zonën në fjalë ajo krijon popullata të vogla, në gjithë rajonet e tjera ajo takohet në mënyrë fare rastësore ose nuk takohet fare. *Gonopteryx rhamni* (L.) (fam. Pieridae) (fig.1/5, harta 6), megjithëse në Librin e Kuq të Faunës Shqiptare nuk kategorizohet në asnjë kriter kërcënimi ne përherë e më rrallë po e hasim gjatë ekspeditave tona në teren (sidomos në zonën e Shqipërisë Jugore) të paraqitur në hartën përkatëse [6]. *Nymphalis antiopa* (L.) (fam. Nymphalidae) [VU (A1b)] (fig.1/4, harta 2), pothuajse i takon tashmë t'i themi se është edhe më e përkeqësuar. Kohët e fundit ne pothuaj se nuk po e takojmë fare. *Brintesia circe* (F.) (fam. Nymphalidae) [VU (A1b)] (fig.1/6, harta 7), në rajonin e Shqipërisë Jugore, megjithëse paraqitet në Librin e Kuq si e përkeqësuar, takohet shumë më shpesh se *G. rhamni* apo *V. antiopa* (pothuajse në të gjitha ekspeditat e realizuara).

### Konkluzione dhe përfundime

1. Nga sa u parashtrua më sipër mund të themi se areali dhe dinamika e popullatave të specieve të sipërpërmendura paraqiten më të kufizuara e të konservuara vetëm në ekosisteme me biodiversitet natyror.

2. Si indikatorë mjedisor, gjendja që karakterizon këto specie, na obligon të marrim masa konkrete e permanente për të ruajtur biodiversitetin e natyrës tonë dhe si e tillë të sigurojmë konservimin e kultivimin maksimal të këtyre ekzemplarëve të rrallë, pasuri e faunës së vendit tonë.

3. Për të realizuar më së miri objektivin e mësipërm do të rekomandonim mbrojtjen specifike të disa prej specieve në fjalë duke i përfshirë ato nën statusin e Librit të Kuq të Faunës Shqiptare.

4. Në kategorizimin e kërcënimit të popullatave të këtyre specieve duhet të themi se *N. Antiopa* (L.) duhet të paraqitet më e kërcënuar se *G. rhamni* (L.) dhe se kjo e fundit më e kërcënuar se *B. circe* (F.).

5. Disa specieve nisur nga gjendja aktuale e përshkruar në këtë punim t'u jepet kategorizimi i kërcënimi sipas IUCN si më poshtë:

- a- *Argynnis paphia* (L.) me status [VU (A1a)]
- b- *Iphichlides podalirius* (L.) me status [VU (A1a)]
- c- *Gonopteryx rhamni* (L.) me status [VU (A1a)], kurse specieve të mëposhtme të përfshira në këtë libër t'u ndryshoj statusi si më poshtë:

a - *Nymphalis antiopa* (L.) me status [EN (A1b)]

6. Nga gjithë këto specie me statusin e [CR (A1b)] mbetet *Parnassius apollo* (L.)

### Referencat:

- 1 C.McGavin Gorge.....[2000] - INSETTI Ragni e altri artropodi terrestri (Guida fotografica a oltre 300 specie di tutto il Mondo). Milano, Italy.
  - 2 Carter David.....[1999] - FARFALLE E FALENE (Guida fotografica a oltre 500 specie di farfalle e falene di tutto il Mondo). Milano, Italy.
  - 3 Chinery Michael.....[2004] - Guida degli INSETTI d'Europa (Atlante illustrato a colori. 800 illustrazione a colori, 350 disegni). Roma, Italy.
  - 4 Lamani Fotaq.....[1979] - Teknika e përgatitjes së koleksioneve zoologjike. Tiranë, Albania.
  - 5 Misja Kastriot .....[2006] - Libri i kuq i faunës Shqiptare. Tiranë, Albania.
  - 6 Misja K., Hasani L.....[1989] - Udhëzues për praktikën verore. Klasa e kandrrave (Insecta). Tiranë, Albania.
  - 7 Misja Kastriot. ....[2003] - Entomologjia. Tiranë, Albania.
  - 8 Misja Kastriot.....[1974] - Përcaktues insektesh, Pjesa II, Tiranë
  - 9 Misja Kastriot.....[1983] - Përcaktues insektesh, Pjesa I,III, Tiranë
- Interneti: [http://www.google.com/search?num=10&hl=en&site=img&hp&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=629&q=Arginis+paphia&oq=Arginis+paphia&gs\\_l=img.12...3093.13440.0.15](http://www.google.com/search?num=10&hl=en&site=img&hp&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=629&q=Arginis+paphia&oq=Arginis+paphia&gs_l=img.12...3093.13440.0.15)

# ENVIRONMENTAL AND WATER POLLUTION IN THE GORISHT – KOCUL OILFIELD

Msc. Esmeralda ZEZO\*, Prof.Asc.Dr. Irakli PRIFTI\*

## Abstract

Water is a key driver of economic and social development while it also has a basic function in maintaining the integrity of the natural environment. However, water is only one of a number of vital natural resources and it is imperative that water issues are not considered in isolation. The impact of water pollution has a great importance and is related very closely with the others fields. Analysis of groundwater contamination may focus on the soil characteristics and site geology, hydrogeology, hydrology, and the nature of the contaminants. Water pollution is the contamination of water bodies (e.g. lakes, rivers, oceans and groundwater) are discharged directly or indirectly into water bodies without adequate treatment to remove harmful compounds. There are some different mathematical models, represented from differential equations or systems of them that govern the water pollution and the groundwater contamination.

One of the biggest problem or threats is the rapid increasing of the water consumption. Despite the development and life standard improvement the industrialization and economic expansion are causing massive environmental damage, with consequences beyond the country's borders, especially due to the use of fossil fuels whose have in some cases tremendous effect on air, water and land pollution. Here we will represent the dispersion of the pollutant from oil industry, which increase the hazardous chemical compounds in water so as the micro organics pollutant: pesticide, polychloride bifenols, chlorinated organic compound, polycyclic aromatic hydrocarbon.

**Key words:** pollution, hydrocarbon contamination, mathematical models.

## 1. Gjeologjia dhe klima e zonës

Vendburimi i Gorishtit gjendet ne pjesën jugore te Shqipërisë, ne midis rajonit te relievit kodrinor bregdetar dhe vargmalet jug-perëndimore. Ky

vendburim bën pjese ne rrethin e Vlorës dhe shtrihet ne juglindje te Selenicës. Ne afërsi te këtij vendburimi shtrihen disa fshatra. Pjesa kryesore e popullsisë është e përqendruar ne qytetin e Selenicës dhe ne fshatrat përgjatë luginës se lumit te Vjose, si dhe ne pllajat e kodrave përreth vendburimit.

Ne veriperëndim te vendburimit ndodhet qyteti i Selenicës, ne juglindje dhe verilindje kalon lumi i Vjosës, i cili është një nga lumenjtë me te mëdhenj ne vendin tone. Ai përshkon te gjithë rajonin prej lindjes ne veri-perëndim, kurse lumi i Shushicës ne pjesën perëndimore bashkohet me luginën e Vjosës, luginë e cila ka një gjerësi prej 4 km, kurse lugina e Shushicës ne afërsi te bashkimit me Vjosën arrin ne 5 km.

Relievi i zonës është kodrinor, me një pjerrësi qe ndërpritet nga një numër i madh përrenjsh ku janë krijuar dy basene ujëmbledhës, ai i Koculit dhe i Gernecit.

Klima e zonës se vendburimit te Gorishtit është tipike mesdhetare, me vere te thate e te nxehte dhe me dimër te bute e me shume lagështi. Reshjet ne zone janë te shumta e te vrullshme, te cilat gjate muajit nëntor arrijnë 195 mm dhe gjate gjithë vitit arrijnë mesatarisht 1080 mm. Shpejtësia e erës zakonisht luhet nga 1,5-3,9 m/s deri ne 10-15 m/s. Temperaturat e ajrit gjate stinës se verës luhet nga 17 deri ne 32-39°C dhe ne stinën e dimrit nga 8-9 °C, por ka edhe raste kur ka reshje dëbore apo ngrica ku temperaturat shkojnë ne 4-5 °C.

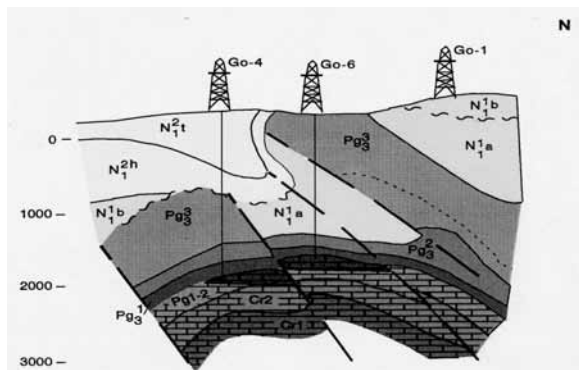
## 2. Veçoritë karakteristike te vendburimit Gorisht

Vendburimi i Gorishtit është zbuluar ne vitin 1967 dhe ka një sipërfaqe afërsisht 4200 ha. Ky vendburim i përket depozitimeve dolomite te Triasit të sipërme (në Gorisht janë ne shfrytëzim shtresat karbonatike me thellësi 800-1000 m).

Terreni i vendburimit është kryesisht kodrinor dhe i veshur me shkurre te tipit mesdhetar. Fshatrat e zonës kane popullsi relativisht te vogël, te cilat ujin



e pijshëm e sigurojnë nga rrjeti komunal, si dhe disa burime natyrore që ndodhen në këtë zonë. Deri tani nuk ka asnjë rast të shfrytëzimit të puseve të abandonuara të naftës për furnizimin me ujë të pijshëm.



Vendburimi ka në inventar 444 puse prej të cilëve 256 janë në punë për nxjerrje naftë. Në këtë vendburim ndodhen 12 grupe grumbullimi dhe një impjant për ndarjen e ujit nga nafta, ai i Gorishtit.

Fig. 1 Struktura gjeologjike e vendburimit Gorisht

## 2.1 Karakteristikat e fluidit të rezervuarit

Rezervuari ka në përbajtje naftë, ujë dhe gaz të tretur. Nafta është e rënde me (13-16

API) me viskozitet rreth 120-240 cp për temperaturë 32-38°C për kushtet e shtresës.

Naftat e lehta mendohet se janë në pjesën e sipërme të strukturës antiklinale, ndërsa ato me të rëndat me në thellësi të saj. Naftat janë cilësuar si asfalto aromatike dhe rrjedhja në kushtet e shtresës kryhet pa patur nevojë për ngrohje. Trysnia e pikës së avullimit të naftës është midis 5.7-6.6 MPa. Përqindja e squfurit në naftë është (~3.2-6.3%).

Gazi në këtë vendburim gjendet i tretur në naftë. Përbajtja e gazit është e ndryshme për zonë të ndryshme, por në përgjithësi është me cilësi të mirë ( $C_1$  55-80%,  $CO_2$  3-10%,  $H_2S$  0.5-8%).

Nafta ka një faktor shtresor vëllimor 1.09-1.13 e një raport të faktorit gaz/naftë 35-40  $Nm^3/ton$ .

Prania e  $H_2S$  dhe  $CO_2$  do të thote që korrozioni në pajisjet sipërfaqësore dhe nëntokësore zhvillohet me shpejtë.

## 2.2 Ndikimi në mjedisin e ujërave shoqërues të naftës

### □ Veçoritë e përbërjes kimike të ujërave shtresore

Ujërat shoqërues të naftës në këtë vendburim janë kryesisht të tipit kloro-kalcik, me mineralizim që varion nga 41,97 – 64,9 gr/l. nga kationet dominojnë  $Na + K$ , pastaj vijnë  $Ca$  e  $Mg$ , kurse nga anionet dominojnë kloruret e me pas sulfatet e bikarbonatet.

Në këto ujëra përveç përbërësve minerale janë gjetur edhe lende organike me origjinë naftën. Kjo gjë vërtetohet nga vlerat e  $NKO$  e  $NBO_5$  që luhaten përkatësisht 450 – 2200 mg/l dhe 61,8 – 67,2 mg/l,

gjithashtu, shihen vlera të larta të amoniumit që variojnë nga 73 – 834 mg/l.

### □ Ndikimi i ujërave shoqërues të naftës në ujerat sipërfaqësore

Në vendburimi të Gorishtit si burim kryesor ndotjeje janë ujerat që dalin mbas procesit të ndarjes së naftës në impjantin e dekantimit. Në rastet kur separatori nuk punon, ujerat grumbullohen në një gropë pranë tij. Prej kësaj një pjesë e tyre shkarkohen në mjedisin përreth dhe pjesa tjetër me anë të një kanali derdhet në lumin Vjosë.

Në mjedisin përreth impjantit të dekantimit si dhe në lumin Vjosë shkarkohen 8272 – 11162  $m^3/muaj$  ujë shoqërues. Nga matjet e kryera në pikën e shkarkimit në lumin Vjosë shihet që vlerat e  $NKO$  luhaten nga 75 – 80 mg/l, kurse në pikat e tjera para shkarkimit (ura e Poçemit) dhe pas shkarkimit (ura e Mifolit) vihen re vlera të cilat janë brenda standardeve. Problem tjetër e kësaj zone është edhe shkarkimi i ujërave nga sektorët e pare, të dytë e të tretë, në mjedis pa kaluar fillimisht në proces separimi dhe pastrimi.

Ujërat e ndotura që shkarkohen nga impianti i dekantimit Gorisht dhe ato që mund të shkarkohen nga grupet e puseve të vendburimeve Hekal-Mollaj, nëpërmjet përrrenjve, kanaleve apo të vijave ujore, shkarkohen në lumin Vjosë dhe prej kësaj në detin Adriatik. Lumi Vjosë, duke qenë një lum me prurje të larta nuk i ndien këto ndotje, por megjithatë ato ekzistojnë si të tilla.

## 3. Burimet ndotëse të vendburimit të Gorishtit

Ujërat e këtij vendburimi janë edhe nën ndikimin e shkarkimeve të ujërave shtresorë, të cilat kanë një shkallë të lartë ndotjeje dhe mund të ndikojnë në prishjen e ekuilibrit natyror.

Nga të dhënat që disponohen rezulton se në lumin Vjosë derdhen rreth 1000  $m^3/dite$  ujëra shtresorë që vijnë nga sektori i tretë, i pestë dhe i gjashtë i Q.P.N. Ballsh, si dhe 600  $m^3/dite$  nga sektori i parë, i dytë dhe i tretë, duke përfshirë dhe ujerat që dalin mbas procesit të dekantimit të naftës në Gorisht.

Këto ujëra janë të tipit kloro-kalcitik karakterizohen nga mineralizim i lartë që varion në diapazonin 42÷65 gr/l. Nga kationet dominojnë  $Na+K$  që kapin vlerat nga 18.9÷23 gr/l, pastaj vijnë kalciumi dhe magneziumi me përkatësisht vlerat mesatare 930 e 522 mg/l. Nga grupi i anioneve dominojnë kloruret me vlera që variojnë nga 23 gr/l në 36 gr/l ose 23 dhe 36 herë më të larta se normat e shkarkimit, pastaj vijnë jonet sulfat dhe bikarbonat që arrijnë përkatësisht vlerat 1920 mg/l e 1540 mg/l.

Përveç treguesve mineral në këto ujëra janë analizuar edhe tregues të tjerë të rëndësishëm si: fenolet, produktet e naftës,  $H_2S$ ,  $NKO$ ,  $NBO_5$ , bori etj, të cilët me vlerat e tyre të larta tregojnë se janë ujëra me shkallë shumë të lartë ndotjeje e sidomos të asaj me karakter organik. Siç dihet efektet negative të ndotjeve të këtij



karakteri janë me pasoja të rënda për mjedisin ujor pritës.

Duke ju referuar tabelës se mëposhtme vihet re se ndikimi i ndotjes bie në sy menjëherë pas shkarkimit të ujërave shtresore ne ujërat sipërfaqësore.

**Tabela 1.** Parametrat e ujërave te shkarkimit te stacionit Gorisht

| Nr | Vendi i marrjes<br>se kampionit              | pH  | H <sub>2</sub> S<br>mg/l | Cl <sup>-</sup><br>mg/l | Fenole<br>mg/l | N.K.O<br>mg/l | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l | Nafte e tretur<br>mg/l |
|----|----------------------------------------------|-----|--------------------------|-------------------------|----------------|---------------|-----------------------------------|------------------------|
| 1  | Stacioni Gorisht,<br>shkarkim nga<br>rezerv. | 8   | 1310                     | 27852                   |                | 2156          | 896                               | 2                      |
| 2  | Stacioni Gorisht,<br>shkarkim nga<br>rezerv. | 8.5 | 1380                     | 29560                   |                | 1979.7        | 920.5                             | 1.5                    |
| 3  | Stacioni Gorisht,<br>shkarkim nga<br>rezerv. | 8   | 1265                     | 27800                   |                | 2067          | 918                               | 8                      |
| 4  | Stacioni Gorisht,<br>shkarkim nga<br>rezerv. | 8   | 1300                     | 29120                   |                | 2100          | 920                               | 11                     |

Objektet kryesore qe ndotin mjedisin ne këtë zone janë impiantet e dekantimit të naftës ne Gorisht, ne Kash dhe shkarkimet e grupeve të naftës në Gorishove.

### 3.1 Impianti i dekantimit Gorisht

Ne këtë impiant grumbullohen nafta e vendburimeve të naftës Gorisht dhe Amonices. Në këto vendburime nafta del me 70-80% ujë, ku një pjese e këtyre ujërave injektohet ne shtrese, ndërsa pjesa tjetër shkarkohet ne kanale.. Kjo përzierje naftë-ujë grumbullohet ne impiantin e dekantimit, ku i nënshtrohet procesit teknologjik të ndarjes se naftës nga uji. Në këtë poçes përdoren edhe kimikate (qe quhen demulgator),te cilët ndikojnë në ndarjen e fazës ujore nga ajo e naftës. Pas përfundimit te këtij procesi, uji i impiantit te dekantimit shkarkohet ne lumin Vjose,ne afërsi te fshatit Karbunar.

Sasia e ujërave te ndotur shoqërues te naftës qe shkarkojnë impiantet e dekantimit (për një vit të dhjetëvjeçarit të fundit) është:

Impianti i dekantimit Gorisht 135 378 m<sup>3</sup> në vit.

Ne figurën e mëposhtme paraqitet një grope dheu, e cila është e mbushur me shkarkimet e impiantit te dekantimit Gorisht. Nga kjo foto shihet qarte ndikimi i ujërave te shkarkimit te këtij impianti.



*Fig. 2 Grope dheu në dekantimin Gorisht*

### 3.2 Impianti i dekantimit Kash

Ky impiant përpunon naftat e vendburimeve Ballsh, Hekal dhe një pjese e atij te Cakranit. Ujerat teknologjik te këtij impianti shkarkohen ne rezervuarin e Marushes dhe me pas nëpërmjet përroit te Marushes dhe lumit te Povelës derdhen në lumin Vjose.

Impianti i dekantimit Kash përfaqëson një nder objektet kryesor ndotës te lumit Vjosa për këto arsye: Impianti është i teknologjisë se vjetër dhe mjaft i amortizuar, Nuk ka grope ekologjike për depozitimn e shkarkimeve te dekantimit, por ato shkarkohen ne sistemet hidrike të rajonit, siç janë rezervuari i Marushes dhe përroi i Marushes.



*Fig. 3 Impianti i dekantinit Kash*

### 3.3 Ndikimi i gazit te shkarkuar ne grupet e grumbullimit

Gazi qe ndahet nga nafta ne grupet e grumbullimit, normalisht duhet te përdoret si lende djegëse, kjo për arsye mjedisore dhe ekonomike. Ne rastin konkret ai qe prej vitit 1991, shkarkohet ne atmosfere, qe do te

thotë se koeficienti i grumbullimit është zero. Shkarkimet e gazit në grupet e grumbullimit që prej vitit 1991 e deri në 2010 ka arritur në vlerat  $19\,467\,214\text{ Nm}^3$ .

Kjo tregon për një dem shumë të madh ekonomik, por edhe në drejtim të efekteve negative që sjellin këto shkarkime në mjedisin e gjithë territorit të vendburimit ku ato shkarkohen, apo edhe me gjere. Këto shkarkime sjellin dëme gjithashtu edhe në shëndetin e punonjësve të naftës, të banoreve që jetojnë në fshatrat përreth, si dhe florën e faunën e zonës.

Gazi shoqërues i naftës, përveç gazeve hidrokarbure në përbërje të tij ka edhe gaze johidro-karbure, si  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{CO}_2$ , të cilët në vendburimin e Gorishtit ka raste që arrijnë vlera deri në 50%. Në prani të lagështisë këto gaze japin acidet përkatëse, të cilët paraqiten shumë agresive, ndaj objekteve metalike. Nga studimet e kryera për korrozionin që vepron në pajisjet sipërfaqësore, rezulton se kemi një humbje prej 0,5-1,4 gr metal/ $\text{m}^2$  për një ore.

Nga matjet e vazhdueshme që janë kryer në disa grupe rezulton se vlerat e  $\text{H}_2\text{S}$  në mjedis janë disa here më të larta se normat e lejuara. Konkretisht, në grupin nr.6 dhe nr.2 këto vlera luhaten respektivisht 25 – 50  $\text{mg}/\text{m}^3$  dhe 28 – 50  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Vihet në dukje sene grupin nr.2, pranë banesave të fshatit vlerat e  $\text{H}_2\text{S}$  luhaten në 10 – 45  $\text{mg}/\text{m}^3$ , vlera këto që janë krejtësisht të papranueshme për mjediset urbane.

Për parandalimin ose minimizimin e kësaj ndotjeje duhet të përdoren në mënyrë të padiskutueshme kompresoret e gazit, me qëllim grumbullimin dhe dërgimin e tij për konsum si lende djegëse.

#### 4. Modeli i transportit nëntokësor të shkarkime ndotëse

Proceset e transportit nëntokësor të masës, përfshijnë adveksionin, difuzionin molekular, dispersionin mekanik, transformimet biokimike dhe transformimin e masës ndërmjet fazave. Shtratimi ujëmbajtës përmban elemente të shumta, të cilët është e nevojshme të specifikohen për vetë rëndësinë që kanë ata, në përmbajtjen e ujërave të pijshëm.

Studimi i ndotjes së ujit zë një vend të rëndësishëm në jetën e përditshme. Bazat fiziko – kimike, biologjike, mekanike etj, të ndotjes së këtyre mjediseve poroze janë proceset e difuzionit dhe konveksionit. Këto procese njihen me emrin “problemi i transportit” dhe karakterizohen nga ekuacioni diferencial i difuzion – konveksionit. Ky ekuacion mund të përdoret, si në kushtet sipërfaqësore, ashtu edhe në ato nëntokësore, ku për këtë të fundit shtohen edhe disa terma të tjerë, që kanë të bëjnë me natyrën e mjedisit poroz, në të cilin filtron uji. Për të realizuar zgjidhjen analitike të ekuacionit të difuzion – konveksionit në rastin dy-permasor është praktikisht e pamundur, prandaj do të fokusohemi tek zgjidhjet numerike, që realizohen në mënyra të ndryshme, ku me kryesoret janë:

Metoda e elementeve të fundme

Metoda e diferencave të fundme

Bilanci i proceseve të mësipërme jepet nga ekuacioni diferencial i mëposhtëm (rastin dy-permasor, i cili është i ngjashëm me rastin e përgjithshëm tre-permasor).

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( D_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( D_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) - \frac{\partial}{\partial x} (V_x C) - \frac{\partial}{\partial y} (V_y C) = \frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\rho_b}{\phi} \frac{\partial S}{\partial t} + K_l + C \frac{k_s}{\phi} \rho \quad (1)$$

ku: C – përqendrimi i masës së ndotësit në fazën e lëngët për njësi vëllimi të tretësirës

S – përqendrimi i masës së ndotësit në fazën e ngurte për njësi vëllimi të shkëmbit të thatë

$V_x, V_y$  - shpejtësitë e rrjedhjes sipas drejtimeve ox dhe oy

$\rho$  - densiteti i dheut të thatë

$D_x, D_y$  - koeficientet e difuzionit sipas drejtimeve ox dhe oy

$k_l, k_s$  - koeficientet e prishjes së rendit të parë, të fazës së lëngët dhe të shkëmbit.

$\phi$  - poroziteti efektiv

Shohim se ekuacioni i mësipërm përmban dy të panjohura S dhe C, ku është e nevojshme që të specifikohet marrëdhënia midis tyre, e cila në kushtet izotermike jepet në trajtën:

$$S = k_l C \quad (2)$$

Kësisoj, ekuacioni (1) do të shkruhet në trajtën e mëposhtme:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( D_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( D_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) - \frac{\partial}{\partial x} (V_x C) - \frac{\partial}{\partial y} (V_y C) = R \frac{\partial C}{\partial t} + K_l + C \quad (3)$$

ku:  $R = 1 + (\rho_b k_d) \phi$  është faktori i vonësës,

$k_d$  - është koeficienti i shpërndarjes

$k = k_l + k_s \rho_b \phi$  - është koeficienti i përgjithshëm i prishjes

Në qoftë se koeficientet  $D_x, D_y, V_x, V_y$  në ekuacionin (3) janë konstant, atëherë do të kishim:

$$D_x \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_y \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} - V_x \frac{\partial C}{\partial x} - V_y \frac{\partial C}{\partial y} = R \frac{\partial C}{\partial t} + K \quad (4)$$

Një tjetër trajtë e reduktuar e ekuacionit të difuzion-konveksionit, duke marrë parasysh porozitetin e formacionit gjeologjik, do të ishte:

$$D_x \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_y \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} - u_x \frac{\partial C}{\partial x} - u_y \frac{\partial C}{\partial y} = \phi \frac{\partial C}{\partial t} \quad (5)$$

Ku  $\phi = \phi(x, y)$  - në rastin tone  $\phi$  mund të merret konstant

Gjate llogaritjeve të shpërndarjes së ndotjes së ujerave të shkarkimit në toke (formacionet shkëmbore) fillimisht në duhet të marrim në konsideratë:

fluidi është i pangjeshshëm

burimi ndotës është pikësor

përqendrimi i ndotësit gjatë shkarkimeve supozohet i pandryshueshëm

bashkëveprimi i ujerave të shkarkimit me formacionin shkëmbor është i papërfillshëm

Rezultatet e zgjidhjes grafike dhe vlerat e shpërndarjes së përqendrimeve në nyje janë marrë nga zbatimi i programit në Matlab të ekuacionit të difuzion - konveksionit me anë të metodës së diferencave të fundme.

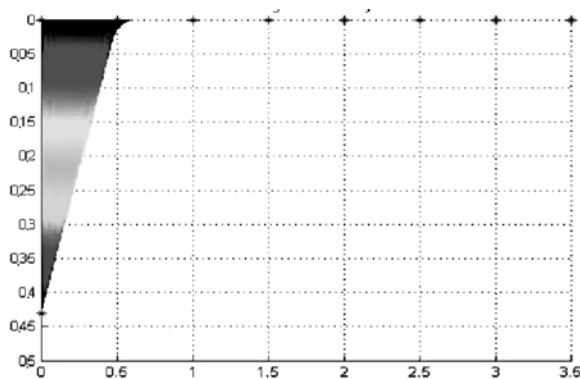


Fig. 4 Shpërndarja e ndotjes në drejtim të formacionit

Ndërsa kur flasim për shpërndarjen e ndotësit në kohë të ndryshme grafiku i tij është si më poshtë.

Nga sa shohim edhe në grafikun e mësipërm nxjerrim përfundimin se në rastin e rrjedhjes së ujerave të shkarkimit në drejtim të tokës mbizotëron procesi

## Literatura

Monitorimi i zonave naftegazmbajtëse të zonës Gorisht-Kocul (**Stream oil & Gas**)

Petroleum engineering handbook Offshore operations Horizontal wells (SPE Reprint series No.47),1998.

Firoozabadi;A&Katz, D.L., "An analysis of high -velocity gas flow through porous media". JPT (February,1979) p.211

i transportit të masës dhe jo transformimi, i cili i jep kohen e nevojshme zhvillimit të proceseve kimike.

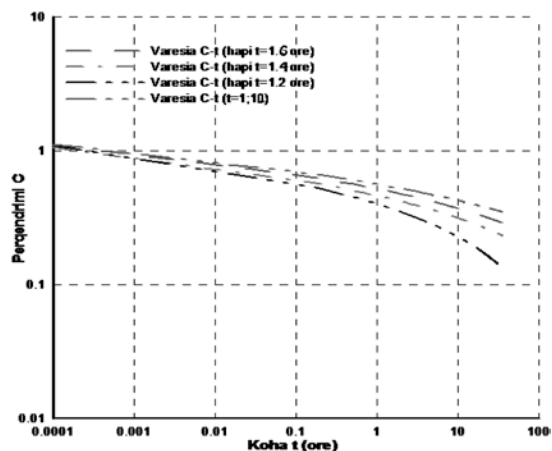


Fig. 5. Grafiku i përqendrimit të ndotësit në kohë të ndryshme

## Përfundime

Vendburimi i Gorishtit është zbuluar në vitin 1967 e ka një sipërfaqe të afërsisht 4200 ha. Numri i puseve në inventar është 444, ku vetëm 175 janë në punë për nxjerrje naftë. Ka gjithashtu, një impiant dekantimi dhe 12 grupe grumbullimi. Sasia e gazit shoqërues të naftës që prodhohet është 50 000-84 000 Nm<sup>3</sup>/muaj dhe nuk përdoret si lëndë djegëse, por shkarkohet në atmosferë që prej vitit 1992.

Objektet më të ndotura në këtë zonë janë impianti i dekantimit dhe grupet 2, 6, e 9. Në impiantin e dekantimit mjediset më të ndotura janë: parku i rezervuarëve dhe separatori, ku vlera e H<sub>2</sub>S arrin 75 ppm, pastaj vijnë salla e pompave dhe furra me 50 ppm e 45 ppm.

Ujërat shoqërues të naftës karakterizohen nga një mineralizim 42-65 g/l. Vlerat e NK<sub>0</sub>, NB<sub>05</sub>, H<sub>2</sub>S dhe NH<sub>4</sub> përkatësisht luhaten në 2920-3201 mg/l, 324-355 mg/l, 935-1122 mg/l dhe 770-834 mg/l. Ndikimi në ujërat sipërfaqësorë është vetëm në pikën e shkarkimit në lumin Vjosë, ndërsa në sipërfaqet e tjera ujore ky vendburim nuk ka ndikim.

Ndotja e shtresave ujëmbajtëse nuk është arritur; pavarësisht nga koha e gjatë e shfrytëzimit të këtij vendburimi.

Efekti i ndotjes këtu ka me tepër ndikim në bimësi, për shkak të thellësisë së vogël (50 cm) të depërimit të rrjedhjeve sipërfaqësore të ujerave të shkarkimit.

Green, L.Jr.; Duwez, P. "Fluid Flow through porous metals". J.Appl.Mech (1951).

Beck, W.J; Duwez ; Muttzell, K.M.K. "Transport Phenomena". John Wiley&Sons.

# VLERËSIMI SASIOR I PËRMBAJTJES SË NAFTËS NË SHKARKIMET UJORE TË IMPIANTEVE TË DEKANTIMIT TË INDUSTRIJË SË NAFTËS NË SHQIPËRI

**Bujar Seiti, Enkeleida Skenduli, Areta Alinj, Dritan Topi, Kledi Xhaxhiu**

Universiteti Tiranës, Fakulteti i Shkencave Natyrore, Departamenti i Kimisë,

*bujarseiti@yahoo.com*

**Ismet Beqiraj**

Universiteti Tiranës, Fakulteti i Shkencave Natyrore, Departamenti i Kimisë

Industriale dhe Mjedisore

## Përmbledhje

Produktet hidrokarbure luajnë një rol të rëndësishëm në zhvillimin ekonomik të vendit përsa i përket plotësimit të kërkesave në rritje të ekonomisë me lëndë energjetike. Aktualisht, furnizimi i vendit me nënprodukte naftë realizohet nga importi dhe prodhimi vendas. Prodhimi vendas i nënprodukteve të naftës plotëson afro 37-38 % të nevojave të ekonomisë dhe luan një rol të rëndësishëm për vendosjen e ekuilibrit energjetik. Industria e naftës në Shqipëri ushtron aktivitet në 7 fusha naftëmbajtëse. Referuar të dhënave mbi shkallën e shfrytëzimit të rezervave gjeologjike të naftës, rezulton se në Shqipëri ka ende rezerva të mjaftueshme për rritjen e prodhimit. Sipas strategjisë kombëtare të energjisë parashikohet që tregu shqiptar i produkteve të naftës të ketë një ecuri në rritje dhe në vitin 2020 parashikohet të arrijë një konsum 1943 ktoe.

Paralel me rritjen e prodhimit është e nevojshme adaptimi dhe aplikimi i standardeve mjedisore kombëtar dhe ndërkombëtar në shkarkimet ujore të industrisë së naftës (V.K.M nr. 177/2005: Normat e lejuara të shkarkimeve të lëngëta dhe kriteret e zonimit të mjedisve ujore pritëse (prodhimi i nënprodukteve të naftës).

Implantet e dekantimit të naftës përbëjnë disa nga pikat më të nxehta të ndotjes së rrjetit ujor në zonën e industrisë së naftës. Në këtë aspekt është bërë një vlerësim i përmbajtjes sasiore të naftës në shkarkimet ujore në implantet e dekantimit: Marinëz, Sheqishtë, Gorishtë, Visokë, Kash, Usojë dhe Kuçovë. Duke përdorur sasinë e naftës si indikator mjedisor është dhënë një gjykim për cilësinë e ujërave të shkarkimit. Referuar studimeve të kryera në këtë fushë dhe rezultateve të fituara, janë nxjerrë disa konkluzione, që kanë të bëjnë mbi nevojën e rinovimit teknologjik dhe aplikimit të standardeve të BE në shkarkimet e ujore të industrisë së naftës, të cilat mund të merren në konsideratë nga operatorët dhe specialistët e industrisë së naftës.

**Fjalë Kyçe:** Indikator mjedisor, shkarkime ujore,

cilësia e ujërave, produkte hidrokarbure, standarde mjedisore

## Hyrje

Shqipëria vazhdon të ketë një diversitet të lartë të burimeve natyrore dhe burimeve energjetike. Ende vendi ynë ka një larmishmëri lëndësh të para, të afta për t'u shndërruar në burime për gjenerim energjie. Produktet hidrokarbure përbëjnë afërsisht 62 % të bilancit energjetik të vendit. Intensiteti i shfrytëzimit të vendburimeve të naftës përfshin një hark kohor mbi 70 vjet, i cili njëkohësisht ka akumuluar një efekt negativ mbi mjedisin. Aktualisht prodhimi vendas i naftës brutë është afro 520 mijë ton [1].

Produktet hidrokarbure zënë një vend të rëndësishëm në zhvillimin ekonomik të vendit tonë përsa i përket plotësimit të kërkesave gjithmonë në rritje të ekonomisë me lëndë energjetike. Prodhimi vendas i hidrokarbureve luan një rol të rëndësishëm për vendosjen e ekuilibrit energjetik [2]. Industria e naftës në Shqipëri ka krijuar probleme mjedisore, me të cilat do të na duhet të përballemi tani dhe në të ardhmen. Në këtë aspekt është e nevojshme adaptimi dhe aplikimi i normave dhe standardeve mjedisore bashkëkohore në shkarkimet ujore të industrisë së naftës [3,4].

## Qëllimi i punimit

Objekti i këtij punimi është vlerësimi sasior i përmbajtjes së naftës, nëpërmjet indeksit të naftës në shkarkimet ujore në disa impiante dekantimi të industrisë së naftës në Shqipëri [5].

## Industria e naftës në Shqipëri

Industria e naftës operon kryesisht në jug dhe në jug-perëndim të vendit dhe është përqendruar në rajonet: Fier, Ballsh, Vlorë, Kuçovë, etj. Kapaciteti total i përpunimit të naftës (i projektuar) është 1.5 milion ton në vit. Ndërkohë aktualisht, një pjesë e naftës brute eksportohet si lëndë e pare [6].

Referuar literaturës mbi rezervat gjeologjike të naftës, rezulton se në Shqipëri ka ende rezerva të mjaftueshme



për rritjen e prodhimit [7]. Disa nga këta tregues janë paraqitur në trajtë të sintetizuar në tabelën 1. Sipas strategjisë kombëtare të energjisë parashikohet që tregu shqiptar i hidrokarbureve të ketë një ecuri në rritje dhe për vitin 2020 parashikohet të arrijë një konsum 1943 ktoe [8]. Në figurën 1 paraqitet ecuria e prodhimit të naftës brutë në vendin tonë për një hark kohor 20 vjeçar. Ndërsa në figurën 2 paraqitet harta gjeologjike e Shqipërisë [7].

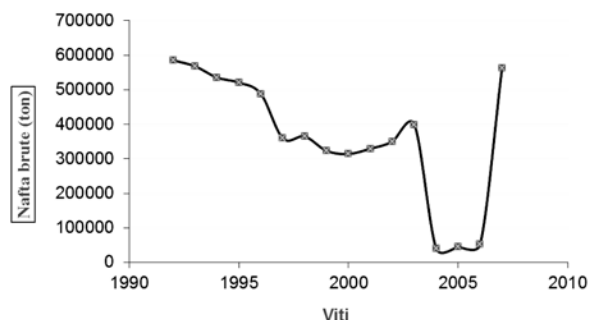


Figura 1: Ecuria e Prodhimit të Naftës Brutë

Tabela 1: Rezervat gjeologjike të naftës brutë në Shqipëri (në ton) [2,6].

| Rezervat fillestare (në ton) |               | Prodhi i naftës deri në vitin 2005 | Koefic. naftënxjerrjes %   |                              |
|------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Gjeologjike                  | Të nxjerrshme |                                    | Ndaj rezervave gjeologjike | Ndaj rezervave të nxjerrshme |
| 430 000 000                  | 80 000 000    | 50 000 000                         | 11.5                       | 61.5                         |

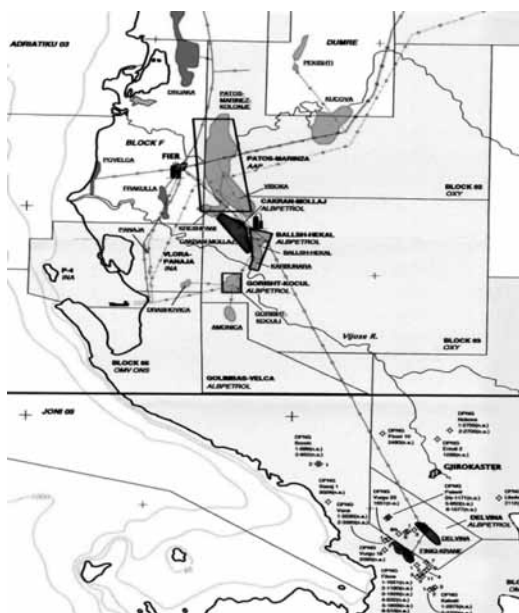


Figura 2: Paraqitje e zonës ku operon industria e naftës në Shqipëri [8]

### Efekti i hidrokarbureve dhe metodat e përdorura

Hidrokarburet janë substanca ndotëse të pranishme në ujërat e shkarkimit të industrisë së naftës. Komponimet hidrokarbure shfaqin efekte toksike në shëndetin e njeriut (veçanërisht në rastet e ekspozimit

kronik), si dhe biodiversitetin e specieve ujore [9,10]. Shkalla e ndotjes së ujërave të shkarkimit është bërë nëpërmjet indeksit të naftës [5].

Përcaktimi i nivelit të tyre është bërë referuar:

ISO 8245: 1999 Guidelines for the determination of total organic carbon (TOC) and dissolved organic carbon (DOC) [5].

ASTM, D 1293: 99 Standard Test Methods for pH of Water [11].

ISO, 9377-2:2000 Water quality - Determination of Hydrocarbon Oil Index - Part 2: Method using solvent extraction and gas chromatography [12].

Vlerësimi sasior i përmbajtjes së naftës është bërë referuar:

V.K.M nr.177, dt.31.03.2005. Normat e lejuara të shkarkimeve të lëngëta dhe kriteret e zonimit të mjediseve ujore pritëse (prodhi i nënprodukteve të naftës) [3].

The World Bank / IFC, 1995, Oil and Gas production (WB/IFC) [4].

Urdhëri i Ministrit të Industrisë dhe Minierave Nr 506/29, dt 16/10/1974) Normat e shkarkimeve ujore të industrisë [13].

Publikimet e mëparshme në këtë fushë [5,6].

Ndikimi në mjedis i impianteve të dekantimit të industrisë së naftës dhe vlerësimi i nivelit të ndotjes - Rezultate

Ndikimi në sistemin ujor:

Shkaqet: Teknologjia, amortizimi, aksidentet, etj. Pasojat: Ndotje të ujërave sipërfaqësorë dhe nëntokësorë me naftë në trajtë emulsi dhe/ose në trajtë cipash notuese. Efekte toksike, pengon shkëmbimin e gazeve dhe depërtimin e dritës, rritje të NKO, NBO5, dëmtim i ekosistemit ujor, etj [14].

Pikat e monitorimit

Impiantet kryesore: Marinëz, Sheqishtë, Visokë, Usojë, Kash, Gorishtë dhe Kuçovë.

Nxjerrja dhe përgatitja e naftës kalon në disa stadi, të cilat skematikisht mund të paraqiten:

Pus → Grup → Dekantim → Stacion transporti → Rafineri. Kjo skemë përfshin: nxjerrjen e naftës brutë, depozitimin, përgatitjen dhe transportin e saj deri në rafineri [15].

Në tabelën 2 janë paraqitur disa nga normat e përmbajtjes së naftës dhe të pH në shkarkimet ujore të kësaj industrie, sipas VKM 177/2005 [3]; WB/IFC/95 dhe Urdhërit të Ministrit të Industrisë dhe Minierave Nr 506/29, dt 16/10/1974 [13].

Disa nga rezultatet e analizave në ujërat e shkarkimit të impianteve të dekantimit të naftës janë paraqitur në tabelën 3. Gjithashtu në këtë tabelë pasqyrohet ecuria e këtyre parametrevë për vitet 2003, 2004 dhe 2005 [5,8].

Ndërkohë, në tabelën 4 paraqiten disa nga flukset e shkarkimeve ujore të impianteve të dekantimit të industrisë së naftës [14].



Tabela 2: Normat e lejuara të parametrave ndotës në shkarkimet ujore

| Parametri      | Njësia | Normat VKM 177 | Norma | Normat U. Min. te Ind. dhe Min. Nr 506/29 dt 16/10/1974 |
|----------------|--------|----------------|-------|---------------------------------------------------------|
| pH             | -      | 6.5-8.5        | 6-9   | 6.5-8.5                                                 |
| Naftë e tretur | mg/l   | 5              | 5     | 5                                                       |

Tabela 3: Rezultatet e analizave në ujërat e shkarkimit [5,8]

| Impianti i dekantimit | 2003 |                     | 2004  |                       | 2005  |                       | 2011 |                       |
|-----------------------|------|---------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|------|-----------------------|
|                       | pH   | Naftë e tretur mg/l | pH    | Naftë e tretur (mg/l) | pH    | Naftë e tretur (mg/l) | pH   | Naftë e tretur (mg/l) |
| Marinëz               | 7.5  | 23                  | 7.5-8 | 60                    | 7.5   | 31.6                  | 7.5  | 30.4                  |
| Sheqishtë             | 7.5  | 7-7.8               | 7.5   | 7.2-7.6               | 7     | 1.7                   | 7    | 1.5                   |
| Gorishtë              | 7    | 13                  | 7.5   | 45                    | 7.5   | 34                    | 7.5  | 32                    |
| Visokë                | 7.5  | 42                  | 7-8   | 30                    | 7.5   | 27.5                  | 7.5  | 24.2                  |
| Kash                  | 8    | 45                  | 7.5-8 | 51                    | 8     | 70.5                  | 7.5  | 43                    |
| Usojë                 | 7.5  | 68                  | 8     | 36                    | 7.5-8 | 18                    | 7.5  | 17                    |
| Kuçovë                | 7    | 87-92.4             | 7     | 5.8                   | 7     | 2.1                   | 7    | 1.3                   |

Tabela 4: Shkarkimet ujore të industrisë së naftës në Shqipëri [5]

| Impianti i dekantimit | Shkarkime ujore (m3 y-1) |
|-----------------------|--------------------------|
| Marinëz               | 175000                   |
| Sheqishtë             | 18000                    |
| Gorishtë              | 120 000                  |
| Visokë                | 107000                   |
| Kash                  | 40 000                   |
| Usojë                 | 72 000                   |
| Kuçovë                | 6500                     |

## Diskutime

Parametrat e shkarkimeve ujore në pikat e monitormit, janë si më poshtë:

Impianti i dekantimit Visokë: pH 7.5, naftë e tretur 24.2 mg/l, përbën një potencial ndotjeje për lumin Gjanicë [16,17].

Impianti i dekantimit Usojë: pH 7.5, naftë e tretur 17 mg/l, përbën një potencial ndotjeje për lumin Gjanicë.

Impianti i dekantimit Gorrishtë: pH 7.5, naftë e tretur 32 mg/l.

Impianti i dekantimit Kuçovë: pH 7, naftë e tretur 1.3 mg/l. Potencial ndotjeje për lumin Osum.

Impianti i dekantimit Marinëz: pH 7.5, naftë e tretur 30.4 mg/l. Potencial ndotjeje për kolektorin kryesor Roskovec-Hoxharë.

Impianti i dekantimit Sheqishtë: pH 7, naftë e tretur 1.5 mg/l. Potencial ndotjeje për kolektorin kryesor Roskovec-Hoxharë.

Impianti i dekantimit Kash: pH 7.5, naftë e tretur 43 mg/l. Potencial ndotjeje për rezervuarin e Marushës

Në figurën 3 paraqitet skema e ndotjes së sistemit hidrik nga industria e naftës [17,18].

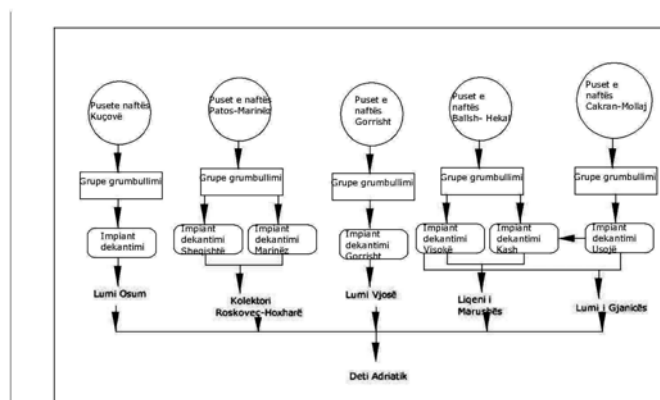


Figura 3: Skema e ndotjes së sistemit hidrik nga industria e naftës

Disa metoda trajtimi të shkarkimeve ujore të naftës

Në përzgjedhjen e metodës së trajtimit të ujrave të shkarkimit duhet të dihet niveli i përmbajtjes së naftës në ujë. Për trajtimin e shkarkimeve ujore të naftës mund të përmendim:

Metoda me flotacion: aplikohet për pastrimin e ujrave me përmbajtje naftë 50-500 mgr/l

Kjo metodë, mund të arrijë një shkallë pastërtie me përmbajtje naftë deri në 4-5 mg/l.)

Metoda me filtrim: Aplikon përdorimin e filtrave prej kashte ose prej rëre për pastrimin e ujrave me përmbajtje naftë 5-20 mgr/l.

Metoda të tjera aplikimi: trajtimi me karbon aktiv, oksidimi kimik (p.sh me O<sub>3</sub>), oksidimi termik (djegia), etj.

Metodat Biologjike:

Metoda tradicionale biologjike: Përqëndrime të ulta (jo më shumë se 20-25 ppm naftë), NKO = 500 mg/l).

Metoda G-BAF: Ngarkesë të lartë ndotje (NKO = 1500 mg/l)

Injektimi i shkarkimeve ujore në puse të thellë (te abandonuar):

Kjo është një metode e vjetër e cila aplikohet për eliminimin e ndotjes dhe është efiçente nga pikëpamja ekonomike [19]. Aplikimi i kësaj metode duhet të marrë në konsideratë mos cënimin e cilësisë së ujrave nëntoksorë. Kjo metodë aplikohet për ujrata që përmbajnë sasi të madhe lëndësh organike, të cilat nuk mund të pastrohen me rrugë biologjike ose me metodat e përmendura më sipër [20,21]. Kjo metodë përdor shtresat kalcite dhe dolomitet për injektimin e shkarkimeve ujore në shtresa në thellësi të mëdha. Përdorimi i puseve të shfrytëzuar në zonën naftëmbajtëse do të ishte një zgjidhje e pranueshme [18,22].

### Përfundime

Sistemi ujqor që ndodhet brenda territorit të industrisë së naftës rezulton në disa raste i ndotur me naftë dhe përbën rrezik për ekosistemin e zonës. Kjo reflektohet në vlerat e larta të indeksit të naftës në disa impiante dekantimi. Përsa i përket pH ai rezulton në parametra normal që luhaten në vlerat nga 7 deri në 7.5. Impianti i dekantimit Visokë: pH 7-7.5, përmbajtja e

naftës 24.2 mg/l, është me lartë se norma dhe përbën një potencial ndotës për lumin Gjanicë [21].

Impiantet e dekantimit Marinëz e Sheqishtë: shkarkojnë ujra perkatesisht pH 7.5, përmbajtja e naftës 24.2 mg/l dhe pH 7, përmbajtja e naftës 1.5 mg/l. Per imp. Dek. Marinez përmbajtja e naftës është me lartë se norma. Këto shkarkime ujore përbëjnë potencial ndotjeje për kolektorin kryesor Roskovec-Hoxharë.

Impianti i dekantimit Gorrish të shkarkon ujrata me pH 7.5 dhe përmbajtje naftë 32 mg/l. Ky përbën një potencial ndotjeje për ujrata e lumit Vjosë.

Impianti i dekantimit Usojë, shkarkon ujrata me pH 7.5 dhe përmbajtje naftë 17 mg/l. Ky përbën një potencial ndotjeje për ujrata e lumit Gjanicë.

Impianti i dekantimit Kash, shkarkon ujrata me pH 7.5 dhe përmbajtje naftë 43 mg/l, përbën një potencial të madh ndotjeje për rezervuarin e Marushës [16].

Impianti Kuçovë, shkarkon ujrata me pH 7 dhe përmbajtje naftë 1.3 mg/l. Vendburimi i Kuçovës është në gjëndje të mirë dhe nuk përbën shqetësim për sistemin hidrik ku derdhen [15].

### Rekomandime

o Identifikimi i nyjeve ndotëse dhe rehabilitimi i tyre.

o Rinovimi i teknologjisë ekzistuese dhe aplikimi i teknologjisë bashkëkohore do të ndikojë në uljen e ndotjes së mjedisit

o Parandalimi i përhapjes në mjedis të fluideve ndotës dhe zbatimi, normave dhe standardve mjedisore të BE-së

o Ndërtimi i impianteve për trajtimin e shkarkimeve të ujore

o Implementimi i teknologjisë me sistem të mbyllur në impiantet e dekantimit.

o Aplikimi atje ku është e mundur i injektimit në shtresë (në puseve të vjetër të naftës, të shfrytëzuar) të shkarkimeve ujore.

o Rritja e efiçences së impianteve të trajtimit ekzistues dhe ndërtimi i separatorëve të rinjë në trupat ndotës kryesor ujore për të frenuar transferimin e ndotjes në det.

o Monitorimi i vazhdueshëm i shkarkimeve ujore lidhur me respektimin e standardeve të përcaktuara.

**Literatura**

- [1]- M.I.E., Oil and Gas Industry in Albania, Statistical, Scientific, Informational Bulletin, Tirana. (In Albanian) (2003).
- [2]- METE, Petroleum Opportunities in Albania, Editor: AKBN, Tirana, Albania. (In Albanian) (2006)
- [3]- V.K.M nr. 177, dt.31.03.2005. Normat e lejuara të shkarkimeve të lëngëta dhe kriteret e zonimit të mjediseve ujore pritëse (prodhimi i nënprodukteve të naftës), Tiranë 2005.
- [4]- Phare, 1995: Oil and gas production (onshore). World Bank/IFC Edition.
- [5]- ISO, 9377-2:2000 Water quality - Determination of Hydrocarbon Oil Index -- Part 2: Method using solvent extraction and gas chromatography
- [6] M.I.E, 2005: Industria e naftës dhe gazit në Shqipëri. Buletin Informativ, Shkencor dhe Statistikor, Tiranë , Shqipëri
- [7]- National Agency of Natural resources, Revista Nafta Shqiptare. Special Issue, Tirana, (2011)
- [8]- M.I.E.A, Summary of the Action Plan on National Strategy of Energy, Tirana, (In Albanian), (2003).
- [9]- Çulla A., Miho A., 2005: Enviromental state of some rivers of Albanian Adriatic lowlands, Tirana 2005, Albania.
- [10]- Directive 2000/60/EC: On individual values for dangerous substances.
- [11]- ASTM, D 1293-99: Standard Test Methods for pH of Water.
- [12]- ISO, 8245: 1999: Guidelines for the determination of total organic carbon (TOC) and dissolved organic carbon (DOC)
- [13]- Urdhërit të Ministrit të Industrisë dhe Minierave Nr 506/29, dt 16/10/1974: Normat e shkarkimeve ujore të industries.
- [14]- S.N.C.H., 2005. Technical and Economical Efficasy on the existing decanting plants and their influence on environment, Fieri 2005, Albania.
- [15]- S.N.C.H., 2005: Map compiling of environmental contamination of Oil Industry area and measures for amelioration of actual situation, Fieri 2005, Albania, (In Albanian).
- [16]- Seiti B., 2007: Pollution reduction in the Gas and Oil Refinement Area in Albania Ph.D. Thesis, Natural Sciences Faculty, Chemical Dept., Tirana 2007, Albania.
- [17]- Seiti B., Topi D., Drushku S., 2009: Assessment and Recommendations to Reduce the Pollution Impact Caused by Hydrocarbon Sector in Semani River. 5th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, September 29th - October 3rd 2009, Dubrovnik, Croatia.
- [18]- S. Guri, Assessment of the environmental pollution and recommendations for improvement to the oil and gas field of Patos-Kuçova, Tirana (2010)
- [19]- Albpetrol The fond sh.a, Fieri. Data on the produced quantity of Crude Oil and Gas and Water discharges. pp 210. (In Albanian). (2004).
- [20]- G. Hatziyannis. Review of storage capacity of Greece, Albania and FYROM. Accessed in: [www.geology.cz](http://www.geology.cz) (2009)
- [21]- AAS. Albanian Hydrology, Hydrometeorology Institute, Tirana, (In Albanian) (1984)
- [22] - Masanobu T., Tadahiko S., Tunneling and Underground Space Technology, 18, 127-144, (2003).

# ELEKTRODA PASTË KARBONI MODIFIKUAR ME INDIN E FRUTIT TË BANANES PËR PËRCAKTIMIN VOLTAMETRIK TË KOMPONIMEVE FENOLIKE

Brojli N., Vasjari M.

Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave

Natyrore, Departamenti i Kimisë

e-mail: [nevilabroli@yahoo.com](mailto:nevilabroli@yahoo.com)

## Përmbledhje

Në këtë punim paraqitet studimi i biosensorit bazuar në elektrodën me pastë karboni të modifikuar me ind të papërpunuar të pulpit të bananes, që është burim natyral i enzimës polifenoloksidazë (PPO), për përcaktimin e komponimeve të ndryshme fenolike. Indet bimore të këtij fryti paraqesin aktivitet të lartë enzimatik dhe kjo karakteristikë është përdorur për përcaktimin e komponimeve fenolike. Përbërja e materialit elektrodik bazohet në përzierjen e pudrës së grafitit me një vaj mineral si parafina dhe modifikimi më tej me ind banane. Mekanizmi i përgjithshëm i biosensorit bazohet në përcaktimin e pikut të reduktimit të produkteve enzimatiske, kinoneve, duke përdorur voltametrin ciklike me potencial nga (-0.4V) në (1.0V). Është përdorur teknika SCV (Stare case Voltametry) në tretësirë bufer fosfat 0.1M pH=7, ndryshimi i potencialit 50mV/s. Është studiuar efekti i përmasave të grimcës (granulometria) së pudrës së karbonit për të optimizuar materialin elektrodik me performancë më të mirë elektroanalitike në përcaktimin e fenoleve me teknikën voltametrike. U përgatitën 5 elektroda pastë karboni modifikuar me banane duke përdorur 5 fraksione të ndryshme të pudrës së karbonit (0.5-0.2mm, 0.2-0.16mm, 0.16-0.09mm, 0.09-0.071mm, 0.071- 0.056mm). Rezultati më i mirë për sa i përket rrymës së sfondit, ndjeshmërisë ( $S=1.57 \text{ mA/ppm}$ ) dhe koeficientit të korrelacionit ( $R=0.9884$ ) u mor për përzierjen e 1.000g pudër karboni me përmasa granulometrike 0.09-0.071mm / 300 µl parafin dhe 100 mg ind banane. Biosensori (EPKB) me parametrat më të mira analitike u testua kundrejt komponimeve të ndryshme fenolike. Përgjigje më e mirë në lidhje me ndjeshmërinë e biosensorit  $S=1.68 \text{ mA/ppm}$ , koeficientit të korrelacionit ( $R=0.9986$ ) dhe limit të diktimit 1.1 ppm u mor për komponimin katekol. Sipas ndjeshmërisë që shfaq biosensori këto komponime renditen sipas këtij rendi katekol > hidrokinon > 3-nitrofenol > 4-klorfenol > p-kresol > m-kresol > fenol.

**Fjalët kyçe:** Biosensor, pastë karboni, ind banane, polifenol oksidaze (PPO), Voltametri ciklike.

## 1 Hyrje

Komponimet fenolike shpesh janë të pranishme në shkarkimet ujore të shumë industrive [1]. Fenolet dhe derivatet e tyre janë përdorur intensivisht në industri si në industrinë e prodhimit të gomave, bojërave, në përgatitjen e drogave, naftës dhe në industrinë e agrikulturës. Është raportuar që fenolet janë kancerogjene dhe ekspozimi për një kohë të gjatë në fenole rezulton në shfaqjen e disa simptomave siç janë konvulsionet, çrregullime të rrugëve të frymëmarrjes [5]. Disa fenole tipike që gjenden më shpesh në atmosfere janë fenol, o-kresol, m-kresol dhe p-kresol; megjithatë fenolet janë vërejtur më tepër si përbërës të ujërave se sa të atmosferës [1-5]. Shumë prej tyre janë shumë toksike dhe kanë efekte të ndryshme ndaj bimëve dhe kafshëve. [1]. Nivelet e larta të fenoleve kanë efekte vendimtare në shëndetin e kafshëve. Në industrinë ushqimore ata janë me interes sepse janë komponimet esenciale në lëngjet e frutave, birrë dhe verë [7]. Meqenëse shumë komponime fenolike mund të shkaktojnë shije të keqe, dhe janë shumë toksike dhe të rrezikshme për shëndetin e njerëzve [7], analiza e tyre në përqendrime të ulëta është shumë e rëndësishme [1,5,7]. Për përcaktimin e fenoleve janë përdorur metoda të ndryshme spektrofotometrike dhe kromatografike. Ndërsa metodat elektrokimike bazuar në enzima për përcaktimin e fenoleve kanë avantazhe lidhur me selektivitetin e lartë, stabilitetin dhe zvogëlimin e potencialit [4]. Biosensorët bazuar në enzima kryesisht në enzimën PPO (polifenoloksidazë) është provuar të jetë një metodë premtuese për një përcaktim të thjeshtë, të shpejtë dhe të ndjeshme ndaj komponimeve fenolike [1,3,8].

Polifenoloksidaza ose Tirozinaza (PPO) janë enzima që përmbajnë në qendër atome bakri të cilët kanë aftësi të ndërfusin oksigjenin molekular në pozicionin orto në unazën aromatike e cila përmban një grup hidroksil (fenol), dhe më tej të oksidojnë di-fenolin në kinonin përkatës [8]. Mekanizmi i përgjithshëm i veprimit të enzimës në komponimet fenolike jepet më poshtë:

**Fenol + PPO ( $O_2$ ) → katekol**

**(1)**

Në stadin e parë të reaksionit ndodh hidroksilimi i subsratit fenolik në pozicionin orto kundrejt grupit – OH ekzistues, kjo i dedikohet aktivitetit enzimatik të monooksigjenazës.

### Katekol + PPO ( $O_2$ ) → o-kinone + $H_2O$ (2)

Në stadin e dytë të reaksionit ndodh oksidimi i orto-difenolit në orto-kinon të komponimit fenolik përkatës, ky stad i reaksionit i dedikohet aktivitetit enzimatik të oksidazës.

### o-kinone + $2H^+ + 2e^-$ → o-katekol (3)

Më tej në stadin e tretë të reaksionit, orto –kinonet mund të reduktohen në mënyrë elektrokimike në orto-difenole. Kështu që përcaktimi i fenolëve bëhet i mundur nëpërmjet monitorimit të lirimit të produkteve të reaksionit.

Së fundmi janë bërë shumë raportime mbi biosensorët bazuar në mobilizimin e enzimës PPO në elektrodën pastë karboni [6,7,8]. Enzimët e pastra janë përdorur në përgatitjen e biosensorëve për shkak të aktivitetit analitik dhe ndjeshmërisë së tyre të lartë. Aplikimi dhe përdorimi i tyre tek biosensorët mund të jetë i kufizuar për shkak të kohës së tyre natyrës së konsumit, shpenzimeve të larta për pastrimin e enzimës dhe nevoja e kofaktor/koenzimë. Pra për përgatitjen e biosensorëve të ndryshëm në vend të enzimave të pastra në materialin elektrodik mund të imobilizohen inde bimore të papërpunuara të cilët i përmbajnë enzimët në mjedisin e tyre natyral [6,7,8].

Në këtë punim është përgatitur biosensori i bazuar në pastën karbonit të modifikuar me ind të papërpunuar të frytit të bananes, si burim natyral i enzimës polifenol oksidaze, në përcaktimin e komponimeve fenolike. Për të testuar sjelljen elektrokimike të këtij biosensori është përdorur metoda voltametrike dhe teknika SCV (Stare Case Voltametry). Ky biosensor shfaq selektivitet shumë të mirë ndaj komponimeve fenolike, është i thjeshtë për tu përgatitur dhe ka kosto shumë të ulët. Janë vlerësuar parametrat analitikë dhe performanca e këtij biosensori të modifikuar për të vlerësuar disa komponime fenolike në mjedise ujore.

## 2 Materiale dhe Metoda

Eksperimentet elektrokimike u zhvilluan në një celulë elektrokimike që përmban 15 ml tretësirë buferike 0.1 M pH 7 duke përdorur një sistem me tre elektroda të lidhura në Analizerin Elektrokimik (MEC-12B). Si elektrodë pune u përdor biosensori pastë karboni i modifikuar me ind banane (burim i enzimës polifenoloksidazë dhe tirozinazë), Ag/AgCl si elektrodë referuese dhe si elektrodë ndihmëse u përdor ajo e platinit. Komponentët përbërës të materialit elektrodik (elektroda e punës) janë: pudër karboni, parafin (Merck) dhe ind banane i papërpunuar paraprakisht. Banania është marrë në market të rastit. Pudra e karbonit u përgatit nga grimcimi mekanik me dorë i majave të lapsit në havan agati. Të gjithë kimikatet e përdorura për përgatitjen e tretësirave të nevojshme janë të gradës analitike (Merck). Për përgatitjen e tretësirës buferike 0.1M janë përdorur

sasitë e përshtatshme të kripërave  $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$ ,  $KH_2PO_4$  dhe  $K_2HPO_4$ . Tretësirat standarde të fenolit, hidrokinonit, katekolit, 3-nitrofenolit, 4-nitrofenolit, 4-aminofenolit, 4-klorfenolit, para dhe meta-kresolit u përgatitën nga tretja e sasive përkatëse të këtyre kripërave të pastra në ujë të distiluar.

### 2.1 Ndërtimi i biosensorit

Për përgatitjen e materialit elektrodik përzihen dhe homogjenizohen së bashku në një havan agati indi bimor i bananes, pudra e grafitit dhe parafina. Fillimisht përzihet pudra e grafitit me parafinën dhe homogjenizohet për 20 minuta, më pas shtohet pulpa e indit bimor (banane) deri sa të përftohet një pastë homogjene. Pasta e karbonit e modifikuar me ind banane ruhet në frigorifer për 24 orë në 4 °C. Merret një pjesë e pastës (1.1 g) paketohet në një shiringë plastike 2 ml e cila përmban një tel bakri për të realizuar kontaktin elektrik. Sipërfaqja e elektrodës së punës pastrohet dhe lëmohe përpara çdo matje duke përdorur sipërfaqen e një xham sahati. Elektroda pastë karboni e pamodifikuar u përgatit në të njëjtën mënyrë por pa përdorur materialin biologjik.

## 3. Rezultate e diskutime

### 3.1 Efekti i enzimës PPO (në indin e bananes) në përgjigjen e biosensorit (EPKB)

Për të vërejtur efektin e indit modifikues në përgjigjen e elektrodës, janë studiuar voltamogramat të regjistruara për elektrodën e pamodifikuar (EPK) dhe të modifikuar (EPKB) në të njëjtat kushte eksperimentale.

Në figurën 1 janë treguar sjelljet elektrokimike të elektrodave EPK dhe EPKB në tretësirë bufer fosfat 0.1M dhe në përqendrime të ndryshme të fenolit. Vihet re nga voltamogramat e regjistruara, kur elektroda pastë karboni modifikohet me indin e bananes, kemi një rritje të sinjalit analitik. Kjo vihet re dukshëm ku për të njëjtat përqendrime të fenolit rryma katodike është shumë here më e lartë në rastin e elektrodës EPKB. Gjithashtu edhe grafikët e kalibrimit e tregojnë qartë që ndjeshmëria është më e lartë në rastin e elektrodës së modifikuar ( $S=17.3$  mA/ppm) krahasuar me atë të pamodifikuar ( $S=7.98$  mA/ppm). Në përqendrime të larta mbi 6.6 ppm lineariteti i përgjigjes së biosensorit prishet. Prania e rrymës katodike në këtë rast bazohet në reduktimin elektrokimik të kinoneve, produkteve të reaksionit enzimatik në potencialin 0.6V. Kështu që fenolet të rigjeneruara elektrokimikisht i nënshtrohen një tjetër oksidimi enzimatik. Kjo çon në një rritje lokale të përqendrimit të fenoleve në sipërfaqen e elektrodës [18]. Ky mekanizëm reaksioni që ndodh në rastin e pranisë së enzimës PPO shpjegon dhe ndjeshmërinë e lartë të elektrodës EPKB në përcaktimin e fenolit dhe derivateve të tij.

Gjithashtu edhe koeficienti i korrelacionit përmissohet në elektrodën e modifikuar nga ( $R=0.9654$  në  $R=0.9779$ ).



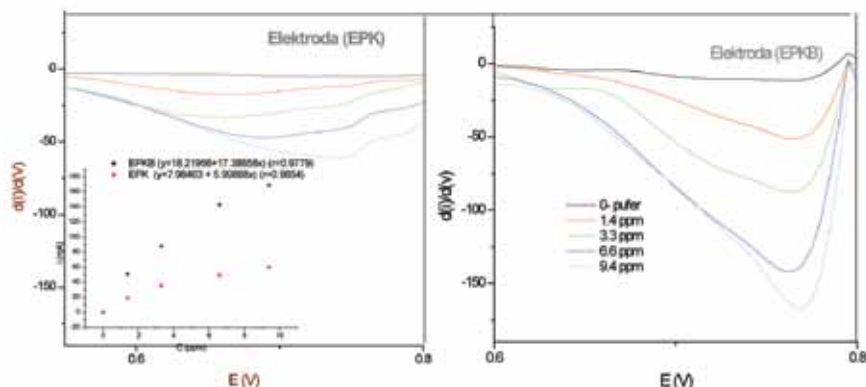


Figura 1. Voltamogramat të derivatizuara dhe lakoret e kalibrimit të elektrodës pastë karboni (EPK) dhe elektrodës pastë karboni modifikuar me ind banane (EPKB) në përqendrimet e ndryshme të fenolit (treguar në legjendë), në tretësirë bufer fosfat 0.1M pH 7, ndryshim të potencialit 50 mV/s, E=0.7V.

### 3.2 Efekti i granulometrisë së pudrës së grafitit në përgjigjen e biosensorit.

Në performancën e elektrodave pastë karboni ndikojnë jo vetëm përbërësit e materialit elektrodik dhe raporti midis tyre [19], por edhe përmasat e grimcave të pudrës së grafitit të përdorur. Kjo për faktin se përcjellshmëria e grafitit është e orientuar në një drejtim që kushtëzohet nga struktura e tij. Pra ndërsa grimcat më të mëdha do të siguronin përcjellshmëri më të mirë dhe përbërje jo homogjene të pastës së karbonit, grimcat me granulometri më të imët do të përgatisnin një pastë më homogjene por me përcjellshmëri më të vogël. Për këtë arsye në këtë punim është studiuar ndikimi i madhësisë së grimcave të grafitit në pastën e karbonit. Duke mbajtur të pandryshuar raportin midis komponentëve në pastën e karbonit (1.000gr pudër grafiti /300 µl parafinë /0.100gr ind banane ) janë përgatitur pasta karboni të modifikuara me 5 përmasa të ndryshme të pudrës së grafitit (0.2, 0.16, 0.09, 0.071, 0.056 mm). Përgjigja e këtyre biosensorëve është studiuar në bufer fosfat 0.1M me përqendrim të fenolit 3.3 ppm. Në figurën 2a. janë dhënë sinjalet voltametrike dhe 2b. lakoret e kalibrimit përkatëse.

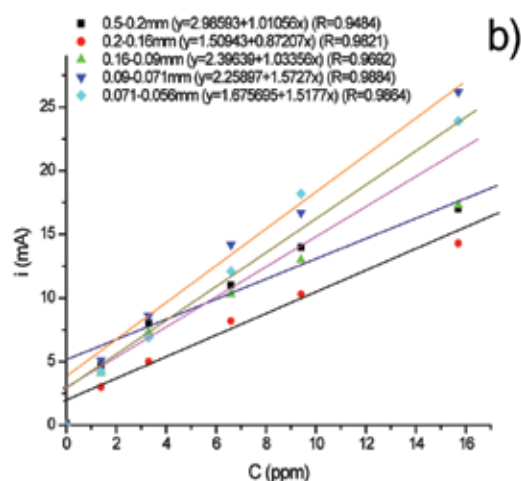
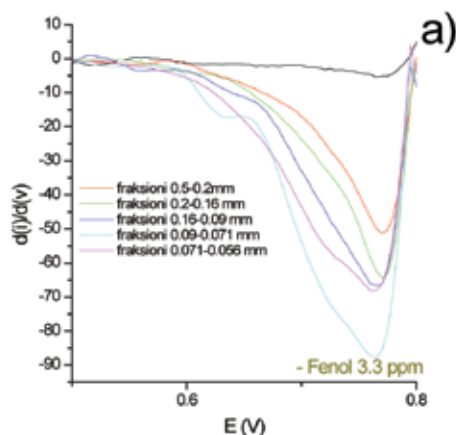


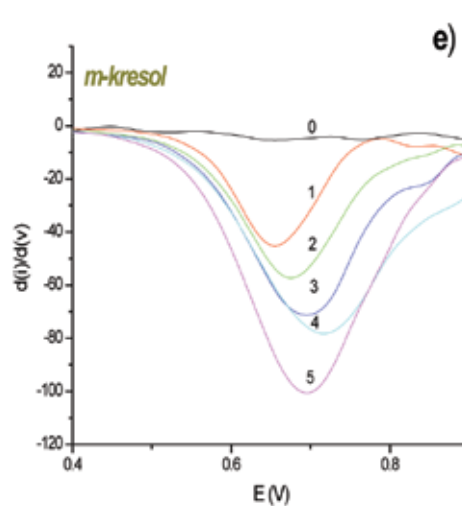
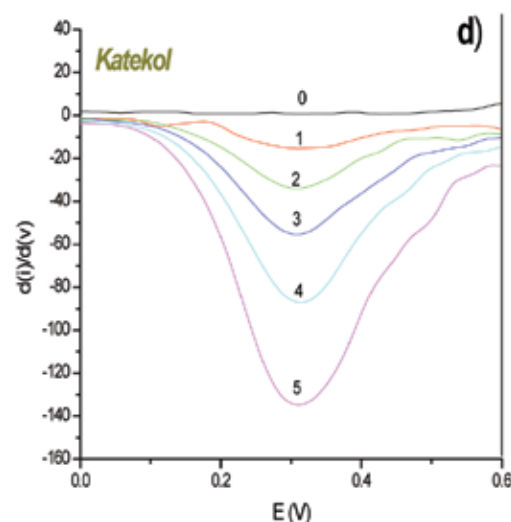
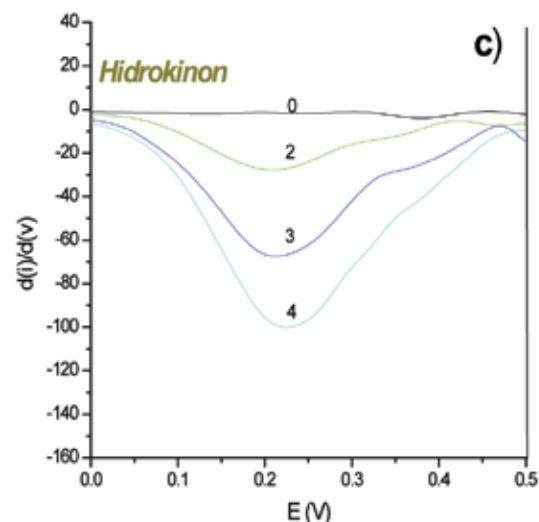
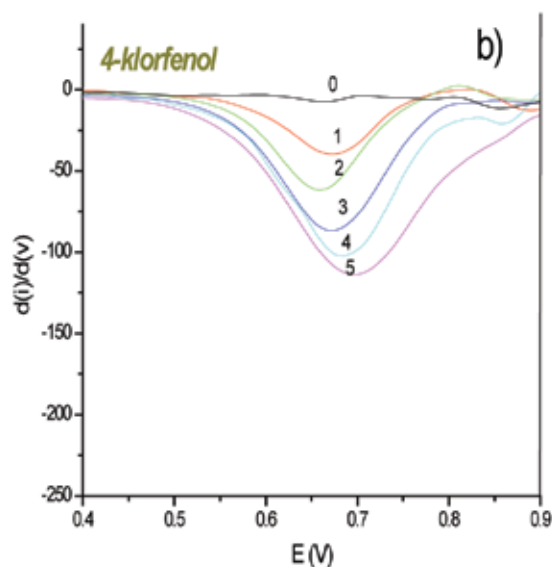
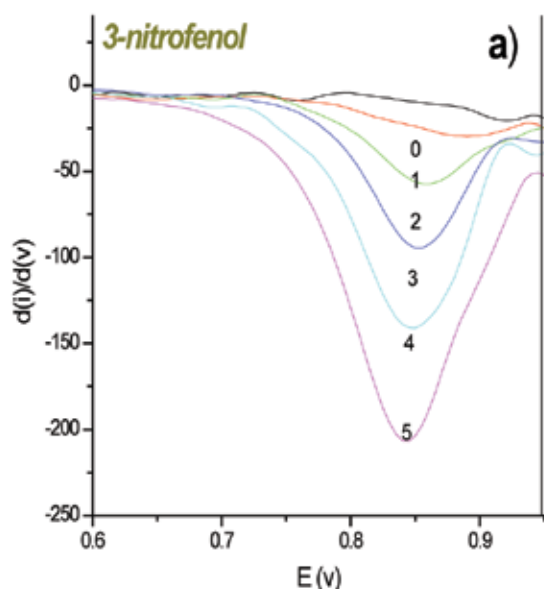
Figura 2a.) Voltamogramat derivative të elektrodave EPKB përgatitur me përmasa të ndryshme të pudrës së grafitit (0.5-0.2 mm, 0.2-0.16 mm, 0.16-0.09 mm, 0.09-0.071 mm, 0.071-0.056 mm), në përqendrim 3.3 ppm fenol, bufer fosfat 0.1M (pH 7), 0.78V dhe ndryshim të potencialit 50mV/s 2b.) Lakoret e kalibrimit përftuar në potencial 0.78V.



Vihet re nga voltamogramat dhe lakoret e kalibrimit të paraqitura më sipër se në fraksionet e mëdha të grimcave të pudrës së karbonit 0.5-0.2 mm dhe 0.2-0.16 mm, ndjeshmëria e elektrodës EPKB është më e ulët dhe me zvogëlimin e përmasave të grimcave ndjeshmëria rritet. Përgjigje më e mirë për sa i përket rrymës së sfondit dhe ndjeshmërisë ( $S=1.57 \text{ mA/ppm}$ ) merret kur përdorim fraksionin e grimcave 0.09-0.071 mm të pudrës së karbonit për përgatitjen e materialit elektrodik. Ky fraksion është përzgjedhur optimali për vlerësimin e sjelljes së biosensorit EPKB kundrejt komponimeve të ndryshme fenolike.

### 3.3 Sjellja elektrokimike e biosensorit (EPKB) kundrejt komponimeve të ndryshme fenolike.

Është studiuar përgjigja e biosensorit EPKB në fenol, 4-klorfenol, hidrokinon, katekol, p-kresol, m-kresol, 4-aminofenol, 4-nitrofenol dhe 3-nitrofenol. Është punuar me pastën e karbonit të modifikuar me përbërje optimale të eksperimentuar si më sipër: 1gr pudër grafiti fraksion 0.09-0.071mm: 300 $\mu$ l parafinë: 100mg ind banane, si dhe në të njëjtat kushte eksperimentale për regjistrimin e voltamogramave ciklike. Fillimisht regjistrohet rryma e sfondit në tretësirën buferike dhe më pas regjistrohen voltamogramat për secilin përqendrim të përgatitur në celulë nëpërmjet shtesave të tretësirave standarde. Në fig.3 (a;b;c;d;e;f), tregohen voltamogramat derivative të regjistruara në përqendrime të ndryshme të a) 3-nitrofenolit, b) 4-klorfenolit, c) hidrokinonit, d) katekolit, e) m-kresolit, dhe f) p-kresolit, nën përzierje të vazhdueshme.



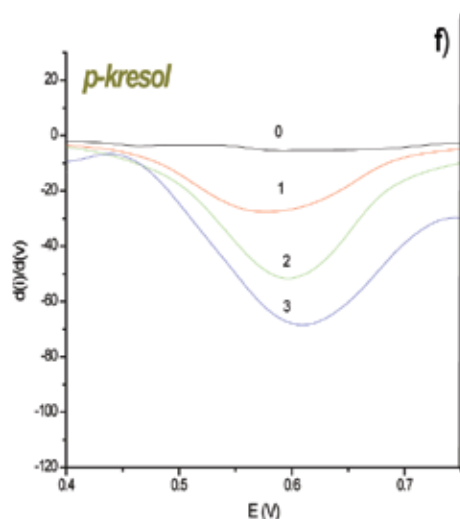


Figura 3. Voltamogramat derivative të biosensorit EPKB kundrejt a) 3-nitrofenol, b) 4-klorfenol, c) hidrokinon, d) katekol, e) m-kresol, f) p-kresol, në përqendrime të ndryshme 0) bufer, 1) 1.4 ppm, 2) 3.3 ppm, 3) 6.6 ppm, 4) 9.4 ppm, 5) 15.7 ppm, në bufer fosfat 0.1M pH 7 dhe ndryshim të potencialit 50mV/s.

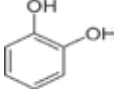
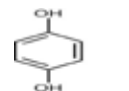
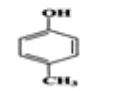
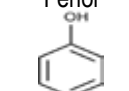
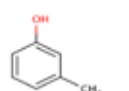
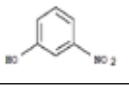
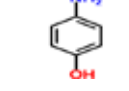
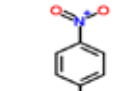
Siç vihet re edhe nga voltamogramat ciklike të mësipërme, reduktimi elektrokimik i komponimeve fenolike në sipërfaqen e elektrodës në mjedis bufer fosfat pH 7, ndodh në potenciale të ndryshme dhe me rritjen e përqendrimit të substratit rritet vlera e sinjalit të rrymës. Pra veprimi katalitik i enzimës PPO në sipërfaqen e elektrodës së modifikuar është i dukshëm.

Në të njëjtat kushte janë eksperimentuar edhe komponimet 4-aminofenol, 4-nitrofenol por në këto raste sensori i modifikuar nuk ka dhënë rezultat. Kjo është vërejtur edhe në punime të tjera ku është pohuar se komponimet fenolike që përmbajnë grupe me efekt induktiv negativ (elektrono-marrës) në pozicionin para nuk japin përgjigje ndaj këtij tipi biosensori pasi e kanë të vështirë për tu oksiduar [4]. Përgjithësisht në këtë rast 4-klorfenoli pasi ky komponim fenolik ka një strukturë kimike të favorizueshme për të mos bllokuar qendrat aktive të sipërfaqes së elektrodës. Biodegradimi i 4-klorfenolit në sipërfaqen e elektrodës i dedikohet një mekanizmi të thjeshtë që përfshin lirim anodik të klorit e për pasojë formimin e një komponimi ndërmjetës aromatik të dekloruar [3]. Zbërthimi i mëtejshëm i unazës aromatike bën të mundur formimin e acideve karboksilike me mungesë të klorit në ciklin aromatik. Atomet e klorit në këtë rast të liruara nga hidrohalejenizimi i klorofenoleve konvertohen në molekula tepër të oksidueshme në anodë [3].

Në bazë të voltamogramave të përfutuara janë llogaritur parametrat analitike për komponimet fenol, hidrokinon, katekol, 4-klorfenol, m-kresol, p-kresol, 3-nitrofenol të cilat janë listuar në tabelën 1.

Tabela 1. Parametrat analitike të biosensorit EPKB në

komponime të ndryshme fenolike, potenciali aplikohet nga -0.4V në 1V, tretësirë bufer fosfat (pH 7), ndryshim të potencialit 50mV/s.

| Analiti                                                                                             | R <sup>2</sup><br>(n=5) | Ndjeshmëria<br>(mA/ppm) | Limit i<br>diktimit<br>(ppm) | Shmangia<br>standarde<br>(SD) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 4-klorfenol<br>    | 0.9738                  | 1.23                    | 6.9                          | 1.8                           |
| Katekol<br>        | 0.9986                  | 1.68                    | 1.1                          | 0.5                           |
| Hidrokinon<br>     | 0.9811                  | 1.51                    | 2.0                          | 1.4                           |
| p-kresol<br>      | 0.9284                  | 1.07                    | 10.2                         | 2.7                           |
| Fenol<br>        | 0.9973                  | 0.48                    | 1.7                          | 0.2                           |
| m-kresol<br>     | 0.9540                  | no response<br>1.05     | 8.6                          | 2.1                           |
| 3-nitrofenol<br> | 0.9945                  | 1.36                    | 1.6                          | 0.9                           |
| 4-aminofenol<br> |                         |                         |                              | nuk u mor sinjal              |
| 4-nitrofenol<br> |                         |                         |                              | nuk u mor sinjal              |

Ndjeshmëria e biosensorit EPKB varion nga 0.48-1.68 mA/ppm për komponimet fenolike të studiuara, kjo

diferencë mund të lidhet me formimin e o-kinoneve në sipërfaqen e elektrodës gjatë reaksion enzimatik [14]. Ndjeshmëri maksimale ( $S = 1.68 \text{ mA/ppm}$ ) dhe koeficient korrelacioni të lartë ( $R = 0.9986$ ) në këtë rast shfaq katekoli kjo i dedikohet strukturës kimike të tij pasi prania e grupit OH në pozicionin orto rrit mundësinë e oksidimit të orto-difenoleve në orto-kinone nga enzima PPO inkorporuar në materialin elektrodik dhe më tej reduktimin elektrokimik të o-kinoneve produkt i reaksionit enzimatik. Kështu që o-difenolet të rigjeneruara elektrokimikisht në sipërfaqen e elektrodës i nënshtrohen një reaksioni tjetër oksidimi enzimatik. Ky mekanizëm çon në një rritje lokale të përqendrimit të o-difenoleve në sipërfaqen e elektrodës dhe kjo shpjegon dhe ndjeshmërinë e lartë të elektrodës pastë karboni modifikuar me PPO në përcaktimin e mono dhe difenoleve [16].

E shprehur dhe si përgjigje relative në përqindje e biosensorit ndaj komponime fenolike paraqitet në fig.4.

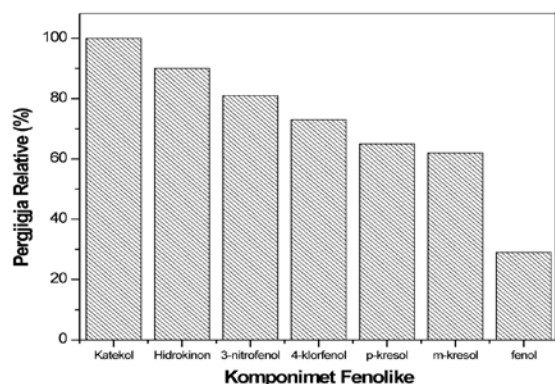


Figura 4. Përgjigja relative (%) e biosensorit EPKB për komponime të ndryshme fenolike ( katekol, hidrokinon, 3-nitrofenol, 4-nitrofenol, p-kresol, m-kresol dhe fenol. Parametrat janë llogaritur në bazë të ndjeshmërisë dhe për katekolin është marrë 100%.

Biosensori EPKB gjithashtu shfaq ndjeshmëri të mirë dhe për komponimet si hidrokinon  $S=1.51 \text{ mA/ppm}$ , 3-nitrofenol  $S=1.36 \text{ mA/ppm}$ , 4-klorfenol  $S=1.23 \text{ mA/ppm}$ .

Pra prania dhe pozicioni i grupit zëvendësues mund të luaj një rol të rëndësishëm në përgjigjen e biosensorit. Por ajo që është avantazh në këtë rast është se ky biosensor ka një diapazon të gjerë në përcaktimin e komponime fenolike. Pra ai mund të përcaktoj me një ndjeshmëri më të lartë komponimet orto dhe para - difenolike sesa komponimet monofenolike, gjithashtu ky biosensor e ka të vështirë të përcaktoj komponimet të cilat kanë të zëvendësuar në pozicionin orto grupe me efekt induktiv (-) elektronomarrës.

#### 4 Përfundime

Në këtë studim është treguar ndërtimi i një biosensori bazuar në pastën e karbonit modifikuar me ind të papërpunuar të frytit të bananes. Kjo është një alternative e mirë që ofrohet në përgatitjen e biosensorëve të modifikuar me inde bimore (burim enzimatik), pasi nuk lind nevoja për procedura paratrajtimi dhe ka kosto të ulët. Ind i frutit të bananes (burim i enzimës polifenoloksidazë), është përdorur në ndërtimin e biosensorit pasi është i thjeshtë për tu përgatitur, nuk nevojitet kofaktor për rigjenerimin e enzimës dhe merret një sinjal i mirë. Madhësia grimcës së pudrës së grafitit ndikon në përgjigjen e biosensorit EPKB. Raporti optimal i materialit elektrodik për përcaktimet e komponimeve fenolike është pudër grafiti ( $1.005 \text{ g}$  me përmasa grimce  $0.09-0.071 \text{ mm}$ ) / parafin ( $300\mu$ ) / ind banane ( $100\text{mg}$ ).

Nga testimi i këtij biosensori kundrejt 9 komponimeve të ndryshme fenolike rezultoi që është i përshtatshëm në përcaktimin e komponimeve di-fenolike zëvendësuar në pozicionin orto dhe para. Biosensori EPKB shfaq ndjeshmëri të ndryshme për komponime të ndryshme fenolike. Radha e ndjeshmërisë së gjetur në këtë studim është : Katekol > hidrokinon > 3-nitrofenol > 4-klorfenol > p-kresol > m-kresol > fenol.

## Referenca

- [1] Jing Ren .Tian-Fang Kang . Rui Xue . Chao-Nan Ge . Shui-Yuan Cheng (2011). Biosensor based on a glassy carbon electrode modified with tyrosinase immobilized on multiwalled carbon nanotubes. *Microchim Acta* (2011) 174:303–309
- [2] Rajesh TW, Kaneto K (2004). Amperometric phenol biosensor based on covalent immobilization of tyrosinase onto an electrochemically prepared novel copolymer poly (N-3-aminopropyl pyrrole-co-pyrrole) film. *Sens Actuators B Chem* 102:271–277
- [3] Sharina Abu Hanifah, Lee Yook Heng \* and Musa Ahmad (2008). Effects of Gold Nanoparticles on the Response of Phenol Biosensor Containing Photocurable Membrane with Tyrosinase. *Sensors*, 6407-6416.
- [4] Buckee G.K (1992). Determination of the volatile components of beer. *J. Inst. Brew.*, 1992, 98, 78.
- [5] S. M. Hristov, R. I. Boukoureshtlieva, A. R. Kaisheva, I. D. Iliev. (2003). Tyrosinase Sensor for Amperometric Detection of phenol. *Impedance Contributions Online* 1.
- [6] Constantin Apetrei 1, Irina Mirela Apetrei 2, Jose Antonio De Saja 2 and Maria Luz Rodriguez-Mendez 3. (2011). Carbon Paste Electrodes Made from Different Carbonaceous Materials: Application in the Study of Antioxidants. *Sensors* 2011, 11, 1328-1344.
- [7] E. A. Cummings, P. Mailley, S. Linquette-Mailley, B. R. Eggins,\* E. T. McAdams and S. McFadden (1998). Amperometric carbon paste biosensor based on plant tissue for the determination of total flavanol content in beers. *The Analyst EIRELEC Irland*.
- [8] Aleksandra Simić (2007). Electrochemical Behavior and Antioxidant and Prooxidant Activity of Natural Phenol. *Molecules*, 12, 2327-2340.
- [9] Ayten Sağiroğlu (2009). Scanning of Some Herbal Tissues to be Used with Biosensors as Polyphenol Oxidase Enzyme Source; *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry* ( J. Biol. & Chem.)
- [10] Orlando Fatibello-Filho (2007). Determination of total phenols in wastewaters using a biosensor based on carbon paste modified with Crude extract of jackfruit (*Artocarpus integrifolia* L.), *Comprehensive Analytical Chemistry* 49 Alegret and Mercoç, i (Eds) Volume 49.
- [11] Erol Akyılmaz\* and Onur İmer ( 2011). Voltammetric Determination of Ethanol by Using Mushroom (*Agaricus bisporus*) Tissue Homogenate-Based Biosensor. *Hacettepe J. Biol. & Chem.*, 2011, 39.
- [12] Marcela C. Rodríguez, Gustavo A. Rivas, (2002). Glassy carbon paste electrodes modified with polyphenol oxidase analytical applications. *Analytica Chimica Acta* 459.
- [13] James K. Palmer. (2007) Banana Polyphenoloxidase. Preparation and Properties. *PLANT PHYSIOLOGY*
- [14] Seyda Korkut Ozoner<sup>1</sup>, Elif Erhan<sup>1</sup> and Faruk Yilmaz (2011 ) . Enzyme Based Phenol Biosensors. *Gebze Institute of Technology, Gebze, Kocaeli*
- [15] Nicolai Oncari, Natasa Bozic 2, Ivan Andelcovic 3, Aleksandra Milovanovic, Biljana Dojnov ,
- [16] Miroslava Vujcic, Goran Roglic and Zoran Vujcici. (2011). Removal of aqueous phenol and phenol derivatives by immobilized potato polyphenol oxidase. *J. Serb. Chem. Soc.* 76 (4) 513–522 (2011).
- [17] Alfred M. Mayer (2006). Polyphenol oxidases in plants and fungi: *Phytochemistry* 67 (2006) 2318–2331
- [18] Miller&Miller Statistic and Chemometrics in Analytical Chemistry
- [19] Christophe Vedrine (1), Silvia Fabiano (1), Canh Tran-Minh (1)\*(2003). Amperometric tyrosinase based biosensor using an electrogenerated polythiophene film as an entrapment support. *emse-00520263*, version 1.
- [20] N. Parroj. M. Vasjari. (2011). Development of the biosensor for phenolic compounds based on carbon paste electrode modified with banana fruit tissue. *Artikull ne “ Buletini e Shkencave te Natyres “ Botimi Nr 12 (Faqe. nr-628-636) ISSN: 224.1779.*
- [21] N. Parroj. M. Vasjari. (2012). Përcaktimi elektrokimik i komponimeve fenolike duke përdorur biosensorin pastë karboni modifikuar me ind kërpudhe. *Artikull në “ Buletini e Shkencave të Natyrës “ Botimi Nr 14 (Faqe. nr-109-122) ISSN: 2305-882X.*



# INDUSTRIA E NAFTËS NË PRAG TË 100-VJETORIT TË FORMIMIT TË SHTETIT SHQIPTAR DHE RISQET AMBIENTALE PËR RRJETIN HIDRIK

**Beqiraj I., Hoxha L.**

Departamenti i Kimisë Industriale dhe Mjedisore, Fakulteti i Shkencave të Natyrës,  
e-mail: ismetbeqiraj@yahoo.com

**Topi, D., Seiti, B.**

Departamenti i Kimisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës

## Përmbledhje

Vendburimet e naftës dhe të gazit të zbuluara deri tani në Shqipëri, si dhe rafineritë përpunuese të naftës të instaluar, shtrihen në zonën Jug-Perëndimore të vendit, dhe kryesisht në gjashtë rrethe; në Fier, Kuçovë, Mallakastër, Vlorë, Lushnjë, Delvinë dhe një rafineri naftë në Cërrik.

Zhvillimi i Industrisë së Naftës përveç benefiteve të pazëvendësueshme për ekonominë kombëtare, është i shoqëruar nga ndikimi negativ mjedisor në kompartimentet: ujë, tokë dhe ajër në rajonet ku operon.

Zona e vendburimit dhe të trajtimit të naftës para dhe pas rafinimit, përshkohet nga një rrjetë i pasur hidrik duke filluar nga përrenjtë me rrjedhje jo gjithëvjetoje dhe prej lumenjve Devoll, Gjanicë, Seman, dhe Vjosë, nga të cilët dy të fundit kanë dalje në detin Adriatik.

Qëllimi i këtij punimi është jo vetëm promovimi i nivelit të zhvillimit të këtij sektori strategjik të ekonomisë kombëtare në prag të 100 vjetorit të formimit të shtetit shqiptar dhe prognozot e zhvillimit të sektorit hidrokarbur, por edhe evidentimi i gjeografisë së kontaminimit të rrjetit hidrik, faktorët dhe efektet e ndotjes ambientale nga kjo industri, si dhe rekomandime e alternativa për trajtimin e ndotjeve mbetëse nga e kaluara dhe atyre në veprim.

**Fjalë kyçe:** Industria e Naftës, Vendburim naftë, Naftë bruto, Rrjet hidrik, Ndotje mjedisore

## Vështrim i përgjithshëm

Historiku i Naftës në vendin tonë nis me shpimin e pusit të parë, për naftë dhe gaz, i cili u bë në vitin 1918 nga italianët, në Penkovë pranë Drashovicës (Vlorë), prej nga u zbuluan sasira naftë në depozitimet flishore oligocenike, rreth thellësisë 200 m. Nga ky pus u morën 80 ton naftë me densitet 0.934 gr/cm<sup>3</sup>. Në vitet 1920 shoqëria AIPA (Azienda Italiana Petroli Albania)

filloi aktivitetin e kërkimit dhe të nxjerrjes së naftës bruto në Shqipëri me të parin vendburim naftë, atë të Kuçovës. Nga ky vendburim, në 1929 u nxorën për herë të parë naftë në një sasi prej 750 tonësh.[1][2]

Zhvillimi i Industrisë së Nxjerrjes së Naftës në Shqipëri mori një zhvillim intensiv mbas luftës së Dytë Botërore. Aktualisht në vendin tonë deri tani janë zbuluar 12 vendburime naftë e gazi. Vendburimet më të rëndësishme naftë-gazmbajtëse, janë ato të zbuluara në periudhën 1957-1989 si: Marinëz-1957; Visokë-1963; Diviakë-1964, pus gazi; Gorrisht-1965; Ballsh-1966; pus gazi Frakull-1972; pus gazi Finiq-1974; Cakran C-12-1977; Amonicë-1980; pus gazi Ballaj-1983; pus gazi Povelçë-1987; Gazo-Kondensat i Delvinës-1989. Për rreth 80 vjetë në Shqipëri në vendburimet e naftës janë shfrytëzuar rreth 4848 puse për nxjerrjen e naftës brutë dhe 332 puse për prodhim gazi natyror, aktualisht 2837 puse janë aktivë për naftë dhe 18 për gaz natyror.[2][3][4]

Infrastruktura e Industrisë së Nxjerrjes së Naftës në vendin tonë ka një shtrirje të madhe gjeografike duke u përqëndruar e në gjashtë rrethe si: Fier, Kuçovë, Mallakastër, Vlorë, Lushnjë dhe Delvinë. Sipërfaqja e tokës e zënë nga pusët e naftës është rreth 4 128 800 m<sup>2</sup> dhe 215 000 m<sup>2</sup> tokë zënë pusët e gazit. Vetëm konturet naftë-gazmbajtëse të vendburimit të Kuçovës dhe Gorrishtit janë mbi 4 500 ha tokë.[5]

Industria e përpunimit të naftës dhe e gazit në Shqipëri është e instaluar në katër rafineri; Uzina e Përpunimit të Naftës (UPN) në Kuçovë (1940), Cërrik (1956), Fier (1968), Kombinati i Përpunimit të Thellë të Naftës (KPTHN) (1978) & Uzina e Vajrave Lubrifikant në Ballsh (1987), me një kapacitet total përpunimi prej 2.5 milion ton/vit. UPN në Kuçovë dhe Cërrik kanë ndërprerë aktivitetin përpunues që në nëntor të vitit 1993, kurse UPN në Fier dhe KPTHN në Ballsh janë aktive për përpunimin e naftës bruto që prodhohet në vend dhe ajo që importohet nga vende të tjera naftëmbajtëse.[1][2]

Infrastruktura e Industrisë së Nxjerrjes dhe Përpunimit të Naftës në vendin tonë, ka gjeneruar dhe vazhdon të gjeneroj ndotje duke kontaminuar ndjeshëm habitatet e rajoneve ku është instaluar.

## Materiali dhe metoda

Studimi është kryer bazuar në statistikat vjetore të publikuara nga institucionet përgjegjëse për zhvillimin e sektorit të hidrokarbureve, si dhe në studimet e realizuara për vlerësimin e ndikimit mjedisor të shkaktuara nga Industria e Naftës në vendin tonë.[1][2][6][7][8]

Nga viti 1929 deri Janar 2012, në Shqipëri është realizuar një prodhim total prej 54 655 498 ton naftë bruto. Prodhimi maksimal në vendin tonë i naftës bruto është arritur në vitin 1974, afërsisht me 2,25 milionë t v-1, ndërsa gazi natyror në vitin 1982 me 940 milion Nm<sup>3</sup>/vit. Gjatë periudhës 1980-2000 investimet për kërkimin dhe gjetjen e vendburimeve të reja naftë-gazmbajtëse në vend pothuajse kanë munguar.[2]

Në tabelën dhe figurën 1 në vijim, është paraqitur trendi i prodhimit të naftës dhe gazit natyror gjatë dy dekadave të fundit nga shoqëria Albpetrol sh.a dhe të kompanive të huaja që operojnë në Shqipëri në sektorin e nxjerrjes së naftës.[2][6][9]

**Tabela 1:** Prodhimi i naftës bruto dhe gazit natyror në periudhën 1990 – 2011 (x10<sup>3</sup> ton & x10<sup>6</sup> Nm<sup>3</sup>)

| Viti        | 1990  | 1991  | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002  | 2003   | 2004   | 2005   | 2006  | 2007   | 2008  | 2009  | 2010  | 2011 |
|-------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|------|
| Naftë bruto | 1067  | 846   | 584  | 568  | 535  | 521  | 488  | 360  | 365  | 322  | 316  | 330  | 361.6 | 398.5  | 423.6  | 448    | 518.7 | 563    | 578   | 573   | 718.6 | 895  |
| Gaz natyror | 192.4 | 100.2 | 77.1 | 60.4 | 35.3 | 13.8 | 9.6  | 8.0  | 6.9  | 6.7  | 11.0 | 15.0 | 13.68 | 11.617 | 11.965 | 11.347 | 11.3  | 10.382 | 8.967 | 8.563 | 7.634 |      |

Nga analiza e tabelës dhe figurës 1, konstatohet se në vitin 1990 prodhimi i naftës brutë shënonte 1.1 milionë ton. Prodhimi i naftës dhe gazit natyror në Shqipëri pas viteve '90 pësoi një rënie drastike, ku kuotat minimale gjatë kësaj periudhe u realizuan në vitin 2000, me rreth 315 mijë ton naftë bruto.

Investimet e huaja strategjike të kryera mbas vitit 2000, ndikuan në rritjen e prodhimit të naftës bruto deri në dyfishimin e kuatave të prodhimit brenda një dekade. Ky prodhim aktualisht ka arritur në kuatat mbi 895 mijë ton/vit.

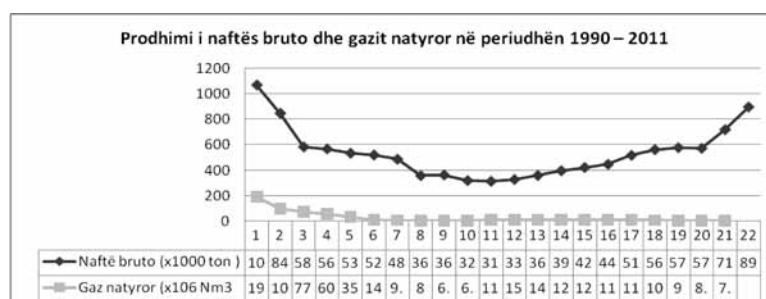


Figure 1: Variacioni i prodhimit të naftës bruto dhe gazit natyror

Një situatë tjetër është ajo në lidhje me prodhimin e gazit natyror, ku për shkak të mos zbulimit të vendburimeve të reja, ka vazhduar rënia e prodhimit deri në kuotat minimale në historinë e prodhimit të tij.

## Rezultatet dhe diskutime

Nevoja për burime energjitike në mbarë botën ka diktuar edhe një nivel agresiv të investimeve në kërkim të vendburimeve të reja naftës dhe në teknologjitë e shfrytëzimet të tyre. Sipas të dhënave të fundit (1 Janar 2011) situata e rezervave gjeologjike të nxjerrshme në botë tregon se nga 212 shtete në 99 prej tyre ekzistojnë rezerva naftëmbajtëse. Arabia Saudite mbanë vendin e parë me rreth 262.6 miliard fuçi, ndërsa vendi ynë rënditet i 60 me 199,1 milion fuçi.

Rezervat gjeologjike të naftës të shfrytëzuara dhe ato në perspektivë në vendin tonë rezultojnë të jenë 436,6 milion Ton, nga të cilat të shfrytëzueshme me teknologjitë ekzistuese janë 80,5 milion Ton. Nga statistikat e fillim vitit 2012, rezulton se deri më tani janë nxjerrë 54,66 milion Ton. Pra është evidente se pjesa e pashfrytëzuar

është 25,5 milion Ton.[2][5][6]

Rezervat gjeologjike të nxjerrshme të naftës dhe gazit të zbuluara deri tani në vendin tonë, kanë ngjallur interesin për investime të shumë kompanive prestigjioze të naftës sot në botë.

Aktualisht në vendin tonë përveç kompanisë shtetërore Albpetrol sha, tashmë në përfundim të procesit të privatizimit, në bazë të marrëveshjeve hidrokarbure operojnë disa kompani të huaja, investimet e të cilave janë orientuar në fushën e kërkimit, të nxjerrjes dhe në fushën e lidhjes së vendit tonë me rrjetin e interkonjeksionit rajonal të naftës dhe gazit natyror.

Nga viti 2002 në sektorin e nxjerrjes së naftës bruto përveç kompanisë shtetërore Albpetrol sha, në bazë të marrëveshjeve hidrokarbure operojnë edhe 2 kompani të huaja konçesionare dhe konkretisht: Bankers Petroleum Ltd, e cila ka filluar aktivitetin prodhues në vitin 2004, ndërsa kompania Stream Oil & Gas Ltd, filloi aktivitetin prodhues në vitin 2007.

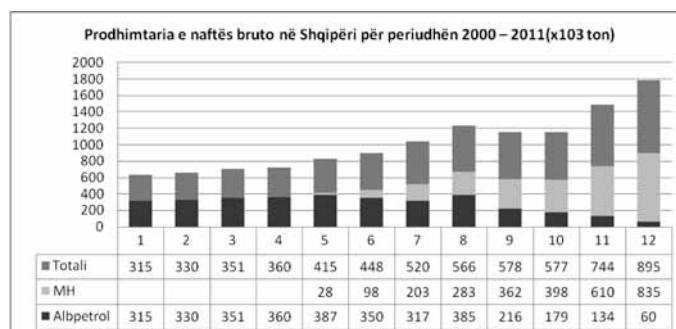
Projektet më të rëndësishme të gazit për Shqipërinë janë; projekti i Gazsjellësit Trans-Adriatik (apo projekti TAP) dhe projekti tjetër është Gazsjellësi Jonian-Adriatik (apo projekti IAP).[2][5][6]

Investimet e huaja të realizuara gjatë dekadës së fundit për një kohë të shkurtër kanë dhënë rezultate në drejtim të përmirësimit të teknologjisë së nxjerrjes së naftës dhe gazit; përmirësimit të teknikës së trajtimit të naftës bruto përpara përpunimit; minimizimit të ndotjes së mjedisit; dhe rritjes së kuotave të prodhimit të naftës.

Në tabelën dhe figurën 2 në vijim, po paraqesim rezultatet e investimeve të huaja në sektorin e prodhimit të naftës bruto, duke i krahasuar ato me prodhimtarinë e kompanisë shtetërore Albpetrol sha, të cilat rezultojnë si vijon:

**Tabela 2:** Prodhimtaria e naftës bruto në Shqipëri për periudhën 2000 – 2011(x103 ton)

| Viti       | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Albpetrol  | 315  | 330  | 351  | 360  | 387  | 350  | 317  | 385  | 216  | 179  | 134  | 60   |
| MH         |      |      |      |      | 28   | 98   | 203  | 283  | 362  | 398  | 610  | 835  |
| Totali     | 315  | 330  | 351  | 360  | 415  | 448  | 520  | 566  | 578  | 577  | 744  | 895  |
| Rritja (%) |      |      |      |      |      | +8   | +25  | +36  | +39  | +39  | +79  | +116 |



*Figura 2: Prodhimi i naftës brut në vendburimet ekzistuese nga Marrëveshjet Hidrokarbure dhe nga Albpetrol sh.a, 2001–2011 (ton)*

Konstatohet se mbas vitit 2004 prodhimit i naftës bruto në vend shënoi rritje të ndjeshme dhe konkretisht në vitin 2005, prodhimi i naftës bruto u rrit me 8% krahasuar. Aktualisht në 2011 krahasuar me 2004 prodhimi u rrit me 116%. Gjithashtu ndryshoi dhe raporti i prodhuesve në favor të kompanimeve private, të cilat prodhuan 67 % më tepër se kompania shtetërore Albpetrol sh.a.

Prognozat e zhvillimit të sektorit hidrokarbur:

Referuar ritmeve aktuale të zhvillimit, nevojave dhe konsumit të nënprodukteve të naftës gjatë dekadës së fundit, mund të parashikojmë prognozat e zhvillimit të Industrisë së Naftës në vendin tonë. Sipas skenarit më optimist në 10 vjeçarin e ardhshëm për zhvillimin e sektorit hidrokarbur parashikohet që trendi i rritjes së prodhimit të naftës bruto të jetë rreth 10-15%/vit duke realizuar një dyfishim të prodhimit aktual në vitin 2020 me mbi 1.5 milion ton naftë bruto. Si rezultat i rritjes së prodhimit diktohet kërkesa për dyfishim të kapaciteteve përpunuese, nëpërmjet rinovimit teknologjik të rafinerive ekzistuese dhe ndërtimit të dy rafinerive të reja në Durrës (Porto Romano) dhe rindërtimi i UPN në Cërrik, Elbasan, zhvillim, modernizim dhe dyfishim të

kapaciteteve të infrastrukturës transportuese, depozituese dhe të shpërndarjes të hidrokarbureve në vend.

#### Problematika të industrisë së naftës:

Industria e naftës në vendin tonë ka një jetëgjatësi gati 80 vjeçare për rrjedhojë ajo ndeshet sot me një sërë problematikash ndër të cilat do të veçonim atë mjedisore. Kjo industri ende funksionon pa strategji dhe politika për menaxhimin mjedisor. Ajo karakterizohet për impaktin e madh mjedisor në ujë, tokë dhe ajër. Është evidente mungesa e projekteve për trajtimin e mbetjeve të akumuluar dhe të krijuara nga industria në veprim. Edhe problematika teknike është aktuale, këtu duhet të përmendim nevojën për rinovimin teknik dhe teknologjik për shkak të shkallës së lartë të amortizimit në të gjitha pikëpamjet të industrisë ekzistuese. Mungesën e teknologjive të reja për rritjen e kofiçentit të shfrytëzimit të rezervave gjeologjike ekzistuese të burimeve naftëmbajtëse. Mungesën e projekteve për përmirësimin teknologjik dhe futjen e proceseve të reja në industrinë përpunuese me qëllim rritjen e kapaciteteve rafinuese, gamën e nënprodukteve dhe përmirësimin cilësor të tyre.



Figure 3: Situata teknike dhe mjedisore në infrastrukturën e industrisë së nxjerrjes së naftës

#### Rreziku ambiental i Industrisë së Naftës ndaj sistemit të ujërave sipërfaqësore

Infrastruktura e instaluar e industrisë së nxjerrjes dhe përpunimit të naftës është një gjenerues i vazhdueshëm i ndotjes së tokës, ujit dhe ajrit. Risku i lartë me pasoja mjedisore, është i pranishëm jo vetëm në qendrat e prodhimit dhe rafinimit të naftës dhe të gazit, por dhe në rajonet përreth, me pasoja akute dhe afatgjata për faunën dhe florën, bujqësinë dhe blegtorinë. Ky rrezik përfshin edhe shëndetin e banorëve të zonave rezidenciale në këto rajone industriale.

Ndër kontribuuesit më kryesorë në ndotjen e pranishme janë; pusët e naftës, grupet e puseve (grupet e grumbullimit të naftës), impiantet e dekantimit të naftës, stacionet e pompimit të naftës, tubacionet e transportimit të naftës si dhe uzinat e përpunimit të naftës.

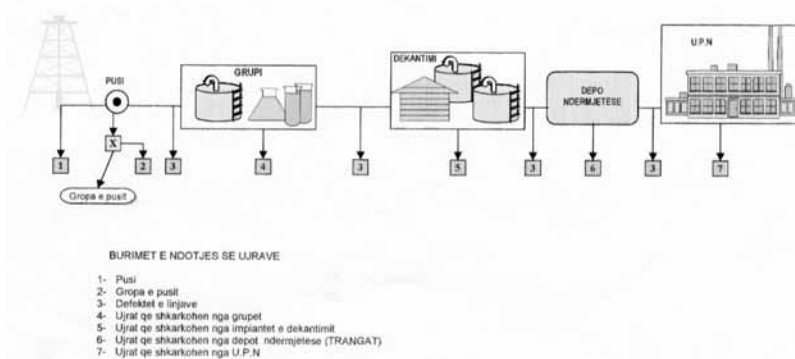


Figura 4: Skema e burimeve kryesore të ndotjes të ujërave sipërfaqësor

Kontaminimi i rrjetit hidrik ku shtrihet Industria e Naftës në Shqipëri. Rajoni gjeografik ku janë burimet naftëmbajtëse dhe është instaluar industria e përpunimit të naftës është i pasur nga një rrjet hidrik i cili përbëhet nga Lumi Seman dhe degët e tij kryesore: lumi Devoll, lumi Osum dhe lumi Gjanicë; Lumi Vjosë; përrrenj dhe kanale që ushqejnë lumenjtë e mësipërm, Kanale dhe kolektormbledhës të ujërave sipërfaqësor si kolektori Rroskovec-Hoxharë dhe kanali i Marinzës.

Në figurën 4 në vijim, po japim rrjetin hidrik që shtrihet në rajonet e Industrisë së Nxjerrjes dhe Përpunimit të Naftës, si dhe pikat e shkarkimit të kësaj industrie dhe ato urbane:[2][9][10]

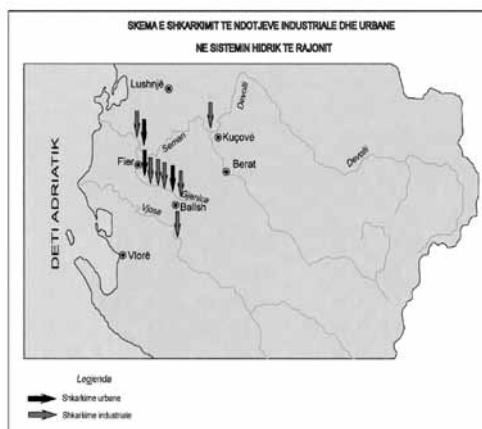


Figura 5: Skema e shkarkimit të ndotjeve industriale dhe urbane në sistemin hidrik në Rajonet e Industrisë së Naftës.

Monitorimi i shkarkimeve të ndotjeve të lëngëta nga Industria e Naftës:

Ky monitorim është bazuar në studimet e realizuar gjatë dekadës së fundit në lidhje me impaktin mjedisor i shkaktuar nga industria e naftës. Ndotësit më potencialë janë Impiantet e Dekantimit, për vetë fatin se sasia e ujërave shtresor që shkarkojnë këta impiante është shumë e lartë, mbi 1 655 650 m<sup>3</sup>/vit. Janë shtatë Impiante Dekantimi, të tillë në gjithë industrinë e prodhimit të naftës, konkretisht; Impianti i dekantimit në Marinëz, Sheqishtë, Visokë, Gorishtë, Kash, Usojë dhe Kuçovë. Në tabelën 3 në vijim po paraqesim efektin kontaminues kualitativ të rrjetit hidrik të shkaktuar nga Industria e Nxjerrjes së Naftës:[4][5][9][10]

**Tabela 3:** Sasia e ujërave të ndotur që shkarkojnë impiantet e dekantimit të naftës (m<sup>3</sup>/vit)

| Nr                            | Impiantet e dekantimit | Ujra të ndotur | Shkarkimi në rrjet hidrik |
|-------------------------------|------------------------|----------------|---------------------------|
| 1                             | Marinëz                | 291 000        | Seman                     |
| 2                             | Sheqishtë              | 139 600        | Seman                     |
| 3                             | Visokë                 | 162 500        | Gjanicë                   |
| 4                             | Kash                   | 400 500        | Vjose                     |
| 5                             | Gorrishtë              | 135 400        | Vjose                     |
| 6                             | Usojë                  | 400 750        | Gjanicë                   |
| 7                             | Kuçovë                 | 125 900        | Devoll                    |
| ΣTotale (m <sup>3</sup> /vit) |                        | 1 655 650      |                           |

Situata kontaminuese e vendburimeve që administron Albpetrol sh.a:

Në stadin aktual të shfrytëzimit të vendburimeve në administrim të Albpetrol sh.a, përmbajtja e ujit në fluidin e nxjerrë arrin vlera mesatare deri në 50%. Nga analizimi i ujërave shkarkues në fund të procesit të dekantimit të naftës janë konstatuar; nënprodukte të naftës, fenole, klorure, amoniak, jone SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, sulfure, kripëra të ndryshme, lëndë tensioaktive, si dhe vihet re mungesë e O<sub>2</sub> të tretur, etj.

Uji që shkarkohet nga impiantet e dekantimit të mësipërm kanë një potencial të lartë ndotës për ujërat pritës të cilat i paraqesim në tabelën 4 në vijim:[4][5][9][11]

**Tabela 4:** Përbërja kimike e ujërave shkarkues nga Impiantet e Dekantimit sipas vendburimeve të naftës (mg/l)

| Nr | Impianti            | pH      | H <sub>2</sub> S | Fenole    | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | NKO       | Naftë  |
|----|---------------------|---------|------------------|-----------|------------------------------|-----------|--------|
| 1  | Marinëz – Sheqishtë | 6.8-8.5 | 110-221          | 0.85-9.15 | 17-50                        | 1210-3020 | 22-190 |
| 2  | Visokë              | 6.55    | 6.15             | 46        | 3.65                         | 750       | 500    |
|    | Norma e lejuar      | 6-9     | 1                | 0.5       | 5                            | 150       | 20     |

Konstatohet se niveli i ndotjes së ujërave që shkarkohen nga dekantimet është shumë më tepër se normat e lejuara, si rrjedhim është i nevojshëm trajtimi i tyre para shkarkimit. Shkarkimet nga stacionet e dekantimit Patos–Marinëz, ndjekin një trajektore që përfshin rrjetin hidrik sipërfaqësor të zonës, sistemin e kanalizimeve



Marinëz-Sheqishtë, kolektorin Rroskovec-Hoxharë, dhe prej andej në plazhin e Semanit, deti Adriatik. Në tabelën 5 në vijim është dhënë nivelet përkatëse të këtyre ujërave sipas rrjetit hidrik të mësipërm.

**Tabela 5:** Përbërja kimike e ujërave të kolektorit Rroskovec-Hoxharë (mg/l)

| Nr | Vendi i marrjes së kampionit | pH    | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Fenole | NKO  | Naftë |
|----|------------------------------|-------|------------------------------|--------|------|-------|
| 1  | Tek ura e Belinës            | 7     | 8.8                          | 0.75   | 89.8 | 3.2   |
| 2  | Pranë urës së Mbrostarit     | 7.5-8 | 4.3                          | 0.64   | 98.8 | 1.6   |
| 3  | Tek ura e Hoxharës           | 7.5   | 1.5                          | 0.35   | 86.7 | 1.4   |
| 4  | 500 m para derdhjes në det   | 7.5   | 0.1                          | 0.32   | 72.1 | 1.2   |
| 5  | Grykëderdhje në det          | 8-8.5 | 0                            | 0.25   | -    | 0.8   |
|    | Norma e lejuar               | 6-9   | 5                            | 1.0    | 150  | 20    |

Shkarkimet e lëngëta nga Industrina e Përpunimit të Naftës:

Edhe Industria e Përpunimit të Naftës jep një "kontribut" të madh në kontaminimin e rrjetit hidrik. Kështu Kombinati i Naftës në Ballsh shkarkon ndotje të lëngëta në lumin Gjanicë. Lloji dhe sasia e ujërave që dalin nga ky Kombinati, referuar kapacitetit përpunues aktual është si vijon: Ujra me naftë dhe nënprodukte të naftës afërsisht 420 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>; Ujra sodikë dhe produkte naftë, 45 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>; Ujra acide me përmbajtje squfuri 26 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>. [9][10]

Lumi Gjanicë konsiderohet nga lumenjtë më të ndotur të vendit tonë i lidhur drejtpërdrejt me aktivitetin e industrisë së naftës. Me shtrirje gjatësore prej 70 km me një sipërfaqe të pellgut ujë mbledhës prej 234,07 km<sup>2</sup> ai përshkon krahinën e Mallakastrës, qytetin e Ballshit dhe deri në bashkimin me lumin Seman në hyrje të Fierit, mbledh ujërat e ndotura që shkarkohen nga: K.P.T.H.N, Ballsh dhe U.P.N, Fier; Impiantet e dekantimit Visokë, Usojë dhe Patos fshatë; Shkarkimet urbane të qyteteve Fier, Ballsh dhe fshatrave përgjatë tij. Vlerësohet se çdo muaj në lumin Gjanicë shkarkohen rreth 13 000-18 000 m<sup>3</sup> mbetje të lëngshme industriale dhe urbane me përmbajtje hidrokarburesh, kimikate etj.[4][5][9][10][11]

Rezultatet e analizave të cilësisë së ujit të lumit Gjanicë në segmentin Ballsh - në pikën e takimit me Lumi Seman në Fier, të kryera në periudha të ndryshme kohe jepen në tabelën 6.

**Tabela 6:** Cilësia e ujit të lumit Gjanicë në segmentin gjeografik 41 km, Ballsh – Lumi Seman, Fier.

| Treguesi i analizuar | Vlera mesatare (mg/l) |                       |                              |                                 |                          |                          |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                      | Para KPTHN Ballsh     | Segmenti Usojë-Visokë | Seg.Visokë-Komp. Indus, Fier | Mbas shkark. të Komp. Ind. Fier | Seman takimi me Gjanicën | BB/IFC 1995. Norma(mg/l) |
| pH                   | 6.2                   | 6.8                   | 6.5                          | 7.9                             | 7                        | 6-9                      |
| Nitrite              | -                     | 0.33                  | 0.37                         | 0.35                            | 0.15                     | 0.06                     |
| Nitrate              | -                     | 3.3                   | 4.5                          | 29.5                            | 8                        | 10                       |
| Amonium              | mungon                | 8.3                   | 10                           | 110.7                           | 26.5                     | 6                        |
| Hekuri               | -                     | 0.73                  | 0.25                         | 0.23                            | 0.095                    | 3.5                      |
| Fosfatet             | -                     | 1.18                  | 1.45                         | 1.7                             | 0.85                     | 2                        |
| Fenole               | mungon                | 3.64                  | 3.7                          | 2.22                            | 0.62                     | 0.5                      |
| Lëndë pezull         | 520                   | 108                   | 91                           | 86.5                            | 32                       | 50                       |
| NKO                  | 50                    | 150                   | 157                          | 559                             | 190                      | 150                      |
| NBO5                 | 48                    | 58                    | 54.5                         | 102.5                           | 47.5                     | 50                       |
| H <sub>2</sub> S     | mungon                | -                     | 2.5                          | 2.95                            | 0.65                     | 1                        |
| BETEX                | mungon                | 1.25                  | 0.09                         | 0.52                            | -                        | 0.05                     |
| Naftë, produkte      | mungon                | 243                   | 363                          | 53.5                            | 6.75                     | 10                       |
| Era                  | mungon                | naftë                 | naftë                        | e keqe                          | jo normale               | mungon                   |

Potenciali ndotës i shkarkimeve të Industrisë së Naftës në rrjetin hidrik nga pamjet në vijim nuk do koment:



Foto 2: Lumi Gjanicë para dhe pas shkarkimeve të KPTHN-së (Maj 2011). dhe bregdetit Adriatik pranë grykëderdhjes së lumit Seman.



Figura 4: Shkarkim i ujërave me naftë, Dekantim ☐ Kanali i Marinzës & Hoxharës ☐ Deti Adriatik

### Konkluzione dhe Rekomandime

Nga analiza e zhvillimit të industrisë së naftës, si dhe të riskut përkatës ambiental të sektorit hidrokarbur në vendin tonë konstatohet se prodhimi i naftës bruto në vend mbas vitit 1974 filloi të binte, ku viti 2000 shënon kuotën më të ulët të 50 viteve të fundit. Mbas minimumit të arritur në vitin 2000 filloi dhe një rritje graduale si rezultat i investimeve të realizuara dhe marrëveshje koncensionare. Prodhimi në 2011 arriti në 891 mijë ton/vit. Prodhimi i gazit natyror është në kuota minimale historike dhe vazhdon të jetë në rënie. Investimet e huaja në këtë sektor si dhe zbulimi i vendburimeve të reja, do ti japin një peshë të rëndësishme Shqipërisë në tregun rajonal të hidrokarbureve.

Në lidhje me riskun dhe pasojat ambientale konstatohet se rrjeti hidrik ku është instaluar industria e naftës është dëmtuar seriozisht me pasoja afatgjata për habitatet e rajoneve përkatëse.

Sasia e madhe e shkarkimeve ndotëse të lëngëta kanë ndikuar negativisht në zhvillimin e florës dhe faunës, e cila ndodhet e rrezikuar deri në zhdukje. Lumi Gjanica, në gjithë gjatësinë e tij, deri në bashkimin e tij me lumin Seman, është një "lum i vdekur". Prodhimtaria e tokave bujqësore e gjithë zonës industriale të naftës është në regresivitet të vazhdueshëm. Ndotja e ajrit, ujit dhe tokës nga Industria e Naftës është me pasoja afatgjata në shëndetin e banorëve të këtyre rajoneve.

Legjislacioni mjedisor në Shqipëri janë bashkëkohor; prandaj kërkohet një koordinim ndërmjet institucioneve përkatëse lokale dhe qendrore për të rritur monitorimin e kësaj zonë. Po ashtu edhe në vetëdijesimin e banorëve për të mbrojtur mjedisin.

Gjithashtu konstatohet faktin se edhe pas 20 vjetësh, Industria e Naftës në Shqipëri vazhdon të kryej aktivitetin prodhues dhe ndotës me të njëjtin mentalitet "agresiv" për mjedisin si para viteve '90 dhe konkretisht. Mungojnë investimet për rinovimin e teknologjisë ekzistuese dhe aplikimit të teknologjive të reja bashkëkohore, për trajtimin e mbetjeve të gazta, të lëngëta dhe të ngurta mungojnë projektet bashkëkohore të zbatuara si dhe aplikimi i teknologjive për prodhim të "pastër".

Zbutja e ndikimit negativ në mjedis si rrjedhim i ndikimit nga Industria e Naftës nxjerr në evidencë disa propozime. Kështu futja sa më e shpejtë e teknologjive të reja në Nxjerrjen dhe Përpunimin e Naftës, si dhe të trajtimit të mbetjeve ndotëse në vend. Forcimin e masave të kontrollit dhe të ndëshkimit nga institucionet përgjegjëse për mbrojtjen e mjedisit. Respektimin nga institucionet shtetërore të sensibilitetit publik në lidhje me mbrojtjen e mjedisit. Vazhdimin edhe në të ardhmen të monitorimit efikas nga institucionet shtetërore, shoqatat ambientaliste dhe studiuesit.

Nisur nga vlerësimi i nivelit të ndotjes dhe situatës aktuale në terren në sektorin e industrisë së naftës, një pjesë e së cilës është prezantuar edhe në këtë punim

në vijim po japim disa alternativa për përmirësim. Kështu blloku i pastrimit të ujërave teknologjike pranë K.P.TH.N, Ballsh duhet të rikonstruktohet, në përputhje me teknologjitë e reja. Ndërtimi i një impiant pastrimi bashkëkohor pranë U.P.N. Fier, për trajtimin e mbetjeve teknologjike dhe për ti sjellë ato brenda normave të lejuara të shkarkimit. Trajtimi direkt i ujërave sipërfaqësore në vendburimet

e naftës. Rikthimi në shtresë i ujërave të ndotur. Trajtimin biologjik i ujërave dhe i tokave të ndotura duke përdorur mikroorganizma të cilat shpërbëjnë shkarkimet ndotëse deri në ujë, dioksid karboni dhe në komponime inorganike të thjeshta ose në komponime organike siç janë aldehidet dhe acidet.

## Referenca

Haxhimihali, Dh. Historia e Prodhimit Kimik në Shqipëri. Tiranë; (2010), 88-92, 141-150.

METE, (2003) Industria e Naftës dhe e Gazit në Shqipëri. Informativ – Shkencore dhe Statistikore. Tiranë, pp 195.

METE, (2005) Industria e Naftës dhe e Gazit në Shqipëri. Buletin Informativ – Shkencor dhe Statistikor. Tiranë, pp 182.

Vlerësimi i Ndikimit Mjedisor të Kompanisë Albpetrol sh.a, (2007).

Albpetrol lt.d: (2010) Environmental Impact Assessment and Recommendations to the Gas and Oil Industry. Tirana. Pp. 51-129 (In Albanian)

Agjensia Kombëtare e Burimeve Natyrore, (2008): "Bilanci energjistik 2008".

(In Clesceri, L, A. Greenberg, and Eaton, A. (1998). Standard methods for the examination of water and wastewater (20th Ed) Washington DC, USA. pp. 4-139.

APHA "American Public Health Association" (1998). "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", 20th Edition.

Seiti B., Disertacion, "Ndotja, impakti mjedisor dhe reduktimi i saj në rajonet e përpunimit të naftës në Shqipëri. Tiranë", (2007). 8 – 118.

Çomo, E. (2005). Environmental Impact Assessment of the Gjanica River. Tirana. pp. 44. (In Albanian)

Q.K.SH.H. (2003) Environmental monitoring of the Oil Industry and Annual Reports. pp. 95 (In Albanian)

# PËRPUNIMI I UJËRAVE TË BASENEVE NË INDUSTRI TË PIJEVE ALKOOLIKE DHE JOALKOOLIKE

**Ardit Shehi, Elibjondja Gjergjndreaj, Aurel Nuro**

Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Kimisë

ardit\_shehi@yahoo.com

## Përmbledhje

Për prodhimin e birrës dhe pijeve joalkoolike një rol të rëndësishëm të veçantë ka uji i përdorur. Uji që përdoret mund të jetë nga burime të ndryshme të rrjetit publik, nga basene, ujëra sipërfaqësore, etj. Uji i përdorur në këtë mënyrë është rrallë herë në parametrat kimikë të kërkuar. Në këtë situatë lind nevoja e analizave të vazhdueshme të ujërave që përdoren në industrinë ushqimore. Këto analiza sugjerojnë dhe metodat e përpunimit të ujit me metoda të ndryshme.

Gjatë përpunimit të ujërave monitorohen dhe mbahen nën kontroll disa nga parametrat kryesorë për prodhimin e pijeve alkoolike dhe jo alkoolike. Në këtë material do të paraqesim shkurtimisht disa mënyra të trajtimit të ujit të baseneve që përdoren në industrinë e prodhimit të birrës dhe pijeve joalkoolike në Shqipëri. Këtu janë të përshkruara disa nga teknikat standarde të ujit të domosdoshme për këto industri.

**Fjalë Kyç:** Analiza uji, ujërat sipërfaqësorë, ujërat nëntokësorë, turbidimet, fortësi e ujit, pH

## 1 Hyrje

Ujërat përbëjnë një pasuri të madhe të vendit tonë. Në rrjetin hidrografik shqiptar bëjnë pjesë lumenj, përrenj, ujëra nëntokësore, liqene, laguna dhe dete. Pjesë përbërëse e këtij rrjeti janë edhe ujëmbledhësit artificialë, të cilët zënë një pjesë të konsiderueshme të tij. Ujërat sipërfaqësorë janë pjesë integrale e peizazhit natyror shqiptar; ekosistemet e lidhura me to karakterizohen nga një biodiversitet i pasur.

Ujërat nëntokësorë në Shqipëri janë të pranishme në shkëmbinjtë të ndryshëm të kohërave të ndryshme, nga periudha paleozoike në atë kuaternare. Është një pasuri natyrore shumë e rëndësishme sepse është burimi kryesor për ujë të pijshëm. Ujërat tokësorë u nënshtrohen faktorëve klimatikë, morfologjikë, hidrologjikë dhe gjeografikë si dhe ndikimit të aktiviteteve njerëzore. Ujërat nëntokësorë varen kryesisht nga reshjet, që është edhe faktori kryesor që

ndikon në nivelin e tyre. Uji nëntokësor (i baseneve) grumbullohet nën tokë nga in-filtrimet mbi shtresa të padepërtueshme. Për nxjerrjen e këtij uji në sipërfaqe nevojiten pompa pasi ky ujë nuk del vetë në sipërfaqe. Sasia e ujit që përdoret në industrinë e prodhimit të pijeve alkoolike dhe joalkoolike është disa herë më e lartë se sasia e pijeve që do të prodhohet (Crittenden et al, 2005). Uji i destinuar për prodhimin e pijeve alkoolike dhe jo alkoolike mbahet në parametra rigorozë brenda standardeve të përcaktuara. Në ujin i cili nevojitet për operacionet ndihmëse ndryshimi i parametrave kimik në sasi të vogla është më i tolerueshëm pasi nuk ndikojnë në cilësinë e produktit të gatshëm.

Osmozë e kundërt është procesi i detyruar ku një tretës nga një tretësirë me përqendrim më të lartë nëpërmjet një membrane gjysëmpërshkuese kalon në tretësirë me përqendrim të ulët duke ushtruar një presion të madh të tretësirës më të përqendruar drejt membranës. Kërkesa më e madhe dhe më e rëndësishme për osmozë të kundërt është që të ndajë ujin e pastër nga uji i detit dhe ujërat e ndenjtur.

Membranat që përdoren në osmozën e kundërt kanë një shtresë të dendur me matricë polimeri ose një shtresë polimerizuar të plotë brenda një shtrese të hollë (film) membrane të përbërë - ku ndodh ndarja. Në shumicën e rasteve, membrana është projektuar për të lejuar vetëm ujin të përshkojë këtë shtresë të dendur, duke penguar kalimin e substancës së tretur (si jonet e kripës). Ky proces kërkon një presion të lartë të ushtruar në anën e përqendrimit të lartë të membranës, zakonisht 2-17 bar për ujë të freskët dhe të ndejtur dhe 40-82 bar për ujin e detit. Ky proces është i njohur mirë për përdorimin e saj në shkripëzim, por që në fillim të viteve 1970 kjo metodë po përdoret për të pastruar ujin të freskët për aplikimet mjekësore, industriale, dhe të brendshme.

Sistemet e përpunimit të ujit që përdorin osmozë të kundërt (Glaser, 1998) si rregull përfaqësojnë një numër hapash të dhënë më poshtë:

- Një filtër të grimcave të sedimenteve, duke



- përfshirë ndryshkun dhe karbonatin e kalciumit
- Një filtër të dytë me pore më të vogla për sedimente
- Një filtër me karbon aktiv për komponimet organike dhe të klorit, të cilat sulmojnë dhe degradojnë membranat osmosës të kundërt.
- Osmoza e kundërt, e cila është e përbërë nga një membranë e hollë gjysmë e përkueshme.
- Një llambë ultra-violet për sterilizimin e mikrobeve që mund të shpëtojnë nga filtrimi i membranave të osmosës të kundërt.

Uji i nxjerrë nga baseni me anë të pompës hidhet në një depozitë. Më pas ky ujë filtrohet në përmjet një filtri me rërë me granulometri të ndryshme. Në filtër mbeten materialet inerte që mund të vijnë nga uji i baseneve të cilat bëjnë dhe bllokimin e membranave të osmosës. Uji i filtruar filtrohet me filtra me pore më të imta dhe më pas trajtohet me anën e osmoses të kundërt. Uji që kalon nëpërmjet membranave të osmosës del pa kripëra dhe mikrobiologjikisht i pastër. Këtij uji i shtohen kripëra sipas nevojave teknologjike në mënyrë të kontrolluar (Malki, 2008). Pas këtij trajtimi uji kalon në mikrofiltra dhe më pas në sistem me UV për një siguri të lartë (Council Directive, 1980).



Figura 1. Pamje nga osmoza riverse e përdorur për përpunimin e ujit dhe membranat e osmozës

## 2 Materiale dhe metoda

Gjatë përpunimit të ujit maten në mënyrë vazhdueshme disa nga parametrat kryesorë të ujit të cilët ndikojnë më shumë në cilësinë e produktit. Parametrat e ujit që janë matur dhe paraqitur në këtë punim janë: pH, fortesia e ujit, përqendrimi i joneve  $\text{Ca}^{2+}$ , alkaliniteti, përqendrimi i joneve  $\text{HCO}_3^-$  dhe turbullia e ujit. Analizat janë kryer në një nga industritë ushqimore të vendit tonë e cila përpunon ujërat nëntokësore për teknologjinë ushqimore. Këto analiza janë të vazhdueshme dhe më poshtë janë paraqitur pikat e kontrollit, aparaturat e përdorura dhe të dhënat mesatare të një periudhe disa mujore të analizave të ujit të përdorur në këtë industri.

### Përcaktimi i turbullirës

Për matjen turbullirës është përdorur Modeli 800 dhe 800-P i cili përmbush specifikimet e EPA 2005, për matjen e turbullirës në ujin e pijshëm. Leximet e sakta e bëjnë këtë instrument të përshtatshëm për të testuar ujin e rubinetit gjatë procesit të prodhimit të produkteve ushqimore (ISO 7027, 1999). Ky aparat mund të përdoret për çdo solucion ujor ku kontrolli i qartësisë është pikë kritike. Modelet 800 dhe 800-P janë nefelometra të vërtetë, ato masin sasinë e dritës që shpërhapet në një kënd të drejtë nga një rreze drite që kalon përmes kampionit që do të testohet. Rezultatet e testimit lexohen direkt në NTU në një lexues dixhital LCD. Turbimetri është i para-kalibruar dhe kërkohet vetëm një zerim i thjeshtë para se të bëhet testimi. Një çelës i cili kontrollon funksionimin bën ndezjen e aparatit gjithashtu shërben si një përzgjedhës intervali për të dy intervalet: 0-20 dhe 0-200 NTU  
1 NTU = 0.245 EBC

### Përcaktimi i pH.

Për matjen pH të ujit të analizuar është përdorur pH metër me elektrodë qelqi me saktësi 0.01 të njësisë. Në 100 ml ujë që do të matim pH zhytim elektrodën e qelqit në ujë dhe e lëmë elektrodën në të deri në vlerë konstante. Kështu veprohet për çdo mostër. Duhet patur parasysh të shpëlahet elektroda pas çdo matjeje.

### Përcaktimi i alkalinitetit

Mostra e ujit prej 100ml që analizohet titullohet me acid klorhidrik 0.1N në prani të metiloranxhit. Vëllimi i HCl të harxhuar deri në ndryshimin e ngjyrës japin vlerën e alkalinitetit. Nga vlera e alkalinitetit të ujit gjejmë dhe përqendrimin e joneve  $\text{HCO}_3^-$  të shprehur në mg/l.

### Përcaktimi përqendrimit të joneve $\text{Ca}^{2+}$

Mostrës prej 50ml ujë i shtojmë 2ml NaOH (1N) dhe 0.1gr mureksid dhe e titullojmë me tretësirë EDTA (0.001N) deri në ndryshimin e ngjyrës nga rozë në violet. Llogaritja e  $\text{Ca}^{2+} = \{\text{EDTA}(\text{mL}) \times 0.4008(\text{mg Ca}/1.00 \text{ mL})\} / \text{vëllimi i tretësirës (mL)} = \text{mgCa/L}$



### Përcaktimi i Fortësisë së ujit

Mostrës prej 250ml i shtohet 1ml tretësirë tampone  $\text{NH}_4\text{OH}/\text{NH}_4\text{Cl}$  dhe pasi ngrohet pak i shtojmë indikator Erikrom i zi dhe e titullojmë me EDTA (0.01N) deri në ndryshimin e ngjyrës nga lejla në të kaltër (Stephen, 2007; Wilson, 2009).

Llogaritja e fortesise= $\text{ml EDTA} \times 0.561 \times 1000 / 25 = \text{oG}$

### 3 Rezultate dhe diskutime

Uji është analizuar në disa faza të ndryshme të përpunimit të tij për të vërejtur jo vetëm cilësinë e tij për përdorimin në industrinë ushqimore por dhe për të vërejtur problematikat e ndryshme të përpunimit të ujit në pjesë të ndryshme të teknologjisë së pastrimit të ujit. Pikat e kontrollit të analizuara ishin: uji i basenit, uji osmozës për prodhim produkti, uji i osmozës për operacionet ndihmëse dhe uji i shkarkimit të osmozës i cili përdoret në teknologjinë ushqimore. Disa nga parametrat më të rëndësishëm që duhen monitorur vazhdimisht dhe që janë paraqitur edhe për këtë punim janë: pH, alkaliniteti, fortësia e ujit, turbullira si dhe përcaktimi i joneve kalcium, klor dhe hidrogjen karbonat. Vlerat e analizave të ujit janë paraqitur në tabelën 1.

Vihet re se pas filtrimit të ujit kemi një ulje të pH-it të ujit nga 7,4 në 6,22 dhe njëherësh uljen e alkalinitetit total nga 8 ml në 2.5 ml HCl 0.1N (Figura 2). Kjo është pasojë e dejonizimit të disa nga jonet kryesore të metaleve alkaline dhe alkalino-tokësore që gjenden në ujin e basenit prej nga furnizohet kjo industri. Ky dejonizim vihet re dhe në uljen e përqendrimit të joneve kalcium, hidrogjenkarbonat dhe klor. Gjithashtu vihet re ulja e fortësisë së ujit dhe turbullirës të tij duke arritur kështu parametrat optimalë të ujit për përdorime në industrinë ushqimore të pijeve alkoolike dhe jo-alkoolike.

Tabela 1. Të dhënat e analizës së ujit të basenit të përpunuar për industrinë ushqimore

| Parametrat                       | Uji i basenit | Uji i prodhimit të produktit | Uji i operacioneve ndihmëse | Uji i shkarkimit të osmozës |
|----------------------------------|---------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| pH                               | 7.4           | 6.22                         | 6.0                         | 6.72                        |
| Alkaliniteti total (ml HCl 0.1N) | 8             | 2.5                          | 1.2                         | 11                          |
| Fortësia ( $^{\circ}\text{G}$ )  | 16.83         | 5                            | 2                           | 56.1                        |
| $\text{Ca}^{2+}$ (mg/l)          | 112.1         | 20.4                         | 16.03                       | 210                         |
| $\text{HCO}_3^-$ (mg/l)          | 225.7         | 7                            | 3.36                        | 671                         |
| $\text{Cl}^-$ (mg/l)             | 0             | 0                            | 0                           | 0                           |
| Turbullia (EBC)                  | 0.11          | 0.07                         | 0.08                        | 0.7                         |

Proceset e përpunimit të ujit me anë të osmozës bëjnë jo vetëm një pastrim të ujërave por edhe krijojnë mundësinë e injektimit të joneve që mungojnë në ujë për të bërë atë sa më optimal për industrinë por edhe të shëndetshëm për konsumatorët. Uji për operacionet ndihmëse vihet re të jetë më acid dhe me përqendrime më të ulëta të joneve. Ky ujë është mjaft i përshtatshëm kryesisht për larjen e makinerive të ndryshme dhe mjeteve të tjera teknologjike. Ky ujë është më i përshtatshëm për përgatitjen e tretësirave acide apo bazike të shpeshta këto jo vetëm gjatë proceseve të pastrimit teknologjik por edhe në formulimet e mjaft recetave teknologjike. Uji i shkarkimit të osmozës është një dalje dytësore e cila prodhon ujë i cili thuajse nuk përdoret në proceset teknologjike por vetëm në ato të higjienës.

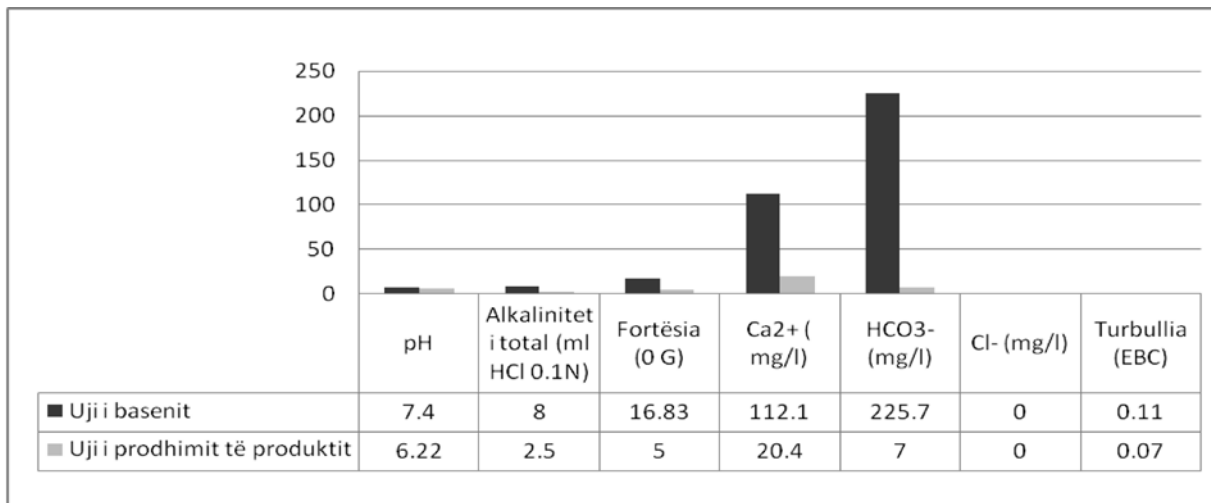


Figura 2. Të dhënat e analizës së ujit të basenit para dhe pas përpunimit të tij

| Parametrat                           | Uji i basenit | Uji i prodhimit të produktit |
|--------------------------------------|---------------|------------------------------|
| pH                                   | 7.4           | 6.22                         |
| Alkaliniteti total (ml HCl 0.1N)     | 8             | 2.5                          |
| Fortësia ( $^{\circ}$ G)             | 16.83         | 5                            |
| Ca <sup>2+</sup> (mg/l)              | 112.1         | 20.4                         |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l) | 225.7         | 7                            |
| Cl <sup>-</sup> (mg/l)               | 0             | 0                            |
| Turbullia (EBC)                      | 0.11          | 0.07                         |

#### 4 Konkluzione

Uji i baseneve që përdoret nga industria e prodhimit të pijeve alkoolike dhe joalkoolike mund të mos jetë në parametrat kimikë të kërkuar. Në këto rrethana lind nevoja e përpunimit të këtij uji. Një mënyrë efikase e përpunimit të ujit është dhe ajo me osmozë të kundërt. Uji i përpunuar me osmozë të kundërt ka disa përparësi. Uji del nga membranat gjysëmpërshkuese pothuajse pa kripëra dhe kripërat që nevojiten shtohen në mënyrë të kontrolluar. Gjithashtu gjatë punës së tyre membranat e osmozës së kundërt i mbajnë parametrat kimikë të qëndrueshëm pavarësisht kohës së punës. Avantazh tjetër është se uji i përfutur nga osmozë e kundërt është mikrobiologjikisht i pastër dhe nuk jep probleme në përdorimin e tij.

#### Literatura

Council Directive of 15 July 1980 on the approximation of the laws of the Member States relating to the exploitation and marketing of natural mineral waters. [www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu)

Crittenden, John; Trussell, Rhodes; Hand, David; Howe, Kerry and Tchobanoglous, George. Water Treatment Principles and Design, Edition 2. John Wiley and Sons. New Jersey. 2005 ISBN 0-471-11018-3

International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. "ISO 7027: Water quality -- Determination of turbidity." 1999.

Glaser, J. (1998). "The early history of reverse osmosis membrane development". Desalination 117: 297-309. doi:10.1016/S0011-9164(98)00122-2.

Malki, M. (2008). "Optimizing scale inhibition costs in reverse osmosis desalination plants". International Desalination and Water Reuse Quarterly 17 (4): 28-29.

Stephen Lower (July 2007). "Hard water and water softening". Retrieved 2007-10-08.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Washington, D.C. "National Management Measures to Control Nonpoint Source Pollution from Urban Areas." Chapters 7 and 8. Document No. EPA 841-B-05-004. November 2005.

Wilson, Amber; Parrott, Kathleen; Ross, Blake (1999-06). "Household Water Quality - Water Hardness". Retrieved 2009-04-26.

# VLERËSIMI I NDOTJES SË AJRIT TË QYTETIT TË TIRANËS NËPËRMJET TEKNIKËS SË BIOMONITORIMIT "MOSS BAG"

I. Gjika

Universiteti Politeknik, Tiranë. e-mail: [ilva\\_gjika@yahoo.com](mailto:ilva_gjika@yahoo.com)

P. Lazo, M. Vasjari, J. Marka

Universiteti i Tiranës

M. Terpo

Universiteti "E. Cabel", Gjirokastrë

F. Malaj

Universiteti "I. Qemali", Vlorë

## Abstrakti

Qëllimi i këtij studimi është monitorimi i ndotjes së ajrit të qytetit të Tiranës nëpërmjet myshqeve, duke përdorur teknikën "moss bag". Depozitimi atmosferik i elementëve gjurmë, nëpërmjet teknikës së biomonitorimit të shoqëruar me teknika analitike, studiohet për herë të parë në vendin tonë. Bazuar në faktin që myshqet janë bimë pa rrënjë dhe si rrjedhim e marrin lëndën ushqyese kryesisht nga uji i shiut dhe nga depozitimet e pluhurave, sasia e metaleve të rënda në to reflekton direkt mbi cilësinë e ajrit.

Mostrat e myshqeve *Pseudoscleropodium purum* u mbledhën në Libohovë, në zona rurale të izoluar nga qendrat urbane dhe industriale, gjatë periudhës shtator-tetor 2010. Studimi u krye në shtatë stacione monitorimi të vendosura në Tiranë, ku mostrat e myshqeve u ekspozuan për një periudhë pesë mujore. Përqendrimet e Zn, Fe, Mn u përcaktuan me metodën SAAF, përqendrimet e K, Na u përcaktuan me metodën SEAF dhe përqendrimet e Cu, Cd, Pb u përcaktuan me metodën SAAFG. Për identifikimin e zonave më të ndotura dhe përcaktimin e burimeve të ndryshme të ndotjes u përdorën PCA dhe CLUSTER Analysis.

**Fjalë kyçe:** ndotje e ajrit, myshk, bioindikator, SAA, CLUSTER.

## 1 Hyrje

Akumulimi i fshehtë i metaleve të rënda nëpër një sipërfaqe të madhe dhe për periudha të gjata, i cili shkakton në mënyrë të ngadaltë dëmtime në organizmat e gjalla, kërkon një monitorim të kujdesshëm të futjes, përhapjes dhe efekteve të këtyre ndotësve. Në vitet e fundit ka patur studime për të gjetur mënyra për përcaktimin e depozitimeve të metaleve të rënda. Qëllimi është të identifikohen alternativa të metodave tradicionale të kërkimit, veçanërisht në lidhje me precipitimin, pasi shpesh këto janë shumë

të kushtueshme, plot me vështirësi analitike dhe të ndërlikuara për shkak të natyrës johomogjene të preceptimit. Mënyrat e reja duhet të ishin të thjeshta, të plota, përfaqësuese dhe në të njëjtën kohë jo të kushtueshme (Fauth et al., 1985; Siewers and Roostai, 1990; Kuick et al., 1993; Bloemen et al., 1995).

Meqenëse rezultatet biologjike të vlefshme të ndotjes mund të përcaktohen vetëm duke kryer matje në vetë organizmat e gjalla, organizmat indikatorë më të përshtatshëm janë bimët. Këto bimë, të përdorura si "bioindikatorë", tregojnë efektet e ndotjes së ajrit nëpërmjet reaksioneve si ndryshimet në dinamikën e popullsisë, zhvillimi i simptomave të caktuara të dëmtimeve dhe/ose akumulimi i substancave ndotëse (Amdt et al., 1987; Bargagli, 1993).

Në fund të vitit 1960 shkencëtarët Ake Rühling dhe Germund Tyler përdorën myshqet për monitorimin e pranisë së metaleve të rënda në mjedis (Rühling and Tyler, 1968, 1970). Ata zbuluan se disa myshqe mund të përdoren si indikatorë për ndotjen nga metalet e rënda. Që atëherë, përdorimi i myshqeve në këtë mënyrë për monitorimin e mjedisit është zgjeruar sistematikisht (Markert and Weckert, 1993). Pjesa më e madhe e specieve të myshqeve ka avantazhin që ata e marrin lëndën ushqyese pothuajse vetëm nga atmosfera, duke qenë se ata nuk kanë zhvilluar një sistem rrënjësh të vërtetë ose qeliza përçuese të ujit. Në këtë mënyrë marrja e metaleve të rënda ndodh nëpërmjet sipërfaqes së bimëve. Janë propozuar protokolle standarde për marrjen e mostrave, analizimin dhe përpunimin e të dhënave (Bargagli and Nimis, 2002) dhe tashmë ata janë të përshtatur gjerësisht. Megjithatë kjo mënyrë nuk mund të ndiqet në vende ku myshqet mungojnë, problemi mund të tejkalohet duke përdorur transplante: myshqet e mbledhura diku tjetër ekspozohen në qese najloni "moss bag" në stacionet e zgjedhura nga operatorët dhe analizohen pas një periudhe të përshtatshme kohore (Castello et al., 1999). Myshku *Pseudoscleropodium purum* është

njëri nga speciet e rekomanduara për qëllime të biomonitorimit aktiv (Miris Castello, 2007).

Studimi i depozitimeve atmosferike të elementëve gjurmë nëpërmjet teknikës së biomonitorimit e shoqëruar me teknika analitike kryhet për herë të parë në vendin tonë. Qëllimi i këtij studimi është monitorimi i ndotjes së ajrit të qytetit të Tiranës nëpërmjet teknikës "moss bag", identifikimi i zonave më të ndotura dhe përcaktimi i burimeve të ndryshme të ndotjes.

## 2 Materiale dhe Metoda

Mostrat e myshkut *Pseudoscleropodium purum* u mbledhën në Libohovë në zona rurale të izoluar nga qendrat urbane dhe industriale, në periudhën shtator-tetor 2010. Studimi u krye në shtatë stacione monitorimi në Tiranë: Shkolla e Bashkuar, Qendër, 21 Dhjetori, Kombinat, Laprakë, Stacioni i Teleferikut, Stacioni i Trenit, ku mostrat myshqeve 'moss bag' u ekspozuan (transplantuan) për një periudhë pesë mujore. Pas ekspozimit këto mostra së bashku me mostrat e paekspozuara u pastruan me kujdes nga materialet e huaja dhe prej tyre u mor vetëm pjesa jeshile dhe jeshile në kafe. Mostrat u thanë në temperaturën 40°C deri në peshë konstante dhe më pas u homogjenizuan deri në trajtë pluhuri.

Afërsisht 0,5 g prej secilës mostër u hodh në një enë tefloni për tretje ku u shtuan 10 ml HNO<sub>3</sub> (9:1). Mostrat u lanë fillimisht 48 orë në temperaturën e dhomës, më pas u nxehën deri në 150-200°C për tre orë, e më pas në 250° për një orë. Pasi enët u ftohën, materiali i tretur u transferua në mënyrë sasiore në balona të taruar 25 ml të cilët u çuan deri në shenjë me ujë të bidistiluar.

Përqendrimit e Zn, Fe, Mn u përcaktuan me spektrometrinë e absorbimit atomik me flakë (SAAF) (Varian, Spectra AA 10 Plus), përqendrimit e K, Na u përcaktuan me spektrometrinë e emisionit atomik me flakë (SEAF) (Varian, Spectra AA 10 Plus) dhe përqendrimit e Cu, Cd, Pb u përcaktuan me spektrometrinë e absorbimit atomik me furrë grafiti (SAAF) (Analytik jena, AA 400).

## 3 Rezultate dhe diskutime

Intervalet e përqëndrimeve të elementëve të përfuara nga ky studim, së bashku me intervalet e raportuara nga disa vende të tjera ballkanike dhe Norvegjia (Spiric et al., 2009) të cilat gjithashtu janë përfuqar nga analizimi i myshqeve jepen në Tab. 1. Vihet re që në të tëra rastet intervalet e vlerave tona bien brenda intervaleve të vlerave të raportuara nga vendet e tjera.

Tab. 1. Intervalet e rezultateve të përfuara nga ky studim dhe të vendeve të tjera, në ppm.

|    | Albania<br>(Tirana) | Norway      | Serbia     | Romania    | Kroatia    | Macedonia  |
|----|---------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Zn | 62.53-93.33         | 7.9-173     | 14-415     | 39-2950    | 12-283     | 14-203     |
| Fe | 39.79-138.83        | 77-1370     | 720-9230   | 815-21340  | 320-12140  | 424-17380  |
| Mn | 11.54-27.41         | 22-750      | 30-2340    | 27-1470    | 20-1421    | 37-1475    |
| Cu | 2.57-7.18           | 2.1-9.2     | 6.31-3140  | 2.21-2420  | 3.7-22.7   | 3-83       |
| Cd | 0.14-0.49           | 0.025-0.171 | < 0.4-6.5  | -          | 0.07-1.9   | 0.016-2.95 |
| Pb | 0.026-0.752         | 0.64-6.12   | -          | 6.45-31.5  | 0.06-82.4  | 1.5-37.2   |
| K  | 5367-7562           | -           | 2710-11750 | 4770-19980 | 2565-23720 | 2861-18190 |
| Na | 365-659             | -           | 178-2440   | 192-4330   | 67-2332    | 118-8673   |

Nga matjet analitike u vu re që ndotja e ajrit urban reflektohet më shumë nga elementët Pb dhe Cd, kështu që në Fig. 1. jepen përqendrimit e Pb dhe Cd sipas stacioneve të monitorimit. Vihet re se përqëndrimi i elementit Pb varion dukshëm nëpër stacione dhe arrin vlerën maksimale (752.43 ppb) në stacionin "Qendër". Ndërsa përqëndrimi i elementit Cd nuk varion shumë nëpër stacione, përveç stacionit "Kombinat" ku arrin dhe vlerën maksimale (491.29 ppb).

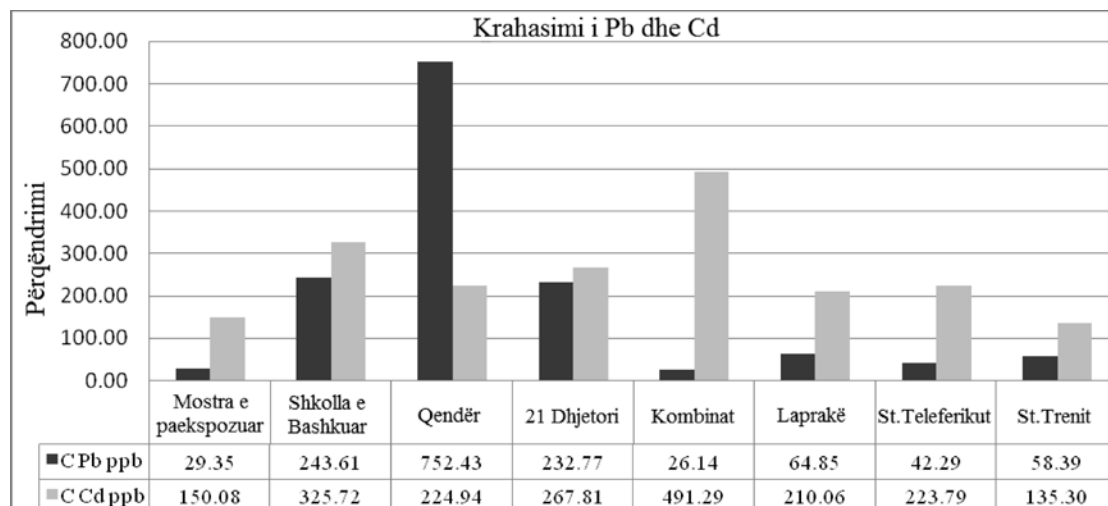


Fig. 1. Krahasimi i përqendrimeve të Pb dhe Cd

Në Fig. 2. tregohet dendrograma sipas stacioneve të monitorimit. Duket qartë se stacionet ku ishin ekspozuar mostrat e myshqeve ndahen në dy grupe të mëdha; në njërin grup ndodhen stacionet 1 dhe 4 me një korrelacion afërsisht 92% dhe stacioni 2 me një korrelacion afërsisht 73% me këta stacione; në grupin tjetër ndodhen stacionet 3, 6 dhe 7 me një korrelacion afërsisht 80% dhe stacioni 5 i cili ka një korrelacion afërsisht 72% me këta stacione.

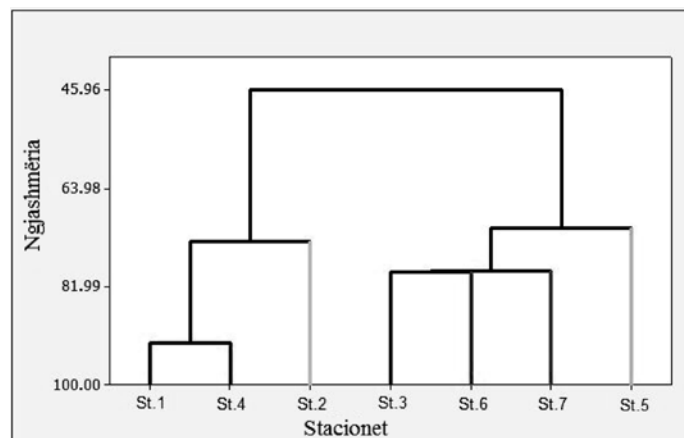


Fig. 2. Dendrograma sipas stacioneve të monitorimit.

Për identifikimin dhe karakterizimin e burimeve të ndryshme të ndotjes u përdor Analiza e Komponentëve Kryesorë (PCA-Principal Component Analysis). PCA është një procedurë matematikore e cila përdor një transformim linear ortogonal që i transformon të dhënat në një sistem të ri koordinativ në mënyrë të tillë që varianca më e madhe nga ndonjë projeksim i të dhënave shtrihet në koordinatën e parë (i quajtur komponenti i parë kryesor), varianca e dytë më e madhe shtrihet në koordinatën e dytë, e kështu me radhë. Rezultatet e PCA jepen në Tab. 2. dhe ilustrohen në Fig. 3. dhe Fig. 4.

Tab. 2. Analiza Faktoriale e të dhënave të mostrave "moss bag".

|    | Factor 1 | Factor 2 | Factor 3 | Factor 4 | Factor 5 |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|
| Zn | 0.630    | -0.117   | -0.723   | 0.191    | -0.016   |
| Fe | 0.852    | 0.084    | -0.379   | 0.095    | -0.335   |
| Mn | 0.955    | -0.104   | -0.201   | 0.165    | 0.049    |
| Cu | -0.142   | -0.950   | -0.174   | 0.211    | 0.012    |
| Cd | -0.202   | 0.522    | 0.744    | -0.330   | 0.047    |
| Pb | 0.937    | 0.190    | -0.164   | -0.215   | -0.112   |
| K  | 0.141    | 0.458    | 0.398    | -0.779   | 0.018    |
| Na | 0.902    | 0.161    | 0.005    | -0.319   | 0.209    |



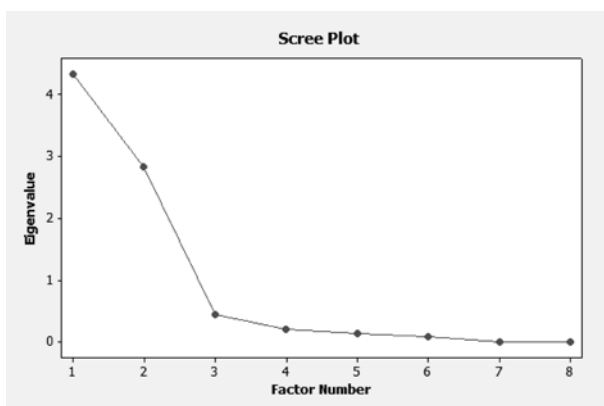


Fig. 3. Analiza faktoriale [Scree Plot].

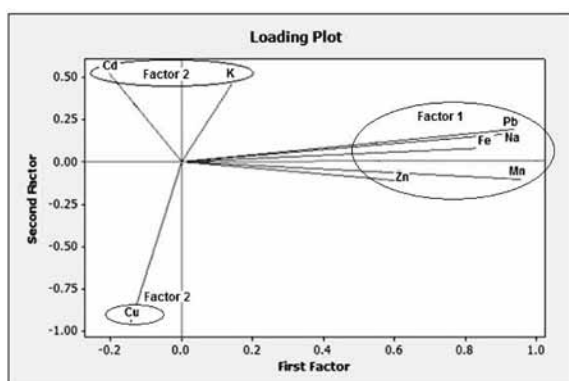


Fig. 4. Analiza faktoriale [Loading Plot].

Siç vihet re, në Tab. 2. gjenden të identifikuar pesë faktorë, por në Scree Plot (Fig. 3.) vetëm 3 tregohen si më të rëndësishëm dhe në Loading Plot (Fig. 4.) vetëm dy të parët tregohen si më domethënësit. Këta faktorë interpretohen si vijon:

Faktori 1 është veçanërisht i lidhur me elementët Zn, Fe, Mn, Pb dhe Na, e cila ka shumë mundësi të lidhet me ndotjen e mostrave të myshqeve nga grimcat e

dheut. Në Faktori 2 ka vlera (loadings) mesatarisht të larta të komponentëve Cd dhe K dhe ka një proces të rëndësishëm zëvendësimi për Cu. Elementët Zn dhe Cd kanë një proces zëvendësimi në Faktori 3. Kjo mund të shpjegohet nga fakti që me futjen e elementit Cd në zonat e ndotura me këtë element (p.sh. Kombinat) vihet re një rritje e Cd dhe një pakësim i Zn. Pra, rritja e përqendrimit të Cd shkakton ulje të përqendrimit të Zn në Faktori 3. Elementi K njihet si një element i këmbyeshtë në myshqe siç tregohet në Faktori 4. Faktori 5 nuk është i rëndësishëm.

#### 4 Konkluzione

Ndotja e ajrit urban pasqyrohet më shumë nga elementët Pb dhe Cd (Tab. 1.). Vlerat e përqendrimeve të Pb kanë variacione nëpër stacionet e monitorimit dhe vlera maksimale arrihet në stacionin [Qendër]. Burimi më i mundshëm i ndotjes që lidhet me përqendrimin e lartë të elementit Pb në këtë stacion është nga karburanti që përdorin automjetet, duke qenë se ky stacion ndodhet në një zonë me trafik të rënduar. Përkundrazi Cd ka vlera të përqendrimeve të cilat nuk kanë luhajtje të rëndësishme në stacionet e monitorimit, përveç stacionit [Kombinat] në të cilin ai ka një vlerë dukshëm më të lartë. Në këtë rast duhen marrë parasysh dy burime të rëndësishme të ndotjes. Burimi i parë lidhet me disa fabrika që ndodhen në këtë zonë, të cilat gjatë proceseve të ndryshme të punës së tyre konsumojnë lëndë djegëse me përmbajtje të lartë hiri. Burimi i dytë lidhet me djegien masive të mbeturinave në afërsi të kësaj zone.

Megjithatë, vlerat e ndotjes së ajrit nga elementët që ne kemi studiuar në qytetin e Tiranës gjenden brenda intervaleve të vlerave të raportuara nga vendet e tjera, të cilat janë përfutur gjithashtu nga analizat e mostrave të myshqeve.

## Literatura

- [1] Fauth, H., R. Hindel, U. Siewers, J. Zitmer, 1985. Geochemischer Atlas Bundesrepublik Deutschland – Verteilung von Schwermetallen in Wässern und Bachsedimenten, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermüller), Stuttgart.
- [2] Amdt, U., W. Nobel and B. Schweitzer, 1987. Bioindikatoren, Möglichkeiten, Grenzen und neue Erkenntnisse, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, p. 388.
- [3] Bargagli, R., 1993. Plant leaves and lichens as biomonitors of natural and anthropogenic emissions of mercury. In: B. Markert (Ed.), Plants as Biomonitors/Indicators for Heavy Metals in the Terrestrial Environment, VCH Publisher, Weinheim, 1993, pp. 461-484.
- [4] Rühling, A. and G. Tyler, 1968. An ecological approach to the lead problem. Botaniska Notiser, 122: 248-342.
- [5] Rühling, A. and G. Tyler, 1970. Sorption and retention of heavy metals in the woodland moss *Hylocomium splendens* (Hedw.). Br et Sch. Oikos, 21: 92-97.
- [6] Markert, B. and V. Weckert, 1994. Higher lead concentrations in the environment of former West Germany after the fall of the 'Berlin Wall'. Sci. Total Environ., 158: 93-96.
- [7] Castello, M., Cenci, R.M., Gerdol, R., 1999. Proposte metodologiche per l'uso di briofite come bioaccumulatori di metalli in traccia. In: Piccini, C., Salvati, S. (Eds.), Atti del Workshop "Biomonitoraggio della qualità dell'aria sul territorio nazionale". Roma, 26-27 novembre 1998. A.N.P.A., Atti 2, 233e240.
- [8] Miris Castello. A Comparison Between Two Moss Species Used as Transplants for Airborne Trace Element Biomonitoring in NE Italy, 2007.
- [9] Z. Spiric, M.V. Frontasyeva, T. Stafilov, E. Steinnes, D. Bukovec, S.F. Gundorina, T.M. Ostrovnaya, V. Enimiteva. Multielement Atmospheric Deposition Study in Croatia Using Moss Biomonitoring, NAA, AAS and GIS Technologies, 2009.

# ZGJERIMI I INDUSTRIËS SË EKSTRAKTIMIT TË ULLIRIT NË SHQIPËRI, RRJEDHOJA MJEDISORE

**Dritan Topi, Ismet Beqiraj, Bujar Seiti, Elton Halimi**

Faculty of Natural Sciences, University of Tirana. Contact: [dritan.topi@unitir.edu.al](mailto:dritan.topi@unitir.edu.al)

**Fadil Thomaj**

Agricultural University of Tirana, Faculty of Agriculture and Environment

**Enkelelda Gjinali**

Politechnic University of Tirana, Faculty of Engineering, Tirana, Albania

**Osman Hysa**

University 'Aleksander Moisiu', Faculty of Information Technology, Department of Applied Mathematics, Durres, Albania

## Përmbledhje

Ky studim analizon kontributin në ekonomi të kulturës së ullirit në Shqipëri. Ai parashtron një diskutim ekonomik dhe mjedisor në lidhje me këtë kulturë. Impakti negativ mjedisor shoqëron këtë kulturë nëpërmjet aktivitetit të Industrisë së ekstraktimit të vajit të ullirit, e cila prodhon si produkte dytësore mbetje të ngurta dhe të lëngëta. Bazuar në statistikat e fundit, Shqipëria zotëron një fond prej ~6.1 milion pemë ulliri, me një sipërfaqe të mbjellë prej 6.3% të tokës bujqësore. Kapaciteti prodhues vjetor ka arritur në 50 000 tonë ulli dhe 7000 tonë vaj ulliri. Në vitet '90, numri i tyre u zvogëlua ndjeshëm si rezultat i abandonimit të sipërfaqeve jo-produktive. Aktualisht ka një plan kombëtar për shtimin e sipërfaqes së mbjellë.

Në raport me ndikimin e teknikave bujqësore të aplikuara aktualisht nuk konsiderohen intensive, si rrjedhim fenomenet e erozionit dhe niveli i nutrientëve është i kufizuar. Kur analizohet niveli i prodhimit të efluentëve nga industria e ekstraktimit të ullirit është relativisht i lartë. Sasia e shkarkimeve ujore nga fabrikat e ullirit llogaritet në  $250 \times 105$  kg. Duke ju referuar parashikimeve në trefishimin e sasisë së ullirit, edhe niveli i shkarkimeve ujore do të trefishohet. Kjo është një arsye pse aktualisht duhet të theksohet fakti i aplikimit të teknologjive të ekstraktimit me nivel minimal të ndikimit në mjedis, dhe kjo duhet të adresohet në nivel rajonal dhe kombëtar.

Fabrikat e ekstraktimit të vajit të ullirit në Shqipëri janë relativisht të vogla dhe zotërojnë një teknologji jo moderne. Ato janë të lokalizuara pranë zonave ku edhe kultivohet kjo pemë. Impakti mjedisor në këtë rast nga ekstraktimi i vajit të ullirit do të ishte aplikimi i shkarkimeve të lëngëta në sipërfaqet e mbjella.

**Fjalë kyçe:** Industri Ekstraktimi i Ullirit, Ujë vegjetacioni, Mbetje të ngurta, Mjedis, Zhvillim i qëndrueshëm

## 1 Hyrje

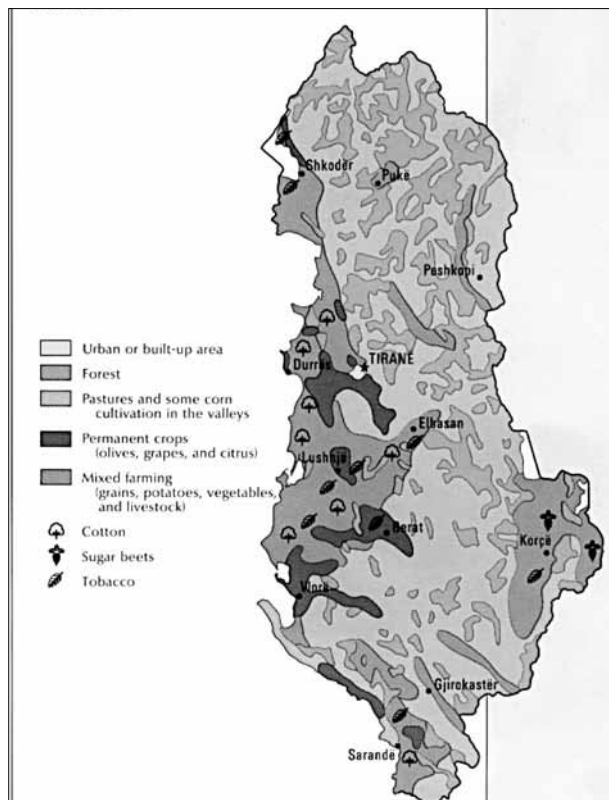
Pema e ullirit, *Olea Europaea*, është një pjesë e mjedisit Mesdhetar, dhe identifikon të gjithë këto vende. Ai është kultivuar prej lashtësisë edhe në hapësirën tonë, dhe kryesisht në pjesën perëndimore të vendit, përgjatë brigjeve të Adriatikut dhe Jonian duke përshkruar edhe në drejtim të lindjes përgjatë të luginave të Lumenjve kryesore (1).

Të dhënat e fundit statistikore evidentojnë një numër prej 6.1 milion pemë Ulliri dhe në një sipërfaqe prej 41 000 ha, e përlogaritur në 6.3 % e tokës së punueshme. Bazuar në studimet fito- dhe gjenetike, Shqipëria zotëron një numër prej 22 kultivarësh autoktonë. Kjo hapësirë e mbjellë është e diferencuar në gjatësi rajone gjeografike kultivimi e lidhur prej shumë shekujsh. Në secilin rajon gjeografik të kultivimit të ullinjve karakteristike është një grup i caktuar kultivarësh të cilët nuk janë të pranishëm në rajone të tjerë. Secili prej tyre përfaqësohet nga një kultivar kryesor: 'Kalinjot' (Vlore), 'Kokermadh Berati' (Berati), 'Mixan' (Elbasani), 'Ulliri Bardhë i Tiranës' (Tirana), 'Krypsi' (Kruja) dhe 'Kallmet' (Lezha) (2).

Në grupin e komoditeve ushqimore për 2010, Ulliri ka kontribuar me 56.05 milion \$ në 'Prodhimin e Brendshëm Bruto' dhe renditet në vendin e pestë. Në nivel global Shqipëria është renditur në vendin e 19të për këtë kulturë (3). Prodhimi vjetor rezultoi me 50 000 ton ulli dhe 7000 ton vaj ulliri (3, 4). Kontributi në ekonominë rurale, trashëgiminë lokale dhe në mjedis është shumë i rëndësishëm dhe do të vazhdojë të rritet në të ardhmen e afërt. Kultivimi i ullirit në vitet e fundit do të sigurojë një rol kyç në punësimin në shumë zona rurale duke siguruar burimin kryesor në këto zona. Në këtë drejtim kombinimi i kultivimit të ullirit me industrinë e turizmit rural mund të luajë një rol të rëndësishëm në të ardhmen për banorët e këtyre zonave.

Zhvillimi i hortikulturës gjatë gjysmës së dytë të shekullit të kaluar ka qenë evident. Gjatë periudhës 1990-1992, një pjesë e konsiderueshme e plantacioneve të ullirit u abandonua për shkak të eficiencës së ulët ekonomike.

Sipas statistikave rreth 22% e sipërfaqe së mbjellë, ose 10.000 ha u shkatërruan dhe abandonuan. Në vitet e mëvonshëm një interes në rritje i fermerëve për këtë kulturë dhe i orientuar nga Qeverisja qendrore ka çuar në rritje të sipërfaqe me 3 milion pemë të reja (2).



**Table 1:** Fondi i pemëve të ullirit në Shqipëri gjatë periudhës 1938-2010

| Viti             | 1938 | '50  | '60  | '70  | '87  | '90  | '92  | '97  | 2000 | '02  | '04  | '08  | '10  |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Pemë<br>(x 1000) | 1500 | 1559 | 2173 | 4262 | 5300 | 5821 | 3129 | 3507 | 3611 | 3809 | 4092 | 5300 | 6100 |

## 2 Prodhimi i ullirit në vite

bazuar në politikën bujqësore të hartuar nga ekonomia socialiste kultivimi dhe prodhimi i ullirit karakterizohej nga rritje e konsiderueshme në numër i fondit të ullirit por një rendiment i ulët në prodhim. Sipas statistikave, prodhimi ka variuar nga 12 mijë ton vit-1 në vitet '50, në 26.7 mijë ton vit-1 në periudhën 1981-'85.

Kryesisht, fryti i ullirit përdorej për ekstraktimin e Vajit të Ullirit dhe më pak si Ulli Tavoline. Gjatë periudhës 1975-'90, prodhimi u rrit ndjeshëm dhe ai arriti në 5000 ton në 1983. Gjatë kësaj periudhe, kryesisht vaji i ullirit eksportohej.

Mbas 1990 produktiviteti varioi në 35-55 000 ton ulli, ose afërsisht në 6000 ton vaj Ulliri, ose 2 kg/person. Kur krahasohet kjo vlerë me vende anëtare të Bashkimit Europian, pjesë e pellgut të Mesdheut varion si vijon: Italia 16 litra/person, Greqia 21 litra/persona, Spanja 18 litra/person (4). Konsumi përlogaritët në 3 kg/person, si rrjedhim nevojat për këtë asortiment plotësohen edhe nga importi.

**Table 2:** Statistikat për numrin e pemëve të ullirit dhe prodhimi për periudhën 1992-2010

|                |        | Viti |      |      |      |      |
|----------------|--------|------|------|------|------|------|
|                |        | 1992 | 2000 | 2005 | 2008 | 2010 |
| Pemë Ulliri    | x 1000 | 3507 | 3611 | 4264 | 5400 | 6100 |
| Prodhimi (ton) | x 1000 | 33.3 | 36.2 | 30.2 | 58.7 | 50.0 |

Në tre vitet e fundit prodhimi i ullirit për tavolinë ka variaur në nivelet 18-22 000 ton (6). Aktualisht një plan strategjik synon në numër prej 20 milion pemësh deri në 2015. Në një periudhë kohore prej dhjetë vitesh prodhimi do të trefishohet, i cili do të çojë në rritje të të ardhurave, numrit të punësuarve në industrinë e ekstraktimit dhe mundësitë për eksport, që aktualisht janë modeste në sasi.

### 3 Industria e ekstraktimit të vajit të ullirit në Shqipëri

Referuar statistikave të Ministrisë së Bujqësisë, kapaciteti i instaluar i industrisë së ekstraktimit është përafërsisht 88 ton/orë punë. Gjatë dekadës së fundit janë investuar plot 11 milion \$, në ndërtimin e linjave të reja të ekstraktimit. Numri i linjave të ekstraktimi në punë është 131 (2). Kapaciteti i linjave varion në 9-12 kv/orë. Vetëm 50% e kapacitetit të instaluar janë në përdorim. Bazuar në kohën e përdorimi, statistikat tregojnë që vetëm 30% janë linja të reja ekstraktimi. Bazuar teknologjinë e ekstraktimit, konstatohet se rreth 30% e tyre përdorun teknologjinë e presimit.

Efikasiteti maksimal në prodhimin e vajit të ullirit është arritur në rajonet Jugore ku përfshihen Saranda, Delvina, Vlora, Mallakastra, dhe rajon Qendror duke përfshirë: Fierin, Beratin, Elbasanin dhe Tiranën. Ato përfshijnë më tepër se 80% të fondit të pemëve të mbjella aktualisht në prodhim.

Vetë pema e ullirit prodhon në një cikël dyvjeçar. Koha e vjeljes është periudha Nëntor-Janar, dhe në këtë kohë është e kufizuar edhe puna e Linjave të ekstraktimit, rreth 90 ditore (2).

### 4 Ndikimi në mjedis e shkarkimeve nga linjat e ekstraktimit të ullirit

Prodhimi i vajit të ullirit karakterizohet nga sasi të konsiderueshme të mbetjeve të ngurta dhe Ujërave të vegjetacionit. Depozitimi i Ujërave të vegjetacionit është një problem kritik për vendet e Mesdheut. Sasia e përgjithshme e prodhuar në një sezon përlllogaritet në  $10-12 \times 106 \text{ m}^3 \text{ year}^{-1}$ . Spanja prodhon rreth 20% të sasisë së përgjithshme të Ujërave të vegjetacionit me rreth  $2-3 \times 106 \text{ m}^3 \text{ vit}^{-1}$  (7). Vende të tjera si Italia kontribuojnë me përafërsisht në  $3 \times 106 \text{ vit}^{-1}$  (8).

Studime të ndryshme kanë vërtetuar se shkarkimi i ujërave të vegjetacionit në ujërat sipërfaqësore çon në reduktimin e biodiversitetit të tyre (9). Vetë cilësia e shtratit përkeqësohet, për faktin se ato mbulohen nga një shtresë e ngurtë e mbetjeve të shkarkuara dhe të vajit të pranishëm në masën e depozituar. Ngarkesa e lartë organike dhe prania e substancave toksike si polifenolet çon në ndotje të ujërave nëntokësore dhe atyre sipërfaqësore në rajonet ku kjo industri ushtron aktivitetin e saj.

Organizma të ndryshëm absorbojnë në sasi të caktuara mbetje të ngurta, dhe si rezultat organizmat më sensitive do të vdesin nga fenomeni i asfiksimit ose në një rast tjetër ato të migrojnë. Në nivele të caktuara të përqendrimit, ndodh një ulje e aftësisë së vetëpastrimit të shtratit të trupave ujore dhe si rrjedhim ndodh një përkeqësim i cilësisë së ekosistemit në fjalë. Një faktor tjetër negativ është intensifikimi në një kohë të kufizuar i aktivitetit të kësaj industrie (10, 12, 13). Ujërat e vegjetacionit të pranishëm karakterizohen në një nivel i lartë i ndotjes kimike (NKO) dhe biologjike (NBO në intervalin  $23-100 \text{ g/l}$ ). NBO rezulton 25-80 herë më e lartë se niveli i ndotjes së shkarkimeve ujore urbane (14).

Autorë të ndryshëm sugjerojnë shkarkimin e ujërave të vegjetacioni në tokat e punueshme në nivelet maksimale të lejueshme prej  $800 \text{ m}^3/\text{ha}$  si një mundësi për ripërdorimin e burimeve ujore në mënyrë efikase (de Ursinos, 1986).

Rreziku i ndotjes nga Linjat e ekstraktimit është më i theksuar në rastin e linjave të centrifugimit 3-fazor krahasuar me centrifugimin 2-fazor, dhe atë të presimit. Sasia e ujërave të vegjetacionit të prodhuar nga proceset e ekstraktimit variojnë nga 40% OH-40% OMW në linjat tradicionale me presim, në 50% OH- 95% OMW në sistemet e vazhdueshëm të centrifugimit (11).

Statistikat për aplikimin e teknikave të ekstraktimit në linjat e ekstraktimit tregojnë që 30% e tyre përdorin teknologjinë me Presim dhe 70% përdor teknologji ekstraktimi të vazhdueshëm. Nga grupi i dytë vetë 2 linja përdorin teknologji ekstraktimi 2-Fazor ndërsa pjesa tjetër teknologji 3-fazor (2).

Table 3: Produktet sekondare me ulli në varësi të teknologjisë së ekstraktimit

| Metoda e ekstraktimit | Lënda hyrëse                  | Sasia e lëndës         | Daljet     | Sasia e daljes      |
|-----------------------|-------------------------------|------------------------|------------|---------------------|
| Presim                | Ullinj                        | 1 t                    | Oil        | 200kg               |
|                       | Uji shpëlarës                 | $0.1-0.12 \text{ m}^3$ | OH,<br>OMW | 400 kg<br>400-600 l |
| Centrifugim Tre-fazor | Ullinj                        | 1 t                    | Oil        | 200kg               |
|                       | Uji shpëlarës                 | $0.1-0.12 \text{ m}^3$ | OH,        | 500-600 kg          |
|                       | Ujë i freskët për dekantuesin | $0.5-1.0 \text{ m}^3$  | OMW        | 1000-1200 l         |
| Centrifugim Dy-fazor  | Ullinj                        | 1 t                    | Oil        | 200kg               |
|                       | Uji shpëlarës                 | $0.1-0.12 \text{ m}^3$ | OH,<br>OMW | 400 kg<br>85-110 l  |

**Endnote 1:** OH-Olive Husk; OMW-Olive Mill Waste (Caputo et al. 2007)<sup>11</sup>

Për sezonin e prodhimit 2010-2011 niveli i prodhimit të vajit të ullirit ka arritur në ~11000 tons, ndërsa prodhimi i ullirit ka mbërritur në 70 000 ton ulli, nga të cilët 20% e tyre përlllogaritet si Ulli tavoline (3). Autorë të ndryshëm, Caputo et al. (2003) kanë propozuar raporte të caktuar midis materialit lëndë e parë dhe ujërave



të vegjetacionit të prodhuar gjatë procesit të ekstraktimit. Një skemë e përgjithshme e një Linje Ekstraktimi dhe depozitimi i mbetjeve të tyre është propozuar nga Caputo et al. 2003 (Figure 2).

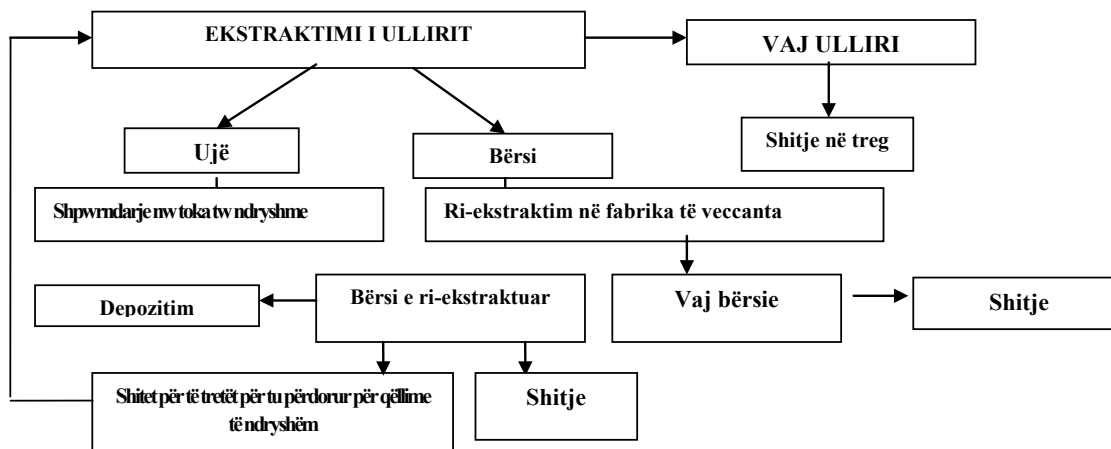


Figure 2: Skemë e procesit të ekstraktimit të ullirit dhe përdorimi i mbetjeve sipas Caputo et al. (2003) Në rastin e vendit tonë, teknologjia e ekstraktimi predominohet nga ajo 3-fazore dhe në një numër të kufizuar nga procesi i ekstraktimit 2-fazor. Si rezultat sasia e Mbetjeve të prodhuara varion në  $26.6 - 30.4 \times 106$  kg Bërsi Ulliri dhe  $44.82-52.42$  103 m<sup>3</sup> Ujë vegjetacioni<sup>1</sup>.

Ndikimi në mjedis i shkaktuar nga mbetjet e prodhuar gjatë procesit të ekstraktimit aktualisht nuk ka qenë në fokus. Ato nuk futen në skema ripërpunimi për të shtuar vlerën ekonomike nga kjo industri dhe të mund të minimizohet ndikimin negative në mjedis. Ujërat e vegjetacionit shkarkohen drejtpërdrejt në ujërat sipërfaqësore. Është e kuptueshme që ato të përmbajnë nivele të larta të substancave organike, si edhe vaj Ulliri që nuk është përfutur nga ky nivel teknologjik.

Kohët e fundit vetë subjektet private në këtë sektor e kanë kuptuar interesin ekonomik në ekstraktimin e kësaj sasive dhe kanë ndërtuar tanke ku depozitohet uji i vegjetacionit i prodhuar para se ai të shkarkohet. Bërsitë e ullirit të prodhuara përdoret si ushqim për bagëtinë, ose në raste të tjera përdoret për djegie nga subjekte të ndryshme private.

Ekziston mundësia për ndërtimin e një rrjeti të grumbullimit të bërsive të ullirit për tu riekstraktuar. Aktualisht kjo mungon si procedurë dhe kërkon një investim të caktuar. Ndërsa më tej mund të përdoren edhe më tej për arsye të ndryshme, si për prodhim të ushqimit për kafshët, apo përftimin e qymyrit aktiv nga bërthamat e frytit, etj.

Table 4: Shkarkimet nga Ekstraktimi i ullirit gjatë sezonit 2010-2011

| Production process    | Input         | Amount of input         | Output  | Amount of output                     | Amount of input | Amount of output (tones)   |
|-----------------------|---------------|-------------------------|---------|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|
| Presim                | Ulli          | 1 t                     | Oil     | 0.200 t                              | 16800 t         | 3360 t                     |
|                       | Ujë shpëlarje | 0.1-0.12 m <sup>3</sup> | OH, OMW | 0.400 t<br>0.4-0.6 m <sup>3</sup>    |                 | 6720 t                     |
|                       |               |                         |         |                                      |                 | 6720-10080 m <sup>3</sup>  |
| Centrifugim Tre-fazor | Ulli          | 1 t                     | Oil     | 0.2 t                                | 38000 t         | 7600 t                     |
|                       | Ujë shpëlarje | 0.1-0.12 m <sup>3</sup> | OH,     | 500-600 kg                           |                 | 19000-22800 t              |
|                       | Ujë i freskët | 0.5-1.0 m <sup>3</sup>  | OMW     | 1-1.2 m <sup>3</sup>                 |                 | 38000-45600 m <sup>3</sup> |
| Centrifugim Dy-fazor  | Ulli          | 1 t                     | Oil     | 0.200 t                              | 1120 t          | 224 t                      |
|                       | Ujë shpëlarje | 0.1-0.12 m <sup>3</sup> | OH, OMW | 0.800 t<br>0.085-0.11 m <sup>3</sup> |                 | 896 t                      |
|                       |               |                         |         |                                      |                 | 112 m <sup>3</sup>         |

Bazuar në këto karakteristika është e vështirë të aplikohen skema me ndikim minimal negative mjedisore për depozitimin e mbetjeve. Aktualisht në Shqipëri nuk ka praktika të përdorimit të Bërsive të Ullirit për qëllime të tjera përftimi të produkteve, por ato në disa raste përdoren si ushqim për kafshët, apo edhe thahet për të përdorur për djegie. Bërsitë e thata të ullirit digjen në mullinj të ullirit, ndërsa ujërat e vegjetacionit shkarkohen në lumenj dhe liqene. Këto të dhëna kërkojnë të analizohen. Interesi i parë i përpunimit të bërsive të ullirit, mund të përdoren për tu ekstraktuar dhe të përfthohet një sasi Vaj Ulliri prej 1-2% e paekstraktuar gjatë fazës së parë. Teknologjia e centrifugimit 3-fazore janë kontribuesit më të rëndësishëm të shkarkimeve ujore krahasuar me teknologjinë 2-fazore.

<sup>1</sup> This values are referred to (Caputo et al. 2003)

## 5 Konkluzione

Është me rëndësi që Shqipëria duhet të aplikojë skema teknologjike të ndryshme dhe të përgatitin Legjislacioni në lidhje me trajtimin e Shkarkimeve të Linjave të Ekstraktimit të Ullirit, të lëngët dhe të ngurtë. Është me rëndësi ndalimi i shkarkimit të efluentëve në ujërat sipërfaqësore, lumenj dhe liqene. Ndikimi negativ është i pranishëm në rajonet ku Industria e Përpunimit të Ullirit operon. Diktuar nga faktorët ekonomike është e nevojshme të aplikohet skemë me kosto të ulët. Shkarkimi i ujërave të vegetacionit në tokat e punueshme është kontrolluar nga specialist. Kjo është një skemë me kosto të ulët. Ndërsa është i mundur të aplikohen gropa septike ku ujërat e vegetacionit do të grumbullohen. Në këtë mënyrë

ato do të avullojnë aktualisht bërstitë e ullirit digjen e cili nënkupton kontaminim të ajrit. Një problem në këtë rast është emetimi i aromave. Një propozim për largimin e bërslave të ngurta mund të jetë përdorimi i tyre si burim energji dhe ushqim për kafshët.

Ndërthurja e praktikave të punës në fermat e ullirit me teknologjitë mjedisore të ekstraktimit të ullirit mund të jetë një model zhvillimi i qëndrueshëm në të ardhmen për vendet e rajonit të Mesdheut duke ndihmuar në mirëqenien dhe zhvillimin ekonomik në zonat rurale.

Efektet negative mbi biodiversitetin e ekosistemeve mund të reduktohet nëpërmjet aplikimeve agrokimike. Në zonat me burime ujore të ndjeshme është e nevojshme promovimi i përdorimi të burimeve ujore për ujtitje.

## References

[1] N. Kafazi, and Th. Muço, Kultura e Ullirit. ILB-Tiranë (1984), in Albanian

[2] M.A.F.C.P. Study on the Olive culture Situation and its development perspectives (2009).

FAOSTAT 2010, [www.faostat.org](http://www.faostat.org), Accessed on 10/04/2012.

[3] INSTAT, Olive Commodity, (2010)

[4] F. Thomai and Dh. Panajoti, Olive varieties, Tirane (2003)

IOOC Key figures on the world market for table olives. Accessed on [www.internationaloliveoil.org](http://www.internationaloliveoil.org) (date 05/02/2011, (2010)

F. R. de Ursinos, Proceedings of International Symposium on Olive By-products Valorization. FAO, UNDP, Sevilla, Spain. pp. 321-330, (1986)

S., Vitolo, L., Petarca and B. Bresci, Bioresource Technology, 67, 129-137 (1999)

K. Boreadou, Liquid Wastes from olive Mills - Conference of Management of Olive Wastes, Siteia. (1994).

Guy Beaufoy, The environmental impact of olive oil production in European Union: Practical options for improving the environmental impact. (2000).

A.C., Caputo, F., Scacchia and P.M. Pelagagge, Applied Thermal Engineering, 23, 197-214, (2007)

[5] M., Niaounakis and C.P. Halvadakis, Olive Processing Waste Management. Ed. Elsevier, The Netherlands, pp 514, (2006)

[6] Schmidt and M. Knobloch, Proceedings of the First World Conference on Biomass for energy and Industry, Seville, June 5-9, pp. 452-454. 2000,

[7] Ch. C. Anastasiou, P. Christou, A. Michael, D. Nicolaidis, Th. Lambrou, Environmental Research Journal 5(2): 49-58. (2011).

# PËRCAKTIMI I KOMPONIMEVE HIDROKARBURE SQUFURORE NË FRAKSIONIN AROMATIK TË NAFTAVE DHE LËNDËS ORGANIKE TË SHKËMBENJËVE SEDIMENTAR.

**Bilal Shkurtaç**

Departamenti i Fizikës, Universiteti "Ismail Qemali" Vlorë

**Veledin Çako**

Departamenti i Fizikës, Universiteti "Ismail Qemali" Vlorë

**MERSIN SHENAJ**

Departamenti i Fizikës, Universiteti "Eqerem Cabej" Gjirokastër

## Abstrakt

Skema e përgjithshme e analizimit të naftave dhe lëndës organike të shkëmbenjëve sedimentar, lidhur me studimet dhe kërkimet gjeokimike për naftë dhe gaz, e aplikuar prej vitesh në vendin tonë, përfshin ndarjen e fraksionit mbi 200 °C në katër grupe themelore: metano naftene, aromatik, rrëshira dhe asfaltene. Për fraksionin metano naftën dhe aromatik përcaktohet edhe përbërja individuale hidrokarbure me anë të kromatografisë në fazë të gastë me kolona kapilare. Përbërja e naftës lidhet si me natyrën e lëndës organike të shkëmbinjve mëmë, ashtu edhe me ambientin e depozitimit, maturimin termik dhe efektet e biodegradimit dhe shpëlarjes nga uji. Biodegradimi prek në radhë të parë hidrokarburët metano naftenik, pastaj ato aromatik dhe të fundit që preken janë komponimet sqfurore. Në këtë mënyrë për studime të thelluara gjeokimike, për korelimet naftë naftë dhe naftë shkëmb- mëmë lind nevoja e studimit të përmbajtjes së komponimeve sqfurore në fraksionin aromatik.

Qëllimi i këtij punimi është përcaktimi i përbërjes individuale të komponimeve sqfurore në fraksionin aromatik me anë të kromatografisë në fazë të gaztë me kolona kapilare me detektor me fotometri të flakës (FPD), ku në mënyrë të veçantë mund të identifikohet n:benzotiofenet(BT),dibenzotiofenet(DBT),metildibenzotiofenet(MDBT),dimetildibenzotiofenet (DMDBT) dhe trimetildibenzotiofenet (TMDBT).

Rreth 40 kampione të naftave, bitume dhe bitumide janë analizuar me këtë metodë dhe nga krahasimi i profileve gazkromatografik, i shpërndarjes grupore relative të komponimeve sqfurore(MDBT – DMDBT – TMDBT) si dhe disa raporteve midis përmbajtjes së metildibenzotiofenet dhe dibenzotiofenet bëhet klasifikimi i këtyre kampioneve, lidhur me shkallën e transformimit që ato kanë pësuar. Në këtë mënyrë ky tregues, duke u bërë pjesë e kompleksit të treguesve

gjeokimik, ndihmon gjeokimistin dhe gjeologun për sqarimin e problemeve komplekse të origjinës dhe transformimit të naftës.

**Fjalë çelës:** aromatik, benzotiofene, biodegradim, hidrokarbure, gazkromatografi, komponime sqfurore, aromatic, benzothiophene, biodegradation, hydrocarbon, gaschromatography, sulphur compound.

## 1. Hyrje

Naftat përfaqësojnë përzierje shumë komplekse komponimesh. Përveç hidrokarbureve përbërës kryesor janë edhe komponimet heteroatomike, komponime që përveç karbonit dhe hidrogjenit përmbajnë edhe atome të tjerë si O, S, N, etj. Bazuar në teorinë mbi origjinën organike të naftës, është e natyrshme që përbërja e naftës të jetë e lidhur me natyrën e lëndës organike fillestare, të shpërndarë në shkëmbinjtë sedimentar (shkëmbinjtë mëmë). Proceset e transformimit të lëndës organike gjatë zhytjes dhe rritjes së temperaturës, maturimi termik, migrimi, ambienti depozitimit dhe procese të tjera fiziko – kimike si biodegradimi dhe shpëlarja nga uji ndikojnë gjithashtu në përbërjen e naftës. Kështu mund të themi që në përbërjen përfundimtare të naftës është "gdhendur" historia e lindjes, formimit dhe transformimit të saj në kohë dhe në hapësirë. Prandaj studimet gjeokimike bazohen në radhë të parë në njohjen sa më të plotë të përbërjes së naftave dhe lëndës organike të shkëmbinjve sedimentar.

Skema standarde analitike e analizave gjeokimike [1,2] përfshin ndarjen e naftës bruto dhe ekstraktit të shkëmbit me pikë vlimi mbi 2000C në 4 klasa (grupe) komponimesh: fraksioni i ngopur (metano – naftën), fraksioni aromatik, rrëshirat dhe asfaltenet. Me tej skema analitike përfshin një studim të detajuar të fraksionit të ngopur, duke përcaktuar shpërndarjen relative të n – alkaneve, izoprenpideve si dhe të

bioshënuesve me anë të kromatografisë në fazë të gaztë (GC) dhe kromatografisë në fazë të gaztë në kombinim me mas spektrometrinë (GC - MS).

Komponimet squfurore që gjenden në të gjitha fraksionet e naftës, përbëjnë një pjesë të rëndësishme të komponimeve heteroatomike. Sot në naftë janë identifikuar rreth 250 komponime squfurore[7]. Klasat kryesore të komponimeve squfurore që janë prezent në naftë, përveç H<sub>2</sub>S dhe S elementar, janë tiolet (merkaptanet), sulfidet, disulfidet, tiofenet, benzotiofenet, dibenzotiofenet e tribenzotiofenet[7]. Hidrokarburet aromatik policiklik që përmbajnë squfur (benzotiofenet), rreth 18 komponime, janë shumë më të qëndrueshëm se komponimet squfurore alifatike dhe ndodhen në fraksionin aromatik të naftave dhe lëndës organike > 2000C. Proceset e ndryshme fiziko - kimike ndikojnë në përbërjen individuale të n - parafinave dhe izoprenoideve në fraksionin e ngopur si dhe të përbërjes së hidrokarbureve aromatik dhe komponimeve squfurore në fraksionin aromatik. Biodegradimi prek në radhë të parë hidrokarburët metano - naftenik, pastaj ato aromatik dhe të fundit janë komponimet squfurore. Në këtë mënyrë komponimet squfurore ruajnë informacion të padeformuar nga proceset e shumta fiziko - kimike mbi shkallën e maturimit dhe lidhjen me lëndën organike të shkëmbit, duke siguruar kështu indikator (parametra) për korelimet gjeokimike naftë - naftë dhe naftë - shkëmbë mëmë.

## 2. Metodika analitike

Përcaktimi i përbërjes individuale të hidrokarbureve aromatik dhe komponimeve squfurore në fraksionin aromatik të naftave dhe ekstrakteve të shkëmbenjeve me anë të kromatografisë në fazë të gaztë, e aplikuar prej vitesh në laboratorët e departamentit të studimeve gjeokimike të Institutit të Naftës dhe Gazit në Fier është bërë tashmë një analizë rutinë në skemën standarde të studimeve gjeokimike, krahas përcaktimit të shpërndarjes së n- parafinave dhe izoprenoideve. Ndërsa për përcaktimin e shpërndarjes së n-parafinave dhe izoprenoideve dhe të hidrokarbureve aromatik përdoret i njëjti detektor, ai me flakë jonizimi të hidrogjenit, për përcaktimin e komponimeve squfurore aromatike policiklike, përdoret detektori me fotometri të flakës (FPD), i cili është një detektor selektiv, vetëm për komponimet squfurore, pa patur interferencë të hidrokarbureve[1,5].

Principi i punës së këtij detektori qëndron në faktin që atomet e aktivizuar të squfurit të formuara gjatë reduktimeve të njëpasnjëshme të H<sub>2</sub>S, që formohet kur komponimet që përmbajnë squfur, digjen në një flakë të pasur me hidrogjen, duke u kthyer në gjendjen fillestare, emetojnë një rrezatim që ka intensitet maksimal në 394 nm. Ky rrezatim zgjidhet prej një filtri interference drite, që absorbon të gjitha gjatësitë e tjera të valëve. Rrezatimi i zgjedhur bie në katodën e një fotoshëmzuesi, ku bëhet njëkohësisht edhe përforsimi i sinjalit edhe kthimi i tij në sinjal elektrik.

Më tej sinjali përforsohet nga amplifikatori elektronik dhe regjistrohet, duke marrë në këtë mënyrë profilin gazkromatografik të komponimeve aromatike që përmbajnë squfur[1,12,14].

Fraksioni aromatik që do të analizohet hollëhet fillimisht në n-heksan në raportin 1 : 30 ose 1 : 50 (0,05 - 0,2 mg/μl) dhe një sasi prej 1 - 2μl injektohet në injektorin e gazkromatografit me anë të një mikrosiringe.

Kolona kapilare montohet në gaskromatografin Pye Unicam 204 ose Fractovap 4200, të cilët janë të paisur me detektor FPD. U përdor një kollonë kapilare qelqi e tipit WCOT me gjatësi 25 m dhe diametër të brendshëm 0,3-0,32 mm, e veshur me OV1, me trashësi të cipës së fazës stacionare 0,1-0,15μm. Për regjistrimin e hidrokarbureve aromatike, në dalje të kolonës montohet detektori FID. Për regjistrimin e komponimeve squfurore hiqet detektori FID dhe në vend të tij montohet detektori FPD. Duke montuar në dalje të kolonës një "T", rryma ndahet dhe të dy pjesët e rrymës drejtohen drejt të dy detektorëve FID dhe FPD dhe në këtë mënyrë bëhet njëkohësisht regjistrimi i komponimeve aromatike dhe squfurore.

Sistemi i injektimit në kolonën kapilare me ndarje, Splitter, lejon që vetëm një pjesë e provës të kalojë në kolonë, në mënyrë që kolona të mos mbingarkohet. Raporti i ndarjes mbahet 1-25 ose 1-30. Gaz mbartës përdoret helium : shpejtësia në kolonë rreth 1,7 ml/min, shpejtësia në splitter 48 ml/min, kurse shpejtësia në shplarës 23 ml/min. Temperatura fillestare e kolonës vendoset 800C për 2 minuta dhe pastaj rritet me shpejtësi të programuar 40C/ min deri në temperaturën finale 2900C. Temperatura e injektorit dhe detektorit janë 3000C. Për detektorin FID gaz djegës përdoret hidrogjen (presioni 0,7 at) dhe gaz ndihmës ajër (presioni 1 at), kurse për detektorin FPD presioni i hidrogjenit mbahet 0,9 at dhe i ajrit 1,45at. Profilet gazkromatografik u regjistruan në regjistruesin AR 55, ku shpejtësia e letrës së regjistrimit u mbajt 0,5 cm/min[1].

Në mungesë të standardeve të pastra për çdo komponim, identifikimi u bë në bazë të të dhënave të retensionit të marar nga literatura. Siguria e analizës cilësore u rrit duke krahasuar rezultatet e analizave të kryera për disa kampione edhe në laboratorë të tjerë më të kualifikuar, ku identifikimi bëhet edhe me GC-MS. Në profilin gazkromatografik të regjistruar me detektorin FID regjistrohen së bashku edhe komponimet aromatike edhe ato squfurore ; ndarje e pikëve është e dobët dhe jo e plotë dhe mund të dallohen këto komponime kryesore : dibenzotiofen (DBT), fenantren (P), metilfenantren (MP), dimetilfenantren (DMP), katër metil dibenzotiofen (4 - MDBT), 2 metil dibenzotiofen + 3 metil dibenzotiofen (2 -MDBT + 3 - MDBT), 1 metil dibenzotiofen + 2 metil fenantren + 3 metil fenantren (1-MDBT + 2 - MP + 3 - MP), dimetildibenzotiofen (DMDBT), dimetil fenantren (DMP), trimetildibenzotiofen (TMDBT) (fig.1a). Pjesa më e madhe e hidrokarbureve aromatike dalin



rreth DBT, P, MP dhe DMP, por ka raste që sasia e hidrokarburëve është më e vogël dhe më të theksuar janë hidrokarbrët me pika më të larta vlimi.

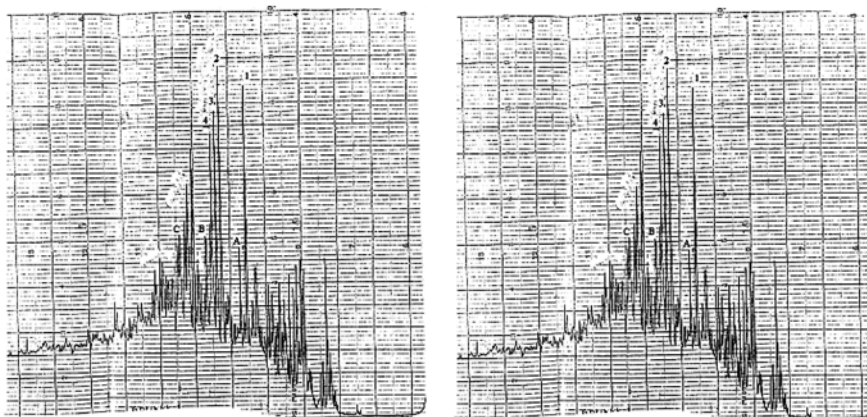


Fig.1. Gazkromatograma e fraksionit aromatik. Sipër me detektor FID rregjistrohen komponimet aromaatike dhe sqfurore së bashku: 1.DBT; 2. 4-MDBT; 3. 2-MDBT + 3-MDBT; 4. 1-MDBT + 2-MP + 3-MP; A. P; B. 9-MP + 1-MP; C.DMP;

Me detektorin FPD merret profili gazkromatografik vetëm i komponimeve sqfurore, ku mund të identifikohen në mënyrë të kënaqshme: benzotiofenet (BT), dibenzotiofeni (DBT), 4 metil dibenzotiofeni (4-MDBT), 2 metil dibenzotiofen + 3 metil dibenzotiofen (2-MDBT + 3-MDBT), dimetil dibenzotiofenet (DMDBT), dhe tre metil dibenzotiofenet (TMDBT) (fig.1b).

Injektimi i një përzierje më hidrokarbure të pastra (psh n-parafina), tregon mungesë të plotë të ndjeshmërisë së detektorit ndaj tyre, pra në pikët e komponimeve sqfurore mungon interferenca e komponimeve aromatik.

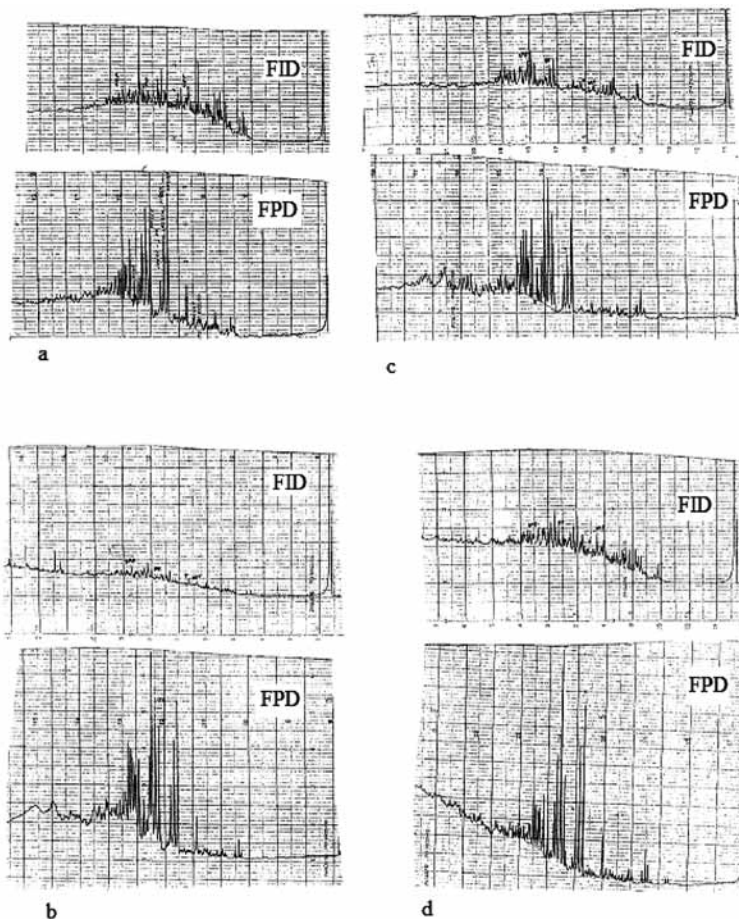


Fig.2. Gazkromatograma të fraksionit aromatik të fituara me detektorët FID dhe FPD për disa nafta :a) Kolonjë 12; b) Kucov 557; c) Drashovic 23; d) Gërnec 4.



## 1 REZULTATET

Përcaktimi i komponimeve squfurore u bë në 40 kampione të naftave, bitumeve dhe ekstrakteve të lëndës organike të shkëmbinjve, nga të cilët janë përzgjedhur 24 si më përfaqësues: 16 nafta, 4 bitume dhe 4 bitumioide. Në kushtet e kësaj metodike analitike për interpretime gjeokimike mund të përdoret jo vetëm pamja vizuale e profilit gazkromatik të regjistruar por edhe shpërndarjet relative grupore të benzotiofeneve (tabela 1) dhe monometil dibenzotiofeneve (tabela 2) si dhe disa raporte të komponimeve të ndryshme squfurore (tabela 3), që mund të përdoren si tregues gjeokimik. Në shumicën e kampioneve, pikët e hidrokarburëve aromatik nuk çfaqen dallueshëm, ndryshe nga komponimet squfurore [fig.2], prandaj në këto kushte, për interpretim me anë të hidrokarbureve aromatik, do të përdoret vetëm profili gazkromatografik i këtyre komponimeve [1].

Analiza është cilësore, nuk janë kryer përcaktime absolute të përmbajtjes së çdo komponimi, por në bazë të lartësive të pikëve janë përcaktuar:

1 – Shpërndarja relative grupore : BT, DBT, MDBT, DMBT, TMBT (tabela 1).

2 – Shpërndarja relative e monometil dibenzotiofeneve : 4 – MDBT, 2- MDBT + 3 MDBT, 1 – MDBT (tabela 2).

3 – Raportet (tabela 3) :

$$\text{MDR1} = \frac{1-\text{MDBT}}{4-\text{MDBT}} \quad ; \quad \text{MDR 2-3} = \frac{2-\text{MDBT}+3-\text{MDBT}}{\text{BT}^{-e}} \quad ; \quad \text{MDR4} = \frac{4-\text{MDBT}}{\text{BT}} \quad ;$$

$$\text{MDR} = \frac{1-\text{MDBT}}{2-\text{MDBT}+3-\text{MDBT}} \quad ; \quad \text{BDR} = \frac{\text{DBT}^{-e}}{\sum \text{DBT}+\text{MDBT}+\text{DMBT}+\text{TMBT}} \left( \frac{\text{MDBT}}{\text{MDBT}} + \frac{\text{BT}}{\text{BT}} \right) ;$$

$$\text{MDR5} = \frac{1-\text{MDBT}+4-\text{MDBT}}{4-\text{MDBT}} \quad ; \quad \text{MDR6} = \frac{\text{DMBT}}{\text{MDBT}} \quad ; \quad \text{MDR7} = \frac{\text{DBT}}{\text{BT}} .$$

## 2 INTERPRETIMI

Më gjerësisht në studimet gjeokimike është përdorë analiza me anë të kromatografisë në fazë të gaztë me kolona kapilare e fraksionit të ngopur (ose metano- naftën, C15+)[2,3]. Nga gazkromatograma merret shpërndarja e n-parafinave dhe e izoprenoideve (në mënyrë të veçantë pristani dhe fitani) si dhe disa shënues biologjikë (sterane dhe terpane). Informacioni i marrë mbi përbërjen e mostrës reflekton ndikimin e faktorëve të ndryshëm gjeokimik si tipi i lëndës organike, ambienti i depozitimit, shkalla e maturimit termik si dhe efekte të tjera që e transformojnë naftën e formuar si biodegradimi, shpëlarja nga uji, etj. Vet pamjet vizuale të gazkromatogramës shërbejnë si "gjurmë gishtash", duke treguar prezencën, mungesën dhe përmbajtjen e komponimeve të ndryshme, duke bërë kështu krahasime për ngjashmërinë ose jo midis kampioneve (fig.2). Nga fraksioni i ngopur merren këto parametra gjeokimik : shpërndarja në përqindje relative e n – parafinave, predominanca çift – tek OEP =

$$\frac{1+Q}{1-Q}, \text{ ku } Q = \frac{\text{termat tek} - \text{termat çift}}{\text{termat tek} + \text{termat çift}} \quad \text{si dhe raportet } \frac{\text{pristan}}{\text{fitan}}, \frac{\text{pristan}}{n-C_{17}} \text{ dhe } \frac{\text{pristan}}{n-C_{18}} .$$

Tabela 1. Përbërja grupore në përqindje relative e benzotiofeneve

| Nr. | Kampioni     | Tipi     | Permbajtja në përqindje relative |       |       |       |       |
|-----|--------------|----------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|     |              |          | BT                               | DBT   | MDBT  | DMDBT | TMDBT |
| 1   | Karbunar 39  | nafte    | 38,27                            | 5,00  | 18,22 | 23,97 | 14,54 |
| 2   | Kreshpan 3   | nafte    | 4,72                             | 4,44  | 33,43 | 38,87 | 18,54 |
| 3   | Kolonje 8    | nafte    | 37,70                            | 5,44  | 26,58 | 24,29 | 5,19  |
| 4   | Kolonje 691  | nafte    | 5,32                             | 2,16  | 28,02 | 43,25 | 19,83 |
| 5   | Mollaj 6     | nafte    | 8,26                             | 3,60  | 28,18 | 36,86 | 23,09 |
| 6   | Delvina 9    | nafte    | 8,17                             | 4,64  | 28,48 | 37,75 | 20,17 |
| 7   | Gernec 4     | nafte    | 8,40                             | 3,97  | 30,34 | 36,07 | 21,22 |
| 8   | Amonice 47   | nafte    | 28,95                            | 3,80  | 21,64 | 26,32 | 19,30 |
| 9   | Cakran 25    | nafte    | 2,45                             | 2,72  | 30,98 | 46,20 | 17,66 |
| 10  | Drashovice23 | nafte    | 4,82                             | 1,83  | 27,98 | 35,55 | 29,82 |
| 11  | Romsi 4      | nafte    | 42,04                            | 1,50  | 19,70 | 26,58 | 10,18 |
| 12  | Hekal 24     | nafte    | 34,22                            | 1,46  | 17,93 | 26,65 | 19,77 |
| 13  | Hekal 12     | nafte    | 18,78                            | 6,46  | 28,59 | 25,96 | 20,22 |
| 14  | Marinez 901  | nafte    | 2,50                             | 4,34  | 33,39 | 36,06 | 23,71 |
| 15  | Prishta 1    | nafte    | 1,65                             | 4,41  | 34,38 | 36,76 | 22,79 |
| 16  | Gorisht 121  | nafte    | 28,23                            | 1,61  | 19,22 | 32,12 | 18,82 |
| 17  | Gorisht 11   | bitumoid | 11,06                            | 10,58 | 41,83 | 26,20 | 10,34 |
| 18  | Kremenar 2   | bitumoid | 2,14                             | 4,47  | 33,59 | 38,45 | 21,36 |
| 19  | Cakran 13    | bitumoid | 0,00                             | 2,89  | 28,94 | 46,95 | 21,22 |
| 20  | Kraps 5      | bitumoid | 0,00                             | 1,74  | 18,70 | 55,22 | 24,35 |
| 21  | Kolonje 9    | bitum    | 1,46                             | 3,67  | 30,89 | 37,04 | 26,94 |
| 22  | Kucove 557   | bitum    | 3,67                             | 2,81  | 22,03 | 35,64 | 35,85 |
| 23  | Selenice 1   | bitum    | 4,81                             | 0,74  | 26,30 | 52,22 | 15,93 |
| 24  | Tep.1/a      | bitum    | 0,00                             | 24,07 | 75,93 | 0,00  | 0,00  |
|     |              |          |                                  |       |       |       |       |
|     |              |          |                                  |       |       |       |       |

Bazuar në këto parametra gjykohet për shkallën e maturimit termik të naftave dhe lëndës organike dhe korelimet midis tyre. Sipas shkallës së mungesës së n – parafinave gjykohet për shkallën e biodegradimit : të pa biodegraduara, pjesërisht të biodegraduara dhe të biodegraduara (fig.3).

Informacioni që mbart fraksioni i ngopur lidhur me shkallën e maturimit termik si dhe lidhjeve gjenetike, humbet në saj të biodegradimit. Edhe hidrokarburët aromatik janë përbërës kryesor të naftës dhe lëndës organike, prandaj është e rëndësishme njohja e përbërësve të hidrokarburëve aromatik në nivel molekular, për të gjykuar për origjinën biogjene.

Disa komponime aromatik psh fenantrenet kanë ngjashmëri strukturore me komponime biogjene, steranet. Por pjesa më e madhe e hidrokarbureve poliaromatik (PAH) në naftë janë produkt i transformimeve komplekse të paraardhësve naftenik dhe olefinik biologjik, na saj të efekteve katalitik të mineraleve

Përbërja individuale e hidrokarburëve aromatik është e dobishme në shumë fusha të gjeokimisë së naftës së aplikuar sidomos në vlerësimin e maturimit dhe alterimin e naftave në rezervuar. Indeksi i metilfenantrenit ka rezultuar nga parametrat të maturitetit; ai korelon mjaft mirë me reflektancën e vitrinitit[3,4,6]. Përcaktimi i këtyre parametrave nuk mund të bëhet në kushtet e një analize rutinë, mbasi kërkohet ndarje e fraksinit aromatik në nën fraksione më të ngushta si dhe analiza me GC – MS.

Edhe informacioni që mbart përbërja individuale e hidrokarbureve të fraksionit aromatik humbet në saj të shpëlarjes nga uji (aromatikët janë më të tretshëm në ujë ), biodegradimi apo të dy së bashku.

Duke qënë se komponimet sqfurore janë të fundit që preken nga biodegradimi, është e qartë që aty mund të ruhet më shumë informacion fillestar, që lidhet me maturimin termik, lidhjet gjenetike me shkëmbin mëmë dhe korelimet midis naftave, prandaj futet edhe ky parametër në kompleksin e studimeve gjeokimike, i cili mund të ndihmojë sidomos në ato raste, kur me parametrat e tjerë është e vështirë të nxirren konkluzione. Interpretimi i bazuar në parametrat e komponimeve sqfurore bëhet në mënyrë të ngjashme si edhe në rastin e n- parafinave dhe hidrokarbureve aromatik. Studimet e kryera [3,4,6] kanë treguar se shpërndarja e komponimeve sqfurore aromatike policiklike në naftë dhe në ekstrakte të shkëmbinjve ndryshon me shkallën e maturimit termik. Naftat shumë të maturuara karakterizohen nga koncentrimet shumë të ulëta të BT dhe të pasura me MDBT[9,10] ;

#### 4-MDBT

raporti *DBT* si dhe raportet e DMDBT korelojnë mirë me indikatorët e tjerë të maturimit, të bazuar në shpërndarjen e hidrokarbureve në fraksionin e gazolinës dhe në fraksionin e ngopur të naftave[10].Ndryshimet në koncentrimet e komponimeve squfurore mund të lidhen me tipin e shkëmbit mëmë[15].

Tabela 2. Përmbajtja në përqindje relative e monometildibenzotiofeneve.

| Nr. | Kampionet    | Tipi     | Përmbajtja në përqindje relative |                |        |
|-----|--------------|----------|----------------------------------|----------------|--------|
|     |              |          | 4 - MDBT                         | 2 - + 3 - MDBT | 1-MDBT |
| 1   | Karbunar 39  | nafte    | 44,06                            | 31,25          | 24,69  |
| 2   | Kreshpan 3   | nafte    | 51,39                            | 40,26          | 8,35   |
| 3   | Kolonje 8    | nafte    | 51,34                            | 37,39          | 11,28  |
| 4   | Kolonje 691  | nafte    | 54,36                            | 33,85          | 11,79  |
| 5   | Mollaj 6     | nafte    | 52,63                            | 33,83          | 13,53  |
| 6   | Delvina 9    | nafte    | 51,94                            | 34,11          | 13,95  |
| 7   | Gernec 4     | nafte    | 49,36                            | 33,69          | 16,95  |
| 8   | Amonice 47   | nafte    | 41,89                            | 29,73          | 28,38  |
| 9   | Cakran 25    | nafte    | 53,51                            | 36,84          | 9,65   |
| 10  | Drashovice23 | nafte    | 48,36                            | 31,15          | 20,49  |
| 11  | Roms 4       | nafte    | 61,07                            | 30,53          | 8,40   |
| 12  | Hekal 24     | nafte    | 36,50                            | 32,32          | 31,18  |
| 13  | Hekal 12     | nafte    | 47,28                            | 33,47          | 19,25  |
| 14  | Marinez 901  | nafte    | 52,50                            | 36,50          | 11,00  |
| 15  | Prishta 1    | nafte    | 55,61                            | 34,76          | 9,63   |
| 16  | Gorisht 121  | nafte    | 40,56                            | 27,97          | 31,47  |
| 17  | Gorisht 11   | bitumoid | 41,95                            | 26,44          | 31,65  |
| 18  | Kremenar 2   | bitumoid | 54,91                            | 34,10          | 10,98  |
| 19  | Cakran 13    | bitumoid | 61,11                            | 26,67          | 12,22  |
| 20  | Kraps 5      | bitumoid | 37,21                            | 32,56          | 30,23  |
| 21  | Kolonje 9    | bitum    | 51,66                            | 35,55          | 12,80  |
| 22  | Kucove 557   | bitum    | 43,14                            | 31,37          | 25,49  |
| 23  | Selenice 1   | bitum    | 47,89                            | 28,17          | 23,94  |
| 24  | Tep.1/a      | bitum    | 36,59                            | 31,71          | 31,71  |
|     |              |          |                                  |                |        |

Tabela 3. Raportet midis komponimeve të ndryshme squfurore.

| Nr | Kampionet        | Tipi         | Raportet  |            |          |          |          |           |           |           |
|----|------------------|--------------|-----------|------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
|    |                  |              | MDR1<br>1 | MDR2<br>-3 | MDR<br>4 | MDR<br>R | BDR<br>R | MDR7<br>T | MDR6<br>T | MDR5<br>5 |
| 1  | Karbunar 39      | nafte        | 1,80      | 2,27       | 3,20     | 1,78     | 0,64     | 14,84     | 0,78      | 0,45      |
| 2  | Kreshpan 3       | nafte        | 0,63      | 3,03       | 3,87     | 6,15     | 0,05     | 1,06      | 0,86      | 0,76      |
| 3  | Kolonje 8        | nafte        | 0,55      | 1,93       | 2,51     | 4,55     | 0,61     | 6,93      | 1,09      | 0,60      |
| 4  | Kolonje 691      | nafte        | 1,53      | 4,40       | 7,07     | 4,61     | 0,06     | 0,47      | 0,65      | 0,98      |
| 5  | Mollaj 6         | nafte        | 1,06      | 2,65       | 4,12     | 3,89     | 0,09     | 2,29      | 0,79      | 0,51      |
| 6  | Delvina 9        | nafte        | 0,86      | 2,10       | 3,19     | 3,72     | 0,09     | 1,76      | 0,75      | 0,52      |
| 7  | Gernec 4         | nafte        | 1,41      | 3,15       | 4,26     | 3,03     | 0,09     | 2,19      | 0,75      | 0,51      |
| 8  | Amonice 47       | nafte        | 1,62      | 1,69       | 2,38     | 1,48     | 0,41     | 7,61      | 0,82      | 0,42      |
| 9  | Cakran 25        | nafte        | 1,10      | 4,20       | 6,10     | 5,55     | 0,03     | 0,90      | 0,67      | 0,58      |
| 10 | Drashovice2<br>3 | nafte        | 3,13      | 4,75       | 7,38     | 2,36     | 0,05     | 2,63      | 0,79      | 0,45      |
| 11 | Romsi 4          | nafte        | 1,10      | 4,00       | 8,00     | 7,27     | 0,73     | 28,00     | 0,74      | 0,44      |
| 12 | Hekal 24         | nafte        | 3,90      | 4,05       | 4,57     | 1,17     | 0,52     | 23,90     | 0,67      | 0,48      |
| 13 | Hekal 12         | nafte        | 0,85      | 1,48       | 2,09     | 2,46     | 0,23     | 2,91      | 1,10      | 0,50      |
| 14 | Marinez<br>901   | nafte        | 0,85      | 1,48       | 2,09     | 2,46     | 0,03     | 0,58      | 0,93      | 0,57      |
| 15 | Prishta 1        | nafte        | 0,75      | 2,71       | 4,33     | 5,78     | 0,02     | 0,38      | 0,94      | 0,53      |
| 16 | Gorisht 121      | nafte        | 3,75      | 3,33       | 4,83     | 1,29     | 0,39     | 17,50     | 0,60      | 0,39      |
| 17 | Gorisht 11       | bitumoi<br>d | 1,25      | 1,05       | 1,66     | 1,33     | 0,12     | 1,05      | 1,60      | 0,36      |
| 18 | Kremenar 2       | bitumoi<br>d | 0,83      | 2,57       | 4,13     | 5,00     | 0,02     | 0,48      | 0,87      | 0,52      |
| 19 | Cakran 13        | bitumoi<br>d | 1,22      | 2,67       | 6,11     | 5,00     | 0,00     | 0,00      | 0,62      | 0,33      |
| 20 | Kraps 5          | bitumoi<br>d | 3,25      | 3,50       | 4,00     | 1,23     | 0,00     | 0,00      | 0,34      | 0,48      |
| 21 | Kolonje 9        | bitum        | 1,08      | 3,00       | 4,36     | 4,04     | 0,02     | 0,40      | 0,83      | 0,55      |
| 22 | Kucove 557       | bitum        | 2,00      | 2,46       | 3,38     | 1,69     | 0,04     | 1,31      | 0,61      | 0,46      |
| 23 | Selenice 1       | bitum        | 8,50      | 10,00      | 17,00    | 2,00     | 0,04     | 6,50      | 0,50      | 0,39      |
| 24 | Tep.1/a          | bitum        | 1,00      | 1,00       | 1,15     | 1,15     | 0,00     | 0,00      | --        | 0,46      |
|    |                  |              |           |            |          |          |          |           |           |           |

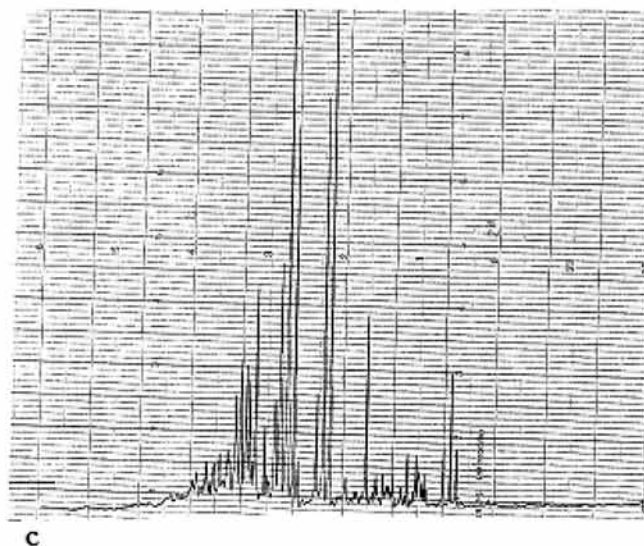
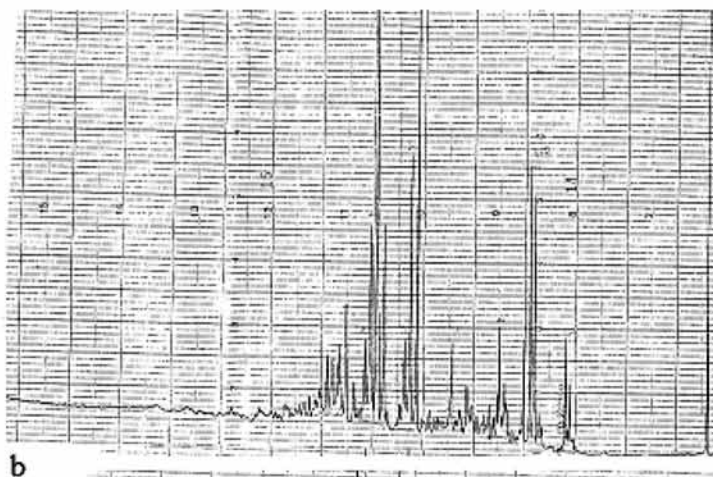
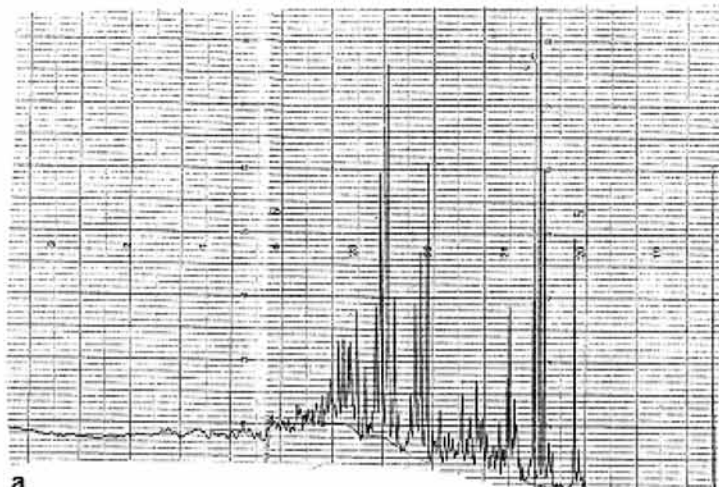
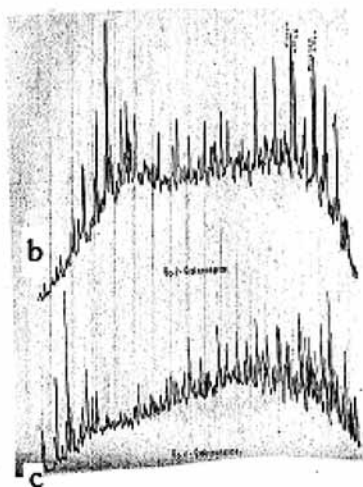
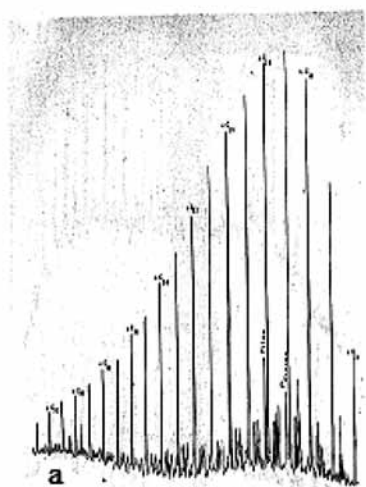


Fig.3. Fig.4.

Fig.3. Gazkromatograma të fraksionit të ngopur të naftave: a) naftë e pabiodegraduar; b) naftë pjesërisht e biodegraduar ; c) naftë e biodegraduar.

Fig.4. Gazkromatograma të komponimeve squfurore të naftave : a) Ka37 me përmbajtje të lartë të BT ; b) Ro3 me përmbajtje mesatare të BT ; c) me përmbajtje të ulët të BT. Shkalla e maturimit rritet nga a) në c).

Bazuar në rezultatet e analizave të komponimeve squfurore mund të bëhet ky klasifikim i kampioneve të analizuar :

1- Sipas shpërndarjes grupore në përqindje relative të benzotiofeneve (BT, DBT, MDBT, DMBT, TMBT) (tab. 1 )

Vet pamjet vizuale të profileve gazkromatografik japin informacion për krahasimin e naftave (fig.4).Kampionet



e analizuar mund të klasifikohen në tre grupe: grupi i parë me shkallë maturimi më të lartë dhe dy grupet e tjera me shkallë maturimi më të ulët. Ky klasifikim përcaktohet kryesisht nga përmbajtja e BT.

Grupi i parë (me përmbajtje të ulët të BT nga 0 deri në 20%):

Gernec 4, Mollaj 6, Ko 691, Del 9, Kr 3, Ca 25, Dr 23, Go 11, Ma 901, Pr 1 dhe

Kremenar2, Selenicë 1, kolonja 9, Ca 13, Kr 5, Q,Stalin, Tep 1/a.

Grupi i dytë ( me përmbajtje të lartë të BT nga 20 deri në 30% :

He 12, Go 121, Am 47.

Grupi i tretë ( me përmbajtje shumë të lartë të BT( 30 deri në 40%):

Ko 8, Ka 39, He 22, Ro 4.

Në mënyrë të ngjashme edhe vlerat e ulëta të raportit BT/DBT (tab.3) u përkasin naftave shumë të maturuara, prandaj edhe sipas këtij raporti vlen i njëjti klasifikim : Grupi i parë me vlera të ulëta të raportit 0 deri në 2,5; grupi i dytë me vlera më të larta 2 deri në 7 dhe grupi tretë me vlera shumë të larta 10 deri në 30. Bëjnë përjashtim dy kampione : Ko 8 bën pjesë në grupin e dytë, kurse Go 121 bën pjesë në grupin e tretë.

Raporti BDR (tab.3) merr vlera shumë të ulëta nga 0,01 deri në 0,1 për grupin e parë, vlera më të larta për grupin e dytë nga 0,1 deri në 0,4 dhe vlera shumë të larta nga 0,5 deri në 0,8 për grupin e tretë.

Kujdes duhet patur sepse BT, duke qenë me pikë vlimi të ulët, mund të mos kontrollohen dot humbjet gjatë avullimit, sidomos për bitumet dhe ekstraktet shkëmbinjve.

2- Sipas shpërndarjes në përqindje relative të mono metildibenzotiofeneve.

Në këtë rast si bazë për klasifikim shërben fakti që naftat shumë të maturuara karakterizohen nga vlera të ulëta të 1 – MDBT në krahasim me MDBT -et e tjerë[15].

Edhe sipas këtij treguesi naftat klasifikohen në tre grupe :

Grupi i parë (me përmbajtje të ulët të 1-MDBT nga 8 deri në 15%)

Ko 691, Kr 3, Ko 8, Ca 25, Ro 4, Ma 901, Pr1 dhe Kremenar1(bitum), Kol9(bitum),Ca 13 (bitumoid);

Grupi i dytë ( me përmbajtje të lartë të 1 – MDBT nga 15 deri në 20%)

Gër 4, Dr23, Mo 6, Del 9.

Grupi i tretë (me përmbajtje shumë të lartë të MDBT nga 20 deri në 30 %)

He 24, Go 121, Ka 39, Am 47 dhe Go 11 (bitumoid) Kraps 5 ( bitum), Q.Stalin 557 (bitum), Tep 1/a(bitum).

Grupi i parë i përket naftave shumë të maturuara, grupi i dytë naftave të maturuara dhe grupi i tretë naftave pak të maturuara.

Një informacion i rëndësishëm për maturimin termik dhe moshën e naftave mund të merret prej raportit të 2– dhe 3– MDBT, termodinamikisht më të qëndrueshëm me 1– dhe 4– MDBT më pak të qëndrueshëm [13]. Vlerat e këtij raporti MDR5 ndryshojnë shumë pak, gjë që tregon që ndryshimet që kanë pësuar këto komponime nga faktor të ndryshëm fiziko–kimik janë të vogla dhe me anë të indikatorëve gjeokimik të komponimeve sqfurore mund të merret një

informacion i rëndësishëm mbi shkallën e maturimit termik dhe lidhjet gjenetike me shkëmbin mëmë.

3 – Sipas raporteve MDR1, MDR2-3, MDR4 dhe MDR Studimet[4,5,6,10] kanë treguar një rritje të shkallës së maturimit me rritjen e 1-MDBT në raport me 3 izomerët e tjerë (konkretisht me 4–MDBT) dhe me DBT, gjë që pasqyrohet në vlera të larta të MDR dhe vlera të ulëta të MDR1. Në bazë të këtyre raporteve kemi këtë klasifikim:

Grupi i parë (vlera shumë të larta të MDR nga 4 deri në 7 )

Ro 4, Pr 1, Kr 3, Ca 25, Ko 691, Ma 901, Ko 8 dhe Ca 13(bitumoid), Krem 2 (bitumoid), Kol 9 (bitum)

Grupi i dytë ( vlera të larta të MDR nga 2 deri në 4 )

Mo 6, Del 9, Ger4, Dr 23, He 12.

Grupi i tretë (vlera të ulëta të MDR më të vogla se 2)

Go121, Am47 Ka 39, He24 dhe Sel1(bitum)Kuçovë (bitum) Kraps 5(bitumoid), Go 11(bitumoid)dhe Tep1/a (bitum )

Sipas vlerave të raportit të MDR1 ka përputhje me klasifikimin e mësipërm, por grupi i parë dhe i dytë nuk mund të veçohen me anë të këtij parametri( vlerat e MDR1nga 0,5 deri në 1,5), për grupin e tretë ka përputhje të plotë me klasifikim e mësipërm (vlerat e MDR1nga 1,5 deri në 8).

Naftat Ko 691, Kr 3, Ca 25, Ma 901, Pr 1, dhe Ko 9(bitum) dhe Ca 13( bitumoid) vlerësohen si shumë të maturuara me të gjithë indikatorët e komponimeve sqfurore.

## Konkluzione

Metodika e aplikuar bën të mundur përfshirjen e përcaktimit të komponimeve sqfurore në fraksionin aromatik si analizë rutinë në skemën standarde analitike të laboratorëve të gjeokimisë organike.

Nga analizat e kryera nxirren një sërë parametrash, që ndihmojnë në interpretimet gjeokimike për shkallën e maturimit termik, lidhjet gjenetike dhe korelimet e naftave dhe ekstrakteve të shkëmbinjve mëmë.

Indikatorët gjeokimik të komponimeve sqfurore nuk mund të përdoren në mënyrë të njëanshme, por gjithmonë krahas indikatorëve të tjerë gjeokimik dhe të dhënave gjeologjike.

## Rekomandime

Me përmirësime të mundshme metodika mund të përdoret në laboratorët e gjeokimisë organike dhe treguesit që nxirren të bëhen pjesë e kompleksit të indikatorëve gjeokimik të studimeve për naftë dhe gaz. Studimi i komponimeve sqfurore me anë të detektorit FPD të bëhet edhe në fraksionet e tjera për një njohje të thelluar të përbërjes së naftave.

Studimi i komponimeve sqfurore të bëhet pjesë e studimeve të mjedisit.

**Literatura**

- [1] Shkurtaj B. Përcaktimi gazkromatografik me kolona kapilare i hidrokarbureve aromatik dhe komponimeve squfurore në fraksionin mbi 2000C të naftës bruto dhe në shkëmbinjtë mëmë të naftës. Fier 1984. Fondi i ING Fier.
- [2] Shkurtaj B. Përcaktimi i shpërndarjes së n – parafinave në naftë me anë të kromatografisë në fazë të gaztë me kolona kapilare. Nafta dhe gazi Nr.2, 1982, Fier.
- [3] Bordenave M.L. Applied Petroleum Geochemistry. edition Technip, 1998.
- [4] Radke M. Organic Geochemistry of Aromatic Hydrocarbons. Advanced in Petroleum Geochemistry, vol.2. 1987.
- [5] Radke M., Ėelte D.H. Geochemica at Cosmocimica Acta, vol.46,1982,p1 – 10.
- [6] Radke M., Ėelte D.H. Maturity parameters based on aromatic hydrocarbons: Influence of organic matter type. Advanced in organic geochemistry, Vol. 10,1986, p. 51 – 63.
- [7] Sokolov B.A., Bertuzhiev M.H. Ximiceskij sostav njeftëj i prirodnih gazovv svjazi s ih proishezhdenie.
- [8] Barker C. Organic Geochemistry in Petroleum Exploration.1986.
- [9] Schou L. Myhr M.B. Sulfur aromatic compounds as maturity parameter. Organic Geochemistry vol. 13, 1986, p. 61 – 66.
- [10] Chalchmakhchev A. Suzuki N. Aromatic sulfur compounds as maturity indicators for petroleums from the Busuluk depression, Russia. Organic Geochemistry, vol. 23, 1995.
- [11] Chalchmakhchev A. Suzuki N. Saturates biomarkers and aromatic sulfur compounds in oils and condensates from different source rock lithologies of kazakhstan, Japan, and Russia.
- [12] Ettre L.S. Practical gas chromatography. Perkin Elmer 1973.
- [13] Schou L., Myhr B. Org. Geochemistry Vol. 13,1988, p. 61 – 66.
- [14] Stoljarov B.V., Savinov I.M. Rukavodstvo k praktikum rabotam pa gazovoj hromatografi.
- [15] Hugles.B. Petroleum geochemistry and source rock potential of carbonate rocks. J.G.Palaca,Ed., AAPG, Tulsa pp181-196.

# ASPEKTE TË NDRYSHIMEVE KLIMATERIKE DHE NDIKIMI I TYRE NË PROCESIN E UJITJES

**Kajta Alikaj, Marika Martiri (Shtëmbari)**

Universiteti Politeknik Tiranë

**Zaim Mema**

Autortiteti Kombetar i Ushqimit, Tirane

## 1. Hyrje

Ndryshimet klimatike janë një preokupacion shumë i madh, në samitin e posaçëm të OKB-së në Nju York, presidenti Obama flet përpara udhëheqësve botërore, duke theksuar fort lidhur me marrëveshjen e re ndërkombëtare për të luftuar ndryshimet klimatike. Këto ndryshime përbëjnë një prej sfidave më të mëdha botërore me të cilat përballet njerëzimi.

Ndryshime janë të dukshme dhe me pasoja të rënda, ato kanë prekur shumë dukuri dhe fenomene të natyrës në gjithë planetin tokësor e në veçanti, deri në ekzistencën e detit Adriatik.

Nivelet e furnizimit të jetës me ujë, janë të rrezikuara nga shkrirja e akullnajave. Rreziqe shumë serioze janë, përmytjet dhe thatësira, të dyja këto dukuri janë probleme madhore për mjedisin, për sigurinë dhe qëndrueshmërinë e njerëzimit. OKB-ja është e shqetësuar se të gjitha shtetet e kanë të nevojshme të punojnë së bashku për të ndikuar sa më tepër për ndryshimet klimatike në dobi të njerëzimit. Koha nuk pret. Pra për këtë kërkohen, të angazhohen të gjitha vendet e globit. Këtu nuk bëhet fjalë për vendet e mëdha, por preokupacioni duhet të jetë njësoj si për vendet e vogla dhe ato të mëdhatë.

Gazrat serë duhet të pakësohen në të gjithë territorin e globit. Shekulli i 21 për të gjithë globin është shekulli i transformimit, që nënkupton ndërtimin e një ekonomie energjie të pastër dhe rruga ka nisur, por rritjet kërkojnë ritme më të mëdha.

Ndotjet nga gazrat e dëmshme duhen të ulen në mënyrë të programuar dhe argumentuar shkencërisht. Institucionet kërkimore shkencore lipset të jenë të ndjeshme, veçanërisht universitetet publike dhe ato jo publike. Programi i përmirësimit të treguesve të mjedisit krahas studimeve kërkimore shkencore kërkon dhe fondet përkatëse. Planeti në të cilin jetojmë është i përbashkët, prandaj u duhet të gjithëve një jetë e sigurt. Kjo është rruga e vetme dhe më se e drejtë nga ne duhet të shkojmë me shpejtësi.

Për të pasur një planet me një jetë të sigurt vendet e globit duhet të bëjnë gjithçka për pakësimin e lëshimit

të gazrave serë. Asnjë masë tjetër nuk mund të jetë efektive. Në këtë drejtim duhet të shkojë pa humbur kohë dhe vendi ynë. Koha ka ardhur plotësisht, SHBA po punon fort dhe aktualisht po negocion për një marrëveshje të re ndërkombëtare në luftën ndaj ndryshimeve klimatike. Njerëzimi ka përgjegjësinë e tij si lëshuesi më i madh i gazrave serë.

## 2. Ekspozimi ndaj ndryshimeve klimatike dhe rreziku për Shqipërinë

Bujqësia është një sektor me një rëndësi shumë të madhe për jetesën, zonat rurale në Shqipëri, ku afërsisht 58% e popullsisë është e punësuar në këtë sektor nga i cili sigurohet 21 % e GDP-së së vendit tonë. Bujqësia është tepër e ndjeshëm ndaj ndryshimeve të klimës ku një pjesë e mirë e popullsisë rurale është vulnerable. Të dhënat historike tregojnë se Shqipëria karakterizohet nga një klimë tepër e ndryshueshme që ka përjetuar rritje të temperaturës mesatare, me ditë të një të nxehti ekstrem dhe evapotranspirim shumë të lartë. Parashikimet klimatike për të ardhmen tregojnë se Shqipëria do të përballet me këto fenomene edhe në vazhdimësi, ku do të kemi :

Një rritje me 2° të temperaturës mesatare vjetore në dimër dhe në verë në vitin 2049.

Rënie të reshjeve mesatare me 28% deri në vitin 2049. 28% rënie të disponueshmërisë vjetore të ujërave për prodhimet bujqësore deri në vitin 2050 .

Një rritje të përgjithshme të numrit total të ditëve të njëpasnjëshme të thata dhe një ulje të përgjithshme të numrit të ditëve të acarta deri në vitin 2049.

Rritje e indeksit të kohëzgjatjes së valës së të nxehtit me 20 ditë deri në vitin 2049.

Rritje të ekspozimit ndaj insekteve të reja të dëmshme për drithërat bujqësore për shkak të ndryshimeve të temperaturës dhe të regjimit të reshjeve.

## 3. Përdorimi i tokës për qëllime bujqësore.

Përdorimi i tokës për qëllime bujqësore në Shqipëri është në nivele të atilla ku toka e punueshme, toka bujqësore, kullotat dhe pyjet zënë afërsisht 40% të totalit të përdorimit të tokës në vend. Vetëm gjysma e tokës bujqësore në Shqipëri ujitet duke lenë 50% tjetër në varësi të reshjeve, që nuk plotëson nevojat e vendit për ujë gjatë muajve të verës. Ndonëse sasi të vjetore të reshjeve në Shqipëri vardojnë nga 600-900 mm, më pak se 20% e këtyre reshjeve bien gjatë një periudhe gjashtë mujore midis muajve prill dhe shtator, duke e lënë vendin me një deficit të bilancit ujqor prej 400-500 mm gjatë muajve qershor, korrik dhe gusht. Ky deficit ujqor nuk e bën ujqitjen efikase me kosto të efektshme dhe në kohën e duhur, si një element i domosdoshëm për prodhimet bujqësore konkurruese.

Sektori i bujqësisë është më i ndjeshëm ndaj ndryshimeve klimatike, prandaj ato janë parashikuar në lidhje me prodhimin bujqësor, disponueshmërinë e ujqit, sigurinë ushqimore dhe qëndrueshmërinë e rritjes ekonomike për jetesën në zonat rurale, të cilat përbëjnë rreziqe serioze për vendin tonë.

Ndryshimeve klimatike janë në varësi të një sërë faktorëve, ku përfshihen :

-Ekspozimi i Shqipërisë ndaj ndryshimeve aktuale klimatike si strukturat sociale, kapacitetet institucionale, kapacitetet financiare, njohuritë dhe edukimi, aksesit ndaj infrastrukturës, për zonat që tashmë ndodhen nën kufijtë e prodhimit marginal me reshje shiu, do të përballen me një risk në rritje të thatësirave, ndërsa komunitetet në zonat me sasi relativisht të larta të reshjeve dhe zonat që ujqiten do të përballen me përmbytjet.

#### 4. Ujq i paktë dhe i vlefshëm

Paradoksi i ujqit; i paktë por shumë i vlefshëm, përdorimi i tij bëhet pa frytshmëri. Masat për të mos e shpërdoruar janë ende të pa mjaftueshme.

Sa kohë do të lejohet të shpërdorohet nga konsumatorët e tij? Ujq është i pakët, këtë e thonë të gjithë konsumatorët. Gjatë shpërndarjes së ujqit për bujqësi, për popullatë ose për nevoja teknologjike, një sasi jo e vogël nuk administrohet mirë. Ende shkenca ekonomike nuk e luan rolin që i përket në parashtrimin e alternativave të caktuara për zgjidhje. E gjithë shoqëria civile e në veçanti ajo profesionale sikundër janë institucionet e kualifikuara, universitetet dhe institutet studimore-projektuese duhet patjetër të përcaktojnë alternativat për administrimin e ujqit në vendin tonë.

Në gjithë territorin e vendit nuk gjendet ujë i lire i pa përdorur dhe i pa vlerësuar. Kërkesat në rritje për përdorimin e ujqit sidomos në bujqësi dhe për nevoja të popullatës krijojnë dhe probleme që disa herë përbëjnë edhe konflikte dhe mosmarrëveshje. Këto konflikte herë shfaqën lokale, herë rajonale e here, herë edhe nacionale. Më të theksuara ato lindin në procesin e ndarjes së ujqit nga përdoruesit. Shumë prej

tyre përpiqen ti shmangen respektimit të ligjit për shpërndarjen dhe përdorimin e ujqit.

Me sa vihet re, nuk kuptohet termi ligjor skocez "nuk provohet" duke lejuar kështu sasira të konsiderueshme ujë të shpërdorohen, masa parandaluese nuk merren dhe as kush nuk përgjigjet.

Me kritere të përgjithshme nuk mund të disiplinohet përdorimi i ujqit. Koha kur mendohej se vetmja pistë e administrimit të ujqit ishin njohuritë agronomike apo dhe inxhinierike është tejkaluar.

Tani, bëhet fjalë për analiza financiare, për llogaritje të efektivitetit ku norma e brendshme e fitimit, është ulët dhe duhet patjetër të rritet.

Kur burimet e ujqit konsiderohen të pakta del e nevojshme të tërhiqet mendimi i mjaft specialistëve të fushave të ndryshme ku të përfshihen, inxhinieri, agronome, gjeograf, analistë, të zhvillimit social, specialistë të shëndetit publik, gjykatës e financier për të parashtruar propozime e për të venë në rrugën e zgjidhjes problemet që dalin për shfrytëzimin e burimeve ujqore në përshtatje me ligjin. Disa nga propozimet mund të konsistojnë në parashtrimin e alternativave që kanë të bëjnë me përmirësimin e kushteve të jetesës, të punësimit, të mjedisit etj. Në princip kërkohet që çdo specialist të jap mendime me nivel të kualifikuar e profesional. Shpërndarja e ujqit dhe përdorimi i tij në shërbim të bujqësisë paraqet vështirësi në praktikë, prandaj del nevoja që sa më shumë specialistë të fushave që kanë të bëjnë me dobinë e ujqit të nxjerrin konkluzione se si do të veprohet më tej.

Shoqëria në përgjithësi me bujqësi, tregti, industri dhe popullatë kërkon që në çdo moment të hap rubinetet e çezmave dhe të marrë aq ujë sa ndoshta nuk janë nevojat e tyre. Por gjatë furnizimit me ujë askush nuk flet për koston e shërbimit qoftë ajo dhe e ulët.

Konsumatorët e hidroenergjetikës nga ana tjetër kërkojnë që kapaciteti ujëmbajtës të grumbullojë ujë për të prodhuar energji elektrike sa kërkesat që kanë ata gjatë 24 orëve. Fermerët lakmojnë të marrin një volum të konsiderueshëm ujë dhe një pjesë e tij shpërdorohet, sikurse ata tentojnë që me çdo mënyrë të përdorur të paguajnë sa më pak e po që e mundur të mos shpenzojnë fare. Duke e par kështu aspektin e përdorimit të ujqit mund ta quajmë pa hezitim një paradoks.

Mos mirëmbajtja e sistemeve ujqitës ka bërë që dhe në rrethin e Vlorës humbjet në rrjet të jenë sa dy dhe tre herë më të larta se ato të parashikuara në projekt.

Nga mosmbajtja e rrjetit ujqitës në kushte projekti shpesh ndodhin edhe përmbytje të tokave. Sipërfaqe të tjera tokash janë dëmtuar nga gërryerjet e lumenjve që janë përmbytur ose kanë marrë me vete mjaftë pjese nga më të mirat e tyre.

Për mbrojtjen e tokave nga gërryerjet janë gjetur zgjidhje teknike nga specialist me përvojë të fushës

së hidroteknikës, por me sa duket mungojnë fondet e nevojshme për të bërë investime të kësaj natyre.

Vitet e fundit veprimtaria private e publike bënë të domosdoshëm disa masa për përmirësimin e shpërndarjes dhe administrimin e ujit. Vetë kushtet e ekonomisë së tregut bëjnë më se të nevojshëm përdorimin e ujit në kohën dhe sasinë e duhur, në përputhje me kontratat e lidhura midis shtetit dhe shoqatave ose konfederatave të ujitjes. Natyrisht kjo kontratë që të zbatohet midis palëve kërkon njëherësh sanksionet ligjore të cilat nuk kanë munguar por që ende jo gjithkund respektohen. Edhe në ujitjen botërore ose shpërndarjen e ujit të pijshëm, ndeshen konflikte dhe mosmarrëveshje ndërmjet sektorit që shpërndan ujin dhe konsumatorëve. Për të evituar këtë shfaqje, qeveritë e shumë vendeve subvencionojnë me fonde të atilla që ndonëse nuk bëhen as për elektricitetin. Kështu pra le ta kuptojmë mirë se uji është i paket dhe i vlefshëm, por përdorimi pa frutshmeri i tij kë do të fajësoj.

## 5. Administrimi i ujërave të brendshme sipas sistemeve

Përkeqësimi i situatës së përgjithshme bën që të rritet kontrolli ndërkombëtar rreth burimeve të disponueshme ujore.

Nga të dhënat e literaturës botërore rezulton se rreth 97% e vëllimit të ujërave në shkallë planetare është uji i kripur (i deteve dhe oqeanëve). Pra, vetëm 3% është uji i ëmbël, prej të cilit 2.1% ndodhet në gjendje të ngrirë (akullnajat në dy polet) dhe vetëm 0.9% janë ujëra rrjedhëse si ujërat e lumenjve, të liqeneve, e të burime të tjera.

0.9 % është uji i rrjedhshëm

2.1% është uji në gjendje të ngrirë (akullnajat)

97% vëllimit të përgjithshëm të ujërave planetare është i kripur.

Disa të dhëna të tjera të konsumit të ujit në shkallë botërore tregojnë se:

70% harxhohet për bujqësinë

22% përdoret për sektorin energjetik

8% konsumohet për pirje, higjienë



Duke u mjaftuar me sa shprehet më lart për problemet e ujit në shkallë globale le t'u referohemi burimeve ujore të rrethit të Vlorës dhe mundësive të shfrytëzimit në dobi të tyre.

Në rrethin e Vlorës është bërë një punë e mire për ndërtimin dhe shfrytëzimin e veprave ujitëse, kulluese, energjetike dhe për konsum të popullatës duke vënë në dispozicion të tyre investime të konsiderueshme. Menaxhimi i ujit në tërësi ka kërkuar ndërtimin e një numri të konsiderueshëm veprash, si kanale me vetërrjedhje, rezervuarë kryesisht në zonat kodrinore-malore dhe mjaft elektrostacione pompimi të shpërndarë pothuajse deri para 10 viteve :

Me rrjedhje të lirë 6.5 m<sup>3</sup>/sek ose 6500l/sek

Me ngritje mekanike 15.7 m<sup>3</sup>/sek ose 15700/sek.

Aftësia ujitëse e rrethit të Vlorës sipas sistemeve paraqitet:

Me rrjedhje të lirë 5096 ha =23%

Me rezervuarë 4358 ha=21%

Me ngritje mekanike 11934 ha=56%

- Burimet e furnizimit me ujë që përbëjnë aftësinë ujitëse të rrethit të Vlorës janë:

1. Lumi Vjosa
2. Lumi Shushica
3. Burimi i Izvorit Tragjas
4. Burimet e fshatit Dukat
5. Rezervuarët Artificiale (17 rezervuarë)

- Shfrytëzimi i burimeve ujore, jepet si më poshtë.

1. Nga Lumi Vjosa janë marrë për nevoja të ujitjes së kulturave bujqësore 10.5m<sup>3</sup>/sek.
2. Nga burimet e Tragjasit 850l/sek ose 80% e tij,
3. Prej burimeve të fshatit Dukat e gjithë sasia e tyre.
4. Nga 17 rezervuarët ujitës me kapacitet të projektuar 17.741.000 m<sup>3</sup> dhe volum uji të shfrytëzueshëm prej 12.600.000m<sup>3</sup> duke u përdorur e gjithë sasia që grumbullohet çdo vit.

Krahasimet e bëra me sipër për një ide me të qartë tregohen në këtë pasqyrë:

|                                            | Sasia e ujit të marrë nga burimet      |                                       | Shfrytëzimi i ujit në % |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                                            | Para vitit 2000<br>m <sup>3</sup> /sek | Pas vitit 2000<br>m <sup>3</sup> /sek |                         |
| Lumi Vjosa                                 | 10.5                                   | 1                                     | 0.9                     |
| Lumi Shushica                              | 5                                      | 0.3                                   | 0.6                     |
| Burimi i Izvorit Tragjas                   | 0.850                                  | 0.15                                  | 0.02                    |
| Burimet e fshatit Dukat                    | 0.260                                  | 0.1                                   | 0.04                    |
| Rezervuarët Artificiale<br>(17 rezervuare) | 12.600.000                             | 480.000                               | 0.3                     |

Përdorimi i burimeve ujore në nivel të ulët krahas



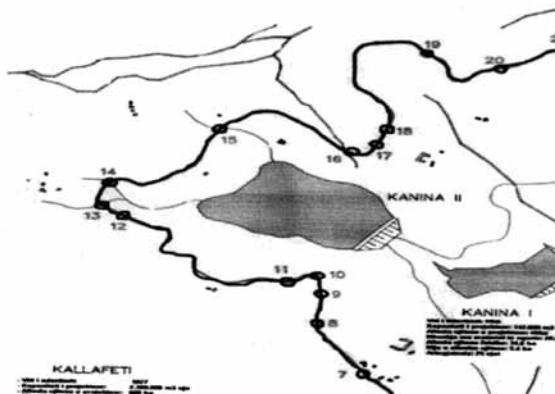
faktorëve të tjerë vjen dhe për shkak të lënies pas dore të bujqësisë nga vetë fermerët e këtij rrethi. Shfrytëzimi i burimeve ujore në nivel kaq të ulët ka ndodhur edhe si shkak i depozitimeve në kupat ujëmbajtëse të rezervuarëve.

Theksojmë se në sistemet shpërndarëse të ujit humbjet në rrjet kanë qenë dhe vazhdojnë të jenë tepër të larta dhe konkretisht në zonën fushore arrijnë vlera 45-50% nga 20-25% të llogaritura në projekt, kurse në zonën kodrinore këto humbje janë më të ulëta dhe variojnë nga 30-35%.

Deri në vitin 2008 në zonat që ujitën me rezervuarë është ulur aftësia ujitëse nga ajo e parashikuar në projekt për arsye se në ujëmbajtëse është grumbulluar material i ngurtë duke bërë që aftësia ujitëse e projektuar e tyre të ulet rreth 700 ha ose 9 %.

Disa të dhëna teknike të rezervuarëve ujitës të rrethit të Vlorës tregohen në renditjen e mëposhtme;

|                                                      |                            |
|------------------------------------------------------|----------------------------|
| Kapaciteti i projektuar                              | 17.741.000m <sup>3</sup>   |
| Kapaciteti i shfrytëzueshëm                          | 12. 600.000 m <sup>3</sup> |
| Aftësia ujitëse e projektuar                         | 4.358 ha                   |
| Aftësia ujitëse ekzistues                            | 3.689 ha                   |
| Mbushja me materiale të ngurtë                       | 2.410.000m <sup>3</sup>    |
| Ulja e aftësisë ujitëse                              | 668.95 ton                 |
| Rrjedhja mesatare vjetore e lëndës së ngurtë         | 436.429 ton                |
| Rrjedhja mesatare vjetore e lëndës së ngurtë për 1ha | 1.068,9 ton/ha             |



Shtresa e gërryerjes vjetore të pellgjeve ujëmbledhës varion nga 2,13-2,44 mm

### Rekomandime

1. Forcimin e aspektit institucional për të garantuar qëndrueshmërinë, mirëmbajtjen dhe jetëgjatësinë e veprave ujitëse dhe të kullimit.
  2. Organizimin dhe funksionimin e shoqatave ose të konfederatave të përdorimit të ujit me kuadër të plotë ligjor,
  3. Hartimin me saktësi të projekteve të rehabilitimit në bazë të kushteve konkretë të zonës, së bashku me potencialin e saj agroklmatik.
- Në kuadrin e rehabilitimit fizik të veprave ujitëse dhe kulluese përveç forcimit të aspektit institucional është

e nevojshme të garantohet efektiviteti ekonomik i shfrytëzimit të ujit si indikator kryesor për rritjen e qëndrueshme të prodhimit për njësi (volum të caktuar të ujit) dhe kujdesit për shfrytëzimin me frytshmëri të tij.

Në këtë vështrim pyetja shtrohet se cila do të jetë alternativa më e mirë që përmbush kërkesat e zonës ku punohet me projekte rehabilitimi ? Për ti dhënë përgjigje kësaj kërkesë pyetje parashtrrohet sa më poshtë:

Të ndryshojë mentaliteti i sotëm që lidhet me sistemin e centralizimin duke nënkuptuar konceptin sipas të cilit shteti shihet si autoriteti suprem për administrimin e sistemeve ujitëse dhe kulluese, por që nuk shmanj indiferentizmin e njerëzve për të marrë përsipër përgjegjësi të tilla se çfarë rente përfitohet.

Uji, nuk duhet të konsiderohet si një privilegj ose dhuratë e zotit pra si i tillë ai duhet vlerësuar për tarifë ujitje dhe nuk duhet ta konfodojmë atë me taksë ujitje. Krijimi i shoqatave të përdorimit të moskuptohet si një manovër e përdorur nga qeveria e cila kërkon të largohet nga përgjegjësia e miradministrimit të ujit dhe e subvencioneve që i jep ligji ndaj rezistencës që gjen në praktikën e shpërndarjes së ujit dhe e subvencioneve që i përkasin këtij aktiviteti.

Administrata e këtyre sistemeve ujitëse të mos shikohet si një tentativë për të mënjanuar autoritetin që i jep ligji ndaj rezistencës që gjen në praktikën e shpërndarjes së ujit.

### Literature

Birendi, G. "Corso di topografia". Bologna 1980

H.Paskof Roland. "L'erosion des cotes". Paris, 1981

Zeza Fulvio. "Morfogenesi littorali e fenomeni di instabilita della costa e falesia del Gargano". Bari, 1981.

Operation of Hydrolic Structures of Dams – November 1986 (France)

Boçi Spiro, "Studim topografik i dinamikës së vijës bregdetare nga Vjosa në Bunë. Disertacioni vitit 1981

Ceka Neritan, "Lëvizjet e vijës bregdetare në periudhën antike, sipas të dhënave arkeologjike". Simpoziumi "Hapësira bregdetare shqiptare 1991"

Valle, D. "Demography in Mediterranean". Marocco 1995.

Mahmud ABU ZEID. "Conclusion of the VI-th IWRA Congress", Egypt, 1995.

Konferenca e Parë Kombëtare "Uji, pasuri e madhe kombëtare" Tiranë 1-2 tetor 1996

Alikaj Kajta. Disertacion "Efekti shkatërrues i erozionit në pellgjet ujëmbledhës të rrethit Vlorë, Tiranë 1996.

Hoxha Farudin" Disiplinimi lumit të Drinit të Lezhës

dhe pasojat e tij gjeografike". Simpoziumi I tretë kombëtar I gjeografisë 3/1998

Kristo, Vasil. "Evolucioni i bregdetit të Adriatikut në sektorin Mali I Durrësit – Bishti i Pallës gjatë shekullit XX". Simpoziumi I tretë kombëtar i gjeografisë 1998.

Konomi, Nikolla; Pano, Niko; Dakoli Haki." Kushtet inxhinierike të rripit bregdetar të ultësirës pranadriatike". Studime Gjeografike 11/1998.

Likaj, Përparim. "Disa të dhëna për lëvizjet vertikale të kores së tokës në territorin e Durrësit". Studime gjeografike 6/1998

Alikaj Kajtaz. "Mënjanimi I efektit shkatërrues të erozionit në pellgjet ujëmbledhëse të rezervuarëve ujitës të rrethit të Vlorës". Disertacion.

Charles C. Plummer, David Mcgeary "Physical Geology". Sixth Edition (faqe 180-194).

Nicholas K. Coch "Geohazard Natural and Human".

# 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 mikrogrimeve pezull në trupin ujqor. 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 mikrogrime, 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 turbullsia e ujit mat efektin e shpërhapjes së dritës dhe intensitetin e lartë të 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 eutrofikimi i tyre, proces nga i cili trupat ujqor janë pasuruar me ushqyes, zvogëlimi i prodhimit të bimëve ujqore dhe algave. Procesi i eutrofikimit 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 lartën 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 trofik 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 ujqor 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 stacione, 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.

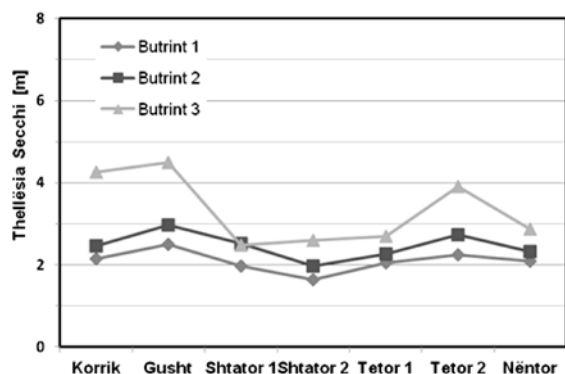


Figura. 1.1. Ndryshimet e thellësisë Secchi të ujërave të liqenit të Butrintit.

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.

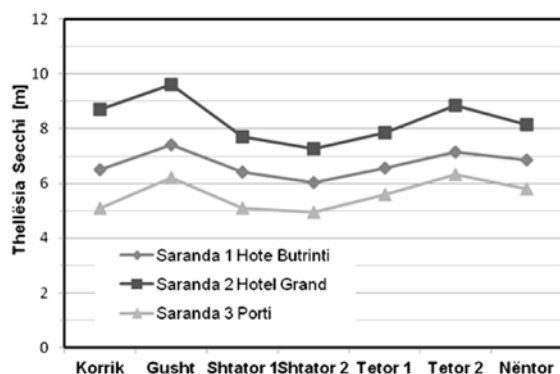


Figura 1.2. Ndryshimet e thellësisë Secchi të ujërave të gjirit të Sarandës.

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 liqenit i Butrintit (figura. 1.3.).

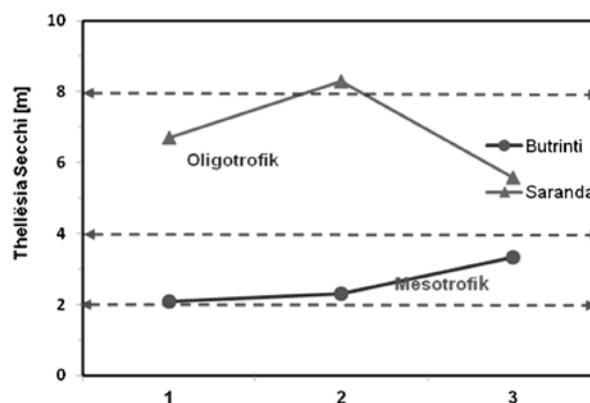


Figura. 1.3. vlerat mesatare të distancës Secchi për çdo stacion të tre ekosistemeve.

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 transparencën 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:<br>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. Turbullesia 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 diferenca 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.

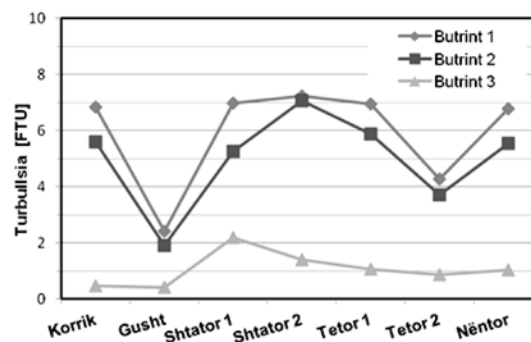


Fig. 2.1. Ndryshimet e turbullsisë së ujërave të liqenit të Butrintit.

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 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. Turbullesia e ujit e këtyre dy stacioneve ka vlerat më të larta në shtator. Turbullesia 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. Turbullesia 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.

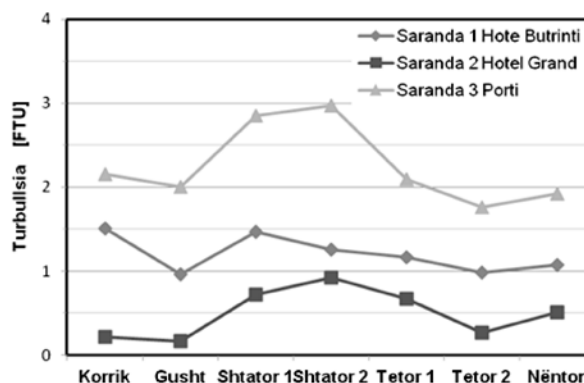


Fig. 2.2. Ndryshimet e turbullsisë së ujërave të gjirit të Sarandës.

### 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 mikrogrimeve 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).

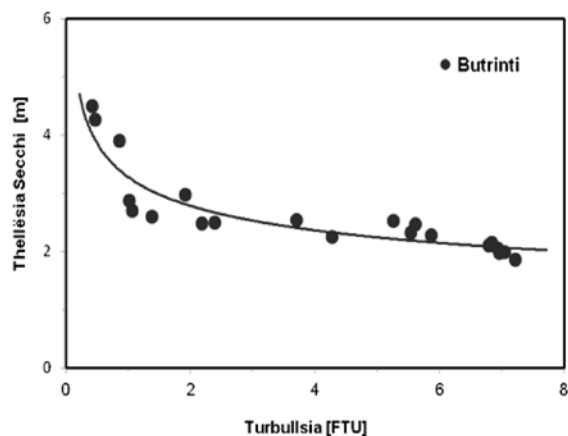


Figura 3.1.. Lidhja ndërmjet turbullsisë dhe thellësisë Secchi në liqenin e Butrintit (funksion i anasjelltë fuqie  $y = 3.28x^{-0.237}$ ,  $R^2 = 0.85$ ).

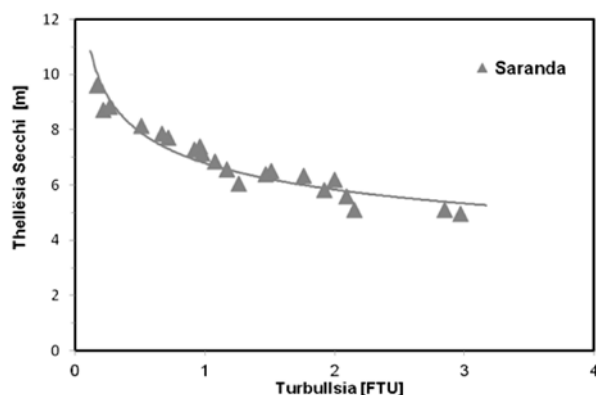


Figura 3.2. Lidhja ndërmjet turbullsisë dhe thellësisë Secchi në gjirin e Sarandës (funksion i anasjelltë fuqie  $y = 6.79x^{-0.221}$ ,  $R^2 = 0.91$ ).

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 konjutojnë 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 shfrytëzojnë 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 këtyrë kanë edhe enzimat EROD (etoksiresorufin-O-deetilazë) dhe B[a]PMO (benzapirenmonooksigjenazë) 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 1999; Lewis 2001).

Gjithashtu është vërtetuar se enzima e këtyrë 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 monooksigjenazave (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 inicuar 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-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 këtyrë 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.

## 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 natyror.

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



në perëndim nga Deti Adriatik (Fig. 2), prandaj një hulumtim i kësaj natyre do të ishte i mirëpritur nga autoritetet vendore dhe rajonale për të siguruar një kontroll monitorimi për këta biotope të veçanta si për vendin ashtu edhe për rajonin.

### Materiali dhe metodat

Si material për realizimin e këtij studimi janë shfrytëzuar mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit tek të katër llojeve të peshqve, dhe pas markimit dhe identifikimit të tyre janë vendosur në bombolën me azotë të lëngshëm (MVE SC8/5), dhe transferuar në Laboratorin Shkencorë të Fakultetit të Mjekësisë, të Universitetit Shtetëror të Tetovës, ku është bërë analiza e nivelit të proteinave dhe analiza e aktivitetit të enzimeve EROD dhe Ba[a]PMO.

Llojet më të pranshtatshme që janë shfrytëzuar për ta përcaktuar praninë e ksenobiontëve në dy lokalitetet e sipërpërmendur janë:

Qefulli i vjeshtës (Liza ramada);

Koceja (Sparus aurata);

Levrek (Dicentrarchus labrax);

Sargua (Diplodus vulgaris).

Llojet e peshqve Sparus aurata dhe Dicentrarchus labrax janë marë te rezervati Karaburun, zonat Dhërmi-Himarë dhe Orikum, kurse peshqit Liza ramada dhe Diplodus vulgaris te Gjiri i Vlorës, Laguna e Nartës dhe zona e Orikumit.

Përgatitja e fraksionit mikrosomal për përcaktimin e aktivitetit të enzimës EROD

Pas disektimit të peshqve mënjanohej target organet: mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit. Mëlçia mënjanohej me kujdes që të mos dëmtohet fshikëza e tëmthit (sepse ajo është e pasur me inhibitor të OFP-së). Më pas bëhet homogjenizimi i organeve me vëllim 5 herë më të madh të tretësirës për homogjenizim (1,15% KCl, 3,6 mM fenilmetilsulfonil fluorid (PMSF) ose 0,1 mM pufer të fosfat natriumit me pH 7,7) në homogjenizatorin e Potter-Elvehjemit. Homogjenati i fittuar në këtë mënyrë centrifugohet në 10000g për 20 minuta në 4°C, në centrifugën Sanyo Harrier 18/80 Refrigerated, që të mënjanohej pjesë të caktuara të organeleve qelizore. Shtresa e sipërme lipidore të supernatantit, mënjanohej me kujdes me vakum thithëse, kurse supernatanti dekantohet me bllokator specifik. Supernatanti i dekantuar përsëri centrifugohet në 10000 g për 60 minuta. Fundrina e formuar e fraksionit mikrosomal tretet në pufer 0,1 M të fosfat-natriumit, me pH 7,7 me 20% glycerol, ashtu që në 1g mëlçi shfrytëzohet 1ml të këtij puferi. E tërë procedura zhvillohet në temperaturë (+ 4°C).

### Përcaktimi i proteinave

Përcaktimi i proteinave është bërë sipas metodës Lowry dhe bashk., (1951), kurse si standard është përdorur albumina e serumit të gjedhit (bovin serum albumin). Sasia e proteinave është përcaktuar me leximin e absorbancës në 750 nm me reagjentin Folin, në spektrofotometër Genesys 10 UV.

Përcaktimi i aktivitetit të enzimës EROD

Përcaktimi i aktivitetit të enzimës EROD është bërë sipas metodës së aplikuar nga Burke dhe Mayer (1974). Në kivetën fluorimetrike të kuarcit me fushë optike 10mm hudhen 1ml të puferit fosfatik 0,1M (NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>/Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>) me pH 7,7, NADPH deri në koncentrimin final 200µM dhe substrat (etoksiresorufin) deri te koncentrimi final 12,5 µM.

Do të vërehet fluoreshencë në gjatësinë valore ekscituese 510nm dhe emituese 585nm, në spektrofluorofotometrin Shimadzu rf-1501, e cila duhet të jetë konstante. Pas 1 minute shtohet substrati enzimatik (mikrosomet e resuspenduara) dhe përcillet rritja e fluoreshencës gjatë 2 min.

Pas kësaj procedure në kivetë shtohet sasia e caktuar e resorufinës (0,585 pM), të produktit final të reaksionit, dhe do vërehet rritje e menjëhershme e fluoreshencës. Sasia e aktivitetit të EROD-it llogaritet nga ndryshimi mesatar i fluoreshencës për 1 minutë në raportë me ndryshimin e fluoreshencës pas shtimit të produktit final.

### Përcaktimi i aktivitetit të enzimës B[a]PMO

Përcaktimi i aktivitetit të enzimës B[a]PMO është bërë sipas metodës së aplikuar nga Nebert dhe Gelboin (1968).

Përcaktimi i aktivitetit të enzimës B[a]PMO është realizuar në atë mënyrë që sasisë së caktuarë të organit (zakonisht 200mg) i shtohen 2ml pufer (0,05 M Tris, 0,25 M saharozë dhe KCl 1%, me pH 7,6) dhe në 0°C homogjenizohet në homogjenizator të Potter-Elvehjemit me 5-6 goditje.

Homogjenati i këtille pastaj centrifugohet në + 2°C, në 9000g për 15 min. Pjesa e homogjenatit i ashtuquajtur supernatant që shtrihet nën shtresën lipidore përdoret për përcaktimin e B[a]PMO-së.

Fraksioni i këtille është fraksioni postmitokondrial (S-9), i cili më pas hidhet në mediumin paraprakisht të përgatitur dhe i inkubuar në temperaturë prej 29°C, i cili përbëhet prej: 0,8 ml pufer, 0,1 ml NADPH (1,25 mg NADPH/1 ml pufer) dhe 0,02 ml benzpiren (0,5 mg benzpiren në 1 ml aceton). Inkubimi në 29°C në banjon ujore të tipit Assistant, zgjatë 15 min dhe ndërpritet me shtimin e 1 ml aceton. Pas ndërprerjes së reaksionit shtohen 4 ml heksan dhe intenzivisht përziehet me "Vorteks" për 30 sekonda dhe centrifugohet në 3 min në 6000 g. Fraksioni i heksanit hidhet në epruvetë me 4 ml NaOH (20 g NaOH në 500 ml ujë të destiluar) i cili vorteksohet 30 sekonda dhe përsëri centrifugohet në 3 min në 6000 g në centrifugën e tipit Sanyo 1817 refrigerated. Pas këtij centrifugimi aspirohet shtresa e sipërme (heksani) dhe matet fluorescenca (gjatësia valore ekscituese 395 nm dhe emituese 520 nm). Aktiviteti i BPMO-së shprehet në njësi arbitrare. Si standard përdoret tretësira e kinin sulfatit (0,001 mg/ml) që paraqet 1000 njësi arbitrare.

### Rezultatet dhe diskutimi

Induktiviteti i enzimës EROD te mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit tek peshqit Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris. Në figurën 2 është paraqitur induktiviteti i enzimës EROD tek mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit

tek peshqit Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris.

Nga figura 2 shihet qartë se induktiviteti më i lartë i enzimës EROD është shprehur tek mëlçia e peshkut Liza ramada dhe arrin vlerën  $62.41 \pm 0.15$  pmol/resorufin/mg protein/min krahasuar me vlerën e peshkut kontroll që është  $38.12 \pm 0.12$  pmol /resorufin/mg protein/min ose shprehur në përqindje 1.63 herë më i lartë se peshku kontroll.

Tek peshqit tjerë të hulumtuar si Sparus aurata, Dicentrarchus labrax, Diplodus vulgaris nuk është vërejtur ndonjë vlerë sinjifikante e kësaj enzime, që d.m.th se vlerat e fituara sillen sikurse vlerat e peshkut kontroll.

Tek veshkët, verzat dhe fshikëza e tëmthit aktiviteti i enzimës EROD nuk është inducibël dhe vlerat e tij sillen diku në kufijtë e vlerave të peshkut kontroll, gjë që tregon se kjo enzimë te këto organe është më pak senzitive se sa te mëlçia (Fig. 1).

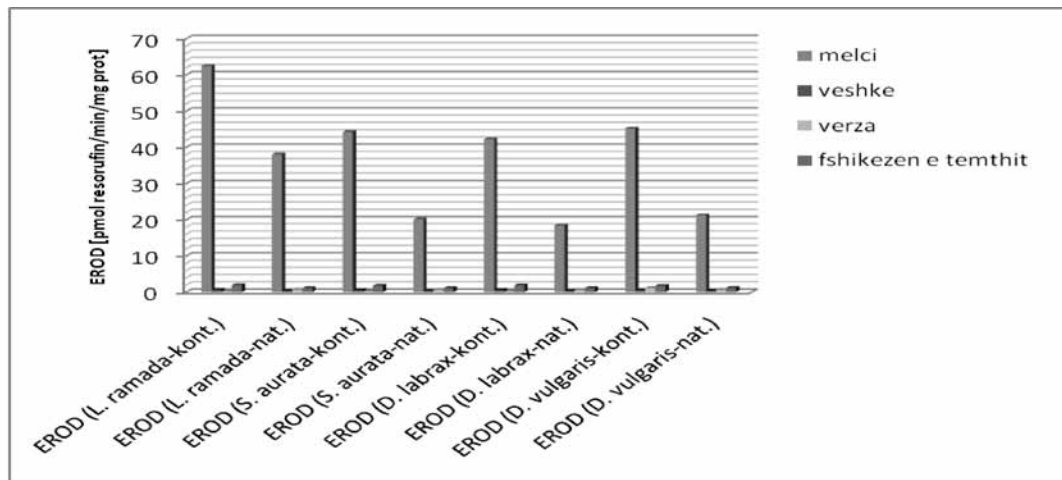


Fig. 1 Paraqitja grafika e rezultateve të fituara nga analiza e aktivitetit të enzimave EROD te mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit të peshqve Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris.

Induktiviteti i enzimës B[a]PMO tek mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit tek peshqit Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax, Diplodus vulgaris.

Në figurën 3 është paraqitur induktiviteti i enzimës B[a]PMO te mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit të peshqve Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris.

Induktivitet më i lartë i enzimës B[a]PMO është konstatuar tek mëlçia e peshkut Liza ramada dhe ka arritur vlerën  $49.25 \pm 0.15$  pmol/3-OH benzpiren/mg protein/min, krahasuar me vlerën e peshkut kontroll që ka qenë  $25.23 \pm 0.12$  pmol/3-OH benzpiren/mg protein/min ose e shprehur në përqindje 1.96 herë më i lartë se peshku kontroll. Kurse tek peshqit Sparus aurata, Dicentrarchus labrax, Diplodus vulgaris nuk është konstatuar aktiviteti i lartë i këtij enzimi.

Hulumtimet e bëra tek organet tjerë, si veshkët, verzat dhe fshikëza e tëmthit nuk kanë rezultuar me ndonjë induktim të enzimës B[a]PMO, që tregon se ky enzimë te këto organe karakterizohet me senzitivitet më të vogël për dallim nga mëlçia (Fig. 2).

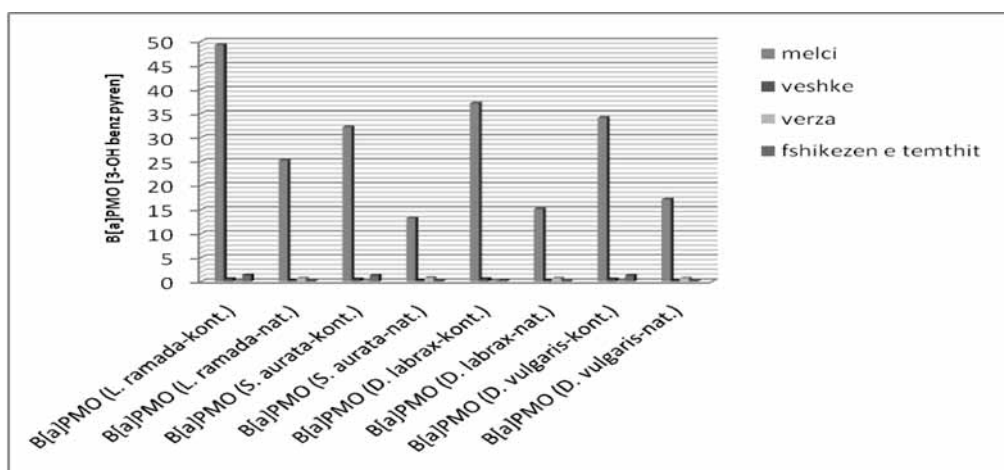


Fig. 2 Paraqitja grafika e rezultateve të fituara nga analiza e aktivitetit të enzimës B[a]PMO te mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit të peshqve Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris. Rezultatet e fituara flasin për një induktivitet më të theksuar të enzimave EROD dhe B[a]PMO tek mëlçia në

krahasim me veshkët, verzat dhe fshikëza e tëmthit, që tregon se mëlçia është një organ target dhe kryesorë për metabolizimin e ksenobiontëve në krahasim me organet tjerë.

Korelacioni i bërë mes peshqve të hulumtuar tregon se peshku i cili ka treguar induktivitet më të lartë për të dy enzimat (EROD dhe B[a]PMO) është Liza ramada në krahasim me peshqit Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris.

Rezultatet e këtylla korrespondojnë me faktin se peshku Liza ramada është hasur në grykëderdhjen e lumit Vjosa, te Laguna e Nartës dhe Gjiri i Vlorës, ku kemi shkarkim më të madh të ndotësve të lumit Vjosa dhe kryepores së lagunës Narta si dhe shkarkimet komunale dhe industriale të qytetit të Vlorës me rrethinën, për dallim nga peshqit Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris, të cilët i kemi hasur te rezervati Karaburum, te zonat Dhërmi-Himar dhe Orikum, që janë lokalitete më pak të ndotura, nga fakti se te këto zona mungojnë shkarkimet nga prurjet e lumenjve dhe shkarkimet komunale dhe industriale.

Hulumtimet tona kanë treguar gjithashtu se peshku Liza ramada është peshku më senzitiv dhe bioindikator më i fuqishëm i prezencës së ksenobiontëve në mjedisin ujor se sa peshqit: Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris.

Rezultatet tona të hulumtimit tek peshqit në përgjithësi për enzimat EROD dhe B[a]PMO korrespondojnë me shumë hulumtime të autorëve tjerë si: Mondon dhe bashk., 2001; Svobodová 1997; Payne dhe bashk., 1987 etj.

## Përfundimi

Aktiviteti enzimatik i enzimës EROD dhe B[a]PMO është matur në mëlçi, veshkë, verza dhe fshikëzën e tëmthit të peshqve: Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris.

Rezultatet tona tregojnë qartë se induktivitet më i shprehur i enzimave EROD dhe B[a]PMO është konstatuar te mëlçia, për dallim nga organet tjerë ku induktiviteti i tyre ka qenë më pak i shprehur, që tregon se mëlçia është organ primarë i metabolizimit të ksenobiontëve.

Aktiviteti i enzimës EROD dhe B[a]PMO në veshkë, verza dhe fshikëzën e tëmthit të peshqve: Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris është përafërsisht në nivelin e peshkut kontroll, që tregon për mos induktivitet të këtyre enzimave në këto organe.

Analizat e hulumtimit tonë tregojnë për një korelacion të vlerave të enzimave EROD dhe B[a]PMO tek peshqit Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris për organet si: mëlçia, veshka, verzat e peshqve dhe fshikëza e tëmthit.

Korrelacioni i bërë mes peshqve të hulumtuar tregon qartë se peshku i cili ka treguar induktivitet më të lartë për të dy enzimat (EROD dhe B[a]PMO), në krahasim me peshqit tjerë është peshku Liza ramada.

Peshku Liza ramada, është hasur në grykëderdhjen e lumit Vjosa, te laguna e Nartës dhe gjiri i Vlorës, ku kemi shkarkim më të madh të ndotësve të lumit Vjosa, lagunës së Nartës dhe shkarkime komunale dhe industriale të qytetit të Vlorës, prandaj ky peshk

është më senzitiv për dallim nga peshqit Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris, të cilët i kemi hasur te rezervati Karaburum, zonat Dhërmi-Himar dhe Orikum, që janë lokalitete më pak të ndotura.

Hulumtimet tona kanë treguar gjithashtu se peshku Liza ramada është peshku më senzitiv dhe bioindikator më i fuqishëm i prezencës së ksenobiontëve në mjedisin ujor se sa peshqit: Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris.

Rezultatet e hulumtimit tonë do të japin një pasqyrë reale mbi situatën e vlerësimit të biotopeve ujore të lagunës së Nartës dhe gjirit të Vlorës dhe do të jenë indikatorë të sigurtë biologjik për përcaktimin e nivelit të pranisë së ksenobiontëve në mjedisin ujor të këtyre dy biotopeve.

Markerët e këtylla biologjik do t'u shërbejnë autoriteteve shtetërore si dhe institucioneve vendore dhe atyre rajonale, si tregues të rëndësishëm dhe valid për monitorimin e nivelit të ndotjes së biotopit ujor detarë të luginës së Nartës dhe gjirit të Vlorës, rezervatit Karaburum, zonave Dhërmi-Himarë dhe Orikum në veçanti dhe mjedisit ujorë në përgjithësi.

# MBI DIMENSIONIMIN E SIPËRFAQEVE TË PANELEVE DIELLORE BAZUAR NË VLERËN AKTUALE NETO

Mirel Mico

Universiteti Politeknik i Tiranës – Departamenti i Inxhinierise Mjedisit

Elona Çiçolli

Instituti i Studimeve dhe Projektmeve te Mbrojtjes

## Qëllimi punimit

Shfrytëzimi aktiv i energjisë diellore realizohet në sisteme, që absorbojnë këtë energji nëpërmjet kolektorëve të rrafshët. Uji i ngrohtë mund të përdoret për ngrohjen e banesës, kur temperatura e tij është e lartë, por një përdorim të gjerë ka gjetur për nevojat hidrosanitare. Deri më tani kjo është teknologjia më premtuese dhe më me leverdi ekonomike për shfrytëzimin e energjisë diellore, dhe vende të tilla si Izraeli, Turqia, Greqia, përgatitjen e ujit të ngrohtë për sektorin rezidencial dhe atë të shërbimeve e garantojnë pothuajse të gjithin nëpërmjet sistemeve të paneleve diellore. Qëllimi i këtij punimi është dimensionimi i sipërfaqes së paneleve diellore të rrafshët bazuar në metodën e vlerës aktuale neto, e cila na lejon që të bëjmë një investim me fitimprurës.

## 1 Hyrje

Shqipëria gëzon një rrezatim energjie mesatare vjetore mbi një sipërfaqe horizontale në kufijtë prej 3.2kW/m<sup>2</sup>ditë, që i përket rrezatimit të Kukësit në kushtet më të disfavorshme klimatike, deri në 4.6kW/m<sup>2</sup>ditë për rajonin e Fierit. Energjia termike e përfutur nga rrezatimi diellor, shfrytëzohet për prodhimin e ujit higjeno sanitar, për ngrohje serash, në disa raste dhe për ngrohje mjedisi e integruar me ngrohjen tradicionale.

Projektimi i impianteve diellore qëndron në radhë të parë në llogaritjen e sipërfaqes përthithëse S të paneleve diellore, e nevojshme për të marrë sasinë e nxehtësisë së dobishme. Sasia e nxehtësisë përgjithësisht i referohet periudhës mujore, për të cilën jepen dhe karakteristikat e punës së panelit. Zakonisht këto karakteristika varen nga kushtet e klimës dhe veçanërisht nga rrezatimi diellor dhe temperatura e jashtme ditore, që i referohet vlerave mesatare mujore.

Sipas studimeve të ndryshme të kryera në vendin tonë, si dhe duke pasur parasysh eksperiencën e vendeve të tjera, disa prej të cilave madje me potencial të energjisë diellore më të vogël se vendi ynë, përdorimi i energjisë diellore, për përgatitjen e ujit të ngrohtë, është një mundësi reale sidomos në sektorin e shërbimeve. Përdorimi i paneleve diellore, për përgatitjen e ujit

të ngrohtë, sidomos në shërbimet private moderne si hotelet, qendrat turistike, zyrat etj, veçanërisht në zonën bregdetare dhe kodrinore, ku potencialet e rrezatimit diellor janë të larta është ekonomikisht fisibël. Sot në Shqipëri pothuajse 50% e hotelerive që operojnë në plazhet tona përdorin panelet diellore për sigurimin e ujit të ngrohtë në verë, pasi në dimër shfrytëzimi i hoteleve është në nivele të ulëta [2].

## 2 Materiali dhe metoda

Për studimin tonë kemi marrë në shqyrtim një konsumator në sektorin e shërbimeve që është një hotel i vogël i ndërtuar në plazhin e Durrësit. Për këtë konsumator jepen këto të dhëna: Numri maksimal i pushuesve në stinën e verës është 30 persona. Hoteli ka një orientim jug – perëndim dhe aktualisht përdor boilerat elektrik për sigurimin e ujit të ngrohtë sanitar. Për të llogaritur sipërfaqen e paneleve diellore në këtë periudhë janë marrë në konsideratë vlerat e rrezatimit diellor për qytetin e Durrësit si dhe temperaturat e ujit sanitar të rrjetit të ujësjellësit të cilat jepen me poshtë në mënyre grafike[1].

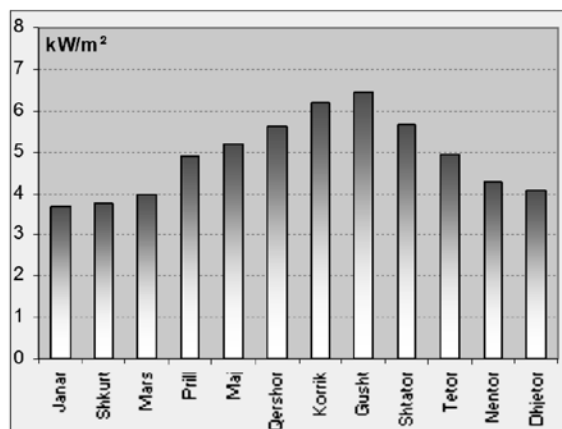


Fig 2.1 Grafiku i ecursisë mujore të rrezatimit mesatare ditor për qytetin e Durrësit

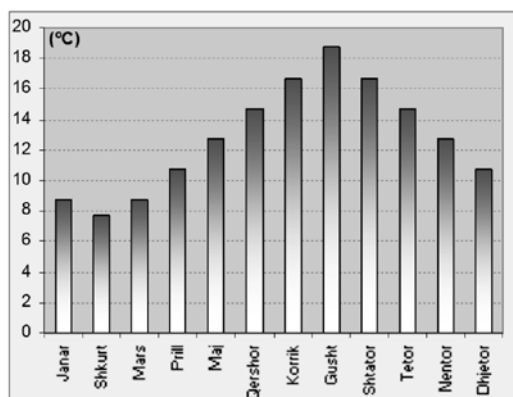


Fig. 2.2 Grafik i ecurisë mujore të temperaturës mesatare të ujit të pijshëm për qytetin e Durrësit

Në studim do të krahasohen katër raste për plotësimin e kërkesave për energji termike për ujë të ngrohtë në hotel:

- a) me sipërfaqe minimale
- b) me sipërfaqe maksimale
- c) me sipërfaqe mesatare
- d) me sipërfaqe optimale në funksion të VAN-së

Për llogaritjen e kërkesës së nxehtësisë për ngrohjen e ujit të ngrohtë jemi nisur nga normat e shpenzimit për çdo shërbim për çdo klient, temperatura e ujit të ngrohtë për çdo shërbim, si dhe nga temperatura e ujit të rrjetit të ujësjellësit për qytetin e Durrësit. Formula që do të na llogarisë energjinë ditore është [3].

$$Q = \frac{N_{rb} \cdot N_b \cdot c_p (t_{u,h} - t_{u,r})}{3600} \text{ (kWh / dite)}$$

$N_{rb}$  – Numri i personave – 30

$N_b$  – Norma për çdo person sipas shërbimit

$t_{u,sh}$  – temperatura e ujit të ngrohtë sipas shërbimit

$t_{u,rr}$  – temperatura e ujit të rrjetit sipas muajve

Më poshtë po japim tabelën e normave të konsumit të ujit të ngrohtë dhe temperaturat përkatëse sipas shërbimeve.

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Sasia e ujit për çdo person për higjenë personale (litra/ditë) | 15 |
| Temperatura e ujit të ngrohtë për higjenë personale (°C)       | 45 |
| Sasia e ujit për çdo person për dushe (litra/ditë)             | 40 |
| Temperatura e ujit të ngrohtë për dushe (°C)                   | 40 |
| Sasia e ujit për çdo person për larje enësh (litra/ditë)       | 10 |
| Temperatura e ujit të ngrohtë për larje enësh (°C)             | 50 |

Tabela Nr.1 Normat e konsumit të ujit të ngrohtë dhe temperaturat përkatëse sipas shërbimeve. Për llogaritjen e sipërfaqes së paneleve diellore është përdorur formula[5]:

$$S_k = \frac{Q}{I_{\beta} \cdot \eta} = \frac{Q}{I \cdot R_{\beta} \cdot \eta}$$

$S_k$  – sipërfaqja e panelit diellor në m<sup>2</sup>.

$Q$  – kërkesat termike në kWh

$I$  – rrezatimi në sipërfaqe horizontale

$R_{\beta}$  – faktor në funksion të gjerësisë gjeografike ku vendoset paneli dhe të pjerrësisë së panelit

$\eta$  – rendimenti mesatar mujor i panelit = 0.7

Bazuar në formulën e mësipërme llogariten sipërfaqet respektive që duhet të ketë paneli diellor në çdo muaj.

Metoda e ndjekur për optimizimin e sipërfaqes së panelit diellor është ajo e Vlerës Aktuale Neto - VAN[4].

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^n} - \sum_{i=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^n}$$

$B_t$  – përfitimet që rrjedhin nga sasia e energjisë që do të merren nga energjia diellore

$C_t$  – kostot që duhen për zhvillimin total të projektit (investim fillestar + kosto nëshfrytëzimit + mirëmbajtja)

$r$  – norma e interesit (për vendin tonë është marrë 8%)

$n$  – jetëgjatësia e impiantit (për panelet diellore është marrë 20 vjet)

Çmimi i paneleve diellore është marrë 300 euro për metër katror.

Çmimi i energjisë elektrike me të cilin do të bëhet krahasimi është marrë 13.3 lek/kWh.

Periodha e vetëshlyerjes PVSH do të llogaritet me formulën e mëposhtme

$$PVSH = \frac{X_t}{(1+r)^n}$$

$X_t$  – fluksi i arkës

### 3 Rezultate dhe diskutime

Si pasojë e llogaritjeve të kryera për përcaktimin e sipërfaqes së panelit diellor për një kohëzgjatje gjatë gjithë vitit dalin rezultatet e mëposhtme.

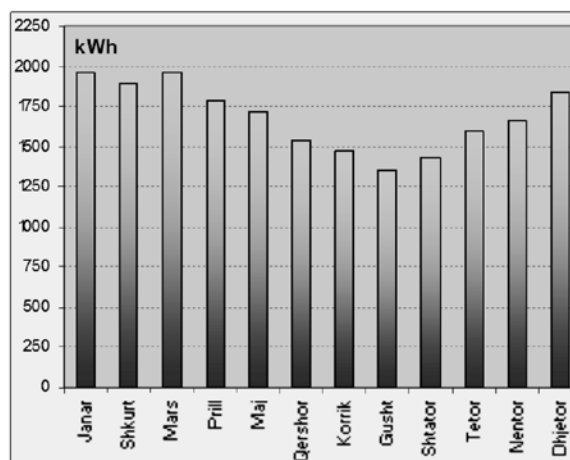


Fig. 3.1 Grafik i ecurisë mujore të kërkesës për energji termike në hotel



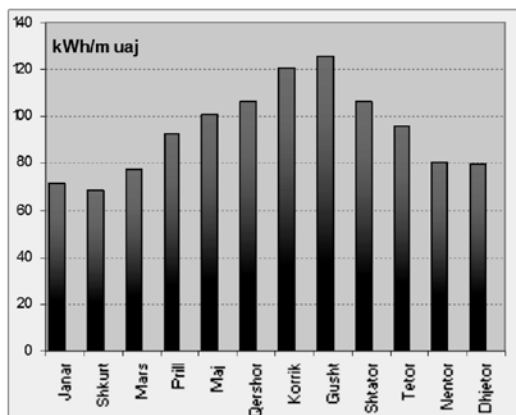


Fig 3.2 Grafiku i ecuresë mujore të energjisë termike që merret nga 1m2 panel diellor në Durrës.

Siç duket nga grafikët e mësipërm kërkesa më e madhe për energji termike është gjatë muajve të dimrit, kjo si pasojë e temperaturës më të ulët të ujit të rrjetit, ndërkohë që nga figura tjetër vihet re që energjia termike që merret nga paneli diellor është më e madhe gjatë verës. Duke u bazuar në këto të dhëna është llogaritur dhe sipërfaqja e panelit diellor gjatë gjithë muajve të vitit, që siç duket nga figura 3.3 është më e madhe në dimër se sa në verë. Për të mbuluar kërkesën për energji do të krahasojmë katër rastet. Njëra me sipërfaqe maksimale 28m<sup>2</sup>, me sipërfaqe minimale 11m<sup>2</sup> dhe mesatare 20m<sup>2</sup>, si dhe një sipërfaqe tjetër optimale që do të dalë nga VAN. Për të gjitha sipërfaqet e mësipërme do të llogaritet periudha e vetëshlyerjes së investimit duke evidentuar më tej dhe rastin më të mirë. Krahasimi i energjisë së fituar do të bëhet me energjinë elektrike çmimi i së cilës është marrë 13.3 lek/kWh. Në figurën 3.4 jepet varësia e sipërfaqes nga VAN, ku siç duket nga grafiku sipërfaqja me VAN maksimale është 24m<sup>2</sup>.

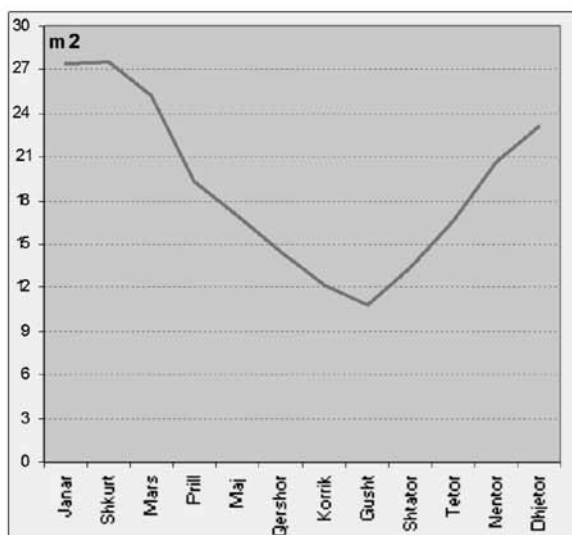


Fig 3.3 Grafiku i sipërfaqes mujore të panelit diellor për hotelin e marre në qytetin e Durrësit

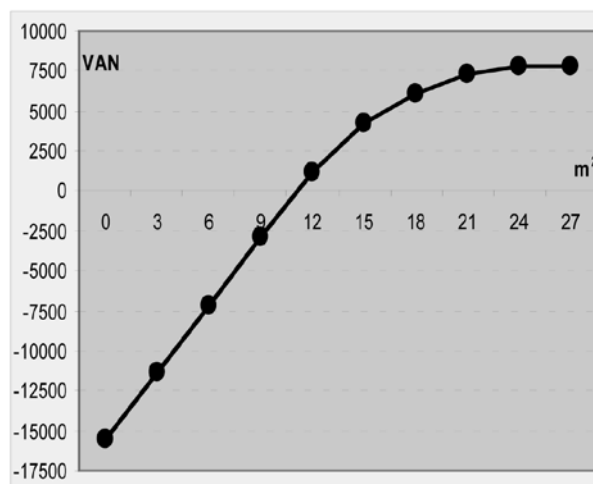


Fig 3.4 Grafiku i varësisë së sipërfaqes nga VAN (vlera aktuale neto)

Në grafikun e mëposhtëm jepen krahasimet e katër sipërfaqeve të gjetura në lidhje me sipërfaqen mujore të panelit.

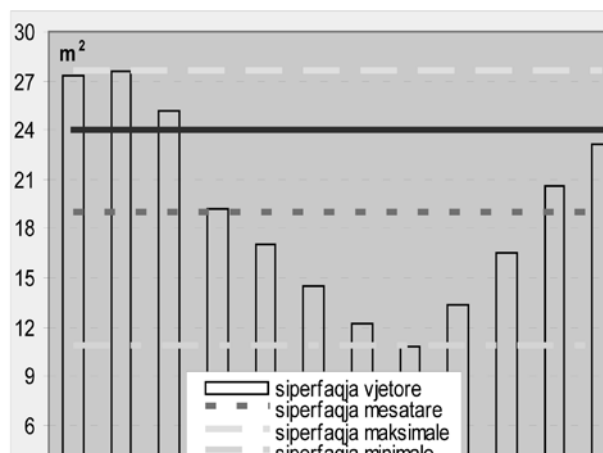


Fig 3.5 Grafiku i krahasimit të katër sipërfaqeve të panelit diellor

Në figurën 3.6 do të shohim krahasimin ndërmjet energjisë termike të kërkuar për të përballuar shpenzimet dhe energjisë termike që japin katër rastet e paneleve diellore.

Nga figura e mësipërme vihet re se kur kemi sipërfaqen minimale 11m<sup>2</sup>, gjatë gjithë vitit kërkohet energji shtesë për të mbuluar nevojat, për sipërfaqe 19m<sup>2</sup> kërkohet energji shtesë vetëm gjatë muajve të dimrit, kurse periudha tjetër e vitit mbulohet nga panelet diellore, bile me një tepëricë gjatë muajve të verës. Për sipërfaqe 24m<sup>2</sup>, mbulimi kryhet i plotë gjatë gjithë vitit me tepëricë të dukshme gjatë muajve të verës, kurse për sipërfaqe maksimale 28m<sup>2</sup> kemi tepëricë gjatë gjithë vitit.

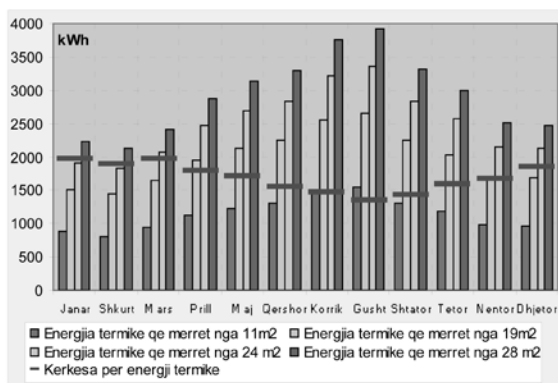


Fig. 3.6 Grafiku i krahasimit te kërkesës për energji me energjinë e fituar nga 4 rastet

Le të shikojmë tani se si shkojnë periudhat e vetëshlyerjes për të katër raste.

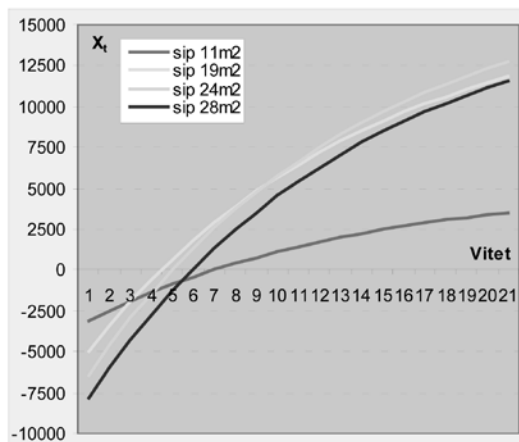


Fig. 3.7 Grafiku i krahasimit te periudhës se vetëshlyerjes për 4 rastet

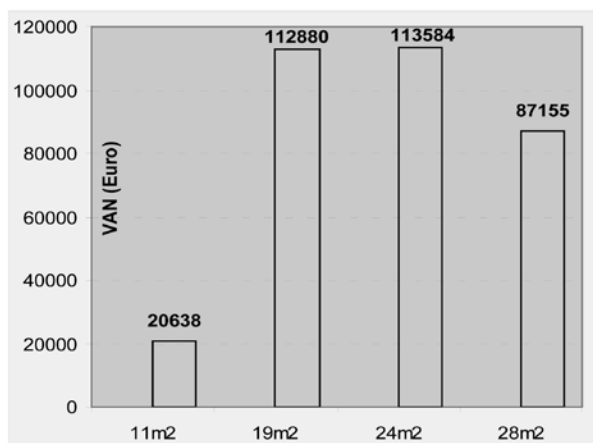


Fig. 3.8 Grafiku i krahasimit te VAN (Vleres Aktuale Neto) për 4 rastet

Siç vihet re nga grafikët e mësipërm periudhën më të vogël të vetëshlyerjes e ka sipërfaqja 19m², ndërsa vlerën aktuale neto sipërfaqja 24m².

## 4 Konkluzione

Nga grafikët dhe interpretimet e mësipërme arrihet në konkluzionet që për të zgjedhur një impiant diellor të përshtatshëm nga ana ekonomike, duhet patjetër që të bëhet një analizë e thelluar financiare, pasi dhe analiza të ndryshme financiare japin rezultate të ndryshme. Në rastin tonë një sipërfaqe 19m² do të na jepte vërtet një periudhë vetëshlyerje më të vogël, por një akumulimin të ardhurash gjatë 20 viteve më të vogël se sipërfaqja 24m². Pra teknika e VAN që përdoret është më e mirë, pasi teknika e periudhës së vetëshlyerjes nuk merr parasysh se çfarë ndodh me investimit pasi shlyen veten. Megjithatë me sipërfaqe optimale një pjesë e energjisë termike të prodhuar nga paneli "hidhet" gjatë periudhës se verës pasi nuk mund të përdoret. Në qoftë se këtë sasi energjie do ta përdorim në ftohjen me absorbim atëherë dhe efienca rritet shumë si dhe treguesit ekonomikë.

## 5 Rekomandime

Duke u nisur nga sa u tha më lart ne rekomandojmë që për çdo investim energjitik qoftë ky i përmasave të vogla siç janë panelet diellore, qoftë i përmasave të mëdha duhet patjetër t'i nënshtrohen një vlerësimi ekonomik të thelluar, pasi sot në kuadrin e tregut botëror të energjisë çmimet lëvizin po ashtu dhe normat e interesit në banka.

## Literatura

- [1] Klima e Shqipërisë – (Klima e Tiranës - Temperaturat), Instituti Hidrometeorologjik 1972
- [2] Strategjia Kombëtare e Energjisë, Agjencia Kombëtare e Energjisë
- [3] Manuale del Termotecnico – Seconda edizione – Editore Ulrico Hoepli Milano, N.Rossi – Milano 2005
- [4] Ngrohja Ventilimi dhe Klimatizimi i Ndërtesave, Prof. Luan Voshtina - Tiranë 2002
- [5] Menaxhimi dhe Prodhimi i Kombinuar i Energjisë - Ngrohja në Largësi, Prof. Luan Voshtina, Prof. Fejzullah Krasniqi – Tiranë 2006

# REAGIMI I ORGANIZATËS NDËRKOMBËTARE DETARE NDAJ EMETIMIT TË GAZRAVE NGA ANIJET

Kasëm Cenaj

## 1. Hyrje

Transporti detar kryen rreth 90% të tregtisë globale në peshë, në një mënyrë eficiente në kosto dhe energji, si dhe në mënyrë të pastër dhe të sigurt në mbarë botën.

Lidhja e pronësisë dhe menaxhimit përreth operacioneve të anijes mund të përfshijë shumë vende, dhe anijet në tregtinë ndërkombëtare kalojnë jetën e tyre ekonomike duke lëvizur mes juridiksioneve të ndryshme, shpesh larg nga vendi i pronësisë ose i regjistrimit.

Transporti është një forcë pozitive në zhvillimin e qëndrueshëm, duke dhënë një kontribut të madh për prosperitetin global me një ndikim negativ jo shumë të madh mbi mjedisin global. Si të varfër dhe të pasur përfitojnë nga tregtia në det. Vendet në zhvillim nuk mund të bëhen pjesëmarrëse të mëdha në këtë industri, pasi kërkon shpenzime të mëdha financiare. Megjithatë, rritja e konsiderueshme në tregtinë globale dhe transporti ndërkombëtar i lindur në det gjatë dekadave të fundit (500 për qind rritje gjatë 40 viteve të fundit), sipas shifrave të UNCTAD, ka sjellë edhe pasojat negative përmes emisioneve në rritje të ndotësve të ajrit dhe gazeve që shkaktojnë efektin serrë. Por transporti ndërkombëtar nuk duhet të lejohet që të bëhet kurban për ata që e gjejnë atë një "target të lehtë", sidomos kur të dhënat tregojnë se është shumë më pak ndotës se lloje të tjera të transportit, dhe që shkakton vetëm një pjesë të vogël të totalit të emetimeve të CO<sub>2</sub> në mbarë botën.

## 2. Organizatat NDËRKOMBËTARE që merren me problemin e mjedisit.

Nevoja për zbatimin e një politike dhe të veprimtarive të përbashkëta për ruajtjen dhe mbrojtjen e natyrës (mjedisit) është shtruar për shkak se ndotja e ajrit, e detit të lirë, e Antarktikut, e gjithësisë, e zonave bregdetare, e lumenjve ndërkombëtarë (kufitarë\, ose që përshkojnë disa shtete)- nuk godet vetëm ndonjë shtet ose ndonjë popull, por godet të gjitha shtetet dhe të gjithë popujt e botës. Për këtë arsye ndotja

transkufitare është objekt i kujdesit të përbashkët të shteteve dhe i organizatave ndërkombëtare dhe në pajtim me këtë është një objekt (kryesisht) i së drejtës ndërkombëtare. Qendër e veprimtarisë për ruajtjen dhe mbrojtjen e mjedisit janë Kombet e Bashkuara, por edhe shumë organizata të tjera regjionale, të specializuara, etj.

Kështu, sot ekzistojnë më se 300 marrëveshje ndërkombëtare, bilaterale, a multilaterale, globale a regjionale, që rregullojnë ndonjë çështje të veçantë, siç janë, p.sh., mbrojtja e deteve, atmosferës, e ndonjë lumi etj.

Përveç marrëveshjeve (si burim i së drejtës ndërkombëtare të mjedisit) rëndësi të veçantë kanë aktet e organizatave ndërkombëtare, të cilat kanë pasur për detyrë të përcaktojnë ekostandartet, që janë tejet të rëndësishme që të mund të ndërmerren masat përkatëse për ruajtjen dhe përparimin e mjedisit.

Në fund, burimeve të së drejtës ndërkombëtare të mjedisit i takojnë edhe zakonet ndërkombëtare dhe aktet e organizatave ndërkombëtare, që formalo-juridikisht nuk janë të detyrueshme për shtetet (rezolutat e Kombeve të Bashkuara), por të cilat në thelb janë shprehje e botëkuptimit të përgjithshëm dhe, si të tilla, respektohen në masë të madhe.

Edhe Konventa e Kombeve të Bashkuara mbi të drejtën e detit (neni145) përcakton se shtetet duhet të ndërmarrin të gjitha masat e nevojshme për të siguruar mbrojtjen e efektshme të mjedisit detar nga pasojat e dëmshme që mund të shkaktohen me veprimet e shteteve, siç janë shpimi, gropimi, gjuajtja e hedhurinave, vënia e gypave etj., dhe i ka detyruar autoritetet e tyre që të miratojnë rregulla, dispozita dhe procedura: a) për të penguar, për të zvogëluar e për të mbikëqyrur ndotjen e mjedisit detar, duke përfshirë edhe bregdetin, si edhe për pengimin e çrregullimit të balancit ekologjik; b) për të mbrojtur dhe për të ruajtur pasuritë natyrore e për të penguar dëmet për botën bimorë e shtazore të detit.

Neni 194 i Konventës i urdhëron shtetet që veç e veç ose bashkërisht të ndërmarrin masat e nevojshme për

pengimin, zvogëlimin dhe kontrollimin e ndotjes së mjedisit të detit dhe metë cilat sigurojnë se veprimet që i nënshtrohen juridiksionit ose mbikëqyrjes së tyre, do të zhvillohen në mënyrë të tillë që të mos shkaktojnë ndotjen e mjedisit në shtetet e tjera ose që ndotja të mos përhapet jashtë territorit të tyre.

Këto masa shtrihen në të gjitha burimet e ndotjes së mjedisit të detit dhe kanë për qëllim: a) pakësimin e derdhjes së materialeve helmuese dhe të dëmshme prej burimeve në tokë, nga ajri ose përmes ajrit a fundosjes, dhe sidomos të atyre që janë të qëndrueshme; b) zvogëlimin e ndotjes nga anijet dhe pengimin e fatkeqësive; dhe c) zvogëlimin e ndotjes nga stabilimentet që përdoren për kërkime dhe për shfrytëzimin e pasurive natyrore të fundit të detit dhe nëndetit.

### 3. Puna mbi emisionet e gazit, (GHG) në IMO

Puna për kontrollin e emisioneve nga aktivitetet e anijeve të transportit filloi në IMO (Organizata Ndërkombëtare Detare) në fund të viteve 1980, duke çuar në miratimin në vitin 1997, të Aneksit VI të Konventës MARPOL.

Kjo shënoi fillimin e punes për kontrollin e emisioneve të CO<sub>2</sub> nga ana e transportit detar, para kësaj fokusi i organizatës, së bashku me atë të rregullatorëve kombëtarë, kishte qenë në burimet më të dukshme të ndotjes, për shembull, në derdhjet e naftës që rezultojnë nga aksidentet e mëdha të tilla si Canyon Torrey dhe AMOCO Cadiz, i cili kishte shkaktuar dëme të mëdha në jetën detare. Efektet e dëmshme afatgjata të gazeve të anijeve nuk ishin aq të dukshme menjëherë dhe nuk ishin në atë moment kohor, të paktën jo plotësisht.

Që nga miratimi i Aneksit MARPOL VI, Komiteti i Mbrojtjes së Ambientit Detar (MEPC) është angazhuar në diskutime të mëtejshme mbi mënyrat për të reduktuar emetimet e gazrave të ndryshimeve klimatike nga anijet ndërkombëtare, dhe veçanërisht CO<sub>2</sub>, gazi serrë me i emetuar nga anijet.

Në përgatitje për shqyrtim nga IMO të kësaj teme, e cila kreu një studim në emisionet e GHG nga anijet u botua në vitin 2000. Ky studim arriti në përfundimin se: anijet (në vitin 1996) kontribuonin 1,8 % të emetimeve totale në botë. Emetimet CO<sub>2</sub> në botë tregojnë se asnjë mënyrë tjetër transporti nuk ka një tregues të mirë dhe një përqindje kaq të ulët emetimi. Megjithatë, studimi i sipërcituar, identifikoi një numër fushash në të cilat ka pasur potencial të konsiderueshëm për reduktimin e mëtejshëm të emetimeve të CO<sub>2</sub> nga anijet, të tilla si përmirësimi i formës: byk, mirëmbajtje, dizajn byk, helikë dhe mirëmbajtje, zgjedhje karburanti, monitorim makinerish, konsiderata duke përfshirë reduktimin e shpejtësisë dhe optimizmi i anijes, performanca e motorit, helika dhe këndi timonit.

Studimi paralajmëroi se në qoftë se asnjë nga këto

masa nuk marren, rritja e parashikuar vjetore për madhësinë e flotës mund të çojë në një rritje të konsumit të karburantit 72% ndërmjet viteve 2000 dhe 2020.

Pas diskutimit të këtij studimi, Organizata vendosi të ndalojë përdorimin e karbonit perfluoro (PFCs) në bordin e anijeve, në funksion të jetës atmosferike sepse ka potencial të lartë të ngrohjes globale. Studime të tjera dhe gjetje paraprake të vetë IMO sugjerojnë se pjesa e sektorit të transportit të emisioneve globale CO<sub>2</sub> në vitin 2007 - 2012 ishte, në fakt, më e lartë se c'është menduar më parë, për shkak të rritjes së madhe në tregtinë botërore.

Në mënyrë që të konfirmohet kjo, dhe për të lehtësuar vendimet e ardhshme, një përditësim i studimit është autorizuar, i ndarë në dy faza:

– Faza e parë, përfshin një inventar CO<sub>2</sub> të emisioneve të anijeve ndërkombëtare dhe skenarëve të ardhshëm të emetimeve, që u konsiderua nga MEPC 58 në tetor të 2008.

– Faza e dytë përfshin gazrat serë të ndryshëm nga CO<sub>2</sub> dhe substanca të tjera relevante në përputhje me metodologjinë e miratuar nga UNFCCC, si dhe identifikimin e potencialeve dhe konsiderimi i reduktimit të potencialeve të ardhshme me masa teknike dhe operacionale, që u konsideruan nga MEPC 59 në Korrik të 2009.

Në Dhjetor të vitit 2003 IMO miratoi rezolutën A. 963 (23) mbi Politikën dhe Praktikën e IMO që lidhen me reduktimin e emisioneve të gazrave serrë nga anijet (GES), i cili ndër të tjera, i kërkon MEPC të identifikojë dhe të zhvillojë mekanizmat e nevojshëm për të arritur kufizimin apo reduktimin e emetimeve të GS-ve nga transporti detar ndërkombëtar në bashkëpunim me Sekretariatit e UNFCCC dhe atij të Organizatës ndërkombëtare të Aviacionit Civil (ICAO).

IMO është duke punuar në drejtim të miratimit të një instrumenti të detyrueshëm për të mbuluar emisionet GES nga të gjitha anijet.

Në Korrik të vitit 2003 MEPC miratoi udhëzimet e përkohshme, si pjesë e një skeme Indeksing GHG për anijet, me qëllim të krijohej një qasje e përbashkët për testimet e indeksimit vullnetar të emisionit CO<sub>2</sub>, për të mundësuar pronarët e anijeve të vlerësojnë performancën e karburantit të tyre në lidhje me konsumin e karburantit dhe emisionet CO<sub>2</sub>.

Konkluzionet që MEPC arriti ishin se, kërcënimi nga ngrohja globale është shumë serioz për t'u neglizhuar dhe se industria e anijeve, ndonëse tashmë një mjedis miqësor dhe me mënyra efikase të transportit, duhet të marrë masa. Në përputhje me këtë, IMO ka marrë rolin udhëheqës në zhvillimin e strategjive të GHG dhe mekanizmat për transportin detar ndërkombëtar, në bashkëpunim të ngushtë me organet e tjera përkatëse të OKB-së si ICAO, me Organizatën Meteorologjike Botërore, UNEP, dhe IPCC, si dhe me UNFCCC në njohje të kërkesave të Protokollit të Kiotos.

#### 4. MEPC 57

Debati GHG dominoi punimet në MEPC 57 (Mars/Prill 2008). Përveç shqyrtimit të raportit të Grupit Korrespondent për çështjet në lidhje me GHG, i cili kishte marrë detyrat për zhvillimin e qasjeve të mundshme mbi masat teknike, operacionale dhe të bazuara në treg për të trajtuar emetimet GES nga anijet, Komisioni miratoi një propozim nga ana e Sekretarit të Përgjithshëm për të përsheptuar punën e GHG në lidhje me Organizatën, në veçanti, për sa i përket Skemës së Indeksimit të Emisioneve në përgjithësi dhe Emisionet CO<sub>2</sub>. Emetimet nga transporti detar ndërkombëtar nuk janë të përfshira në detyrimet kombëtare sipas Protokollit të Kiotos, për arsye se vështirësitë në përcaktimin se cili vend duhet të jetë përgjegjës për emisionet e tilla, janë vështirë të përcaktueshme, si:

– Shteti i flamurit, shteti ku pronari i anijes ose operatori i anijes është vendosur, vendi eksportues, importues ose një kombinim i këtyre.

Transporti ndërkombëtar i anijeve, megjithatë është i përcaktuar në nenin 2.2 të Protokollit, i cili thotë: “Palët e përfshira në aneksin I do të ndjekin kufizimin ose parapagimin e shkarkimeve të gazeve serrë të pakontrolluara nga Protokollit i Montrealit, përkatësisht nga aviacionet dhe bunkerët e karburanteve detare, duke punuar me ICAO dhe IMO”.

Kjo referencë në Aneksin I “Palët” (Shtetet e zhvilluara) është interpretuar nga disa delegacione se do të thotë që çdo masë e miratuar nga IMO duhet të jetë e zbatueshme vetëm për shtetet e tilla, në përputhje me parimin e “përgjegjësi e përbashkët, por e ndryshme”. Në ndërhyrjen e tij në Komitet, Sekretari i Përgjithshëm i IMO-s argumentoi se duhet trajtuar çështja nga perspektiva e mandatit të IMO-s dhe kompetencave në mënyrë që, në fund të bëhen vendime të balancuara. Ai shtroi pyetjen: “Çfarë shërbimi do të jepej në mjedis, nëse zbatimi i masave për të eliminuar apo reduktuar emetimet e gazit kërkohet nga një vend i zhvilluar me një numër të kufizuar të anijeve të tij me flamurin e tyre, kur vendet në zhvillim me një numër të madh anijesh nën flamurin e tyre do të përjashtoheshin nga veprimi në përputhje me masat e njëjta?”

Pas një debati, MEPC ra dakord që çdo kuadër ligjor i IMO mbi emetimet e GHS nga anijet duhet të jetë:

- efektiv, për të kontribuar në uljen e totalit të emetimeve të gazit serrë global.

- detyrues dhe njësoj i zbatueshëm, në të gjitha shtetet e flamurit të anijeve, në mënyrë që të shmangët evazionin.

- kosto efektive.

- në gjendje për të kufizuar, ose të paktën në mënyrë të efektshme të minimizojë shtrembërimin konkurrues.

- të bazohet në zhvillimin e qëndrueshëm të mjedisit, pa penalizimin e tregtisë globale në rritje.

- i referuar në një metodë të bazuar në qëllim dhe jo të përshkruajë metoda specifike.

- të mbështesë nxitjen dhe lehtësimin e risive teknike dhe R & D në sektorin e transportit detar në tërësi.

- të bazohet tek teknologjitë kryesore në fushën e efikasitetit të energjisë, praktike, transparente, dhe e lehtë për ta administruar.

Këta përfaqësues të cilët vazhduan të këmbëngulin se metoda e bazuar në “përgjegjësi e përbashkët, por e diferencuar” duhet të zbatohet aty ku ajo është kërkuar, të reflektojnë mbi parimin e kontestuar në periudhën mes seancave dhe t’i paraqesin pikëpamjet e tyre tek MEPC.

Komiteti miratoi, në parim, zhvillimin e masave afatshkurta dhe afatgjata për të adresuar emisionet CO<sub>2</sub> nga anijet.

Masat afatshkurtra të shënuara për shqyrtim përfshijnë:

një propozim për të krijuar një skemë globale mbi bunkerët e karburantit detar si një nxitje për të arritur reduktimin e emisioneve të GES;

Përmirësimi i konsumit të karburantit të veçantë;

Parashikim efikas i energjisë dhe Plan Menaxhimi;

Furnizimi me energji në breg (hekuosje e ftohtë);

Përdorimi i erës apo energjisë diellore;

Kërkesat për të raportuar vlerat CO<sub>2</sub> të indeksit;

Performancë vlerësimi të anijeve dhe të operatorëve;

kufizime të rrepta mbi normat e rrjedhjes së gazeve;

reduktime në shpejtësi të anijes, dhe

masat për përmirësimin e kontrollit të trafikut, menaxhimit të operacioneve të trajtimit të mallrave dhe efikasitetit të energjisë.

Masat afatgjata për zhvillimin e mëtejshëm përfshijnë:

masa teknike për projektimin e anijeve;

përdorim i lëndëve djegëse alternative;

Indeksi CO<sub>2</sub> për anijet e reja;

Skema e jashtme verifikimi, për indeksin CO<sub>2</sub> operacional;

kufi operacional indeksi CO<sub>2</sub>, i kombinuar me ndëshkim për mospajtueshmëri;

Skema e emetimeve (ETS)

Mekanizma të pastër Zhvillimi dhe një përfshirje e një elementi CO<sub>2</sub> të detyrueshëm në infrastrukturën portuale të akuzuar.

MEPC gjithashtu, ra dakord për zhvillimin e një rezolute nga një takim internacional të Grupit të Punës GHG (Oslo, Norvegji, 23-27 Qershor) duke i kërkuar industrisë së transportit dhe subjekteve të tjera përkatëse të ndajnë dhe të zbatojnë praktikën më të mira për reduktimin e emisionit. Takimi në Oslo gjithashtu, adresoi masat e bazuara në treg, operative dhe teknike të identifikuar nga MEPC 57, duke përfshirë:

– zhvillimin e një indeksi CO<sub>2</sub> për anijet e reja, krijimin e përdorimit të ardhshëm të këtij indeksi, dhe potencialin e reduktimit GHG;

– rishikimin e indeksit CO<sub>2</sub> operacional ekzistues dhe qëllimin e tij;

– zhvillimin e një metodologjie për një bazë CO<sub>2</sub>



në aspektin e efikasitetit;

– mekanizma zhvillimi të mëtejshëm me potencial të reduktimit GHG për transportin ndërkombëtar të anijeve, Skemat e Emetimeve Tregtare (ETS) dhe Mekanizma për Zhvillim të pastër (CDM);

– rishikimin e praktikave më të mira në varg të masave të identifikuar nga MEPC 57 dhe se si ato mund të zbatohen nga ndërtuesit e anijeve, operatorët, portet dhe partnerët e tjerë relevantë dhe të bëjë të gjitha përpjekjet e mundshme për të reduktuar emisionet e GHG.

– të kihet parasysh niveli i reduktimeve që mund të arrihet (kosto-përfitim), aspektet rregullatore ligjore, si dhe ndikimet për industrinë e anijeve.

Takimi në Oslo është fillimi i një procesi që ka ecur përpara në MEPC 58 (Tetor 2008) dhe në mënyrë instrumentale për të mundësuar që MEPC të marrë vendime në lidhje me çështjet e politikave të balancuara dhe parimeve themelore rreth së cilës një e ardhme regjimi IMO mund të zhvillohen, për të adresuar reduktimin dhe kontrollin e emetimeve GHG nga anijet.

## 5. Cili instrument duhet të zgjidhet për të rregulluar GHG

Çdo rregullor ndërkombëtar që mund të jetë miratuar për të trajtuar emetimet e gazit nga anijet mund të marrë tre forma të mundshme:

– Ndryshimin e Aneksit VI të MARPOL-it ekzistues për të përfshirë emetimet e gazit;

– Miratimin e një aneksi të ri të MARPOL-it, që përfshin gazrat serrë ose

– Miratimin e një instrumenti të ridedikuar vetëm për emisionet e gazit serrë.

E parë nga këto opsione, përkatësisht ndryshimi i Aneksit VI MARPOL, do të lejojë procedurën e pranimit të heshtur që do të përdoret, e cila do të thotë se amendamentet do të hyjnë në fuqi në mënyrë efektive në një datë të zgjedhur nga palët MARPOL, nëse kundërshtimet do të merren në konsideratë. Megjithatë lind pyetja, nëse Aneksi VI është një mjet i përshtatshëm, duke qenë se aktualisht mbulon vetëm ndotësit e ajrit, dmth oksid sulfur, oksid azoti (NOx dhe SOx) dhe grimcat.

Të dy opsionet e tjera, përkatësisht, miratimi i një instrumenti të ri ose një aneksi të ri në MARPOL, do të kërkojë hyrjen në fuqi të instrumentit duke përdorur metoda më tradicionale të traktateve, duke përfshirë ratifikimin nga një numër i nevojshëm i Shteteve Anëtare. Kjo, në praktikë dhe nga përvoja, do të thotë se çdo rregullorë e re do të marrë kohë për të ardhur në fuqi.

Si konkluzion, IMO është aktualisht duke punuar për një plan ambicioz të punës me qëllim miratimin e një instrumenti detyrues ligjor sa më shpejt, për të reduktuar emetimet CO<sub>2</sub> nga anijet ndërkombëtare dhe e cila do të ketë një ndikim pozitiv në ndryshimin e klimës dhe acidifikimin e oqeanëve. IMO do të vazhdojë përpjekjet e saj për të zvogëluar ndikimet mjedisore nga transporti ndërkombëtar i anijeve, një industri e transportit që është jetike për tregtinë botërore dhe për zhvillimin e qëndrueshëm.

## Bibliografia dhe Referencat

[1] Manual Përmbledhje i Ligjeve të Detit. Qendra e shtypit, botimeve dhe përktimeve ushtarake. Tiranë, 2004

[2] Konventa e Kombeve të Bashkuara mbi të Drejtën e Detit(UNCLOS)

[3] Konventa Kuader e Kombeve të Bashkuara për Ndryshimet Klimaterike(UNFCCC)

[4] Konventa për Mbrojtjen e Detit Mesdhe nga Ndotja.

[5] Prof.Dr.Xhezair ZAGANJORI.Jurisprudence dhe praktike nderkombetare,TIRANE 2009

[6] Kapiten. Anastas GOGA. Ligji Ndërkombëtar dhe e Drejta Detare. 2005

[7] Prof. Arben PUTO. E Drejta Ndërkombëtare Publike.Tiranë, 2008

[8] Prof. DR. Zejnullah GRUDA. E Drejta Ndërkombëtare Publike. Prishtinë, 2009

[9] Gykatat Ndërkombëtare. Botuar nga Qendra Shqiptare e së Drejtës Ndërkombëtare. Tiranë, 2005

[10] Karen A. MINGST. Bazat e Marrëdhënieve Ndërkombëtare. 2008

[11] Joshua S. GOLDTSEIN. Marrëdhëniet Ndërkombëtare. American University, Washington D.C.Tiranë, 2003.

[12] Martin DIXON.E drejta Nderkombetare.

# AMBIENTI UJOR NË RAJONIN E VLORËS, BURIMET E NDOTJES DHE MBROJTJA E MJEDISIT

Kozma Leka

Rajoni i Vlorës dallohet për pasurinë e shumëllojshmërinë ujore. Larmia e madhe hidrografike shprehet në objektet ujore, Detet Adriatik e Jon, Lagunat e Nartës, Orikumit dhe Butrintit, ujërat nëntokësore, kanalet kulluese e ujitës. Këto kanë tipare të veçanta hidrologjike, hidrokimike e termike dhe jo në pak raste kanë probleme me ndotjen. Burimet ujore përdoren për qëllime industriale, bujqësore dhe prodhimin e energjisë elektrike si: hidrocentralet i Smokthinës, Bistricës dhe Hidrocentralet e vegjël në bregun e detit që tashmë nuk janë në funksionim.

"Uji është burimi shumë i nevojshëm për jetën në rajonin e Vlorës, përdorimi i tij me efektivitet kërkon kuptimin mbi qarkullimin në natyrë, njohjen me kapacitet dhe kufizimet, shpërdorimet, ndotjet dhe menaxhimin e tij.

Në rajonin tonë "degradimi" i mjedisit ndikon negativisht në shëndetin e popullatës dhe zvogëlon mundësinë për zhvillim të qëndrueshëm të tij.

Ndotja është me e madhe pranë zonave fushore. Në këto zona ka dendësi më të madhe të popullsisë. Po aty bëhen aktivitete në shumë fusha të jetës ekonomike, shoqërore, industriale e bujqësore.

Zhvillimi i rajonit tonë ka nxjerre detyra për studimin e ujërave. Pikësynimi është: "Kërkimi dhe zbulimi i rezervave ujore, rishpërndarja e tyre në territor dhe mbrojtja prej ndotjeve".

## Veçoritë hidrologjike të rajonit

Rajoni ka një rrjet hidrologjik të pasur. Ai përbëhet nga pellgu ujë-mbledhës i detit Adriatik dhe Jon. Përsa i përket lumenjve, dallojmë pjerrësinë e shtratit të rrjedhjes së tyre. Bistrica e ka 18%, ndërsa Vjosa futet në vlerat e larta të shtresës së rrjedhjes me 986 mm. Regjimi i lumenjve është mesdhetar. Rrjedhja e lëngët e lumenjve është me prurje maksimale në periudhën e ftohtë dhe të lagët. Ndërsa ushqimi bëhet prej ujërave sipërfaqësorë dhe nëntokësorë. Konkretisht, ushqimi nëntokësor për lumin Bistrica është 90%.

Ndërsa regjimi torrencial në lumin Pavlla është me

luhatje në prurje e me gërryerje të menjëhershme të nivelit gjatë shirave të gjatë dhe intensivë, kjo si pasojë e përbërjes litologjike terrigjene dhe ndikimit të klimës mesdhetare.

Në rajonin tonë, përqendrimi i rrjedhjes gjatë periudhës së ftohtë të vitit, ka kushtëzuar vërshimet dhe përmytjet e shpeshta në zonat fushore të tij. Këto vërshime lidhen me faktorët e klimës dhe të geomorfologjisë.

Nga ana tjetër, mund të përmendim se, prurja e ngurtë mesatare shumëvjeçare e lumenjve tanë arrin 1650 kg/s dhe i përgjigjet një vëllimi total 53.2 milion ton në vit. Nga kjo shifër 13% i takon lumit Vjosa.

Gjithashtu, ujërat e rrjetit tonë lumor kanë mineralizim mesatar. Ai ndryshon nga një lumë në tjetrin (162-461 mg/l) ndërsa Vjosa futet në vlerat e larta e sidomos në verë. Ndërsa pellgu ujëmbledhës i Vjosës është 6700 km<sup>2</sup> dhe ushqimi bëhet në reshjet e shiut dhe ujërat nëntokësorë. Në jug të Rajonit, Bistrica, Kalasa dhe Pavlla kanë një pellg ujëmbledhës me sipërfaqe 821 km<sup>2</sup>. Prurjet mesatare luhaten nga 24 m<sup>3</sup>/s në Bistrisë dhe 6.5 m<sup>3</sup>/s në Pavlla.

Përhapja dhe regjimi i ujërave nëntokësore ndryshon nga një vend në tjetrin dhe kjo është e lidhur me ultësirën perëndimore dhe atë të Delvinës.

Ujërat nëntokësorë formohen kryesisht në brendësi të shkëmbinjve karbonatikë, më pak në shkëmbinj terrigjenë dhe ranorë. Këto të fundit kanë potencë të pakët e si rrjedhim dhe rezerva të pakta.

Burimet ujore në gjirin e Vlorës kanë një veçori specifike mbasi formohen pranë bregdetit ose dalin nga burimet nëndetare. Nga Vlora në Ksamil, dalin shumë burime në vijën detare dhe nëndetare (40 burime me prurje 5-7 m<sup>3</sup>/s), ndërsa në Syrin e Kaltër në Bistricë 18.5 m<sup>3</sup>/s. Megjithatë rezervat totale të shfrytëzueshme janë të mëdha, shkalla e shfrytëzimit të tyre është ende jo e lartë.

Ekziston një nivel i dytë i drenimit të ujërave nëntokësorë (burimet nëndetare). Ato shfaqen nga Uji i Ftohtë deri në skajin verior të Jonufrit. Ekzistenca e burimeve karstike është e lidhur me masën e madhe të

shkëmbinjtë karbonatikë dhe ujëmbajtës së fuqishme të tyre që realizohet nga të çarat e shkëmbinjtë. Tipik mund të përmendim malin e Lugarës dhe kodrat e Shashicës.

Vetëm një pjesë e vogël e burimeve që dalin në sipërfaqe janë aktualisht në shfrytëzim (rreth 900 l/s). Thithja dhe filtrimi i ujërave të burimeve nëndetare me anën e pompave të fuqishme do të sigurojë një furnizim të pandërprerë në zonën turistike madje dhe të qytetit. Meqenëse turizmi po shikohet si aspekt prioritar dhe një pjesë e zonave rurale ka mungesë të theksuar për ujë të pijshëm, duhet të zërrë një vend të rëndësishëm ky problem.

Burimet karstike dalin dhe në lartësi 400 m mbi nivelin e detit. Kjo mund të furnizojë mjaft mirë me sasira të mëdha të ujit shumicën e qendrave të banuara që janë në këtë lartësi.

Përsa i përket detit Adriatik (në zonën e gjirit të Vlorës), rol të veçantë në veçorinë e ujërave, i takon rrymave gravitacionale të efektit baticor, derdhjes së ujit të lumenjtë dhe gradientit (për shkak të densitetit të ndryshëm).

Krahas tyre, rol të rëndësishëm luajnë dhe rrymat e formuara pas procesit të vrondullimit (sidomos në zonat e bregdetit të ulët ranor). Rryma më e madhe formohet gjatë procesit të ujë-këmbimit midis Adriatikut dhe detit Jon duke u përfaqësuar nga një rrymë e ngrohtë me drejtim Jug-Veri.

Po ashtu, veprimi i baticë-zbaticave shfaqet në një nivel 30-40 cm, veprimi i rejsheve sjell rritjen e nivelit në 5 cm, shtytja e erës sjell një ngritje prej 14 cm, ndërsa valëzimi më i lartë i arritur kap lartësinë 3.5 m në gjirin e Vlorës dhe 7-8 m në det të hapur.

Tejdukshmëria dhe ngjyra e ujit të Adriatikut dhe Jonit në përgjithësi është e lartë. Kjo lidhet me bilancin ujqor negativ dhe zhvillimin e pakët të zooplanktonit. E madhe është tejdukshmëria në Rivierën tonë. Kjo lidhet me prurjet e pakta të ngurta të përrenjtë të zonës.

Regjimi hidrologjik i detit Adriatik dhe Jon varet nga faktorët kozmikë, qarkullimi i masave ajërore, konfiguracioni i vijës bregdetare dhe i fundit të detit, shkarkimi i ujërave kontinentalë.

Deti Adriatik dhe Jon ushtron një ndikim në të gjithë komponentët e pejsazhit gjeografik, me të është e lidhur dhe veprimtaria ekonomike e njerëzve në Rajon. Në detin Adriatik, temperatura mesatare vjetore është 19 °C, pra ai përbën një det të ngrohtë që favorizon si turizmin balnear ashtu dhe zhvillimin e gjallesave bimore dhe shtazore. Lëkundjet mesatare vjetore të temperaturës së ujërave të Adriatikut janë nga 13 °C në Shkurt në 25°C në Gusht. Ujërat e detit Adriatik përbëjnë një kondicioner gjigand për gjirin e Vlorës duke amortizuar si ngrohjen verore ashtu dhe ftohjen dimërore.

Nga krahasimi i ecurisë vjetore të temperaturës së ujërave të detit Adriatik në gjirin e Vlorës me temperaturën e ajrit në stacionin e Vlorës, shihet qartë

e njëjta tendencë vjetore, veç se amplituda është më e vogël dhe të gjitha vlerat janë më të larta në ujërat e detit Adriatik.

| Stacioni | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vlorë    | 13,7 | 13,1 | 14,6 | 15,9 | 19,5 | 23,2 | 24,9 | 25,1 | 23,7 | 21,2 | 18,3 | 15,6 |

Gjithashtu, temperaturat e ujërave të Adriatikut në periudhën e vjeshtës në mënyrë të dallueshme janë më të larta se ato të pranverës (pasi kanë akumuluar ngrohtësinë verore që e lëshojnë me ngadalë). Temperaturat relativisht të larta përcaktojnë dhe një kripësi të lartë 38 gr/l.

Një vend të veçantë në Rajon zënë dhe liqenet e kripura bregdetare. Në këtë futen Laguna e Nartës dhe e Butrintit. Formimi i tyre lidhet me evolucionin e bregdetit të ulët. Laguna e Butrintit është më e thellë për shkak të fundosjes tektonike. Lagunat lidhen me detin me kanalet natyrore, në të cilën uji ndryshon drejtimin çdo 6 orë dhe lidhen me baticë-zbaticën.

Proceset meteorologjike (era, reshjet) veprojnë në këtë ujë-këmbim vetëm në madhësi dhe jo në drejtimin e tij. Prurjet e ujit në kanalet e komunikimit lëkundën nga 50 në 1500 m<sup>3</sup>/s. Sasia e ujit që hyn në lagunë nuk është e njëjtë me atë që del. Ky raport ndryshon sipas stinëve. Përzierja e fuqishme e ujit në këto laguna, zhvillimi i bimësisë dhe shkëmbimet e vazhdueshme midis detit dhe lagunës bëjnë që ujërat e tyre të jenë të pasura me oksigjen. Lagunat përdoren gjerësisht për peshkim, për kultivimin e midhjeve (Butrinti) dhe nxjerrjen e kripës (Narta).

### Rreziqet kryesore të rajonit

Jo në pak raste uji është me probleme ndotjeje e cila bëhet prej veprimtarive të shumta në zonat urbane, rurale e industriale. Rol negativ luan dhe ndotja e trashëguar në ish-sodë pvc, Lagunën e Nartës, rrjedhjen e poshtme të Vjosës, etj... Kjo ndikon në cilësinë e ujërave sipërfaqësore.

Ujërat e zeza urbane janë prezent, mund të përmendim zonën bregdetare, plazhin e vjetër, Vjosën e poshtme etj...

Rrjetet kulluese ekzistuese nuk janë në gjendjen e duhur dhe në lidhje me urbanizimin e egër, shfaqin probleme gjithmonë e më të mëdha.

Shpesh, shirat e rrëmbyeshëm bllokojnë kanalet dhe uji zgjeron vëllimin duke krijuar vështirësi të mëdha për orë të tëra në zonat urbane e sidomos në qytetin e Vlorës, shtu këtu dhe rastet kur nuk punon siç duhet dhe hidrovorit. Ende nuk ka një vend për depozitimin e mbeturinave urbane. Ato shpesh hidhen pranë hidrovorit dhe vijës bregdetare.

Kur flasim për cilësinë e ujërave të Rajonit kemi parasysh jo vetëm ujërat sipërfaqësore por dhe ato nëntokësore. Por ujërat e zeza urbane paraqesin

një problem të veçantë. Mbledhjet e ujit të shiut të rrëmbyeshëm shkarkohen direkt në pellgjet sipërfaqësore. Kanalet e ujërave të zeza janë më të vegjël se përmasat normale. Ata shpesh janë të çarë, të bllokuar, nga mirëmbajtja e keqe.

Rrjedhjet nga këto kanale mbartin rrezikun e ndotjes së rrjetit të ujit të pijshëm, ato ndotin tokën dhe ujërat freatike. Ende nuk janë realizuar projektet për rehabilitimin e kanaleve të ujërave të zeza e ngritjen e impiantit për filtrimin e tyre.

Rrjetet dhe basenet ujore kanë probleme me treguesit e kripëzimit, me treguesit e ndotjes organike dhe me turbullirën ( e cila shpreh treguesin e trupave të ngurtë në gjendje pezull nga erozioni dhe burime të tjera).

Laguna e Nartës vuan nga ndotja e provokuar, prej mungesës së ujërave të ëmbla dhe mbushjes së kanaleve të komunikimit, Lagunë-det. Ky bllokim i vazhdueshëm i kanaleve të komunikimit, ndërhyrjet hidrologjike në sipërfaqet ujore, pakësimi i ujërave të ëmbla që futen në lagunë janë probleme shumë serioze. Kjo shoqërohet me ndotjen urbane ( mbetjet e ngurta që vijnë prej zonës urbane) , me ndotjen industriale të shkuarës dhe të sotmes, me marrjen e ujit prej kripores etj.

Kanë ndodhur ndryshime hidrologjike në Lagunën. Ndërhyrjet në kanalin komunikues me detin kanë sjelle rritjen e lartë të kripësisë si dhe ndryshimin e strukturës së bimësisë. Kanalet e komunikimit Lagunë-det bllokohen vazhdimisht nga sedimentet detare prej rrymave detare. Laguna nuk furnizohet sa duhet me ujë deti. Nuk mirëmbahen kanalet kulluese që derdhen në lagunë dhe laguna s'ka furnizimin e duhur me ujë të ëmbël. Ajo në brendësi po mbushet me aluvione detare. Ujërat e ndotura derdhen në kanalin e ujërave të larta që vinë nga Vlora e më pas hynë në Lagunë. Në sezonin Verë-Vjeshtë 50% e sipërfaqes së Lagunës thahet dhe thellësia arrin 10-30 cm, nga 80-130 që është thellësia mesatare.

Kriporja me sipërfaqe 1500 ha, ndahet nga laguna prej një dige. Laguna ndahet nga deti me një brez ranor. Ajo komunikon me detin me dy kanale artificiale. Kanalet bllokohen shpesh nga sedimentet dhe kjo ndikon në raportin e përqindjes midis gazrave dhe ph.

Gjatë verës sasia e ujit të ëmbël është e ulët sepse kanalet e komunikimit janë të bllokuara nga mbushjet në një sipërfaqe 1000 ha, e cila thahet. Kjo thatësi është e dëmshme për botën e Lagunës.

Në gjendje normale në Lagunat e zonës ka një ekuilibër ndërmjet sasisë së lëndës organike dhe oksigjenit të tretur në ujë. Por ky ekuilibër prishet dhe krijon raporte të reja ndërmjet prodhimit të lëndës organike dhe oksigjenit të tretur në ujë, për këtë bëhet shkak shtimi i lëndës organike nga akumulimi i vazhdueshëm i mbetjes së gjallesave që zhvillohen në to.

### **Laguna e Butrintit lidhet me detin jonian nga kanali i Butrintit**

Ky kanal ka tendence të çajë e të bëjë pastrimin e tij duke lejuar shkëmbimin e ujërave gjatë baticave Liqen-Det.

Në vitin 1959 u drenazhua fusha e Vurgut (pasi u devijua rruga natyrore e Lumit Bistricë për në kanalin e Çukës po ashtu u devijua Lumi i Kalasës për në Lumin Bistricë. Nga devijimi i Lumenjve Bistricë e Kalasë për në detin Jonian, Laguna e Butrintit humbi një sasi të madhe të ujërave të ëmbla me pasoja dhe rreziqe të mëdha ekologjike.

Një ndryshim tjetër në ekosistemin e Lagunës, ishte kthimi i zonave të gjera ligatinore dhe Lagunore në toke bujqësore, për rrjedhojë ndryshoi shumë mjedisi i Lagunës cilësia e ujit dhe nivelet e kripësisë.

Krahas problemeve që kanë lagunat edhe bregdeti në tërësi paraqet situata që kërkojnë zgjidhje të pranueshme në interes të mjedisit dhe popullatës.

Evolucioni i vijës bregdetare konsiderohet tërësisht natyror dhe ndërhyrjet e njeriut kanë sjellë pasojat e veta negative. Punimet inxhinierike në pellgjet lumore të cilat janë shoqëruar dukshëm me shkarkimin e materialeve në det, kanë ndikuar në ndryshimin e gjeomorfologjisë së shelfit detar.

Shelfi detar ka një shtrat të ceket e të favorshëm, i formuar nga rëra e imët dhe balta që vjen prej Liqenit të Butrintit në jug të Rajonit tonë.

Një shtresë sedimentare që vjen nga derdhja e kanalit të Çukës në det, transportohet në drejtim veriperëndimor për në gjirin e Sarandës.

Edhe Lumi Pavlla në grykë-derdhje ka materiale të shumta sedimentare që ushqejnë një rryp të gjatë bregdetar.

Këtu krijohen edhe ledhe baltore në pjesën veriore të gjirit të Butrintit. Ky fenomen është i pranishëm edhe për Vjosën.

Forcat detare gjëryerëse po ndryshojnë vijën bregdetare. Tërheqja e saj vihet re nga derdhja e Vjosës deri në Delisuf. Shpejtësia e tërheqjes është 5-15 m në vit. Nga hidrovori i Akërnisë deri në derdhje të kanalit të madh të komunikimit Laguna e Nartës – det, bregu po mbathet nga 30-5 m në vit. Në zonën e ish sot plazhi i vjetër, bregu po gërryhet bashkë me pishat e Pyllit të Sodës.

Peshkimi bregdetar me anije të mëdha që kreh fundin e detit, dëmton rëndë burimet e peshkimit bregdetar dhe ndikon negativisht në hyrjen e peshkut në Lagune. Prishja e ekuilibrit natyror në zonën përreth portit të Vlorës , ka çuar në ndryshime të dukshme të trajtave të vijës bregore, në themel të të cilave qëndron lëvizja e sendimenteve për shkak të valëzimit dhe rrymave bregdetare të krijuara nga bashkëveprimi valëzim – infrastukturë portuale . Për shkak të efektit të transportit gjatë bregor të sedimenteve nga veriu në jug, në veri të portit, prej nga vinë dhe valët më të fuqishme që rrahin këtë sektor, kemi akumulim

sendimentesh, ndërsa në jug erozion.

Si rrjedhim, qarkullimi i ujit në veri të portit të Vlorës është ngadalësuar shumë dhe plazhi në fjalë është i ndotur. Kësaj dukurie i shtohet dhe erozioni për shkak të pasqyrimin të valëve nga muri rrethues prej betoni në zonën në jug të këtij porti. Po kështu edhe në plazhin e Vefës, të Kristalit, në Ujë të Ftohtë apo dhe ndërtimi i moleve përgjatë bregdetit Jonufër – Orikum, kanë fenomene të ngjashme me ato që folëm më lartë. Erozioni bregdetar më i theksuar është vërejtur në grykëderdhjen e Vjosës si dhe në zonën e Triportit. Zona nga grykëderdhja e Vjosës, Pishporos, Lagunës së Nartës, Bregdetit të Zvërnecit deri në Orikum dhe në Llogara ka një sipërfaqe 45.000 ha. Kjo ka Lagunat, deltën e Lumit Vjosa, dy Ishujt e Zvërnecit, ligatinat e Poros, dunat ranore, pyjet me pisha të Poros, Zvërnecit, Llogarasë. Ajo përbën një pjesë të rëndësishme të trashëgimisë natyrore shqiptare dhe europiane. Këtu, problemet janë prej faktorëve natyrorë dhe shoqërorë. Vjosa në periudhat e shirave të rrëmbyeshëm del prej shtratit dhe përmbyt zonën e Myzeqesë. Përmendim vitin 1937 ku solli dëme shumë të mëdha ekonomike dhe ekologjike. Vitin 1970 dhe 1971 ku nga përmbajtja e Vjosës pati pasoja katastrofike si dhe vitet 2006-2007 që u shoqërua me efekte shumë negative për zonën e Myzeqesë.

Vërshimet sjellin pasoja negative edhe në bregdetin e Jonit, sidomos nga prurjet e ngurta që sjellin përrrenjtë e zonës. Rrjedhjet dhe vërshimet shkaktojnë dëme dhe erozion. Tipik është përroi i Dukatit. Vjosa gërryen e transporton më anë të fuqisë mekanike të ujit (p.sh. Në Mifol turbullira është 1410 gram/ m<sup>3</sup> dhe prurja e ngurtë arrin edhe 260 kg/sek., Dorza sjell një volum prej 560.000 ton lëndë të ngurta në vit).

Punimet e bëra për pastrimin e Pyllit të Sodës në sektorin ish-kampi i pionierëve, ish-uzina Sodë, vite më parë, ndërhyrja në kanalin e komunikimin det-Laguna e Nartës, Pyllëzimet e Poros, Orikumit, nuk janë të mjaftueshme. Rekomandimet dhe idetë, studimet urbane, masterplanet e zhvillimeve komplekse e nismat e tjera janë shumë të mira për ruajtjen e ekosistemeve bregdetare e ligatinore. Vitet e fundit komunat janë përpjekur për përmirësimet e mjedisëve ujore, ruajtjen e ekosistemeve bregdetare.

### Ndotja ne rajon

Ndotja vjen nga përdorimi i pesticideve për bujqësinë. Vit pas viti, sasia e përdorur për hektar është e lartë, kjo ndikon në gjallesat e shpërndara në habitatet tokësore dhe ujore.

Mbetjet urbane janë të shpërndara gjerësisht, sidomos afër zonave urbane. Ato ndotin ujërat sipërfaqësore e nëntokësore, rrezikojnë që të përfshijnë sipërfaqe ujore edhe më të mëdha. Vazhdimisht duhet të kontrollohet shpërndarja e tyre.

Në portin e Ri ankorohen anije. Ndotja nga nafta është e shpeshtë dhe mund të ketë ndikim mbi botën e zonës.

Ndotja nga industria, përmendim sidomos fabrikën e birrës Norga, e cila derdh në kanalet që derdhen në Lagunë mbetjet e saj.

Ne plazhin e Ri në Port, në Plazhin e Vjetër nga matjet e kryera rezulton se kemi të bëjmë me deficit të ngopjes me oksigjen dhe me vlera të larta të nevojës biologjike për oksigjen.

Ne plazhin e Vlorës, Dhërmiut, Himarës, Borshit, Sarandës në periudhën e nxehtë rezulton se ka ndotje në normat e lejuara, por në plazhin e Ri të Vlorës dhe zona përreth kapet nga derdhja e ujërave të zeza tej normave të lejuara.

Ne Gorisht është evidentuar se ujërat shoqëruese të nxjerrjes së naftës kanë ndikim të ndjeshëm në ndotjen e ujërave sipërfaqësore që derdhen në lumin Vjosë.

Në zonat rurale, fakt është mungesa e disiplinimit të ujërave të zeza krahas ndotjeve të tjera.

Në gjirin e Vlorës dhe Sarandës ndotja e detit vjen prej shkarkimit të ujërave të zeza që bëhet direkt pa filtrim.

### Mbrojtja e mjedisit

Në rajon synimi është realizimi i strategjive të përcaktuara për të përmirësuar kushtet mjedisore. Realizimi bëhet kur ka një kuptim të drejte midis aktoreve dhe faktorëve që veprojnë në Rajon.

Duhet bërë përpjekje maksimale për të siguruar një ujë të pijshëm, të sigurt dhe pa rrezik për shëndetin, për të gjithë popullsinë e zonës.

Mbrojtja dhe mirëmbajtja e të gjitha burimeve ujore, sipërfaqësore dhe nëntokësore për përdorimin aktual dhe të ardhmen.

Mbrojtja dhe përmirësimi i tokës me synim rritjen e pjellorisë dhe minimizimin e erozionit.

Mbrojtja dhe shtimi i biodiversitetit, ruajtja e trashëgimisë natyrore në përputhje me angazhimet sipas shkallës hierarkike.

Për një sistem efikas të hapësirës së integruar, në rajonin tonë zhvillimi duhet të marrë në konsideratë, në mënyrë të ekuilibruar, të gjitha parametrat mjedisore e shoqërore.

Rëndësi kanë ndërhyrjet për rikthimin në gjendje funksionale të të gjithë mjedisit ujor të zonave më të prekura në veçanti, në interes të popullsisë së zonës.

Ndërmarrja e veprimeve ligjore sipas gjendjes konkrete në burimet e Ujit të Ftohtë, e zonat e tjera.

### Përfundime

Uji është pasuri kombëtare. Ai ka rëndësi të madhe për zhvillimin e Rajonit.

Uji në Rajonin e Vlorës duhet të përdoret me kujdes dhe të shfrytëzohet me efektivitet.

Uji duhet të ruhet prej ndotjeve industriale, bujqësore, urbane etj...

Në sektorët bregdetarë që ka ndotje tej normave të lejuara duhen shtuar vrojtimet, matjet dhe studimet e



kombinuara për përmirësimin e saj.

Në lidhje me këtë, të përcaktohen masat mbrojtëse sidomos kundër ndotjes që vjen nga kontinenti.

Qendrat kërkimore-shkencore, të jenë më angazhuese dhe të sugjerojnë mendimin e tyre në projekte.

Rëndësi të dorës së parë merr zbatimi në mënyrë konkrete dhe me seriozitet maksimal i strategjisë kombëtare mjedisore dhe angazhimeve që ka Rajoni ynë brenda saj.

Instalimi i impianteve të përpunimit të ujërave teknologjike është dhe mbetet përparësi në programet dhe investimet për sot dhe të ardhmen.

Në rajonin e Mesdheut ka kërcënim të madh të ekosistemeve bregdetare. Pavarësisht se ka politika të përbashkëta nga Bashkimi Europian dhe shtetet e Mesdheut, ende jemi larg asaj që duhet për zhvillime më të mira në ambientin ujqor.

## Literature

Strategjia kombëtare për zhvillimin social-ekonomik (SKZHSE)

Gjeografia fizike e Shqipërisë . Botim i vitit 2001 Tiranë. Autori: Prof. Dr. P. Qiriazi.)

Bregdeti Jonian nga gjiri i Sarandës në Kepin e Stillos (temë e përgatitur nga dr. Dr. Nasip Meçaj)

Profili i Qarkut Vlorë, Tiranë 2003.

Rrethi i Vlorës, Botim i kabinetit pedagogjik Vlorë 1977 . Autori Halo Abazi.

Strategjia kombëtare mjedisore Tiranë 2006

Potenciali gjeografik i gjirit të Vlorës dhe menaxhimi i tij (temë e masterit shkencor 2006, autori Kozma Leka)

Plani i menaxhimit të zonës Vjosë- Nartë, (Qershor 2005)

Temë e përgatitur: Ndikimi i portit të Vlorës në evolucionin e vijës bregore dhe dinamika sendimentare përreth tij. Autorët dr. Ardian Shehu, dhe ass.Prof. Vilson Silva.

(Projekti Med Wet-Coast)

Konferencë shkencore e Universitetit të Vlorës, Vlorë 2004.

Ruajtja e ligatinave dhe ekosistemeve bregdetare (Ing. P. Dervishi).

# BREGDETI I ULËT I GJIRIT TË VLORËS

## Kozma Leka

Zona e bregdetit të ulët Treporte-Uji i Ftohtë ka një gjatësi 8 km dhe drejtim veri-perëndim, jug-lindje.

Në këtë bregdet hasen mjaft forma gjeomorfologjike bregdetare, si për shembull: Laguna e Nartës, plazhet ranore, baret nënujore, dunat etj.

Me përjashtim të kodrave të Zvërnecit që përbëjnë një ngritje kodrinore me lartësi të pakët, gjithë pjesa tjetër është e formuar nga një plazh ranor. Lidhur me origjinën dhe evolucionin e këtij plazhi, ka mendime që duhen verifikuar. Më bindës paraqitet mendimi që plazhi ranor i Vlorës është formuar nga materialet e ngurta të sjella prej lumit të Vjosë dhe nga ardhja e materiale më molasikeb e Treporteve.

Dëshmi për formimin e plazhit nga depozitimet e Lumit të Vjosës është ekzistenca e dy shtretërve të lumit në Lagunën e Nartës, (Harta e shekullit të XVII), sasia e madhe e depozitimit ranor dhe veçoritë granulometrike të saj.

Ndikimi i materialeve të Treporteve në mbathjen e plazhit të Vlorës (në mungesë të përcaktimit të drejtpërdrejtë të përbërjes dhe të veçorive të origjinës) e konstatojmë në proceset e sotme aktuale të mbathjes së bregdetit Treporte-Porti i Ri.

Ndikimi i proceseve të tjera si, transporti i rërave për mbathjen e plazhit nga era apo fundi detar është aspak ose pak i mundshëm. Duhet theksuar se në bregdetin e ulët konstatojmë territore që pësojnë mbathje dhe gërryerje.

Raporti ndërmjet këtyre proceseve është 1:2.5, pra, edhe në këto territore shfaqet tendencë e përgjithshme që haset në brigjet e ulëta planetare ku mbizotëron gërryerja mbi mbathjen e plazheve. Sigurisht që, kjo dukuri është shpjeguar mjaft mirë qoftë edhe në faktin se territori gjendet në ulje të vazhdueshme dhe se niveli i detit ka një rritje thuajse konstante.

Ndryshimet e vijës bregdetare të ulët të gjirit të Vlorës janë qatë shpeshta sa që mund të vrojtohen direkt edhe nga banorët vendas. Kjo arrihet nëpërmjet krahasimit të objekteve të tilla si, gjerësia e plazheve me objekte të ndryshme statike, si godina etj. Po kështu, duhet theksuar se, në zonën Treporte-Uji i Ftohtë, dallohen disa sektorë:

Spektori i treporteve me gjatësi 1km gjendet me një gërryerje intensive. Megjithatë shtresat paraqitet të vendosura sipas drejtimit meridional, ekzistenca e

materialit të butë molasik dhe ekspozimi i madh ndaj valëve të detit të hapur sjell një gërryerje intensive që llogaritet 10-12 cm në vit.

Spektori Porti i Ri – Treporte, që nga viti 1985 gjendet në një mbushje intensive. Me ngritjen e pontilit (gjatësia 150 m) materialet e formuar nga abrazioni detar i kodrave të treporteve, i cili para vitit 1985 shtrihej gjatë gjithë gjatësisë së plazhit, tani depozitimet në sektorin pontil-treporte. Mbushja e fuqishme ka sjellë formimin e një fushe ranore me gjatësi 400-500 m. Kjo vazhdon të zgjerohet duke formuar plazhin ranor më të madh të gjirit të Vlorës.

Spektori ish-kampi i pionierëve- porti i ri, ka gjatësi 5 km dhe gjendet në gërryerje galopante me ritëm 0.8m deri në 3m në vit. Burim tjetër i ushqimit të plazhit mbetet ardhja e rërave nga fundi i detit. Por, thellësia relativisht e madhe e fundit detar dhe valëzimi i dobët rrjedhimisht në një gjatësi të pakët si pasojë kërkojnë një thellësi të vogël për procesin e vrondullimit dhe njëkohësisht për çvendosjen e rërave të fundit detar.

Spektori, ish-kampi i pionierëve-plazhi i ri, me gjatësi 2km, ka një gërryerje të lehtë dhe paraqet plazhin më të ekuilibruar nga të gjithë sektorët e tjerë.

Zona e Pashalimanit paraqet një plazh original me karakter zallishtor. Ky plazh gjendet nën gërryerje të lehtë dhe të vazhdueshme që nuk i kalon 0.5 m në vit. Pra, e gjithë zona e ulët bregdetare ka një gjatësi rreth 17 km. Ajo përbëhet nga plazhe ranorë dhe gurorë që i janë nënshtruar procesit të gërryerjes në masë (59%) dhe (23%) janë në mbushje ndërsa (17%) në gjendje ekuilibri. Ky raport i proceseve detarë të gjirit të Vlorës, pak ndryshon nga mesatarja botërore (rreth 70% e plazheve gjenden nën procesin e gërryerjes, 10% në mbushjen me materiale, 20% në ekuilibër).

Lagunat përbëjnë forma gjeomorfologjike të rëndësishme. Laguna e Nartës përbën një minierë të vërtetë të kripës. Aty mund të zhvillohet turizmi balnear, shkencor, peshkimi etj. Ndërsa laguna e Pashalimanit lejon zhvillimin e turizmit balnear dhe kultivimin e peshkut.

Njohja e ligjësisë së zhvillimit të formave morfologjike bregdetare dhe ndryshimet sasiore të tyre janë të domosdoshme për ngritjen e objekteve të pushimit dhe infrastrukturave përkatëse. Bregdeti i ulët i gjirit të Vlorës jep garanci për ndërtimet.

Gjatë ndërhyrjes së shoqërisë njerëzore në zonën bregdetare duhet të përqendrojnë vëmendjen dhe në mjaft dukuri negative më karakter natyror ose të shkaktuar nga njeriu gjatë veprimtarisë së tij prodhuese.

Efekt negativ për zonën e gjirit të Vlorës paraqet veprimtaria sizmike, ekzistenca e shumë thyerjeve tektonike, rrit shkallën e rrezikshmërisë sizmike, prandaj çdo ndërtim apo investim i vazhdueshëm është e domosdoshme konsultimi me hartën e specialistët e mikrozonimit sozmik. Zona e Vlorës bën pjesë në zonat me intensitet të madh sizmik që llogariten në tetë ballë. Njohja e proceseve dhe mbathjes së plazheve përbën një nga detyrat themelore të urbanistëve që përcaktojnë sheshet e ndërtimit. Ngritja e porteve, marrja e rrës për ndërtim, pyllëzimi i zonës bregdetare shoqërohen me ndryshimin e morfologjisë së plazheve dhe mund të sjellin pasoja të paparashikuara negative. Njohja e dinamikës së shpateve dhe parashikimi i proceseve ekzogjene të dëmtimit si, rrëshqitjet apo rrëzimet (siç ka ndodhur në zonën e Radhimës) duhet patur në qendër të vëmendjes të specialistëve të ndërtimit të transportit.

Është e domosdoshme, njohja e dukurive negative që ndodhin në atmosferë. Të tilla janë erërat e fuqishme që vijnë nga kuadrati Veri-perëndimor, nga Jugu e Veri-lindja. Ato, përmbajnë vlera mjaft të rëndësishme energjitike që mund të shfrytëzohen.

Ka patur dhe mjaft rastisje të erërave të fuqishme (18-03-1970) era pati një fuqi 40 m/s dhe u shoqërua me dëme në banesa, pemë frutore, ullishte, shkatërrimi i 2.5 ha sera në Lllakatund. Më 08-04-1970 u përsërit një erë e fuqishme me fuqi 45 m/s që u shoqërua me dëme të kulturave bujqësore dhe me vdekjen e dy personave.

Ardhja e shirokut në mjaft raste shoqërohet me rritjen e thatësirës dhe të temperaturave të ajrit. Kohëzgjatja e erërave të nxehta dhe ta thata në Vlorë llogaritet rreth 75 orë të vazhdueshme duke sjellë dëme mjaft të mëdha në bujqësi.

Të shumta janë shkarkesat elektrike në zonën e rrëzës së kanalit, Llogara, Malin e Çikës etj.

Duhet theksuar gjithashtu se valëzimi detar në përgjithësi është i vogël dhe efektet katastrofike janë të rralla. Valëzimi me lartësi shumë të vogël 0.25 m dhe të vogël 0.3-0.5 m zë përqindjen më të madhe të rasteve të valëzimit 83.7% në verë dhe 48.6% në dimër. Por duhet theksuar se valëzimi në gjirin e Vlorës paraqitet me lartësi të vogël (rreth 74% e valëzimit ka lartësi 0.25m dhe 0.135 e valëzimit ka lartësi 2-3 m). Nga ana tjetër kemi paraqitjen selektive të energjisë së valës që vjen nga deti i hapur dhe energjia e valëve në brendësi të gjirit të Vlorës, ku duhet parë efekti i ndryshëm i energjisë së valës në brigjet e larta dhe të ulëta dhe në shkëmbijtë rezistencë dhe jo rezistencë.

## Përparësitë e zonës bregdetare Treporte-Orikum

1. Pozita gjeografike e favorshme në lidhje me komunikimin dhe shkëmbimin e mallrave e njerëzve.
2. Gjiri detar më i madh dhe më i thellë i vendit, i mbrojtur nga gadishulli i Karaburunit dhe ishulli i Sazanit, krijon kushte të përshtatshme për lundrimin detar dhe ankorimin e qetë të anijeve.
3. Format e ndryshme gjeomorfologjike detare përcaktojnë dhe shkallët e ndryshme të shfrytëzimit të brigjeve për turizmin, ndërtimin e porteve të vegjël, skafet turistike dhe anijet e peshkimit.
4. Trualli i fortë i gëlqerorëve përbën një avantazh për ndërtimin e objekteve të veçanta apo fshatrave turistike.
5. Kushte klimatike janë të përshtatshme për zhvillimin e bimësisë natyrale e të kultivuar.

## Aspekte që duhen patur kujdes gjatë aktivitetit human

Një pjesë e zonës bregdetare (pjesë e ulët bregdetare) dhe zona e lartë me shkëmbinj të butë terrigjen, nuk paraqet siguri për investime të rëndësishme të objekteve me karakter industrial apo ndërtues.

Bregdeti i ulët dallohet për një dinamikë të fuqishme nën influencën e faktorëve natyrorë dhe antropik, praktikisht zona nga kodrat e treporteve deri në Ujin e ftohtë, pëson ndryshime me intensitet të ndryshëm ku mbizotëron gërryerja e brigjeve dhe depozitimet e materialeve. Në të dy rastet duhen llogaritur mirë investimet ndërtimore se mund të bëhen inventable. Në zonën bregdetare të lartë ku dalin në sipërfaqe shkëmbinjtë e butë flishorë nuk rekomandohen investime ndërtimore, për shkak të rrëshqitjeve dhe rrëzimeve të shumta.

Duhet evituar ndërtimet e rëndësishme në zonat e thyerjeve tektonike, gjatësore dhe tërthore, në të cilat rigjenerohen tërmete me intensitet më të rritur.

## Referencat

Materiali është marrë nga tema: Vlerësimi i potenciali gjeografik i gjirit të Vlorës dhe menaxhimi i tij. (MASTER SHKENCOR- AUTOR: KOZMA LEKA-MBROJTUR NË DEPARTAMENTIN E GJEOGRAFISË NË UNIVERSITETIN E TIRANËS)

