

UNIVERSITETI I SHKODRËS
“Luigj Gurakuqi”

BULETIN SHKENCOR
SERIA E SHKENCAVE TË NATYRËS

Nr. 67
Viti XLVII i botimit

Shkodër, 2017

REDAKSIA

Prof. dr. Anila Neziri (Kryeredaktor)
Prof. as. dr. Zamira Shabani, prof.as. dr. Florian Mandija, dr. Seditë Duraj,
dr. Genci Berati, dr. Nevila Bushati (anëtarë)

DREJTOR I REVISTËS
Prof. dr. Adem BEKTESHI

Korrektore: Arta Bajrami

Pronë letrare e Universitetit të Shkodrës “Luigj Gurakuqi”

Adresa e redaksisë: Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”
Redaksia e Buletinit Shkencor,
Seria e Shkencave të Natyrës
Tel/fax: 00355 22 43747

PASQYRA E LËNDËS

- L. DISHA, D. BULKU, A. DEDA
Besueshmëria e matjes nëpërmjet kalibrimit të instrumenteve matës të
peshimit në laboratorët analitikë kërkimorë dhe industrialë.....7
Reliability of measurement by calibration of weighing instruments
in analytical research and industrial laboratories
- V. TOMA, B.MEMA
Studim mbi papunësinë në qytetin e Shkodrës.....18
Study on unemployment in the city of Shkodër
- B. MEMA, V. TOMA
PISA 2015: Një panoramë e re në performancën e nxënësve shqiptarë.....33
PISA 2015: An overview of Albanian students performance
- G. BERATI, F. KRONI (MUJI)
Impakti i ndërvarësive në performancën e një algoritmi në ekzekutim.....47
Impact of dependencies for algorithm running time
- L. CAMA, A. HASIMI, G.BOÇARI, L.DEDA
Understanding the influence of polymorphism transition on the
dissolution profile of carbamazepine generic product57
Ndikimi i tranzicionit të fazës kristaline në profilin e disolucionit të
produktit xhenerik karbamazepine

M. RAKAJ, L. KASHTA	
The diversity and protected status of aquatic tracheophytes in the transboundary lakes of Shkodra, Ohrid and Prespa – Albanian part.....	67
Diversiteti dhe statusi i mbrojtjes së trakeofiteve ujore në liqenet ndërkufitare të Shkodrës, Ohrit dhe Prespës	
A. DIZDARI, R. KAPCARI	
Vlerësim i krahasuar i fito- dhe gjenotoksicitetit të shkaktuar nga disa pesticide me anë të bioprovës <i>Allium cepa</i> L.....	84
Comparative assessment of phyto- and genotoxicity induced from some pesticides by using <i>Allium cepa</i> L. bioassay	
SH. MEHMETAJ, M. RAKAJ	
Diversiteti dhe përhapja e bimëve mjekësore dhe aromatike të luginës së Shkreli.....	102
Diversity and distribution of medicinal and aromatic plants of the Shkreli Valley	
DH. DHORA	
Një përpjekje për të hartuar karakteristikat e lumit Buna.....	120
An attempt to compile the characteristics of the River Buna	
Z.THOMOLLARI, S. BEQIRAJ	
Bibliografia e botimeve kryesore për një gjysmë shekulli (1967 – 2017) e prof. dr. Dhimitër Dhora.....	137
Bibliography of the main publications for a half century (1967 – 2017) of prof. dr. Dhimitër Dhora	

S. KARINI, V. ALUSHI

Protozoarët e bregut të cekët perëndimor të liqenit të Shkodrës...156

Protozoa of the west shallow shore of Shkodra Lake

L. DHORA, M. LIKA (ÇEKANI)

Lidhja e proteinurisë me faktorët shëndetësorë.....168

The relations between proteinuria and health factors

Besueshmëria e matjes nëpërmjet kalibrimit të instrumenteve matës të peshimit në laboratorët analitikë kërkimorë dhe industrialë

Luljeta Disha¹, Dëfrim Bulku¹, Antoneta Deda²

Drejtoria e Përgjithshme e Metrologjisë, “Autostrada Tiranë –Durrës”,
km 8 Tiranë¹

Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
“Bulevardi Zogu I”, Tiranë²

PËRMBLEDHJE

Përdorimi i instrumenteve joautomatikë të peshimit është shumë i shtrirë kudo në industri, shkencë dhe shkëmbime tregtare. Nisur nga rëndësia për saktësinë dhe besueshmërinë e rezultateve të matjes, si dhe certifikimit të produkteve të tyre bazuar në peshim, kërkesat e subjekteve industriale apo laboratorëve të ndryshëm për kalibrimin e instrumenteve të peshimit janë rritur së tepërmi. Për të siguruar që matjet dhe rezultatet e tyre janë bërë në baza të njëjta në të gjithë botën, çdo vend ka një Institut Kombëtar të Metrologjisë që ofron gjurmueshmërinë e të gjitha njësive dhe i shpërndan ato me saktësi të besueshme në të gjithë vendin.

Në Shqipëri, për njësinë e masës, këtë shërbim e ofron Laboratori i Masës, pjesë e Drejtorisë së Përgjithshme të Metrologjisë (DPM), i cili ndodhet në Tiranë. Ky artikull i vjen në ndihmë të gjithë laboratorëve të akredituar ose jo, që kryejnë veprime peshimi si pjesë e aktivitetit të tyre kalibrues ose testues. Në veçanti, kur përdoruesit e këtyre instrumenteve veprojnë në përputhje me standardin ISO/IEC 17025 “Kërkesa të përgjithshme për kompetencën e testimiit dhe kalibrimit” atëherë domosdoshmërisht këto subjekte janë të interesuar gjithnjë e më shumë për të përcaktuar apo konfirmuar cilësitë e tyre metrologjike nëpërmjet kalibrimit.

Fjalë kyçe: kalibrimi, peshore elektronike, besueshmëria, metrologjia, pasiguria.

Reliability of measurement by calibration of weighing instruments in analytical research and industrial laboratories

ABSTRACT

Non automatic weighing instrument are widely used everywhere in industry, science and trade. Requirements for calibration of the weighing instrument in order to have accurate and reliable measurement results is increasing everyday. To ensure that measurements and their results are made on the same basis throughout the world, each country has a National Metrology Institute that provides the traceability of all units and disseminates them with consistent accuracy among the country.

In Albania, the Mass Unit is establishing, storing, maintaining and developing by Mass Laboratory, part of General Directorate of Metrology (GDM), in Tirana which is internationally recognized. The users of balances have to know exactly that its instrument fulfill their expectation accuracy of results and uncertainty. For this reason laboratories are obliged to calibrate the weighing instruments in a proper interval by a competent body. This paper is intended to be used as a useful guideline for operators working in laboratories accredited or not in various fields, where the weighing operations are part of their testing activities. Especially, when the users of weighing instruments work with ISO/IEC 17025 standard "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories" then these laboratories are more interested to have their metrological quality confirmed by calibration.

Key words: calibration, weighing instrument, reliability, metrology, uncertainty.

Hyrje

Zhvillimi ekonomik ka rritur premisat që shumë kompani me aktivitet industrial të ngrenë për nevoja të cilësisë së produkteve të tyre, laboratore për kryerjen e matjeve në fusha të ndryshme. Përballja me konkurrencën e tregut ka sjellë interesin e operatorëve industrialë të kërkojnë certifikimin e produkteve të tyre sipas standardeve kombëtare dhe atyre ndërkombëtare. Zbatimi i këtyre standardeve kërkon që laboratorët e testimi apo linjat e prodhimit të kenë të siguruar besueshmërinë e matjeve që kryejnë nëpërmjet kalibrimit të instrumenteve matës dhe kontrollit të përditshëm të tyre nga vetë përdoruesi. Një përhapje të madhe kanë laboratorët e testimi të materialeve të ndërtimit që po rrisin kërkesat për akreditim, laboratorët e testimi të produkteve ushqimore, laboratorët e testimi dhe të analizave kimike, laboratorët e shërbimit shëndetësor parësor dhe spitalor, laboratorët farmaceutikë etj. Afërsisht 80-90% e aktiviteteve të sipërpërmendur bazohen në proceset e matjes nëpërmjet peshimit. Për këtë është shumë e rëndësishme besueshmëria e matjeve nëpërmjet kontrollit të vazhdueshëm të instrumenteve të peshimit duke i kalibruar këto të fundit sipas intervaleve kohore përkatëse.

Materiali dhe metodat

Peshoret janë të thjeshta, të shpejta në përdorim dhe precize. Numri i ndarjeve të shkallës së këtyre peshoreve shkon deri në $1/1000000$ e maksimumit. Rezultatet e peshimit të marra nga një peshore elektronike janë shpesh të një rëndësie kritike. Ato përcaktojnë pranueshmërinë e një produkti ose rezultatit të një testi. Balancat elektronike japin një gabim që shkon deri në 0.1%, nëse nuk merren parasysh disa faktorë që ndikojnë në procesin e peshimit, si: rregullimi i peshores, ndjeshmeria, jolineariteti, joqëndërsia e ngarkesës, përsëritshmëria e rezultatit të tregimit etj., dhe meqenëse peshoret elektronike masin forcë, duhet medoemos që tregimet e tyre duhet të përshtaten me vlerën e gravitetit lokal në vendpërdorimin e instrumentit. Besueshmëria e një rezultati të matjes në procesin e peshimit arrihet nëpërmjet procesit të kalibrimit të këtij instrumenti peshimi. Kalibrimi i instrumentit të peshimit përcakton karakteristikat e funksionimit të tij dhe realizohet nëpërmjet një krahasimi të drejtpërdrejtë me etalonet e matjes apo me materiale referuese të certifikuara. Në këtë artikull jepet metoda e përdorur për kalibrimin e peshores analitike me $Max = 200g$ dhe ndarje shkalle $d = 0.1mg$. Përzgjedhja e gramarëve të punës për kalibrimin e

peshoreve, bëhet në bazë të klasës së saktësisë së peshoreve (OIML R 76-2, Edition 2007), të cilat janë të klasifikuara në katër klasa të saktësisë (I, II, III IIII) dhe kërkesës për pasigurinë e klientit.

Për kalibrimin e instrumenteve të peshimit përdoret një procedurë e dokumentuar, që përfshin matje të mjaftueshme për të përcaktuar performancën e instrumentit. Testi i përsëritshmërisë së tregimit të instrumentit, testi i efektit të vendosjes joqendrore të ngarkesës, testi i gabimit të tregimit.

Gjatë procesit të kalibrimit duhet të sigurohet që temperatura e etaloneve të punës të jetë shumë afër ose e njëjtë me temperaturën e instrumentit që kalibrohet. Për të realizuar matje të vlefshme për kalibrim përdoren gramarë etalon të kalibruar dhe që i përgjigjen klasës së saktësisë së instrumentit të peshimit dhe pasiguri kalibrimi më të vogël se gjysma e një ndarje shkalle të instrumentit të peshimit. Gjurmueshmëria e këtyre etaloneve tek etalonet kombëtare (OIML R111 2004) është e siguruar nëpërmjet kalibrimeve të rregullta nga laboratorit i masës i cili e siguron gjurmueshmërinë e etaloneve kombëtare në Institutin e Metrologjisë së Italisë INRIM dhe atë të Gjermanisë PTB. Këto dy institute e sigurojnë gjurmueshmërinë e tyre në Byronë Ndërkombëtare të Peshave dhe Matjeve (BIPM) në Francë. Laboratori i masës tashmë posedon të gjitha pajisjet e nevojshme për sigurimin e gjurmueshmërisë së etaloneve që ai përdor. Për masa nominale, $m_N \geq 100g$ lidhja midis gabimit maksimal të lejuar (gml) dhe masës nominale m tregohen në tabelën 1.

Tabela 1: Gabimi maksimal i lejuar për masën nominale të etaloneve për klasa të ndryshme saktësie.

Klasa saktësisë	E2	F1	F2	M1	M2
gml (kg)	1.5×10^{-6}	5×10^{-6}	15×10^{-6}	50×10^{-6}	150×10^{-6}

Në tabelën 2 jepen mundësitë e zgjedhjes së gramarëve etalon për kalibrimin e instrumenteve të peshimit sipas klasës përkatëse.

Tabela 2: Zgjedhja e klasës së gramarëve për kalibrimin e peshoreve elektronike.

Klasa e saktësisë së peshoreve	Kapaciteti maksimal Max	Klasa e saktësisë së gramarëve	Ndarja e shkallës (e)	Ngarkesa minimale
(III)	≤ 5000 d	M2	$e > 5$ g	200 d
(III)	≤ 10000 d	M1	$e \leq 2$ g	100 d
(II)	≤ 30000 d	M1	$e > 0.1$ g	100 d
(II)	≥ 30000 d	F2	$e \leq 0.1$ g	100 d
(II)	≤ 120000 d	F2	$e \leq 0.01$ g	100 d
(II)	≥ 120000 d	F1	$e \geq 0.001$ g	100 d
(I)	≤ 1000000 d	F1	$e \leq 0.001$ g	100 d
(I)	≥ 1000000 d	E2	$e \leq 0.001$ g	100 d
(I)	≥ 5000000 d	E2	$e \leq 0.0001$ g	100 d

Me qëllim përmbushjen e kërkesave të standardit ISO/IEC 17025, me të cilin punojnë industria dhe laboratorët e ndryshëm, laboratorit i masës në DPM, siguron që pasiguria e matjes është e pranueshme për kalibrimin e instrumentit të peshimit.

Llogaritja e buxhetit të pasigurisë së matjes në procesin e peshimit

1. Kontributi i pasigurisë për shkak të kalibrimit të gramarit referues

Kontributi i pasigurisë për shkak të kalibrimit të gramarit referues shënohet me simbolin $u(m_0)$ dhe është vlerësuar si shpërndarje normale. Duke qenë se gramarët janë kalibruar sipas tolerancave të rekomandimit R111 të OIML, atëherë pasiguria standarde e gramarit shprehet:

$$u(m_0) = \frac{g \cdot m_0}{\sqrt{3}} \quad (1)$$

Kur gjatë kalibrimit përdoren njëkohësisht më shumë se një gramar, atëherë vlera e masës dhe pasigurisë merret si shumë aritmetike e vlerave të veçanta të tyre.

2. Kontributi i pasigurisë për shkak të driftit të gramarit referues

Kontributi i pasigurisë për shkak të driftit të gramarit referues shënohet me simbolin δm_{drift} . Midis dy kalibrimeve të njëpasnjëshme është e mundur që masa e gramarit të ketë një luhajtje në vlerë, e cila mund të nxirret nga historiku i kalibrimeve të njëpasnjëshme të gramarit, ose llogaritet drejtpërdrejt nga formula më poshtë:

$$u(\delta m_{\text{drift}}) = \frac{g \cdot t}{2 \cdot \sqrt{g}} \quad (2)$$

3. Kontributi për shkak të efektit të korigjimit të forcës shtytëse të ajrit

Kontributi për shkak të efektit të korigjimit të forcës shtytëse të ajrit δm_B varet nga vlera e densitetit të gramarit të kalibruar, nga vlera e densitetit të ajrit në kohën e kalibrimit dhe nga rregullimi i instrumentit të peshimit për shkak të ndryshimit të gravitetit.

Pasiguria standarde e ndikimit të korigjimit të forcës shtytëse të ajrit, duke e konsideruar atë si shpërndarje drejtkëndore është:

Rasti A: kur instrumenti e përmban procesin e rregullimit.

$$u(\delta m_B) = \frac{m \cdot g}{4 \cdot \sqrt{g}} \quad (3)$$

Rasti B: kur instrumenti nuk e përmban procesin e rregullimit.

$$u(\delta m_B) = \left(\frac{m \cdot g \cdot \frac{g}{\rho} + \frac{m \cdot g}{\rho}}{\sqrt{g}} \right) \quad (4)$$

4. Kontributi për shkak të ndikimit të konveksionit të temperaturës

Vlera e korigjimit të tregimit për shkak të efektit të konveksionit të temperaturës midis peshores dhe gramarit δm_{konv} , varet nga vlera e diferencës së temperaturës së mjedisit dhe asaj të gramarit standard t_{std} .

Duke mos zbatuar asnjë korigjim dhe duke e marrë shpërndarjen e vlerave si drejtkëndore brenda limiteve $\pm \Delta m_{konv}$, atëherë pasiguria standarde do të shprehej:

$$u(\delta m_{konv}) = \frac{\Delta m_{konv}}{\sqrt{3}} \quad (5)$$

5. Kontributi për shkak të përsëritshmërisë së balancës

Ky kontribut i pasigurisë standarde vjen si shkak i tregimeve jo të mira të instrumentit gjatë ngarkimit me një masë standarde. Duke vlerësuar shpërndarjen e vlerave të tregimeve si normal, atëherë pasiguria standarde e përsëritshmërisë së n - tregimeve do të shprehet:

$$u(\delta m_{prr}) = \frac{s(I)}{\sqrt{n}} \quad (6)$$

ku: $s(I)$ shpreh devijimin standard të tregimeve të marra nga peshimi

Në rast se kryhet vetëm një test përsëritshmërie, atëherë shmangia standarde e marrë nga kjo do të përfaqësojë të gjitha tregimet e instrumentit për të gjithë kufirin e peshimit.

6. Kontributi për shkak të rrumbullakimit të tregimit

Për shkak të tregimit shifror, të gjitha ngarkesat L që janë në kufijtë poshtë ($R_i - 0.5d$) dhe sipër ($R_i + 0.5d$), rrumbullakosen vetvetiu në vlerën e tregimit R_i . Për përcaktimin e kontributit të pasigurisë për shkak të efektit të rrumbullakimit shifror, vlerësojmë se vlera R paraqitet si vlerë e marrë nga një shpërndarje drejtkëndore. Në fakt instrumenti rrumbullakon si tregimin në zero dhe tregimin e çdo ngarkese të vendosur në pjatën e peshores, pasiguria standarde për shkak të rrumbullakimit shifror u_{tr} do të shprehet me pasigurinë standarde të ngarkesës në zero, $u_{tr}(R=0)$ dhe në vlerën e ngarkesës së zbatuar $u_{tr}(R \approx L)$.

Pasiguria standarde për shkak të efektit të rrumbullakimit shifror për ngarkesë zero jepet:

$$u(\delta m_{tr,0}) = \frac{d_0}{\sqrt{12}} \quad (7)$$

ku: d_0 , është vlera aktuale e ndarjes së shkallës në zero.

Pasiguria standarde për shkak të efektit të rumbullakimit shifror për një ngarkesë L jepet:

$$u(\delta I_{L,0}) = \frac{dL}{\sqrt{12}} \quad (8)$$

7. Kontributi për shkak të joqëndrueshmërisë së ngarkesës

Kontributi pasigurisë për shkak të joqëndrueshmërisë së ngarkesës llogaritet në bazë të diferencës me të madhe midis tregimit të ngarkesës në një pozicion çfarëdo të skajshëm dhe tregimit të ngarkesës në pozicionin qendror. Duke e vlerësuar shpërndarjen e tregimit si drejtkëndore, për ngarkesa të shtrira në të gjithë kufirin e peshimit të instrumentit vlera e pasigurisë standarde të efektit të joqëndrueshmërisë do të jetë:

$$u(\delta I_{L,0}) = \frac{|L_{jq} - L_{qj}|}{\sqrt{3}} \cdot \frac{L}{2L_{jq}} \quad (9)$$

ku: L_{jq} , është ngarkesa e zbatuar në testin e joqëndrueshmërisë

Pasiguria standarde e gabimit duke iu referuar formulave të paraqitura më sipër jepet me shprehjen:

$$u^2(E) = u^2(\delta I_{L,0}) + u^2(\delta I_{L,1}) + u^2(\delta I_{L,2}) + u^2(\delta I_{L,3}) + u^2(\delta m_p) + u^2(\delta m_D) + u^2(\delta m_{D,0}) + u^2(\delta m_{D,1}) + u^2(\delta m_{D,2}) \quad (10)$$

Rezultate dhe diskutime

Pasiguria e zgjeruar

Pasiguria e zgjeruar e gabimit shprehet:

$$U = k \cdot u(E) \quad (11)$$

Faktori i mbulimit k , do të zgjidhet që pasiguria e zgjeruar t'i përgjigjet një mundësie mbulimi afërsisht 95%. Llogaritja e pasigurisë së matjes bëhet në programin Excel (GUM 2008).

Rezultatet e testit të saktësisë së peshimit në kufijtë e matjes nga Zero – Max, janë shprehur si diferencë midis vlerës së tregimit të peshores për

masën konvencionale të gramarit dhe vlerës së masës nominale për secilin nga gramarët standard të përdorur në kalibrim dhe paraqiten në tabelën 3. Vihet re që në ngarkesë maksimale peshorja jep një gabim -1.3 mg dhe pasiguri 0.39 mg. Kjo vlerë mund të përdoret nga përdoruesi për kontrollin ditor të peshores duke përdorur një gramar të kalibruar 200g të klasës E2. Vlerat e tregimit të peshores do të pranohen, nëse ato shtrihen midis limiteve të lejuara. (Guidelines on the Calibration of Non-Automatic Weighing Instruments. EURAMET Version 04. 11/2015)

Tabela 3: Rezultatet e matjes dhe pasiguria e saktësisë së tregimit të peshores.

Gabimi dhe pasiguria e matjes gjatë kalibrimit			
Ngarkesa L (g)	Masa nominale (g)	Vlera e gabimit (g) E(Cal)	Pasiguria e matjes (g) U(E)
Zero	0	0.0000	0.00003
Min	5	0.0000	0.00007
1/4Max	50	-0.00020	0.00013
1/2Max	100	-0.00080	0.00021
2/3Max	150	-0.00110	0.00034
Max	200	-0.00130	0.00039

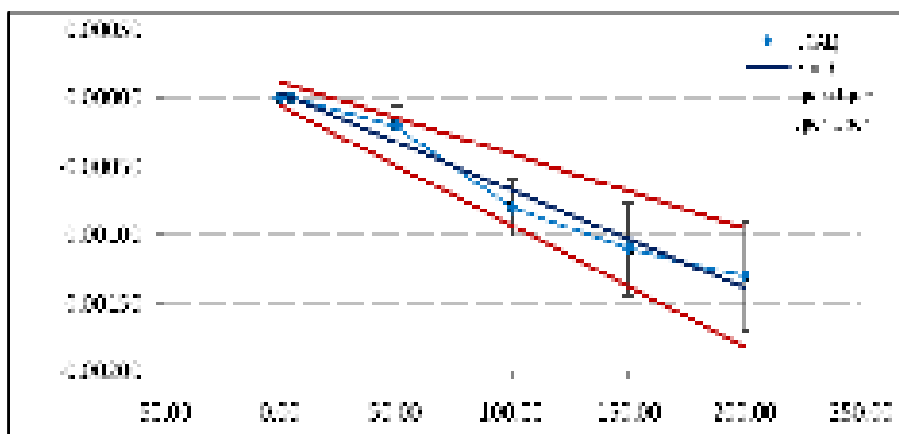
Në figurën 1 paraqitet grafiku i gabimit dhe pasigurisë së përafëruar lineare të rezultatit të matjes në kufijtë nga 0 – Max të peshores analitike për çdo ngarkesë. Gjithashtu nëpërmjet funksionit linear të gabimit të përafëruar të tregimit sipas ekuacionit $E = f(I) = -7.14 \times 10^{-6} \times L + 4.15 \times 10^{-5}$ dhe funksionit linear të pasigurisë së përafëruar $U(E_{për}) = 0.00003 + 1.74 \times 10^{-6} + 5.42 \times 10^{-5}$ mund të llogariten gabimi i tregimit dhe pasiguria për çdo ngarkesë tjetër të ndryshme nga ngarkesat e zgjedhura në testim, ku L është një ngarkesë çfarëdo e zgjedhur për procesin e peshimit. Vlera e leximit të peshimit do të jetë:

$$R = I \pm U(E)$$

I - është tregimi i peshores

U(E) – është pasiguria globale e këtij tregimi

Figura 1: Grafiku i gabimit dhe i pasigurisë së përafëruar lineare për çdo ngarkesë L.



Përdorimi i vlerave të pasigurisë së matjes në peshim është i lidhur me kërkesat e përdoruesit për të përcaktuar me një besueshmëri të dhënë vlerat e tregimit të peshores. Dokumenti që evidenton kalibrimin dhe performancën e instrumentit është certifikata e kalibrimit. Së paku rikalibrimi bëhet çdo vit, nëse janë mbajtur dokumente të mjaftueshme që tregojnë se instrumenti matës është brenda limiteve të pranueshme.

Përfundime

Nëpërmjet procesit të kalibrimit të instrumentit të peshimit përcaktohet jo vetëm besueshmëria e instrumentit, por edhe gjurmueshmëria dhe saktësia e leximeve të instrumentit. Kalibrimi duhet bërë nga persona kompetentë, të certifikuar ose të akredituar nga Drejtoria e Përgjithshme e Akreditimit. Në certifikatën e kalibrimit jepen vlerat referencë për saktësinë matëse më të mirë të peshores në maksimum ose për ngarkesa të ndryshme të të gjithë kufirit të matjes së peshores. Përdoruesit e peshores mund të përdorin këtë vlerë të matjes më të mirë, për të kontrolluar nëse peshorja plotëson kërkesat e tyre të saktësisë ose jo. Këto përfundime i referohen vetëm fushës së masës, duke qenë se laboratorët analitikë dhe kërkimorë në përgjithësi bazohen në procesin e peshimit. Megjithatë mund të themi se e njëjta gjë vlen për të gjithë instrumentet e tjerë matës që përdor një laborator analitik,

duke mundësuar që rezultatet e matjeve të nxjerra nga testimet e tyre janë të besueshme dhe të gjurmueshme në njësitë e Sistemit Ndërkombëtar të Matjeve SI.

Referenca

OIML R 76-2. Edition 2007.

Recommendation for weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3, OIML R111 (2004). Metrological and technical requirements.

Guidelines on the Calibration of Non-Automatic Weighing Instruments. *EURAMET* Version 04. 11/2015.

BIPM, IEC, IFCC, ILAC, IUPAC, IUPAP, ISO, OIML 2008. Evaluation of measurement data – Guide for the expression of uncertainty in measurement. (GUM) JCGM 100:2008

Studim mbi papunësinë në qytetin e Shkodrës

Volfrida Toma¹, Besara Mema¹

Universiteti "Luigj Gurakuqi", Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
Departamenti i Matematikës

PËRMBLEDHJE

Qëllimi kryesor i këtij studimi është të përshkruajë gjendjen e papunësisë në Shkodër, të studiojë faktorët demografikë e socialë që ndikojnë në pjesëmarrjen e popullsisë në fuqinë punëtore, të përshkruajë tendencat dhe ndryshimet e saj të ndodhura nën ndikimin e faktorëve ekonomikë e politikë. Shkalla e papunësisë në Shkodër ka ndjekur një trend në ulje duke iu përgjigjur dinamikës së ndryshimeve në politikat shtetërore të ndërmarra në kuadrin e stabilitetit makroekonomik si dhe për uljen e papunësisë, por rreziku i papunësisë ekziston jo vetëm në sektorin shtetëror, por edhe në sektorin privat. Më poshtë do të bëjmë një analizë të hollësishme të papunësisë, duke iu referuar vetëm kategorisë që kërkojnë punë, shpërndarjes të të papunëve sipas nivelit arsimor dhe grupmoshave, si dhe shkaqet që sollën rrezikun e papunësisë. Numri i të regjistruarve si të papunë pranë zyrës së punës ka ardhur duke u ulur përgjatë këtyre viteve. Struktura e papunësisë sipas nivelit arsimor të të papunëve të regjistruar tregon se përqindjen më të lartë e zënë punëkërkesit me arsim tetëvjeçar, ndërsa sipas grupmoshave, përqindja e të papunëve të regjistruar, ato të grupmoshës mbi 45 vjeç, është më e lartë dhe ka një tendencë në rritje nga njëri vit në tjetrin. Të dhëna të hollësishme ka vetëm për kërkuesit e punës që janë të papunë dhe janë të regjistruar pranë zyrës së punësimit. Kështu që në studimin që do i bëjmë tipareve të papunësisë do t'i referohemi këtij popullimi. Metodologjia e kërkimeve të këtij studimi është bazuar në metodën e anketimit në bazë të së cilës janë shpërndarë 120 pyetësorë në qytetin e Shkodrës. Kampioni do të jetë anketimi i bërë në ndërmarrje që zhvillojnë aktivitetin e tyre në qytetin e Shkodrës si dhe formularët e regjistrimit të

punëkërkesve të papunë. Mënyrat e mbledhjes së informacionit kanë konsistuar në hartimin e pyetësorëve që u janë shpërndarë ndërmarrjeve si dhe burimet alternative të dhëna nga të gjitha institucionet aktore në tregun e punës në lidhje me fuqinë punëtore.

Fjalë kyçe: papunësia, studim statistikor, studim i rastësishëm.

Study on unemployment in the city of Shkodër

ABSTRACT

The main purpose of this study is to describe the rate of unemployment in Shkoder, to study demographic and social factors affecting the labor force participation, to describe its trends and changes occurring under the influence of economic and political factors. The unemployment rate in Shkoder has followed a downward trend responding to the dynamics of changes in state policies undertaken in the framework of macroeconomic stability as well as for reducing unemployment but unemployment risk exists not only in the state sector but also in the private sector.

In this study is a detailed analysis of the unemployment in 2015-2016 but referring only to the category of job seekers, the distribution of unemployed by educational level and age groups, and the reasons that led to unemployment.

The number of unemployed people that are registered at the workplace has been decreasing over the years. The unemployment structure by the educational level of the registered unemployed shows that the highest percentage is occupied by jobseekers with eight years of education, while according to age groups, the percentage of registered unemployed those aged 45 and over is higher and there is a growing trend from year to year. Detailed information is available only for job seekers who are unemployed and are registered to the Employment Office. So, in this paper we are going to present the characteristics of unemployment and we will refer to this population.

Key word: unemployment, statistical study, case study.

Hyrje

Metodologjia e studimit

Metodologjia e kërkimeve të këtij studimi është bazuar në metodën e anketimit në bazë të së cilës janë shpërndarë 120 pyetësorë në qytetin e Shkodrës. Kampioni do të jetë anketimi i bërë në ndërmarrje që zhvillojnë aktivitetin e tyre në këtë qytet, si dhe formularët e regjistrimit të punëkërkesve të papunë. Për këtë studimin janë shfrytëzuar burime sekondare që konsistojnë në informacione të marra nga regjistrat e pu.pa (punëkërkesve të papunë) të Zyrat e Punësimit dhe burimet primare që konsistojnë në informacionet e marra ngaurvejimi i kryer në kuadër të këtij studimi. Mënyrat e mbledhjes së informacionit kanë konsistuar në hartimin e pyetësorëve që u janë shpërndarë ndërmarrjeve si dhe burimet alternative të dhëna nga të gjitha institucionet aktore në tregun e punës në lidhje me fuqinë punëtore.

Quhet **program kampionimi** procedura që udhëheq formimin e një kampioni. Në vazhdim do të trajtohet vetëm studimi i kampionimit që ka në bazë mekanizma të seleksionimit të rastësishëm të elementeve të kampionit. Veç kësaj, vlen të theksohet, se kampionimi do të jetë pa përsëritje, në kuptimin që grupi i veçuar do të përjashtohet nga popullimi në mënyrë të tillë që të mos veçohet përsëri.

Kampionimi i rastësishëm është kampionimi që gjen zbatim si direkt ashtu edhe si përbërës në fushën e modelit të kampionimit më kompleks. Me këtë mënyrë kampionimi n-grupet zgjidhen në mënyrë të rastësishme, njëra pas tjetrës, pa përsëritje dhe me probabilitet të njëjtë. Kjo do të thotë që:

- Pas çdo nxjerrje grupi i përzgjedhur largohet nga popullimi (nxjerrje pa përsëritje)

- Në nxjerrjen e i-të grupeve të mbetura të popullimit i atribuohen probabilitete të nxjerrjes së njëtrajtshme të barabartë me $1/(N-i+1)$, $i=1,2,\dots,n$

Kampionim i shtresëzuar është e karakterizuar nga fakti që popullimi ndahet paraprakisht në nënpopullime homogjene të thëna ndryshe shtresa dhe prej secilës prej tyre nxirret një kampion i rastësishëm.

1.1. Veçoritë e papunësisë së regjistruar

Papunësia është një nga problemet më të prekshme. Siç shihet edhe nga tabela, rreth 43% e të papunëve janë femra. Shpërndarja e punëkërkesve të papunë të ndarë sipas grupmoshave dhe sipas nivelit arsimor paraqitet në

tabelën e mëposhtme, ndërsa shpërndarja sipas grupmohave paraqitet në grafikun më poshtë.

Tabela 1. Të dhënat për punëkërkesit e papunë.

Emërtimi	Viti 2015			Sipas grupmohave					Sipas nivelit arsimor			
	gjithsej	femra	k/familjare	16-19	20-24	25-34	35-45	45 e lart	8/vjeçare	E mesme	profesionale	E lartë
Punëkërk. të papunë	14078	6039	4200	219	902	1930	4201	6826	7730	2971	2060	1317

Burimi: Drejtoria rajonale e punësimit Shkodër.

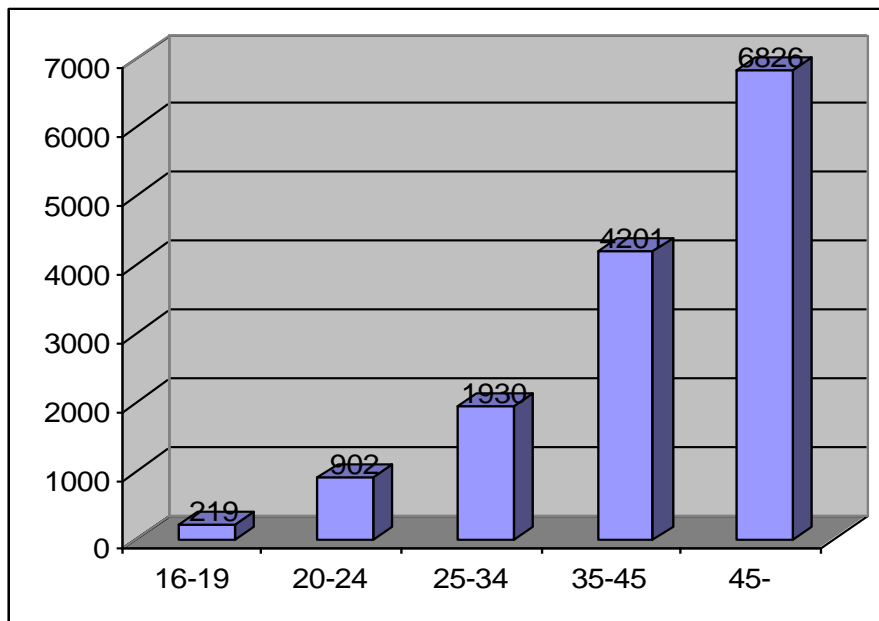


Figura 1. Paraqitja grafike e shpërndarjes sipas grupmohave

Burimi: Drejtoria rajonale e punësimit Shkodër.

Mosha mbi 45 vjeç zë përqindjen më të madhe të numrit të të papunëve (48.5%). Kjo vjen pasi nga punëkërkuessit e papunë pjesa më e madhe janë përfitues të skemave shoqërore të mbështetjes me të ardhura nga shteti dhe nga kjo kategori 48% e totalit, i'u përkasin këtyre. Vështirësia për punësimin e tyre është e madhe, pasi në sektorin privat, kriteri i përzgjedhjes së moshës është kryesor, ndërsa ofertat e punës që vijnë nga sektori shtetëror (ku nuk ekziston ky diskriminim) janë të pakta. Ky fenomen është më i dukshëm në fushën e ndërtimit, industrisë përpunuese, tregtisë etj. Kjo shihet dhe tek diagrama e shpërndarjes sipas nivelit arsimor.

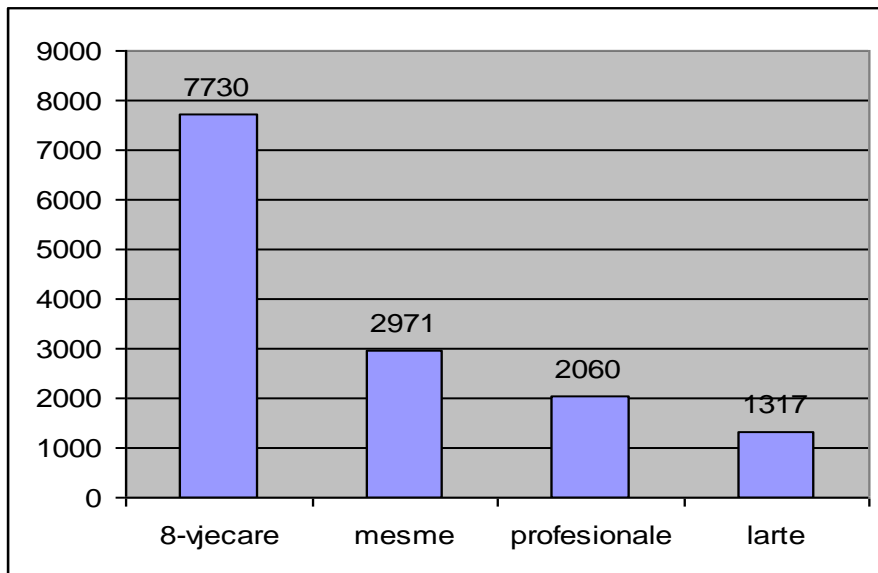


Figura 2. Diagrama e shpërndarjes së punëkërkuessve të papunë të ndara sipas nivelit arsimor.

Burimi: Drejtoria rajonale e punësimit Shkodër.

Struktura e papunësisë sipas nivelit arsimor të të papunëve të regjistruar tregon se përqindjen më të lartë e zënë punëkërkuessit me arsim tetëvjeçar, pasuar nga ato me arsim të mesëm.

Tabela 2. Shpërndarja e të papunëve sipas nivelit arsimor dhe grupmoshave është si më poshtë.

x \ y	8/vjeçare	E mesme	profesionale	E lartë	Σ
16 – 25	630	240	106	145	1121
26 – 35	1042	570	305	13	1930
36 – 45	2310	930	645	316	4201
45 e lart	3748	1231	1004	843	6826
Σ	7730	2971	2060	1317	14078

Burimi: Drejtoria rajonale e punësimit

Shohim nëse këto dy tipare kanë varësi nga njëri-tjetri.

Kemi arsye të mendojmë kështu jo vetëm duke u nisur nga të dhënat e mbledhura për zgjedhjen, por dhe nga praktika. Sa më e madhe të jetë moshja e një individi dhe sa më i ulët të jetë niveli i arsimimit të tij, aq edhe më e vështirë është mundësia për të gjetur punë.

Ndërtojmë hipotezën

H_0 :mosha e të papunëve nuk varet nga niveli arsimor i tyre.

Duke bërë kontrollin e saj do të shohim nëse supozimi ynë është i drejtë apo ndodh ndryshe.

Për këtë, për dy karaktere X dhe Y ku X i përket grupmoshës dhe Y nivelit arsimor, sipas tabelës së kontigjencës së mësipërme kryejmë kontrollin e hipotezës.

Shënojmë; m_{ij} numrin e punëkërkuësve të papunë nga grupmosha i që kanë nivel arsimor j.

$$m_j = \sum_{i=1}^4 m_{ij} ; m_i = \sum_{j=1}^4 m_{ij} ; \sum_{j=1}^4 m_i = \sum_{i=1}^4 m_j = n$$

Në qoftë se hipoteza është e vërtetë d.m.th., X dhe Y janë të pavarura atëherë

$$m_{ij} = h_{ij} \quad \text{ku } h_{ij} = \frac{m_i m_j}{n}$$

Për të vlerësuar nëse diferenca midis dendurisë teorike dhe asaj të vrojtuar është ose jo esenciale përdorim testin e Pirsonit

$$V^2 = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \frac{(m_{ij} - h_{ij})^2}{h_{ij}} \sim \chi^2(4-1)(4-1)$$

E kontrollojmë hipotezën tonë më një nivel besimi $\alpha = 0.05$. Duke zevendësuar më lart nxjerrim se $V^2 = 373.644$

Në tabelën e ligjit χ^2 gjejmë pikën kritike $\chi^2_{\alpha}(4-1)(4-1) = \chi^2_{0.05}(9) = 16.919$

Meqenëse $V^2 > \chi^2_{0.05}(9)$ hipoteza H_0 hidhet poshtë pra X dhe Y janë të varura d.m.th., që hipoteza bazë nuk pranohet, pra mund të themi me bindje se “Të qenurit i papunë në moshë të madhe varet nga niveli arsimor që ke”.

Meqenëse vlera e testit është shumë larg pikës kritike kjo na bën të mendojmë që kjo lidhje është relativisht e fortë.

Një tipar dallues i tregut të punës në Shkodër është përqindja e lartë që zënë të papunët afatgjatë ndaj totalit të të papunëve të regjistruar. Kështu, për vitin 2007, të papunët afatgjatë përbënin 89.6% të totalit të të papunëve të regjistruar, ndërsa në vitet më pas ato zënë mesatarisht rreth 92%.

Përqindja e të papunëve që merrnin pagesë papunësie deri në vitin 2000 ishte mesatarisht 10%, ndërsa pas vitit 2000, numri i të papunëve që përfitojnë nga skema e pagesës së papunësisë ka ardhur duke rënë dhe shprehur në përqindje ky numër përbën mesatarisht 7% të totalit të të papunëve të regjistruar.

Duke iu referuar të dhënave që kemi për zgjedhjen përsa i përket gjinisë rreth 43% e kërkuesve të punës janë femra. Ndarja e tyre sipas grupmoshave dhe nivelit arsimor jepet grafikisht si më poshtë.

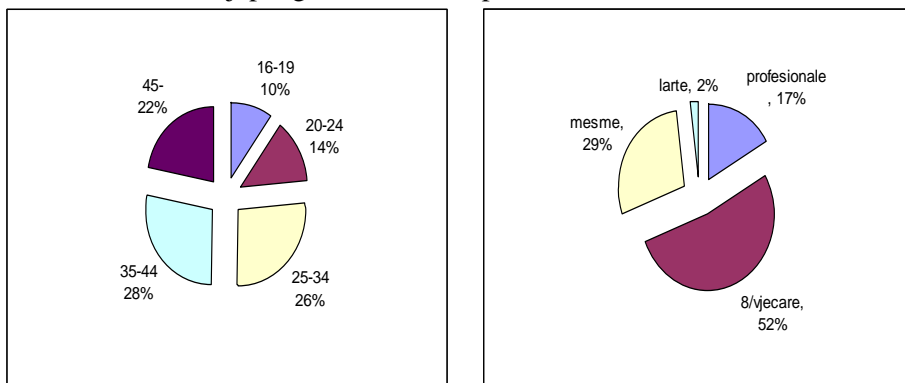


Figura 3. Shpërndaja e numrit të papunësisë të femrave (shprehur në %) sipas: a) grup-moshave dhe b) nivelit arsimor.

Për të bërë një vlerësim të kësaj shifre do të gjemë intervalin e besimit i cili do të shërbejë për të gjykuar edhe mbi sigurinë dhe saktësinë e vlerësimit.

Kemi ngjarjen $A = \{i \text{ papuni është femër}\}$

$$X = \begin{cases} 1 & \text{kur } A \text{ ndodh} \\ 0 & \text{kur } A \text{ nuk ndodh} \end{cases}$$

Kjo ndryshore rasti ka ligj $B(1,p)$

Meqenëse vëllimi i zgjedhjes është relativisht i madh, atëherë sipas teoremës qendrore, limite për të vlerësuar parametrin p përdorim përafrimin e këtij ligji me ligjin normal.

Ndërtojmë statistikën.

$$Z = \frac{d_n - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \sim N(0,1).$$

Zonën e vlerave të kriterit Z , për γ e dhënë e marrim të trajtës $(-t, t)$ dhe $t = t_\gamma$ e përcaktojmë nga tabela e funksionit të Laplasit nga që: $\phi(t) = \frac{\gamma + 1}{2}$.

Pastaj zëvendësojmë shprehjen e Z dhe kryejmë shndërrimet e duhura për të gjetur kufijtë e intervalit të kërkuar:

$$(-t_\gamma < \frac{d_n - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} < t_\gamma)$$

$$\text{ose } (-t_\gamma \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} < d_n - p < t_\gamma \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}})$$

$$\text{ose } (d_n - t_\gamma \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} < p < d_n + t_\gamma \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}).$$

Meqenëse parametri p i panjohur qëndron në skajet e intervaleve dhe është e vështirë të kryhen shndërrime të njëvlershme për ta mënjanuar atë nga

skajet, meqenëse n është shumë e madhe, e zëvendësojmë atë me vlerësimin e tij pikësor, pra intervali i kërkuar do të jetë:

$$(d_n - t \gamma \sqrt{\frac{d_n(1-d_n)}{n}}, d_n + t \gamma \sqrt{\frac{d_n(1-d_n)}{n}})$$

Në rastin tonë llogarisim $d_n = \frac{6039}{14078} = 0.429$ (ku $m = 6039$ numri i

përgjithshëm i femrave të papuna dhe $n = 14078$ totali i të papunëve të regjistruar në Zyrën e Punësimit Shkodër.

Si përfundim $L_1 = 0.421$; $L_2 = 0.437$

Kjo do të thotë që intervali në të cilin luhatet realisht përqindja e grave të papuna është nga 42% në 44%.

Për sa i përket situatës së punësimit të grave në Shkodër ato janë të punësuara kryesisht në sektorin publik, ndërsa në sektorin privat, punësimi i tyre është i përqendruar në shërbime, tregti, industri tekstile (reparte me kapital të përbashkët vendas dhe të huaj që prodhojnë kryesisht veshje për t'u tregtuar jashtë shtetit, sipas kushteve të kontratës "Fason" dhe artizanat). Por nga ana tjetër papunësia është një nga problemet më të prekshme dhe që gratë e vuajnë më shumë.

Gratë mendojnë në përqindjen më të lartë se vetë ato janë të përfshira në një shkallë "mesatare" dhe "pak" në jetën ekonomike të vendit. E ardhmja e grave në biznes shihet nga vetë ato kryesisht në shërbime, tregti artizanat, por në një masë të konsiderueshme mendojnë se e ardhmja e punësimit të tyre do të jetë industria, kryesisht ajo tekstile dhe ushqimore. Pra ato mendojnë se tradita e para viteve '90 e punësimit të tyre duhet të jetë edhe e ardhmja e tyre ku vetëm kështu mund të sigurohet një punësim i shpejtë dhe në mënyrë masive.

1.2. Shkaqet që sollën rrezik papunësie

Ndër shkaqet kryesore që sollën rrezik papunësie mund të përmendim:

Kriza botërore

Mungesa e investimeve,

Rëniet në sektorin privat,

Mbylljet e aktiviteteve,

Mungesa e kreditimit etj.

Kriza ekonomike financiare në Shqipëri solli përgjithësisht këto shfaqje:

- Investimet e sektorit privat në ekonomi pësuan rënie;
- Bankat aplikuan kushte të shtrënguara për dhënie kredie; kjo u reflektua në të gjithë sektorët e ekonomisë, kryesisht në bizneset e ndërtimit dhe në të gjitha SME-të;
- Rritjen e çmimeve të lëndëve të para (ushqime, naftë dhe energji elektrike);
- Rënien e shkëmbimeve tregtare;
- Importi i mallrave kapitale pësoi rënie;
- Eksportet shënuan rënie vjetore rreth 14% (mujore shkoi deri 26%);
- Uljen e pagave në sektorin privat;
- Rënien e të ardhurave (dërgesave) nga emigrantët;
- Rënien e aktivitetit në sektorin e industrisë;
- Rënien në aktivitetet e shërbimeve në degët tregti, hotele e restorante, transport, postë telekomunikacion;
- Deficiti primar, i cili pasqyron borxhin e brendshëm dhe të jashtëm, është rritur;
- U rrit numri mesatar i të papunëve (me 0.94%); kjo kryesisht nga dega e industrisë;
- Të ardhurat në total kanë pësuar rënie, dhe kjo vjen nga rënia e të ardhurave nga TVSH, tatimi mbi fitimin, të ardhurat nga kontributet e sigurimeve shoqërore e shëndetësore dhe të ardhurat nga karakteri jotatimor.

Të gjithë këta faktorë sollën dhe rritjen e papunësisë.

Një shkak tjetër për rritjen e papunësisë bëhet përfundimi i shkollave nga nxënësit dhe kërkesat për punësim nga ky kontigjent.

Nga të dhënat e INSTAT-it rezultojnë persona që në 5 vjetët e fundit kanë mbaruar shkollën dhe nuk vazhdojnë studimet:

Të dhënat për shkollat në Shkodër

Viti	2011	2012	2013	2014	2015
Mbaruar shkollën (X)	1630	1645	1764	1740	1864
Regjistruar (Y)	510	540	620	590	640

Burimi: INSTAT

Tabela 3. Persona që kanë mbaruar studimet dhe ato që nuk i vazhdojnë studimet.

x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	x_i*y_i
1630	510	2656900	260100	831300
1645	540	2706025	291600	888300
1764	590	3111696	348100	1040760
1740	620	3027600	384400	1078800
1864	640	3474496	409600	1192960

Le të shohim tani ndikimin që ka kontigjenti që mbaron shkollën në rritjen e kërkuesve të punës, pra le të studiojmë regresin linear midis këtyre dy madhësive.

Ai do të ketë formën $Y = \alpha + \beta*x + \epsilon$

Bëjmë një paraqitje grafike të pikave $M_i (x_i, y_i)$ ku $i = 1...5$. Llogarisim koeficientët e drejtëzës së regresit duke shqyrtuar tabelën e mëposhtme:

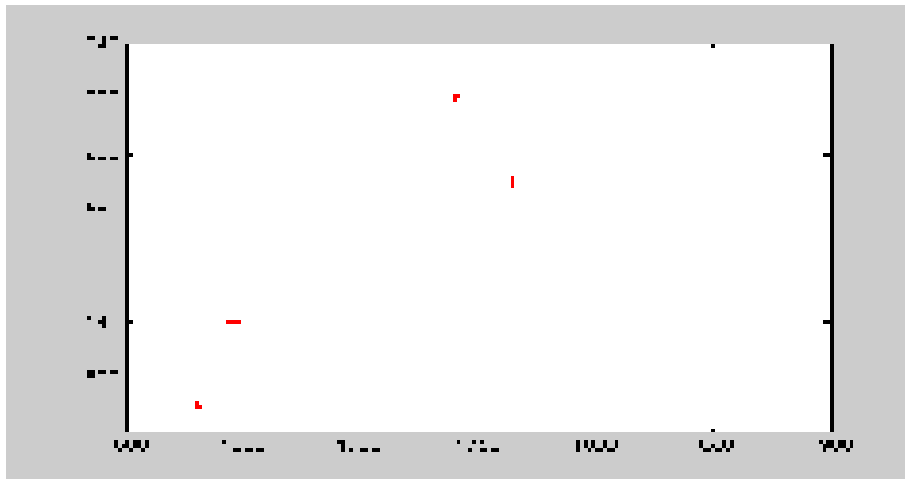


Figura 4. Boshti horizontal paraqet numrin e personave që kanë kryer universitetin dhe boshti vertikal tregon se sa prej këtyre personave nuk vazhdojnë studimet.

$$\bar{x} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 x_i = 1729 \quad \bar{y} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 y_i = 580$$

$$S_{xx} = \sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^5 x_i^2 - 5\bar{x}^2 = 14976717 - 5 * 2989441 = 29512$$

$$S_{yy} = \sum_{i=1}^5 (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^5 y_i^2 - 5\bar{y}^2 = 1693800 - 5 * 336400 = 11800$$

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \sum_{i=1}^5 x_i y_i - \bar{y} \sum_{i=1}^5 x_i - \bar{x} \sum_{i=1}^5 y_i + 5\bar{x}\bar{y} =$$

$$50332120 - 580 * 8645 - 1729 * 2900 + 5 * 1729 * 580 = 18020$$

$$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} = 0.610$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 580 - 0.610 * 1729 = -478.7$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} S_{yy}}} = \frac{18020}{\sqrt{29512 * 11800}} = 0.96$$

$$R^2 = r^2 = 0.92$$

Ekuacioni i regresit është $y = \bar{y} + b(x - \bar{x}) = 0.61x - 434$

Ndërsa koeficienti i përcaktueshmërisë është $R^2 = 0.92$ që do të thotë se fluksi i punëkërkuësve të papunë të ardhur nga shkollat varet në masën 92% me kontigjentin që mbarojnë shkollat dhe që përgatiten për t'u futur në tregun e punës, pjesa tjetër varet nga faktorë të tjerë, si: emigrimi puna në të zezë, mosnjohja me zyrat e punësimit, jobesueshmërisë ndaj zyrave të punësimit etj.

Numri mesatar i të papunëve të regjistruar me arsim të lartë është i vogël. Punëkërkuësve të papunë me arsim të mesëm po u ofrohen kurse profesionale, me pikësynimin që këta punëkërkuës të papunë ta gjejnë veten në tregun e punës, pra të gjejnë punë pas kursit. Punësimet pas formimit janë realizuar në subjektet ku u zhvilluan këto kurse.

Problem shqetësues mbetet fakti që shumë nga këta që mbarojnë kurset vetëpunësohen dhe nuk e deklarojnë, pasi ato vetëpunësohen në të zezë.

Kontigjenti që mbaron shkollën e mesme është me shanset më të mëdha për punësim, sidomos kohët e fundit ku kërkesat për arsim të mesëm po bëhet e domosdoshme në të gjitha fushat e aktivitetit. Kjo bën që grupi i punëkërkesve të papunë me arsim të mesëm të jetë më dinamiku.

1.3. Parashikimi i papunësisë

Mbështetur në bilancin e punëkërkesve të papunë për periudhën 10-vjeçare, bëjmë parashikimin e papunësisë për vitin 2016.

Tabela 4. Punëkërkes të papunë

Viti	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nr	34423	27485	23760	21896	20456	19537	18568	16450	14378	14078

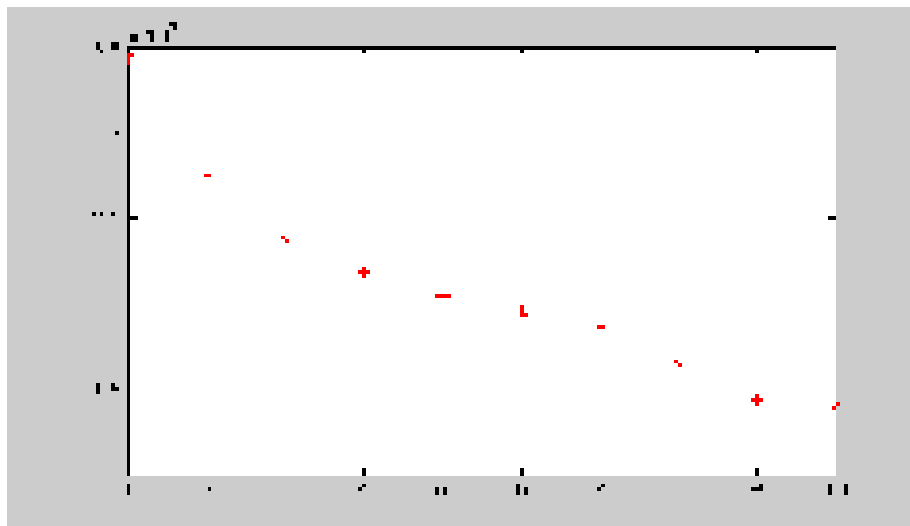


Figura 5. Punëkërkes të papunë.

Burimi: Drejtoria rajonale e punësimit Shkodër.

Duke iu referuar grafikut të të dhënave vëmë re që nga mesi i periudhës ka pasur një pandryshueshmëri të nivelit të papunësisë dhe pastaj ka vazhduar rënia. Për të pasur një përafrim më të saktë gjë që do të na ndihmonte në një parashikim më të saktë marrim në shqyrtim vetëm 5-vjeçarin e fundit. Duke bërë rrafshimin e të dhënave me modelin kuadratik përftojme:

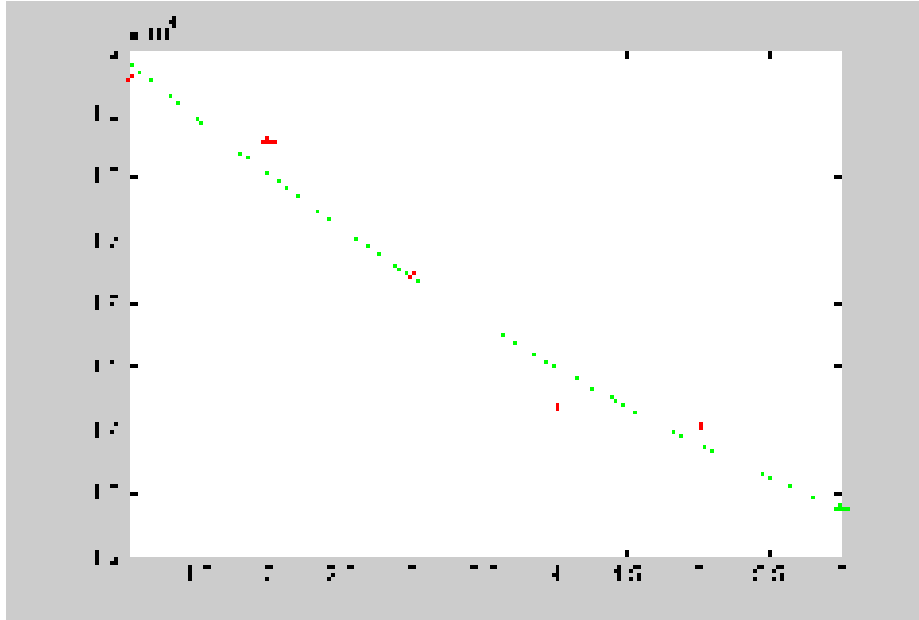


Figura 6. Niveli i papunësisë.

Për vitin 2016 që i përket vlerës $x=6$ kemi që papunësia e regjistruar parashikohet të jetë në shifrën $y = 12762$.

Punësimet priten më tepër të realizohen në sektorin privat, në industrinë përpunuese dhe në ndërtim. Në industrinë përpunuese mendohet kryesisht në sektorin e këpucarisë dhe në konfeksione. Për sektorin e ndërtimit mendohet se do të ketë shumë investime edhe në fillim të vitit 2016, gjë që do të ndikojë edhe në hapjen e vendeve të lira rë punës, por përsëri nuk japin një parashikim të saktë të subjektet, ato janë të rezervuar në këtë parashikim, pasi siç e dimë ky sektor është ai, ku punohet më shumë në të zezë se në sektorët e tjerë dhe është e lidhur me faktin se ato kanë brigadat e tyre të punës, që i marrin kur kanë objekte pune.

Sektori i Hot-Bar-restorante do të vazhdojë të ketë rritje edhe në vitin në vazhdim.

Përfundime

Duke u bazuar në studimin e mësipërm dhe nga të dhënat e disponuara arritëm në këto përfundime:

“Të qenurit i papunë në moshë të madhe varet nga niveli arsimor që ke”.

Intervali në të cilin luhatet realisht përqindja e grave të papuna është nga 42% në 44%.

Fluksi i punëkërkesve të papunë të ardhur nga shkollat varet në masën 92% me kontigjentin që mbarojnë shkollat dhe që përgatiten për t’u futur në tregun e punës, pjesa tjetër varet nga faktorë të tjerë.

Për vitin 2016 kemi që papunësia e regjistruar parashikohet të jetë në shifrën 12762.

Referencat

Bashkia Shkodër, Informacion nga Zyra e Zhvillimit Ekonomik.

<http://www.bashkiashkoder.gov.al/>

CICCHITELLI, C. Probabilita e statistika - Universita scienze economiche e sociali, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna , 2004, pp.595.

HANELLI, L. dhe OSMANI, F. Analiza Numerike me Matlab-për fakultetet e inxhinierisë. PEGI, Tiranë, 2004, pp. 350.

INSTAT, “Treguesit sipas qarqeve” 2015.

<http://www.instat.gov.al/en/Home.aspx>

LEKA, Sh. Teoria e probabiliteteve dhe statistikave matematike-për fakultetet e inxhinierisë. SHBLU, Tiranë, 2004, pp. 300.

PISA 2015: Një vështrim i përgjithshëm mbi performancën e nxënësve shqiptarë

Besara Mema, Volfrida Toma

Universiteti "Luigj Gurakuqi", Departamenti i Matematikës

PËRMBLEDHJE

PISA (Programi Ndërkombëtar për Vlerësimin e Nxënësve) është një program që teston nxënës të moshës 15- vjeçare. Kjo moshë është përzgjedhur pasi është moshë në të cilën nxënësit e shumicës së vendeve mbyllin ciklin e detyrueshëm shkollor (OECD/UNESCO-UIS, 2003). Në PISA 2015 morën pjesë 72 vende të ndryshme të botës nga të cilët 35 vende të OECD dhe 37 vende pjesëmarrëse. Ky testim vlerëson nxënësit në tri fusha që janë aftësia në të lexuar, në matematikë dhe në shkenca (OECD 2016, Volumi 1), por jo vetëm kaq. Ky testim vlerëson edhe vetëdijen e nxënësve në lidhje me shkollën. Ka gjithashtu të dhëna në lidhje me formimin e prindërve të tyre si dhe nga drejtorët e shkollave. PISA nuk tregon se njëri sistem është më i dobët se tjetri, por në bazë të krahasimeve të bëra ai bën dhe renditjen e tyre. Fokusi i PISA-s 2015 ishte në fushën e shkencës, dhe dy fushat tjera si dytësore.

Ky artikull bën një përshkrim të shkurtër mbi performancën e nxënësve shqiptarë në këtë vlerësim. Ky studim do t'i përgjigjet pyetjeve të tilla, si: në cilin prej vlerësimeve ndër vite, nxënësit shqiptarë kanë pasur një performancë më të mirë dhe në cilën fushë? Po ashtu, kush ka performuar më mirë djemtë apo vajzat?

Duke u mbështetur tek rezultatet e publikuara nga OECD, nxënësit shqiptarë kanë pësuar një përmirësim në vlerësimin e fundit, PISA 2015, në qoftë se e krahasojmë performancën e tyre me atë të viteve më përpara. Këta nxënës kanë pasur një performancë më të mirë në krahasim me Republikën e Maqedonisë, Malin e Zi, Turqinë dhe Kosovën, por ka vend ende për t'u përmirësuar në qoftë se e krahasojmë me vendet e tjera të Evropës.

Nga të dhënat është arritur në përfundimin që në fushën e leximit, nxënësit shqiptarë performojnë më mirë se në dy fushat e tjera dhe për të tri fushat performanca e vajzave është më e mira ndër vite.

Fjalë kyçe: performancë e nxënësve shqiptarë, vlerësimi PISA, krahasim gjinor.

PISA 2015: An overview of the Albanian students' performance

ABSTRACT

PISA (Program for International Student Assessment) is an international assessment test for students at age of 15 years old. It is chosen this age because in most of the participant countries, in this age it is finished the compulsory education. There are 72 countries that took part in this assessment (PISA 2015), which compares not only students' performance of all the countries in mathematics domain, scientific domain and literacy domain but also their conscience about school, their thinking and feeling. There are also data from their parents' background and administrators of school. PISA does not tell which curriculum is the best and which one is the worst but it compares the curriculum of each participant country. PISA 2015 main focus was science literacy and the other two domains as a secondary in focus.

This article will describe a short overview of the last performance of the Albanian students in this assessment (PISA) in comparison to their performances in the past assessments. This article will answer these questions: in which assessment the Albanian students performed better, and in which domain? And also, who performed better boys or girls?

Albanian students' performance improved in the last assessment, PISA 2015, in comparison with the other assessments. They did better in comparison with the students of FYROM, Montenegro, Turkey, and Kosovo but it is needed more improvements if we make a comparison with other European countries. It is seen from the data, that in science literacy, Albanian students performed better than in the other two domains. The data, based on the gender ration of the students' performance, showed that girls performed better than boys in all the three domains.

Key words: Albanian students' performance, PISA assessment, gender ratio.

Hyrje

Në PISA 2015, kishte si fokus të saj in fushë e të lexuarit. Vlerësimi u bë duke analizuar teste të nxënësve si dhe disa pyetësorë. Në shumicën e vendeve pjesëmarrëse, nxënësit i janë nënshtruar testit online. Vetëm 15 vende nga 72 vendet pjesëmarrëse nuk kanë përdorur kompjuterin në mbledhjen e të dhënave, ndër to edhe Shqipëria (OECD, 2016 Volumi 1). PISA vlerëson dhe shumë faktorë të tjerë, si: investimet që bëhen në lidhje me arsimin, arsimi dhe trajnimi i nxënësve, arsimimin e prindërve etj. Në këtë vlerësim, për herë të parë, u ngritën pyetësorë për mësuesit dhe prindërit të cilët ishin fakultativ për t'u plotësuar. Ata japin mendimin e tyre në lidhje me frymën në klasë, pritshmëritë që kanë prindërit për fëmijët e tyre.

Ky vlerësim bëhet çdo tre vjet, që ka filluar që në vitin 2000 me PISA 2000, duke pasur një fushë në qendër të studimit (aftësinë në të lexuar) dhe dy fushat e tjera dytësore (aftësinë në shkencë dhe matematikë). Ky vlerësim filloi në vitin 2000 me aftësinë në të lexuar dhe dy fushat e tjera si dytësore, pastaj në 2003 më matematikën në fokus dhe dy fushat tjera si fusha dytësore, në 2006 me aftësinë në shkencë si fushë kryesore. Rifillon përsëri me aftësinë për të lexuar në 2009 e kështu me radhë. Në PISA 2015 bëhet dhe mbyllja e ciklit të dytë të vlerësimit të këtyre fushave, ku si fushë në fokus janë aftësitë e nxënësve në shkencë. Fusha në fokus trajtohet në mënyrë më të detajuar, ku në PISA 2015 përveç njohurive dhe aftësive që kanë nxënësit të përdorin njohuritë e tyre shkencore në jetën reale, studiohet edhe një lidhje mes performancës së tyre dhe si i konsiderojnë ata këto njohuri që kanë. A presin këto nxënës që në të ardhmen këto njohuri do të shërbejnë, si dhe a e shohin veten e tyre si punonjës në shkencë?

Ky punim trajton performancën e nxënësve shqiptarë ndër vite. Shqipëria ka marrë pjesë në PISA në vitet 2000+, ku ky vlerësim u zhvillua për disa vende në 2001 po me të njëjtin test si në PISA 2000 (OECD/UNESCO-UIS, 2003) Pastaj Shqipëria nuk ka marrë pjesë në PISA 2003 dhe në PISA 2006, pastaj ajo u bë pjesëmarrëse në PISA 2009, PISA 2012 dhe PISA 2015.

Në këtë studim do të përshkruajmë një panoramë përgjithshme të performancës së nxënësve gjatë gjithë vlerësimeve në të cilat Shqipëria ka marrë pjesë. Në tabelën e mëposhtme paraqiten pikët e fituara nga nxënësit shqiptarë ndër vite për secilën nga fushat. Shihet një përmirësim i kësaj performancë me një përjashtim, në PISA 2009 në fushën e matematikës, ku nxënësit kanë një ulje në vlerësimin e tyre prej 4 pikësh. Këto vlerësime janë marrë nga rezultatet e botuara të OECD ndër vite (OECD/UNESCO-UIS, 2003; OECD 2010, OECD 2014 dhe OECD 2016).

Tabela 1. Numri i pikëve të nxënësve të Shqipërisë ndër vite.

Nr.	Fusha e studimit	PISA 2000	PISA 2009	PISA 2012	PISA 2015
1	Leximit	349	385	394	405
2	Matematikë	381	377	394	413
3	Shkencë	376	391	397	427

Metodologjia e studimit e përdorur nga vlerësimi PISA

Meqenëse PISA është aplikuar për disa herë radhazi, që nga fillimet e saj, ajo ka pësuar disa ndryshime sidomos në përkufizime, nga çfarë teoria e PISA 2015 vlerëson në secilin prej fushave (OECD, 2016). Kjo është dhënë nga përkufizimet e mëposhtme.

Aftësia në të lexuar përkufizohet si aftësi e nxënësit për të kuptuar, përdorur, reflektuar dhe të angazhimit me tekste të shkruara për të arritur një objektiv të caktuar, të zhvilluarit e njohurive dhe potencialeve, si dhe pjesëmarrjen e tyre në shoqëri.

Aftësia në matematikë përkufizohet si aftësia e nxënësit për të formuluar, punuar dhe interpretuar konceptet matematike në kontekste të ndryshme. Kjo përfshin të arsyetuarit në mënyrë matematike në përdorimin e koncepteve, veprimeve, fakteve dhe mjeteve për të përshkruar, shpjeguar dhe parashikuar fenomene të ndryshme. Ajo ndihmon individët në njohjen e rolit që luan matematika në botë dhe që ka të bëjë me gjykime të sakta dhe vendime që u duhen qytetarëve konstruktivistë, të angazhuar dhe reflektues.

Aftësia në shkencë përkufizohet si aftësia për t'u angazhuar me probleme në lidhje me shkencën dhe me idetë në shkencë si një individ reflektues. Një person me aftësi shkencore është i gatshëm të angazhohet me biseda që kanë si temë shkencën dhe teknologjinë, të cilat kërkojnë aftësi në shpjegimin e fenomeneve shkencore, vlerësimin dhe dizenjimin shkencor të informacionit, si dhe interpretimin shkencor të të dhënave dhe provave.

1. Instrumentet e vlerësimit

Instrumentet kryesore në vlerësimet PISA janë testet dhe pyetësorët (OECD/UNESCO-UIS, 2003; OECD, 2010). Nxënësit e përzgjedhur do t'i nënshtrohen një testi me shkrim që zgjat 2 orë i cili konsiston në pyetje rreth

lëndëve të Shkencës, Matematikës dhe Leximit. Testi që ka lidhje me aftësinë në shkencë është më i detajuar, pasi zë dhe gjysmën e kohës. Gjithashtu, këta nxënës do të plotësojnë edhe një pyetësor që është Pyetësi i Nxënësit. Përveç kësaj, drejtuesve të shkollave pjesëmarrëse do t'iu kërkohet të plotësojnë një pyetësor që është Pyetësi i Shkollës.

Për herë të parë në PISA 2015 janë përdorur dy lloje të tjera pyetësorësh, pra pyetësi i mësuesve dhe ai i prindërve, të cilët nuk ishin të detyrueshëm për t'u plotësuar. Pyetësorët e këtyre të fundit kishin të bënin me perceptimin dhe përfshirjen e tyre në shkollën e fëmijëve të tyre, mbështetjen e tyre në përgatitjen e fëmijëve të tyre në shtëpi dhe pritshmëritë e karrierës së fëmijëve të tyre, sidomos në lidhje me shkencën.

2. Testet dhe lloji i pyetjeve të përdorura

Testet (OECD/UNESCO-UIS, 2003; OECD, 2010) kanë pyetje ku përgjigja jepet duke qarkuar alternativën e saktë dhe pyetje të hapura që u kërkojnë nxënësve ta strukturojnë vetë përgjigjen që japin.

Pyetësorët (OECD/UNESCO-UIS, 2003; OECD, 2010)

Pyetësi i nxënësit. Në vlerësimin PISA 2015 për Shqipërinë u përdoren pyetësi i nxënësit dhe pyetësi i shkollës. Pyetësi i nxënësit plotësohet nga nxënësi që merr pjesë në testim. Pra çdo nxënës i përzgjedhur për testim i përgjigjet testit dhe plotëson pyetësin e nxënësit. Nxënësit i përgjigjen pyetësorit që studion formimin e tyre, duke dhënë informacion për veten, familjen dhe qëndrimin e tyre ndaj të mësuarit, si dhe atmosferën në klasë. Pyetësi u merr atyre 20-30 minuta për ta plotësuar.

Pyetësi i shkollës është një për çdo shkollë të përzgjedhur dhe plotësohet nga drejtuesit e shkollës, për të cilin atyre u duhen 20 minuta për ta plotësuar. Informacioni që mblidhet nga këta pyetësorë i ndihmon vendet të studiojnë efekte të ndryshme që ndikojnë në performancën e nxënësve, si p.sh., faktorët shoqëror-ekonomikë, faktori gjinor, faktori racial, faktori familje etj. Këto pyetësorë ndihmojnë në nxjerrjen e përfundimeve të qarta dhe detyrave që i dalin para çdo sistemi arsimor.

Të gjithë këto të dhëna të marrura nga këto teste dhe pyetësorë analizohen nëpërmjet programit SPSS dhe vlerësohen sipas kritereve të vendosura nga PISA.

Rezultatet dhe diskutimi

Më poshtë do të paraqitet një panoramë e përgjithshme mbi performancën e nxënësve shqiptarë në të tri fushat, lexim, matematikë dhe shkencë, kjo duke

u bazuar në ndarjen në përqindje të niveleve të vështirësive dhe duke u bazuar tek faktori gjinor.

Por më parë po bëjmë një përshkrim të shkurtër mbi pjesëmarrësit në këtë vlerësim (OECD 2016, Volumi 1). Duke u bazuar tek të dhënat e PISA 2015, në momentin që është bërë ky vlerësim, numri i nxënësve 15- vjeçarë shqiptarë ishte 48610 nga të cilët 45163 janë në klasën e shtatë ose më lart. Asnjë nga nxënësit shqiptarë nuk është përjashtuar nga vlerësimi.

Grafiku i mëposhtëm, i bazuar tek Tabela 1, jep një panoramë të përgjithshme të performancës së nxënësve shqiptarë në vlerësimin ndërkombëtar të PISA ndër vite (OECD/UNESCO-UIS, 2003; OECD, 2010; OECD 2014; OECD 2016). Rezultatet e pasqyruara në grafikun e mëposhtëm janë marrë nga rezultatet e botuara nga OECD.

Duke u bazuar tek grafiku i mëposhtëm vërehet një përmirësim i ndjeshëm i performancës së nxënësve shqiptarë ndër vite. Kjo ka bërë që në PISA 2015, Shqipëria të ngrihet në renditjen e përgjithshme, duke u paraqitur më mirë se disa vende të rajonit, si: Maqedonia, Kosova, Turqia dhe Mali i Zi. Por përsëri ka vend për përmirësim në qoftë se marrim parasysh vendet e

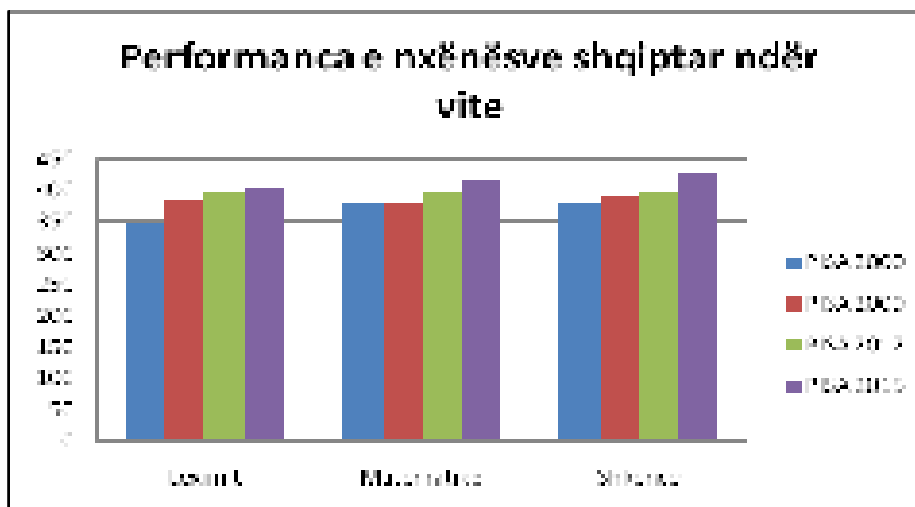


Figura 1. Performanca e nxënësve shqiptarë ndër vite.

Burimi: Të dhënat janë marrë nga Tabela 1.

tjera të rajonit, si: Sllovenia, Bullgaria, Kroacia, Romania dhe Greqia, ku nxënësit e këtyre vendeve kanë pasur dhe kanë një performancë më të mirë në vlerësimet e PISA-s.

Performanca e nxënësve është e kategorizuar në disa nivele vështirësie. Për PISA 2015, aftësitë e nxënësve në shkencë dhe në të lexuar janë të kategorizuara në 7 nivele vështirësie, kurse aftësitë në matematikë janë të kategorizuara në gjashtë nivele vështirësie të cilat janë përcaktuar nga vetë vlerësimi PISA (OECD 2016, Volumi 1). Kategorizimi që është bërë në këtë studim, duke u bazuar edhe në lidhje edhe me kategorizimet që janë bërë ndër vite është bazuar tek pikët e fituara. Duke qenë se ndarja e pikëve jo çdo herë ka qenë e njëjtë në lidhje me nivelet e vështirësisë, në këtë studim disa herë është nevojitur të bëhet një përafrim për pikët e fituara për një nivel të caktuar, po ashtu dhe në përcaktimin e përqindjes. Në disa raste janë bashkuar edhe dy nivele vështirësie.

Për të pasur një panoramë më të qartë të përmirësimit të performancës së nxënësve shqiptarë ndër vite në lidhje me këtë vlerësim, më poshtë po i paraqesim në mënyrë më të detajuar këto performanca ndër vite.

Së pari, po e fillojmë me aftësinë në të lexuar, si fusha e parë në fokus në PISA 2000.

3. Arritjet në lexim ndër vite

Në tabelën e mëposhtme janë vendosur rezultatet që kanë fituar nxënësit shqiptarë gjatë viteve të ndara në nivele vështirësie. Ndarja në nivele vështirësie është bërë nga vetë vlerësimi PISA, e cila është bazuar tek llojet e pyetjeve (pikësimi i tyre) që u shtrohen nxënësve gjatë vlerësimeve ndër vite (OECD/UNESCO-UIS, 2003; OECD 2010; OECD 2014; OECD 2016). Në disa raste, për të unifikuar nivelet kemi ndërmjet vlerësimeve, në disa raste janë bashkuar edhe nivelet.

Tabela 2. Përqindjet e nxënësve për çdo nivel arritjesh në lexim.

PISA	Më pak se 335 pikë	335-407 pikë	408-480 pikë	481-552 pikë	553-625 pikë	Mbi 626 pikë
2000	43.5%	26.8%	20.6%	7.7%	1.3%	0.1%
2009	30%*	26.6%	25.6%	14.4%	3.1%	0.2%
2012	27.9%	24.4%	24.7%	15.9%	5.9%	1.2%
2015	11.9%*	29.8%	34.5%	18.9%	4.5%	0.3%

* Niveli i parë dhe i dytë i vështirësisë janë bashkuar së bashku, po ashtu edhe përqindjet.

Nga tabela 2 shihet se, ndër vite, përqindja e nxënësve shqiptarë në nivelin e ulët të vështirësisë vjen duke u ulur sidomos nga PISA 2012 në PISA 2015. Po ashtu edhe një ulje e konsiderueshme vërehet nga PISA 2000 në PISA

2009. Kurse përsa i përket nga PISA 2009 në PISA 2012, kjo diferencë është e vogël, vetëm 3%.

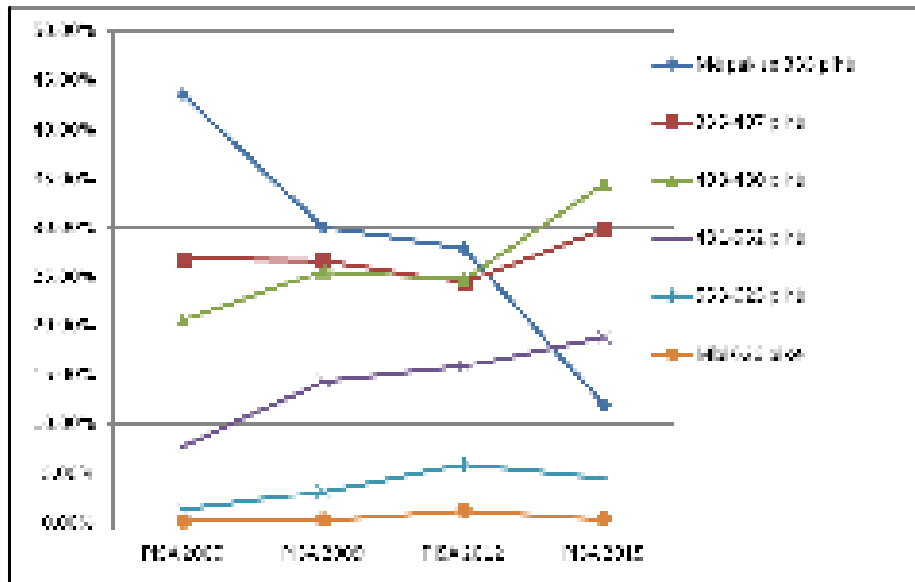


Figura 2. Performanca e nxënësve shqiptarë në lexim ndër vite.

Për nivelin e dytë të vështirësisë kemi një përqindje të përafërt të nxënësve për çdo vlerësim. Për nivelin e tretë, të katërt dhe të pestë të vështirësisë, shohim se përqindjet e nxënësve janë të përafërta në lidhje me të gjitha vlerësimet duke përjashtuar PISA 2000, pasi siç shihet nga tabela më lart përqindjet në këtë vlerësim janë më të ulëta. Kjo vjen si pasojë sepse niveli i parë i vështirësisë zë një përqindje të lartë.

Në nivelin më të lartë të vështirësisë, në çdo performancë vërehet një përqindje e vogël e nxënësve shqiptarë. Një ndryshim i kësaj performancë mund të vihet re në PISA 2012, ku kjo përqindje është më e lartë se përqindja në vlerësimet e tjera.

Më poshtë është paraqitur grafiku që pasqyron të performancat e nxënësve shqiptarë në fushën e leximit, ndër vite, pra në nivelin e dytë të vështirësisë, përqindja e nxënësve shqiptarë është pothuajse e njëjtë për të gjithë vlerësimet. Përsa u përket niveleve të tjera të vështirësisë, përqindjen e nxënësve, këtu mund të përjashtojmë performancën në PISA 2000, që çdo nivel ka një përqindje më të vogël në krahasim me të njëjtin nivel në vlerësimet e tjera. Kjo për shkak të përqindjes së lartë të nxënësve në nivelin

e ulët të vështirësisë në këtë vlerësim. Ulja e përqindjes së nxënësve në nivele të ulëta dhe rritja e kësaj përqindje në nivele më të larta, sjell rritjen e performancës së nxënësve shqiptarë në krahasim me performancat e nxënësve të vendeve pjesëmarrëse.

4. Arritjet në matematikë ndër vite

Fusha e matematikës ka qenë si fushë në fokus në vlerësimin, PISA 2003 dhe PISA 2012. E njëjta situatë, si në fushën e aftësisë në të lexuar, paraqitet edhe për fushën e matematikës. Më poshtë po paraqesim tabelën që tregon për përqindjet e nxënësve shqiptarë për çdo nivel vështirësie ndër vite. Një përjashtim bën PISA 2000, pasi nuk ka të dhëna për këtë.

Shihet një tendencë në zbritje e përqindjes së nxënësve në nivelet e ulëta të vështirësisë dhe një tendencë në ngritje e kësaj përqindje në nivelet e larta të vështirësisë. Përqindja në nivelet e larta është përsëri e papërfillshme në krahasim me përqindjen e lartë që zënë nxënësit shqiptarë në nivelet e ulëta të vështirësisë. Përqindjet në nivelet e tjera të vështirësisë janë të njëjta me një diferencë të papërfillshme ndër vite.

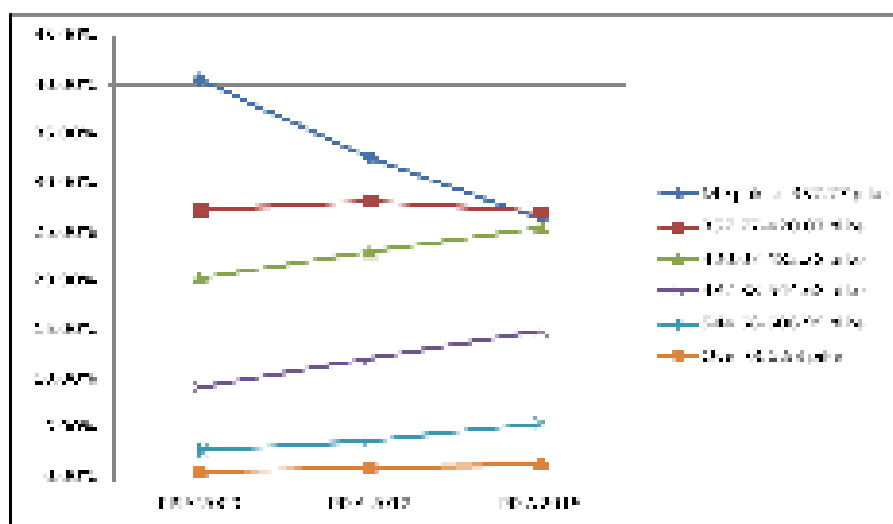
Tabela 3. Përqindjet e nxënësve për çdo nivel arritjesh në matematikë (OECD 2010; OECD 2014; OECD 2016).

PISA	Më pak se 357.77 pikë	357.77-420.07 pikë	420.07-482.38 pikë	482.38-544.68 pikë	544.68-606.99 pikë	Mbi 606.99 pikë
2000*						
2009	40.5%	27.2%	20.2%	9.1%	2.6%	0.4%
2012	32.5%	28.1%	22.9%	12.0%	3.6%	0.8%
2015	26.3%	27%	25.4%	14.8%	5.4%	1.1%

* Nuk ka informacion për PISA 2000 në lidhje me përqindjet e nxënësve për nivelet e vështirësisë në lidhje me fushën e matematikës.

Për t'i bërë më të qarta të dhënat që na tregon tabela e mësipërme po paraqesim grafikun e mëposhtëm, në të cilin vërehen pika ku të tri vlerësimet kanë pak a shumë të njëjtën vlerë për një nivel vështirësie të caktuar. Në ndryshim nga fusha e trajtuar më lart shihet se nivelet kanë vlera të ndryshme ndër vite, ato që i përafrohen më shumë njëra-tjetrës janë nivelet e ndërmjetme të vështirësisë. Mirëpo tek fusha e matematikës shihet se në nivelet e vështirësisë, duke u bazuar tek grafiku i mëposhtëm, ndërpriten vetëm për PISA 2015.

Figura 3. Performanca e nxënësve shqiptarë në matematikë ndër vite.



Për të bërë një panoramë më të qartë, le të paraqesim të dhënat edhe për fushën e tretë e cila merret në studim nga PISA, atë të shkencës.

Arritjet në shkencë ndër vite

Shkencë, si fushë në focus, ka qenë në PISA 2009 dhe në vlerësimin e fundit PISA 2015. Ashtu si për fushën e matematikës dhe leximit, po paraqesim më poshtë tabelën me përqindje të nxënësve shqiptarë në gjashtë nivele vështirësie. Edhe në këtë tabelë kemi mungesë të të dhënave në lidhje me PISA 2000 përse u përket këtyre përqindjeve.

Tabela 4. Përqindjet e nxënësve për çdo nivel arritjesh në shkencë (OECD 2010; OECD 2014; OECD 2016).

PISA	Më pak se 335 pikë	335-407 pikë	408-480 pikë	481-552 pikë	553-625 pikë	Mbi 626 pikë
2000*						
2009	26.3%	31.0%	27.7%	12.9%	2.0%	0.1%
2012	23.5%	29.6%	28.5%	14.4%	3.6%	0.4%
2015	23.3%	27.0%	27.3%	16.3%	5.1%	1.0%

* Nuk ka informacion për PISA 2000 në lidhje me përqindjet e nxënësve për nivelet e vështirësisë në lidhje me fushën e shkencës.

Në ndryshim nga dy fushat e tjera, në shkencë, performanca e nxënësve shqiptarë ndryshon. Në këtë fushë, përqindjen më të lartë të nxënësve e zë niveli i dytë për nga vështirësia (355-407 pikë). Përqindjet për çdo nivel janë të përafërta për të tri vlerësimet, por shihet një tendencë në zbritje e përqindjes së nxënësve në nivelet e ulëta të vështirësisë dhe një tendencë në ngritje për nivelet e larta të vështirësisë ndër vite, por përsëri përqindja e nxënësve në nivelet e larta është e ulët.

Më poshtë po paraqesim grafikun që paraqet të dhënat e tabelës së mësipërme.

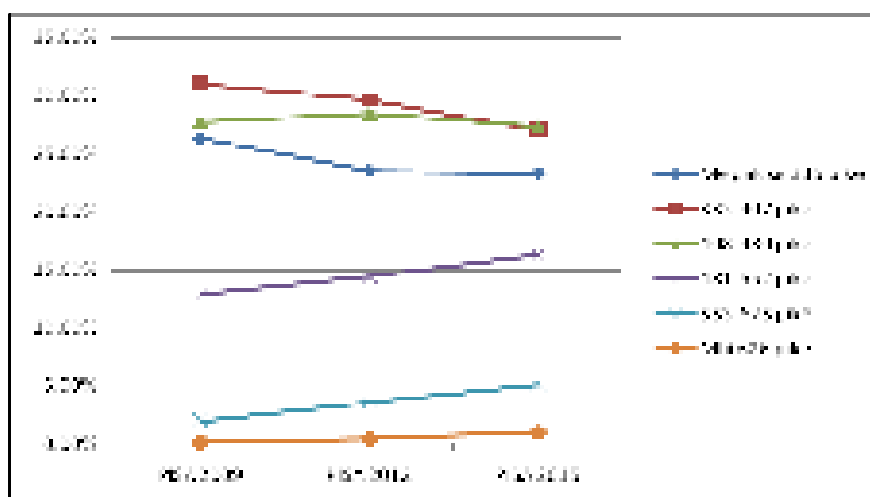


Figura 4. Performanca e nxënësve shqiptarë në shkencë.

Nga ky grafik shihet se niveli i dytë i vështirësisë ka një përqindje më të lartë të nxënësve shqiptarë, pastaj në nivelin e tretë ato përafrohen pothuajse plotësisht dhe pastaj kjo diferencë fillon të bëhet e dukshme deri në nivelin më të lartë të vështirësisë, ku pothuajse përsëri ata përafrohen plotësisht. Po ashtu, edhe në këtë fushë, shohim që ky grafik është i ngjashëm me atë në fushën e matematikës. Po ashtu kemi një përqindje pothuajse të njëjtë të nivelit dytë edhe të tretë në PISA 2015.

5. Krahasimi në aspektin gjinor

Në këtë seksion jepet një panoramë mbi performancën e nxënësve shqiptarë bazuar në aspektin gjinor. Në të jepen të dhëna mbi pikët e fituara nga djemtë dhe vajzat, si dhe diferenca midis djemve dhe vajzave.

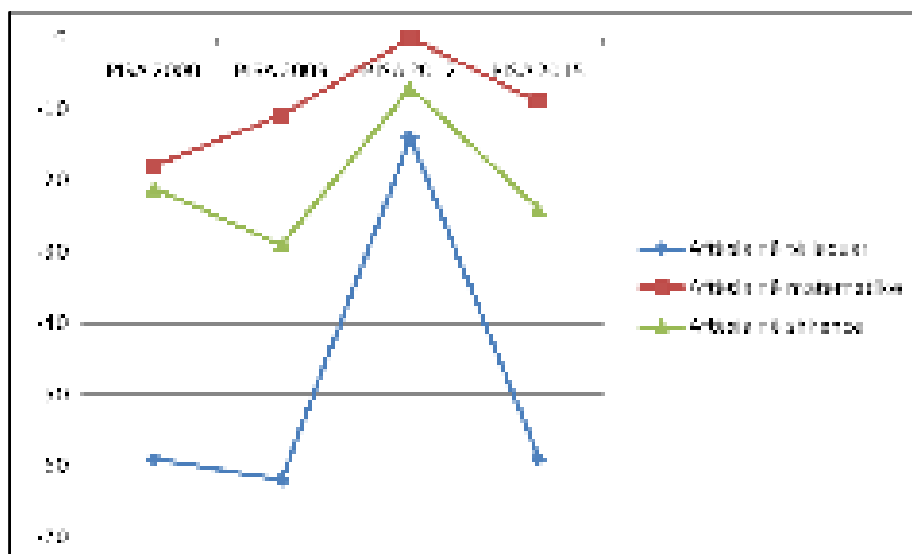
Tabela 5. Performanca e nxënësve shqiptarë bazuar në aspektin gjinor ndër vite (OECD/UNESCO-UIS, 2003; OECD 2010; OECD 2014; OECD 2016)

Performanca e nxënësve në vlerësimet	Aftësia në të lexuar			Aftësia në matematikë			Aftësia në shkencë		
	Djem	Vajza	D ¹	Djem	Vajza	D	Djem	Vajza	D
PISA 2000	319	378	-59	372	390	-18	366	387	-21
PISA 2009	355	417	-62	372	383	-11	377	406	-29
PISA 2012	387	401	-14	394	394	0	394	401	-7
PISA 2015	376	435	-59	409	418	-9	415	439	-24

Nga tabela shihet se vajzat performojnë më mirë se djemtë në secilën prej fushave për të gjitha vlerësimet e bëra ndër vite. Pikët që paraqiten në tabelë janë pikët totale të fituara nga djemtë e vajzat në veçanti, në varësi të përgjigjeve që kanë dhënë gjatë testimit dhe pyetësorëve që ata kanë marrë pjesë. Kjo diferencë ndryshon në lidhje me fushat, pasi në aftësinë në të lexuar diferencat respektive për vlerësimet e ndryshme të bëra ndër vite janë më të mëdha se në dy fushat e tjera, sidomos për fushën e matematikës ku këto diferenca ndërmjet performancave pavarësisht se ekzistojnë, janë të vogla.

¹ Në këtë shtyllë kemi vendosur diferencën e pikëve të djemve me vajzat, të fituara në vlerësimet ndër vite.

Figura 5. Diferenca në performancë ndërmjet djemve dhe vajzave në fusha të ndryshme ndër vite.



Siç shihet edhe nga grafiku i mësipërm diferenca ndërmjet performancave varion nga njëra fushë në tjetrën dhe nga njëri vlerësim në tjetrin. Kjo diferencë është zero në fushën e matematikës për vlerësimin PISA 2012, por ajo arrin maksimumin prej 62 pikësh në aftësinë në të lexuar në vlerësimin PISA 2009. Ndërmjet këtyre kufijve marrin vlerat edhe diferencat e tjera të performancave.

Përfundime

Gjatë këtij studimi u arrit në përfundimin se performanca e nxënësve shqiptarë ka pësuar një përmirësim të ndjeshëm gjatë viteve, sidomos në vlerësimin e fundit PISA 2015, ku kjo performancë është më e lartë se performancat e disa prej vendeve të rajonit të Ballkanit, si: Kosova, Mali i Zi, Maqedonia dhe Turqia si jo më parë (OECD 2016), pasi Shqipëria ka pësuar një ngritje të ndjeshme. Kurse në qoftë se e krahasojmë me vendet e

tjera të Evropës, duke u bazuar tek përfundimet e PISA ndër vite, nxënësit shqiptarë kanë ende vend për t'u përmirësuar.

Një veçanti në lidhje me performancën e nxënësve shqiptarë është diferenca ndërmjet performancave të djemve me vajzat, ku shihet se vajzat performojnë më mirë ndër vite, dhe në secilën prej fushave që merr në studim PISA. Kjo diferencë është më e vogël në fushën e matematikës, dhe më e lartë në fushën e aftësisë në të lexuar.

Pavarësisht këtyre që u tha më lart, përsëri ka vend për përmirësim të performancës, sidomos duke e krahasuar këtë me mesataren e vendeve të OECD.

Referencat

- OECD/UNESCO - UIS (2003). Literacy skills for the world of tomorrow. Further results from PISA 2000. http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oced/education/literacy-skills-for-the-world-of-tomorrow_9789264102873-en#page282
- OECD (2010), *PISA 2009 results: What students know and can do-Students performance in Reading, Mathematics and Science (Vol.1)* <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en>.
- OECD (2010), *PISA 2009 Results: Executive Summary*.
- OECD (2014), *PISA 2012 Results in Focus: What 15-year-olds know and what can they do with what they know*.
- OECD(2016), *PISA 2015 results: Excellence and Equity in Education (Vol.1)*.

Impakti i ndërvarësive në performancën e një algoritmi në ekzekutim

Genci Berati, Fatjona Kroni (Muji)

Departamenti i Matematikës dhe Informatikës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
Universiteti i Shkodrës "Luigj Gurakuqi".

PËRMBLEDHJE

Dinamika e zhvillimit të shkencës llogaritëse dikton trajtimin e performancës së algoritmeve jo vetëm në planin teorik-matematikor, por edhe në atë të performancës së algoritmit në ekzekutim në makinat kompjuterike paralele apo seriale. Këndvështrimi që lidhet me kohën e ekzekutimit të algoritmit në makinat kompjuterike ka të bëjë me mënyrën se si makina të ndryshme kompjuterike trajtojnë dhe ekzekutojnë veprime në seri ose në paralel. Matematikisht nocioni i kompleksitetit kohor, i cili zakonisht shënohet $\Theta(f(n))$, lidhet me performancën e algoritmit në terma të varësisë së kohës së ekzekutimit kundrejt sasisë së të dhënave hyrëse të algoritmit. Makinat kompjuterike moderne janë ndërtuar të procesojnë në paralel. Duke qenë se ndërvarësitë e tipeve të ndryshme ndikojnë në radhën dhe kohën e ekzekutimit të veprimeve, në këtë punim sugjerohet që ndërvarësitë e kontrollit dhe të dhënave, të përfaqësohenme një parametër të matshëm. Ky parametër duhet të shprehë shkallën e ndërvarësisë të veprimeve që parashikon algoritmi.

Fjalët kyçe: Njehsim me performancë të lartë, ndërvarësia e të dhënave, varësitë e kontrollit, analiza e ndërvarësisë, kompleksiteti kohor.

Impact of dependencies for algorithm running time

ABSTRACT

The dynamics of evolution of computational science dictates treating of algorithm performance not only in the theoretical-mathematical aspect, but

also by considering the run time performance when we execute the algorithm in parallel or serial computer machines. The viewpoint associated with the execution time of the algorithm in computer machines has to do with how different computer machines handle and execute series or parallel instructions. Mathematically, the notion of time complexity, which is usually written $\Theta(f(n))$, is related to algorithm performance in terms of proportional execution time versus the amount of input data of the algorithm. Modern computer machines are built to process in parallel. Since the dependencies of different types affect the order and the time of instruction execution, in this paper it is suggested that the control and data dependencies to be represented by a measurable parameter. This parameter should express the degree of the control and data dependencies for the operations that the algorithm presents.

Key words: High performance computation, data dependencies, control dependencies, dependence analysis, time complexity.

Hyrje

Zgjidhja e një problemi përfaqëson një algoritëm i cili mund të karakterizohet nga parametra të ndryshëm të cilët përcaktojnë performancën e algoritmit në terma të kohës së ekzekutimit dhe hapësirës së memories të nevojshme për ekzekutim. Në varësi të specifikave të algoritmit, i njëjti problem mund të zgjidhet në kohë të ndryshme, po ashtu edhe hapësira që shfrytëzohet për memorie mund të jetë e ndryshme. Me analizë të algoritmeve nënkuptohet parashikimi i disa elementeve që kërkon algoritmi për të zgjidhur një problem p.sh., koha e ekzekutimit, memoria e shfrytëzuar, teknologjia apo hardueri që do të përdoret për ekzekutim.

Në fakt, karakteristika kryesore për të cilën interesohemi në praktikë është koha e ekzekutimit e një algoritmi në një makinë kompjuterike. Në ditët e sotme memoria është relativisht e lirë në kosto, e shpejtë dhe jo aq problematike në kapacitet. Lidhur me analizën e algoritmeve, karakteristika kohore dhe memoria formalizohen apo parametrizohen duke përdorur nocionet “Kompleksiteti kohor” (Ang: time complexity) dhe “Kompleksiteti hapësinor” (Ang: space complexity) të cilat janë parametra të matshëm për çdo algoritëm. Kompleksiteti kohor është numri i veprimeve që duhet të ekzekutohen si funksion i përmasave të hyrjeve, d.m.th. koha proporcionale e ekzekutimit e varur nga numri i hyrjeve të problemit (këtu nuk bëhet fjalë për kohën reale për të cilën algoritmi ekzekutohet, pasi ajo mund të ndryshojë nga makina në makinë në varësi të parametrave hardware apo

mënyrës së trajtimit të instruksioneve). Kompleksiteti hapësinor është një parametër që mat madhësinë e memories, e cila përdoret si funksion i përmasave të hyrjeve.

Zakonisht koha për të cilin zgjidhet problemi është proporcionale me përmasën e hyrjeve (Ang: input size). Për shumicën e problemeve (si p.sh., algoritmat e zgjidhjes së sistemeve të ekuacioneve lineare, renditjes, kërkimitetj), numri i hyrjeve është numri i të dhënave të problemit si p.sh., $n \times n$ elementet e matricës së sistemit të n ekuacioneve lineare me n të panjohura dhe n koeficientet e lirë. Koha reale e ekzekutimit të një algoritmi (Ang: running time) është e lidhur me numrin e përgjithshëm të instruksioneve që realizohen deri kur përfundon programi. Në kohën reale ndikojnë mjaft edhe operacionete lidhura me trajtimin e kontrollit, hyrje daljeve, menaxhimin e memories etj. A është i mjaftueshëm.

Kompleksiteti kohor

Zakonisht me rritjen numrit të hyrjeve n rritet edhe kohëzgjatja e ekzekutimit të programit. Në raport me numrin e hyrjeve, i njëjti program mund të ekzekutohet për një kohë të shkurtër apo të gjatë. Në të shumtën e rasteve neve na intereson se si sillet algoritmi në skenarin më të pafavorshëm (Ang: worst case scenario).

Që t'i krahasojmë dy algoritme, ne duhet ta dimë se sa shpejt rritet koha e ekzekutimit të tyre kundrejt rritjes të sasisë së hyrjeve. Për këtë arsye njihemi me nocionin e kompleksitetit që përfaqësohet me simbolin Θ madhe (Ang: Big-Theta or Big Θ notation^{[1][2][3]}).

Formalisht shprehja $\Theta(f(n))$ është bashkësia e funksioneve $g(n)$, $\{g(n): \exists c_1, c_2, n_0 \in \mathbb{N}, \forall n \geq n_0, 0 \leq c_1 f(n) \leq g(n) \leq c_2 f(n)\}$. E thënë ndryshe, kjo bashkësi funksionesh është e populluar nga funksione që kufizohen nga $c_1 f(n)$ and $c_2 f(n)$. Kjo njihet si kufiri asimptodik i ngushtë^[4]. Për përkatësinë në këtë bashkësi ne shkruajmë $h(n) = \Theta(f(n))$ dhe $h(n) \in \Theta(f(n))$ siç shënohet zakonisht përkatësia e elementit në bashkësi.

Informalisht, ne themi që $\Theta(f(n))$ është bashkësia e të gjithë funksioneve që rriten *jo më shpejt* se f . Funksioni f është një *kufi* për funksionet në $\Theta(f(n))$.

Ne jemi të interesuar për bashkësinë e funksioneve të përcaktuar nga simboli Θ sepse duam të parametrizojmë sjelljen relative të algoritmeve, pavarësisht prej implementimeve të tyre në makina kompjuterike. E thënë ndryshe, ne nuk jemi të interesuar për gjuhën e programimit apo makinën e përdorur (p.sh. C++ kundrejt Pascal apo Intel kundrejt AMD)^[5]. Pra kompleksiteti kohor është një mënyrë krahasimi për algoritmet pavarësisht prej mënyrës së

implementimit dhe platformës së përdorur. Por a është ky parametër më i përshtatshmi edhe nëse ne interesohemi vetëm për planin e implementimit në makina?

Konvencionalisht llogaritja e kompleksitetit kohor bëhet duke u mbështetur në sasinë totale të veprimeve. Në qoftë se një problem i madhësisë n mund të zgjidhet me një cikël të thjeshtë si p.sh., një cikël me një veprim, atëherë algoritmido të ishte:

```
for i:=1 to n do  
begin  
veprim;  
end;
```

ku **veprim** përfaqëson një operacion të vetëm i cili ka kompleksitet $\Theta(1)$, atëherë kompleksiteti kohor është $n\Theta(1)$ ose $\Theta(n)$.

Në qoftë se kemi dy cikle të përfshira, atëherë kemi n përsëritje të një sekuence $\Theta(n)$ duke na çuar në një kompleksitet prej $n\Theta(n)$ ose $\Theta(n^2)$.

Në të vërtetë, nëse flasim për veprime, kemi të bëjmë edhe me veprimet e krahasimit si dhe ato të vlerëdhënies, të cilat janë të përfaqësuara me instruksione kompjuterike, që gjithashtu janë subjekt i skedulimit dhe i paralelizimit. Punimi sugjeron të merren në konsideratë për përcaktimin e një kohe proporcionale elemente të tjera të rëndësishme në implementim siç janë ndërvarësitë.

Ndërvarësitë

Pra kompleksiteti kohor është një parametër i cili përcakton pritshmëri në lidhje me kohën e ekzekutimit për algoritmet pavarësisht prej mënyrës së implementimit dhe platformës së përdorur. Megjithatë në ditët e sotme nuk mund të injorohet ndikimi i mënyrës së implementimit, parimeve të teknologjisë përpunuese dhe platformës hardwerike të përdorur.

Nëse kemi një makinë e cila ekzekuton instruksionet në seri (radhë), por edhe nëse përdorim një makinë e cila është e aftë të realizojë veprime në paralel, atëherë një nga elementet me rëndësi që përcakton në masë të konsiderueshme performancën kohore në ekzekutim të një algoritmi janë ndërvarësitë (Ang. Dependencies^[6]). Në procesin e përpunimit në makina kompjuterike, ndërvarësitë janë elemente mjaft të rëndësishme të cilat përcaktojnë avantazhet apo disavantazhet e përdorimit të teknologjive të përpunimit paralel. Gjetja e potencialeve të paralelizimit që mund të

ekzistojnë në një algoritëm varet nga përcaktimi i varësive që ekzistojnë mes instruksioneve në atë program. Instruksionet që janë të pavarur nga njëri-tjetri mund të ekzekutohen në mënyrë paralele me shpresën për të rritur shpejtësinë e ekzekutimit të algoritmit.

Ne nuk interesohemi shumë për specifikat e makinës dhe për problemet e vonesave të lidhura me makinën, por interesohemi për veprimet aritmetike, ato të kontrollit dhe ato të krahasimit që mbart algoritmi në ekzekutim.

Le të diskutojmë llojet e varësisë që mund të hasen dhe pastaj të diskutojmë disa teknika që propozohen për të përcaktuar ku ekzistojnë varësitë në një algoritëm të caktuar.

Ndërvarësitë më ndikuese në ekzekutimin e një algoritmi janë ato të kontrollit dhe ato të të dhënave. Varësitë e kontrollit konsistojnë në përfshirjen e strukturave të kontrollit të tilla si degëzimet e kushtëzuara. Një metodë për gjetjen e varësive të kontrollit për një algoritëm të caktuar është ajo e grafit të strukturave të kontrollit^[7]. Parametrizimi i varësive të këtij lloji mund të konsiderohet i thjeshtë pasi mund të proporcionalizohet me numrin e përgjithshëm të kushtëzimeve apo të degëzimeve të algoritmit. Nëse algoritmi është linear, ai do të konsiderohet i lirë nga këto lloj varësish. Varësia e të dhënave lind në një algoritëm në qoftë se një veprim krijon një vlerë që do të përdoret nga një veprim tjetër në algoritëm pasardhës apo simultan^[8]. Kjo lloj varësie kushtëzon që të kryhet veprimi, pasi të jenë krijuar vlerat burimore të tij. Në algoritme komplekse, evidentimi i varësive të të dhënave është një detyrë relativisht e vështirë.

Situata aktuale dhe zgjidhjet e sotme

Megjithë teknikat e analizës të varësive të kontrollit apo edhe të të dhënave^[9], nuk mund të themi se analizat përcaktojnë një parametër të matshëm sasior. Në varësi të këtij parametri mund të përcaktohen pritshmëri të kohës së ekzekutimit në seri apo në paralel.

Një nga zgjidhjet e përcaktimit të shkallës së ndërvarësive në një algoritëm është përcaktimi i grafit të ndërvarësive^[10].

Analiza e ndërvarësive përkrauan se si pjesë të ndryshme të një programi ndikojnë njëri-tjetrin, dhe si pjesë të ndryshme kërkojnë pjesë të tjera në mënyrë që të veprojnë si duhet. Të gjitha analizat e ndërvarësive janë të varura nga kontesti dhe problemi konkret. Nuk mund të themi se ka një parametër të gjeneralizuar për të "matur" shkallën e ndërvarësive prezente në algoritëm.

Analiza e varësive të të dhënave është një fushë mjaft e rëndësishme dhe aktive e kërkimit shkencor. Një numër i konsiderueshëm metodash janë

zhvilluar në teorinë e optimizimit të algoritmeve për eliminimin e varësive përcaktuese.

Referenca^[1] sugjeron matje probabilitare të ndërvarësive të ndodhura në fusha të një bazë të dhënash. Megjithëse e lidhur vetëm me ndërvarësitë në një bazë të dhënash, ideja e matjes probabilitare është mjaft novatore.

Grafi i ndërvarësive mund të vizualizojë ndërvarësitë prezente në një algoritëm. Në shkencat kompjuterike, një grafik i varësive është një grafik i drejtuar që përfaqëson varësi të operacioneve ndaj njëri-tjetrit. Nëpërmjet këtij grafi është e mundur që të përcaktojmë radhë veprimesh ose pamundësi të një radhe veprimesh të përcaktuar nga varësi të dukshme nga grafiku i varësisë. Ka një seri programesh të cilat mund të gjenerojnë një graf të tillë. Disa nga këto instrumente software janë: NDepend¹, DepAn². Më poshtë po japim një shembull të një grafi të ndërvarësive të të dhënave për sekuencën e veprimeve:

$d = a + 1;$
 $x = (b + c)d;$
 $d = d + 1;$
 $y = (b + c)d;$

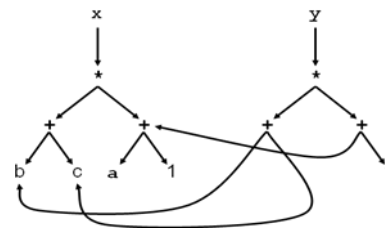


Figura 1. Grafi i ndërvarësive

Fomalizimi si kompleksitet kohor i ndërvarësive.

Rëndësia e analizës së ndërvarësive është mjaft e dukshme kur kërkohet të përcaktojmë ambientin e implementimit në makinat kompjuterike. Ndodh në realitet që algoritme me kompleksitet linear $O(n)$ dhe me numër relativisht modest hyrjesh të ekzekutohen më ngadalë se një algoritëm jolinear dhe me numër shumë më të madh hyrjesh. Kjo ndodh më së shumti prej shkallës së ndërvarësive që algoritmi ka. Ekzistenca e një numri të konsiderueshëm metodash dhe teknikash për përcaktimin e ndërvarësive të të dhënave apo atyre të kontrollit në planin praktik është mjaft e favorshme. Të gjitha

1. shiko <http://www.ndepend.com/>
 2. shiko <https://opensource.googleblog.com/2008/09/depan-dependency-analysis-tool.html>

teknikat kërkojnë suportin e sistemeve kompjuterike dhe teknologjitë përkatëse. Me gjithë avantazhin e dukshëm të analizës së ndërvarësive, siç na e servirin metodat konvencionale, përsëri mbetet problem formalizimi përgjithësues i shkallës së ndërvarësive. Ne nuk kemi një parametër standard të ndërvarësive në mënyrë që të krahasojmë algoritmet me njëri-tjetrin në këtë aspekt. Arsyeja më e fortë se përse kërkohet një parametër ndërvarësish është vendimmarrja për paralelizim si dhe lloji i platformës paralelizuese^[12].

Në ndryshim nga varësitë e të dhënave, varësitë e kontrollit, janë shumë më të lehta për t'u përcaktuar në një algoritëm [1]. Në këtë punim sugjerohet të parametrizohen këto lloj varësish duke shfrytëzuar nocionin e kompleksitetit kohor, por duke proporcionalizuar kohën e ekzekutimit me numrin e varësive, natyrisht të varura edhe këto prej numrit të hyrjeve të problemit. Ne mund të zëvendësojmë numrin e hyrjeve me numrin e varësive dhe të përcaktojmë nocionin e **kompleksitetit kohor të varësive** në të njëjtën mënyrë siç kemi përcaktuar kompleksitetin kohor. Mund të përcaktojmë në këtë mënyrë një parametër që tregon një shkallë të varësisë të kohës së ekzekutimit nga numri i varësive të kontrollit dhe atyre të të dhënave në një algoritëm. Mënyra e parametrizimit le të jetë objekt i studimeve të mirëfillta në të ardhmen, por megjithatë në këtë punim po japim disa tentativa parametrizimi të disa algoritmeve tipike me kompleksitet kohor linear.

Le të shohim llogaritjen e shumës së n numrave të parë natyrorë tek ku n është çift. Algoritmi i këtij problemi në gjuhën C++ do të jepej si më poshtë:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int S=0,n=10000;
    for (int i=1; i<=n; i++)
        if (i%2==1)
            S=S+i;
    cout <<"Shuma e " << n <<" numrave tek eshte " <<S<<endl;
    return 0;
}
```

Në këtë punim sugjerohet të formalizohet duke u detajuar ndërvarësitë e të gjitha llojeve qoftë të ndara për varësitë e tipeve të ndryshme ashtu edhe në total për të gjitha varësitë prezente në algoritëm.

Në shembullin tonë kemi varësi kontrolli dhe varësi të dhënash: Nëse do të numëronim veprimet ato do të jenë sa numri i numrave tek nga 1 deri në n , pra numri i veprimeve është $n/2$ kur n është çift. Numri i krahasimeve

(varësive të kontrollit) do të jetë n . Secila nga hyrjet i nënshtrohet një kontrolli. Pra numri i varësive të kontrollit është i përcaktueshëm në çdo algoritëm. Numri i varësive të të dhënave është sa $n - 1$. Vetëm veprimi i parë është i pavarur ndërsa të gjitha veprimet e tjera kanë varësi RAW^[13]. Komplexiteti kohor i këtij problemi është $\Theta(n)$. Kjo do të thotë se është formalizuar një varësi proporcionale në mes numrit të hyrjeve të problemit dhe kohës së ekzekutimit. Numri i përgjithshëm i ndërvarësive është $n + n - 1 = 2n - 1$ ndërvarësi.

Nëse do të përdornim të njëjtën rrugë që kemi ndjekur për përcaktimin e kompleksitetit kohor Θ , por duke marrë në konsideratë vetëm veprimet e ndërvarura, mund të ndërtohet një parametër i cili mund të quhet kompleksitet i dependencave dhe e shënojmë D . Në shembullin tonë të thjeshtë mund të themi se kompleksiteti i dependencave është $D(2n-1) = D(n)$ pra kompleksitet ndërvarësie linear.

Numërimi i të gjitha llojeve të dependencave e bën të mundur përcaktimin e kompleksitetit të ndërvarësive për çdo lloj algoritmi.

Kontributi i punimit

Ky punim kontribuon në hapjen e një diskutimi shkencor mbi përcaktimin e parametrave specifike të algoritmeve të lidhura me performancën e tyre vetëm në ekzekutim në makina kompjuterike. Këtu argumentohet se parametrat konvencionalë janë të papërshtatshëm për gjykimin e performancës kohore të algoritmit në ekzekutim. Gjithashtu sugjerohet një parametër i matshëm për të gjykuar mbi kohën e ekzekutimit të algoritmit në varësi të numrit të të dhënave dhe ndërvarësive të kontrollit dhe atyre të të dhënave. Në këtë punim jepet një mënyrë e përcaktimit të një parametri të cilin e kemi quajtur kompleksitet kohor i ndërvarësive dhe e kemi shënuar me D .

Në këtë punim jemi fokusuar tek ndërvarësitë e të dhënave dhe të atyre të kontrollit, megjithatë një parametër tjetër, i cili të përfshijë të gjitha instruksionet e ndërvarura të makinave dhe të atyre që dikton vetë algoritmi, do të ishte edhe më i përshtatshëm për gjykim, si për kohën e ekzekutimit ashtu edhe për vendimmarrjen për paralelizim.

Përfundime

Parametrizimi i ndërvarësive të një algoritmi është një domosdoshmëri për vendimmarrjen në lidhje me paralelizimin apo ekzekutimin në seri. Në të dy

rastet; si në rastin kur algoritmi ekzekutohet në seri ashtu edhe kur ai ekzekutohet në paralel formalizimi i proporcionalitetit të kohës së ekzekutimit ndaj sasisë së ndërvarësive është mjaft i rëndësishëm. Në bazë të këtij proporcionaliteti ne mund të përcaktojmë pritshmëri kohore me saktësi shumë më të lartë sesa kur bazohemi në kompleksitetin kohor Θ teorik.

Mënyra se si ne kemi formalizuar matematikisht kompleksitetin kohor Θ na jep një lehtësi për formalizimin e ndërvarësive, duke marrë në vend të numrit të përgjithshëm të veprimeve me të dhënat e hyrjeve të algoritmit, numrin e dependencave të të dhënave dhe të kontrollit.

Referenca

1. AVIGAD, J., DONNELLY, K. "Formalizing O notation in Isabelle/HOL." International Joint Conference on Automated Reasoning. Springer Berlin Heidelberg, 2004.
2. GRAHAM, RONALD L. Concrete mathematics: a foundation for computer science. Pearson Education India, 1994.
3. BLACK, P. "Big-O notation", në fjalorin e Algoritmeve dhe Strukturës së të Dhënave [online], Vreda Pieterse dhe Paul E. Black, eds. 24 Shkurt 2016. (aksesuar me datë 12-06-2017 nga adresa: <https://www.nist.gov/dads/HTML/bigOnotation.html>)
4. DUDA, RICHARD O., PETER E. HART, AND DAVID G. STORK. Pattern classification. Wiley, New York, 1973. Faqe 34
5. GNU Compiler Collection (GCC) Internals - Control Flow Graph, <http://gcc.gnu.org/onlinedocs/gccint/Control-Flow.html>, marrë në 30 Nentor 2007.
6. WOLFE, M., BANERJEE, U. "Data dependence and its application to parallel processing." International Journal of Parallel Programming 16.2 (1987): Faqe 137-178.
7. FERRANTE, J., OTTENSTEIN, K. AND J. WARREN, JOE D. "The program dependence graph and its use in optimization." ACM Transactions on Programming Languages and Systems (TOPLAS) 9.3 (1987): 319-349.
8. GAROLD, S. "Detection and parallel execution of independent instructions." IEEE Trans. Comput 19.10 (1970). Faqe 154-158
9. C LIBBY, J., AND KENNETH B. KENT. "A Survey of Data Dependence Analysis Techniques for Automated Parallelization. TR07-188, December 7, 2007

10. OTTENSTEIN, KARL J., AND LINDA M. OTTENSTEIN. "The program dependence graph in a software development environment." ACM Sigplan Notices. Vol. 19. No. 5. ACM, 1984.
11. Measuring Data Dependencies in Large Databases, Gregory Piatetsky-Shapiro, Christopher J. Matheus GTE Laboratories, MS 45 40 Sylvan Road, Waltham MA 02, AAAI-93 Knowledge Discovery in Databases Workshop 1993 Page 163.
12. GEBALI, FAYEZ. Algorithms and parallel computing. Vol. 84. John Wiley & Sons, 2011. Page 164
13. CYTRON, R., J. FERRANTE, B. K. ROSEN, M. N. WEGMAN, AND F. K. ZADECK. "An Efficient Method of Computing Static Single Assignment Form." Proceedings of the 16th ACM SIGPLAN-SIGACT Symposium on Principles of Programming Languages - POPL '89 (1989) Page 25.

Understanding the influence of polymorphism transition on the dissolution profile of carbamazepine generic product

^{1,3}Ledian Cama, ²Albana Hasimi, ¹Gëzim Boçari, ¹Leonard Deda

¹ Universiteti i Mjekësisë Tiranë, Shqipëri

² IGJEUM - Instituti i Gjeoshkencave, Energjisë, Ujit dhe Mjedisit,
Tiranë, Shqipëri

³ Departamenti i Farmcisë, ASAR Vlorë, Albania

ABSTRACT

Carbamazepine (CBZ) is a first-line drug used for the treatment of partial and tonic-clonic seizures. It is classified in biopharmaceutical classification system (BCS), as class II due to its low solubility and high permeability. Most drugs exhibit structural polymorphism and CBZ is known for its ability to be crystallized in more than one polymorphic form. So, it's preferable to preserve the most thermodynamically stable polymorph of the drug, in order to assure the bioavailability of the product for all its life, under a variety of real-world storage conditions. The aim of this study was to investigate the crystalline form before the compression and the possibility of crystalline structural changes under grinding and tableting conditions. Polymorphous transformations may occur during technologic operations such as compression owing to the increase of internal energy. The crystalline structure of CBZ was investigated by using differential scanning calorimeter (DSC) and infrared spectroscopy (IR). Drug dissolution/release tests were conducted to estimate or predict in vivo drug release characteristics of the products. The dissolution profiles were determined using a dissolution tester and ultraviolet - visible spectrometer (UV-VIS). Albanian generic product of CBZ immediate release tablets was selected for the study. There are four crystalline forms of CBZ, where monoclinic form III is preferred because of its higher stability. The monoclinic form was found before the manufactory process, but a change in crystalline form has been observed after the tableting process. This transformation has impacted the solubility and the release kinetics, because of the low dissolution rate. Based on the results

obtained from investigating the similarities and/or equivalencies of dissolution profiles, a clear discrepancy has been noticed, regarding the similarity factor of the generic product when compared to that of patented product because f_2 appears to be lower than 50 %.

Keywords: Carbamazepine, immediate release tablets, monoclinic form, polymorphic form, dissolution test, solubility, DSC, IR, UV-VIS.

Ndikimi i tranzicionit të fazës kristaline në profilin e disolucionit të produktit xhenerik karbamazepine

PËRMBLEDHJE

Karbamazepina (CBZ) është bari i zgjedhjes së parë në mjekimin e epilepsisë toniko-klonike dhe epilepsive parciale. Ky bar klasifikohet sipas sistemit të klasifikimit biofarmaceutik (BCS), në klasën e dytë si rezultat i tretshmërisë së ulët dhe përshkrueshmërisë membranore të lartë. Shumica e barnave shfaqin polimorfizëm strukturor dhe CBZ është e njohur për t'u kristaluar në më shumë se një formë morfike. Për këtë arsye, preferohet që faza kristaline termodinamiksht më e qëndrueshme të konservohet, në mënyrë që biodisponueshmëria e barit të jetë e pandryshueshme përgjatë gjithë jetës së tij. Qëllimi i këtij studimi është identifikimi i strukturës kristaline para dhe pas tabletimit me synim evidentimin e transformimeve kristalore të mundshme, si rrjedhojë e probabilitetit të lartë që ndryshimet strukturore të ndeshen përgjatë procesit të shtypjes. Kjo ndodh si rezultat i rritjes së temperaturës së brendshme në piston. Struktura kristaline e CBZ u analizua duke përdorur kalorimetrinë me skansion të diferencuar (DSC) dhe spektroskopinë infra të kuqe (IR). Tabletat e CBZ gjithashtu i'u nënshtuan testeve analitike të disolucion/çlirimit, në mënyrë që të kryhet vlerësimi ose parashikimi i çlirimit in vivo i barit. Profilet e disolucionit u përcaktuan duke përdorur aparaturë disolucioni Varian® VK 2500 si dhe spektrofotometër ultraviolet- vizibël (UV-VIS). Në studim janë marrë tabletat e produktit xhenerik të karbamazepinës prezent në tregun shqiptar. Forma monokline është gjetur përpara procesit të tabletimit, ndërkohë që një ndryshim faze është shfaqur në produktin final. Ky transformim ka ndikuar në kinetikën e çlirimit dhe tretshmërinë e lëndës aktive, si rrjedhojë e gradës më të ulët të disolucionit të lëndës aktive. Krahasuar me produktin patentë, është vërejtur se faktori i ngjashmërisë f_2 është më i vogël se 50%, duke na

trëguar se profilet e disolucionit midis barit patent dhe xhenerik nuk janë të ngjashëm.

Fjalë kyçe: Carbamazepine, tableta me çlirim të pandryshueshëm, forma monokline, test disolucioni, DSC, IR, UV-VIS.

Introduction

The recommendations of various international societies to treat epileptic patients are to evaluate the risks associated with the generic substitution of the innovator antiepileptic drug. In epilepsy treatment, generic medications offer a valuable and cost-effective choice in the management of epilepsy but, the generic substitution is not recommended in patients who achieve seizure remission on an innovator product [1]. The American Academy of Neurology has issued two position papers stating that there is a concern with generic antiepileptic medication substitution and that physicians should specifically approve all generic substitutions because this may impact the variability in blood concentrations. CBZ belongs to class II of the biopharmaceutical classification system which is characterized by high permeability, low solubility (low dissolution rate, and high oral dose) [2]. According to United State Pharmacopoeia and British Pharmacopoeias, there are four crystalline forms of CBZ, where monoclinic form (III) is recommended because of its higher stability. There are substantial differences among the polymorphs regarding solid-state properties [3]. In the commercial products, it is the III form that has been mostly identified [4]. The dissolution behavior of CBZ might be changed by the polymorphic transition from one crystalline form to another [5] [6]. In the present work, the crystalline structure of CBZ has been investigated before and after the tableting process. The dissolution property of the generic products was evaluated, in order to understand how the transition of the crystalline structure has influenced the dissolution profile.

Materials and methods

1. Materials

The active pharmaceutical ingredient (API) of CBZ was donated by the pharmaceutical company (codified as A_{st} sample). The finished pharmaceutical product, Tegretol[®] 200 mg immediate release as the reference product (codified as R_T product) and Albanian generic products

(codified as A_G product) 200 mg immediate release, were randomly bought on the pharmaceutical local market. Sodium lauryl sulfate was purchased from E. Merck, Germany. All other chemical and reagents used were of analytical grade.

2. *Characterization of CBZ crystalline structure*

Physicochemical evaluation of CBZ crystalline structures has been done before and after the process of tableting.

Thermal analysis of carbamazepine samples of 5–10 mg, were performed with the model MDSC 2920 of TA Instruments, under nitrogen flow. Samples were analyzed, over a temperature range of 30°C to 250°C, using a heating rate first of 1°C/min with a temperature modulation of ±0.16 °C every 60 s, and second of 10°C/minute with a temperature modulation of ±1.00°C every 60 s. The temperature modulation amplitude is small relative to the underlying heating rate, and the modulated profile was obtained by heating only

IR spectra were obtained on a TJ-270-30A model spectrophotometer using potassium bromide disk method. The scanning range was 400-4000 cm⁻¹ and the resolution was 1 cm⁻¹.

The UV spectrum of CBZ was obtained at the wavelength of 288 nm using an Analytic Jena, UV_VIS spectrophotometer Specord 40.

3. *In vitro dissolution of CBZ tablets*

To evaluate the in vitro release rates of the CBZ from the tablets taken in the examination, samples were subjected to the dissolution test, using a method according to the United States Pharmacopeia 30, 2007 recommendation for CBZ tablets. It was carried out using USP Apparatus 2 (Varian VK 7000 paddles), 75 rpm, 900 ml water containing 1.0 % SLS was used as dissolution medium at 37.0 ± 0.5°C. Five mL aliquots of samples from each vessel were taken at intervals of 5, 15, 25, 35, 45, 60 min and were filtered using filter papers. Also, 5 mL of dissolution medium was replaced in the vessels at each time interval. Absorbance was measured at the predetermined wavelength (λ) of 288 nm. The concentration of CBZ in each sample was calculated from a standard curve of CBZ in the dissolution medium.

4. *Calculation of difference and similarity factors:*

In order to analyze the dissolution data equivalence, Food and Drug Administration guidance documents consider some approaches such as difference (*f*₁) and similarity (*f*₂) factors. Dissolution profiles of the generic product were compared to dissolution profile of the reference product using the *f*₁ and *f*₂ equations, in order to provide a simple way to describe the

comparison of data. The $f1$ should be computed using the following equation:

$$f1 = \left\{ \frac{\sum_{t=1}^n |Rt - Tt|}{\sum_{t=1}^n Rt} \right\} \times 100$$

and $f2$ similarity factor according to Eq. (1) (Moore and Flanner, 1996).

$$f2 = 50 \times \log \left\{ \left[1 + \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (R_t - T_t)^2 \right]^{-0.5} \times 100 \right\}$$

Where n is the number of time points used to evaluate the amount of CBZ dissolved, Rt and Tt are the average percentage of CBZ dissolved at a t specific time from the reference and test products, respectively.

Values of $f1$ between zero and 15% and of $f2$ between 50% and 100% ensure dissolution profile and the sameness or equivalence of the two curves, and thus the performance of the two products.

Results and discussion

1. DSC thermal analysis of generic CBZ crystalline structure

The DSC thermograms for each CBZ samples are shown in figure 1 and figure 2. Both samples (A_{st} , A_G) in heating rates of 1°C/min and 10 °C/min represents endothermic peaks, with a significant difference in values from each other.

Fig. 1. Total TMDSC signal during the heating run of A_{st} (solid lines) and A_G (dashed lines)

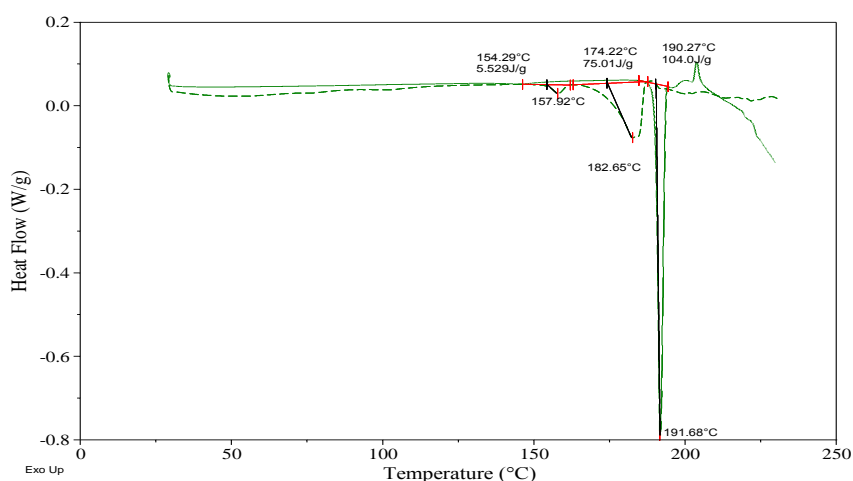
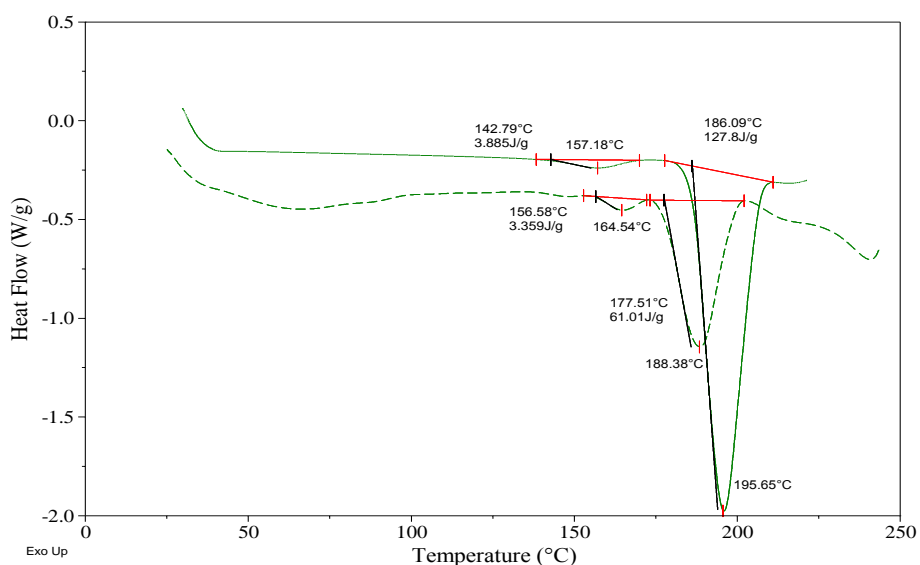


Fig. 2. Total TMDSC signal during the heating run of A_{st} (solid lines) and A_G (dashed lines) samples, with the heating rate of $10^\circ\text{C}/\text{min}$



samples, with the heating rate of $1^\circ\text{C}/\text{min}$

The thermograms of the sample A_{st} at the rate of $1^\circ\text{C}/\text{min}$ ($T_M = 191.9^\circ\text{C} \pm 1.42^\circ\text{C}$) and at the rate of $10^\circ\text{C}/\text{min}$ ($T_M = 187.68^\circ\text{C} \pm 1.07^\circ\text{C}$) represent value in concordance with the Form III of CBZ which are reported by other authors [7-9]. For the sample A_{st} at the rate of $1^\circ\text{C}/\text{min}$, is not observed the second endothermic peak which is present to the rate of $10^\circ\text{C}/\text{min}$. At the rate of $10^\circ\text{C}/\text{min}$, the crystal melts at $T_M = 157.2^\circ\text{C} \pm 1.06^\circ\text{C}$ and then recrystallizes into the stable Form III. For the sample A_G , the data shows a shift of the second endothermic peak, that result to be 187.0°C for the heating rate of $10^\circ\text{C}/\text{min}$ and 182.7°C for the heating rate of $1^\circ\text{C}/\text{min}$, which is quite different from the values represented by A_{st} before the tableting process. This decrease in the endothermic of melting temperature corresponds to the presence of different crystal phase or the presence of additional crystal phases on the generic product. This is probably due to the tableting process.

2. IR spectra of CBZ before and after the tableting process

The IR spectra of both samples are shown in Fig-3.

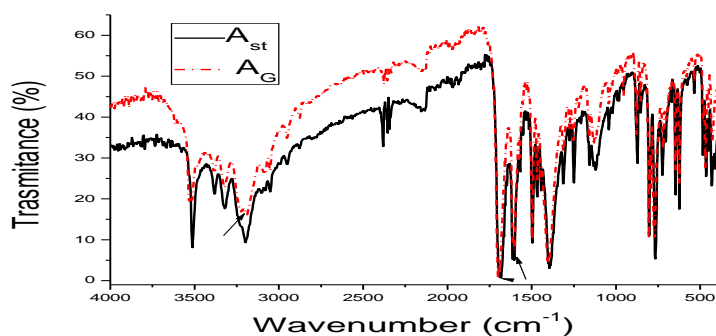


Fig. 3. IR spectra of Ast (solid lines) and AG (dash-dotted lines) samples.

The main characteristic peaks are assigned as follows: Sharp peaks at 3465 and at 3159 cm⁻¹ (-NH valence vibration), peak at 1677 cm⁻¹ (-CO-R vibration), and another one at 1605 cm⁻¹ (-C=C- vibration)

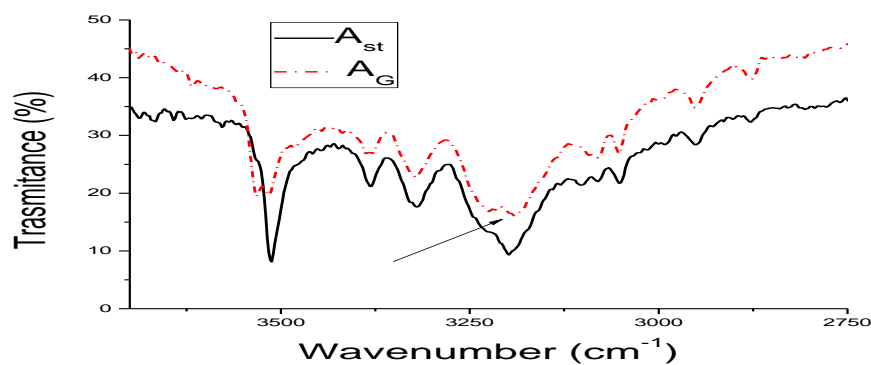


Fig. 4. IR spectra of Ast (solid lines) and AG (dash-dotted lines) samples.

The difference in the intensification of the 3220 cm⁻¹ peak is shown by arrows.

Samples A_{st} and A_G are both under anhydrate form. Sharp peaks at 3465 and at 3159 cm⁻¹ (-NH valence vibration), peak at 1677 cm⁻¹ (-CO-R vibration), and another one at 1605 cm⁻¹ (-C=C- vibration) are present. A

different peak at 3220 cm^{-1} is observed in the A_G sample. This fact reinforces the result that a transition of the polymorphic form has been done during the tableting process.

3. *In vitro* dissolution of CBZ tablets

The dissolution profiles of the generic product and the brand product Tegretol[®] are shown in Fig. 5. Both samples meet USP requirements (at least 75 % at the end of 60 min), by dissolving in the amount of 77.1% (A_G) and 82.6% (R_T) after 1 h. Dissolution profiles of the generic product were different to dissolution profile of the reference product ($f_2 = 43\%$).

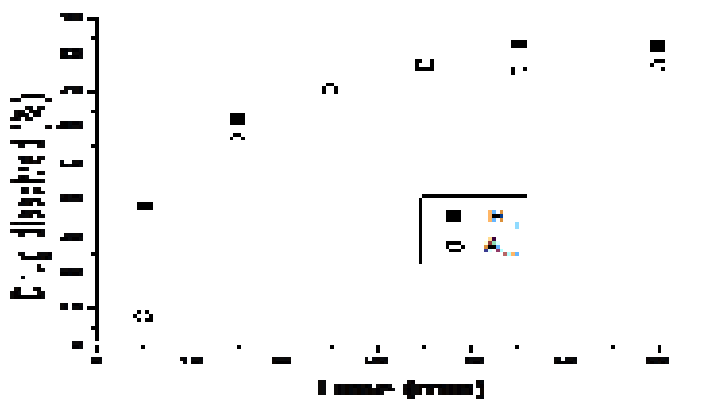


Fig. 5. Representative results of the dissolution profiles of the generic product and the brand product Tegretol[®].

Conclusions

The use of generic products is important in the health system of any country, but in the treatment of epilepsy, significant problems have been reported, including breakthrough seizures and increased side effects following a switch to a generic antiepileptic drug [10]. In conclusion, the dissolution rates of CBZ were significantly affected by the transition of the polymorphic form. It is suggested to evaluate *in vivo* performance to exclude that products with different dissolution have significant differences in their bioavailability.

Acknowledgement

Grateful thanks are for the laboratory of Thermal Analysis of Polymers & Materials Laboratory, Institute of Nanoscience and Nanotechnology NCSR "DEMOKRITOS" Athens that supported with the DSC examination. A deep gratitude to all participants in this work.

Referencat

1. PRIVITERA MD: Generic antiepileptic drugs: current controversies and future directions. *Epilepsy Curr.* 2008 Sep-Oct; 8(5):113-7. doi: 10.1111/j.1535-7511.2008.00261.
2. AMIDON GL, LENNERNÄS H, SHAH VP, CRISON JR: A theoretical basis for a biopharmaceutic drug classification: the correlation of in vitro drug product dissolution and in vivo bioavailability. *Pharmaceutical Research.* 1995 Mar; 12(3):413-20.
3. JUNG H., MILA N R.C., GIRARD M.E., LEON F., MONTOYA M.A. Bioequivalence study of carbamazepine tablets: in vitro/in vivo correlation. *International Journal of Pharmaceutics.* 1997. 152, 37–44.
4. LOWES MMJ., CAIRA MR., LOTTER AP., VAN DER WATT JG. Physicochemical properties and X-Ray structural studies of the trigonal polymorph of carbamazepine. *J Pharm Sci.* 1987. 76:744–752.
5. JAIN K: Investigation and management of loss of efficacy of an antiepileptic medication using carbamazepine as an example. *J R Soc Med.* 1993, 86 (3): 133.
6. KOBAYASHI Y., ITO S., ITAI S., YAMAMOTO K. Physicochemical properties and bioavailability of carbamazepine polymorphs and hydrate. *Int J Pharm.* 2000. 193:137–146.
7. ADAM L. GRZESIAK., MEIDONG LANG., KIBUM KIM., ADAM J MATZGER. Comparison of the Four Anhydrous Polymorphs of Carbamazepine and the Crystal Structure of Form I. *Journal of Pharmaceutical Sciences.* November 2003. VOL. 92, NO. 11.
8. GOSSELIN P.M., THIBERT R., PREDA M., MCMULLEN J.N. Polymorphic properties of micronized carbamazepine produced by RESS. – *Int. J. Pharm.* 2003. 252. 225-233.

9. BEHME R.J., BROOKED. Heat of fusion measurement of a low melting polymorph of carbamazepine that undergoes multiple – phase changes during differential scanning calorimetry analysis. *J. Pharm. Sci.* 1991.VOL. 80,986-990.
10. DUNNE S, SHANNON B, DUNNE C, CULLEN W: Review of the differences and similarities between generic drugs and their originator counterparts, including economic benefits associated with usage of generic medicines, using Ireland as a case study. *BMC Pharmacol Toxicol.* 2013 Jan. 5; 14:1. doi: 10.1186/2050-6511-14-1.

The diversity and protected status of aquatic tracheophytes in the transboundary lakes of Shkodra, Ohrid and Prespa – Albanian part

Marash Rakaj¹, Lefter Kashta²

¹University of Shkodra, Faculty of Natural Sciences, Institute of Water Rresearch of Shkodra Region

²University of Tirana, Faculty of Natural Sciences, Department of Biology

ABSTRACT

The present study is based chiefly on personal data collected during investigations in the field and analyse of the existing literature data. The diversity of aquatic tracheophytes in three transboundary lakes of Albania (Lakes Shkodra, Ohrid and Prespa) is high. A total of 78 species of aquatic tracheophytes with moisture indicator 10 and up were recorded. Those belong to three different growth forms: 41 tracheophytes hydrophytes, 16 tracheophytes amphiphytes and 21 helophytic species. The highest aquatic tracheophytes diversity was observed in Lake Shkodra with 76, followed by Lake Prespa with 58 species and Lake Ohrid with 48 species. Some changes in the composition and distribution of species in the three lakes comparing with previous data were reported.

Key words: diversity of aquatic tracheophytes, amphiphytes, helophytes, Lake Shkodra, Lake Ohrid, Lake Prespa, Albania.

Diversiteti dhe statusi i mbrojtjes së trakeofiteve ujore në liqenet ndërkufitare të Shkodrës, Ohrit dhe Prespës

PËRMBLEDHJE

Ky studim është bazuar në të dhënat personale të grumbulluara gjatë punës në terren dhe analiza e të dhënave nga literatura ekzistuese. Llojshmëria e bimëve enëzore ujore është e lartë në të tri liqenet ndërkufitare të Shqipërisë (Shkodrës, Ohrit dhe të Prespës). Në punim jepen gjithsejt 78 specie bimësh enëzore ujore me tregues lagështie nga 10 e lart. Speciet u përkasin tri grupeve të ndryshme të formave të rritjes: 41 hidrofite, 16 amfifite dhe 21 helofite. Diversiteti më i lartë i bimëve enëzore ujore vërehet në liqenin e Shkodrës me 76 specie, i ndjekur nga liqeni i Prespës me 58 specie dhe liqeni i Ohrit me 48 specie. Në krahasim me të dhënat e mëparshme janë bërë disa ndryshime në përbërjen dhe përhapjen e specieve në të tri liqenet.

Introduction

Three transboundary Albanian lakes (Shkodra, Ohrid and Prepsa) are the largest lakes on Balkan.

Lake Shkodra is situated in the Zeta-Shkoder basin, on the border between Montenegro and Albania, extended at 6 m a.s.l. in the karst terrain of the south-eastern Dinaric Alps with an average surface of 475 km². The largest inflow comes from the Morača River (Montenegro), while Buna/Bojana River flows out from the south and drains into the Adriatic Sea.

The water is good to moderate or seasonal mesotrophic quality (UNECE, 2011). As shallow lake being less than 10 meters deep is very important for primary productivity, wildlife and for human activities. The lake was designated as Ramsar site.

Lake Ohrid extended at 695 m a.s.l. with an average of 358 km² is one of deepest and oldest lake in Europe, situated on the border between FYR of Macedonia and Albania. A unique collection of plants and animals can be found in it. The water is exceptionally clear and lake was qualified as oligotrophic or good (UNECE, 2011). The Lake Ohrid in Macedonian side is proclaimed a UNESCO World Natural Heritage Site since 1980. Transnational Park was designated in 2000 and including Ramsar site in 1999, together with Lake Prespa is designated as *Transboundary Biosphere Reserve* in 2014.

Lake Prespa comprises two separated lakes by a natural narrow strip of land: Micro and Macro Prespa. *Both lakes are among the oldest and highest tectonic lakes in Europe. Macro Prespa is larger (about 254 km²), relatively shallow lake, with an average depth of about 14 m lying at a high altitude of about 850 m a.s.l.* The water is moderately clear, classified as oligomesotrophic (UNECE, 2011). Except Ramsar site, the whole Prespa territory is currently protected as International Park.

All three lakes were intensively managed for fishing and waterfowl and have served as a major feeding and resting area for migrating birds due to its diverse population of aquatic macrophytes.

Lake Shkodra differs from both deep lakes of Ohrid and Prespa and because it has a large littoral zone that can be colonized by aquatic macrophytes.

Macrophytes are one of the essential components for ecosystem functioning and aquatic biodiversity conservation. The communities of submerged and floating hydrophytes are important for storing nutrients, as an important food source for herbivorous fish and waterfowl, as spawning habitats for different aquatic organisms, such as fish, invertebrates, etc. The reed bed serves as a key habitat for the wildlife, especially for birds but also for amphibians and invertebrates (KASHTA et al. 2016). Submersed macrophytes in shallow lakes can be limited by wave action, temperature, herbivores, or disturbance by animals. However, light availability is considered to be the primary factor limiting the growth of submersed macrophytes.

Materials and methods

The regularly observation during last years were carried out on three Albanian lakes (Ohrid, Prespa and Shkodra) to qualitatively assess the aquatic tracheophytes distribution and diversity. The compilation of the list of species of aquatic tracheophytes in three lakes area were based mainly on personal long term investigations and on literature sources data (BARINA et al. 2011b, 2013; BERTRAM 1930; JANCHEN 1920; HADZIABLAHOVIC et al. 2001; HÖPFLINGER 1964; KADILLI 2012; KASHTA 2007; KASHTA & RAKAJ 2001, 2003, 2013; KASHTA et al. 2016; MARKGRAF 1927; MERSNLLARI 1997; PAPANISTO et al. 1988 – 2000; PERCINI 2010; RAKAJ 2016; RAKAJ et al. 2013; RUCI 1983; SHUKA et al. 2008; SHUKA & MALO 2010; TALEVSKA et al. 2009b; ZENELI & KASHTA 2014). To assess the distribution of aquatic macrophytes among different deepness, surveys of the aquatic vegetation were conducted during summer of 2013-14. During the surveys of these lakes hydrophytes,

amphiphytes and helophytes were observed, collected and identified using the taxonomic authorities (CASPER & KRAUSCH 1980; KRAUSE 1997, PAPANISTO et al. 1980-2000).

Supplementary data from National Herbarium (TIR!) and literature were used for the compilation of the complete list of macrophytes of all three lakes.

The present list of macrophytes was compiled taking in consideration only species with moisture indicator values of 10 to 12 (ELLENBERG 1992) as follows:

10. Indicator of shallow-water sites that may lack standing water for extensive periods (*Alisma plantago-aquatica*, *Ranunculus lingua*, *Typha latifolia*).

11. Plant rooting under water, but at least for a time exposed above or plant floating on the surface (*Lemna minor*, *Nuphar lutea*, *Sagittaria sagittifolia*, *Schoenoplectus lacustris*).

12. Submerged plant, permanently or almost constantly under water (*Potamogeton crispus*, *Ranunculus circinatus*, *Valisneria spiralis*).

Growth form for each species was evaluated according to RAUNKIER (1934), COOK (1974).

In the present study we aim to summarize knowledge about the diversity and to reveal the differences and similarities of the macrophyte vegetation in Albanian part of these important aquatic ecosystems. Sørensen's similarity coefficient (QS), i.e. species similarity based on the presence or absence of species, was used to determine the degree of similarity of macrophyte species collected from the lakes as follows: $QS = 2C / (A+B)$, where A and B are the number of species from each sample, and C is the number of species shared by the two lakes.

Results and discussions

The diversity of macrophytes of three transboundary Albanian lakes is relatively high, despite a few endemic species. We listed 78 species of aquatic tracheophytes, which belong to two different taxonomic groups: 3 ferns (Pteridophyta) - one horsetail (Equisetopsida) and 2 true ferns (Polypodiopsida), and 75 Angiosperms or Magnoliophyta (Table 1).

Table 1. Number of species according to taxonomic groups at each lake.

Nr.	Taxonomic groups	L. Shkodra	L. Oher	L. Prespa	Total
1.	Pteridophyta	2 (2.6%)	1 (2%)	1 (2%)	3 (4%)
2.	Magnoliophyta (Angiosperma)	74 (97.4%)	47 (98%)	57 (98%)	75 (96%)
	Total	76	48	58	78

By comparing the current list with previous ones on the species composition and distribution in the three lakes (HADZIABLAHOVIC et al. 2001; KASHTA & al. 2016; RAKAJ 2016; TALEVSKA et al. 2009), several changes were done, as below:

Seven species were included in the list: *Potamogeton berchtoldii*, *Helosciadium (Apium) nodiflorum*, *Carex elata*, *Glyceria maxima*, *Bolboschoenus maritimus*, *Leersia oryzoides* and *Eleocharis ovate*, while four species were removed from list: *Nuphar pumila*, *Callitriche palustris*, *Potamogeton coloratus* required confirmation, while *Scirpoides holoschoenus* resulted with moisture index below 10.

There were adding about 17 new distribution points of the species in the three lakes.

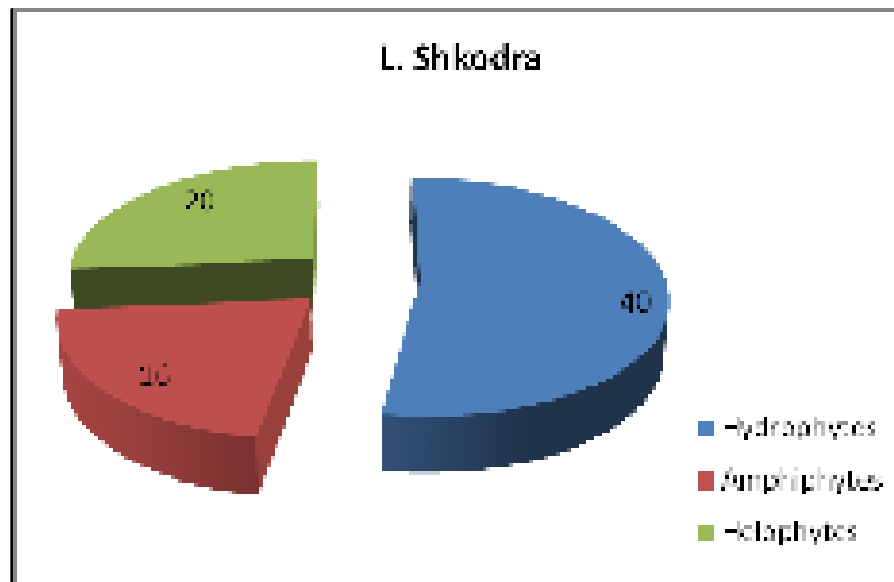
According to growth forms, aquatic tracheophytes belong to three different groups:

41 hydrophytes, 16 amphiphytes and 21 helophytes (Table 2; Fig. 1 a,b,c).

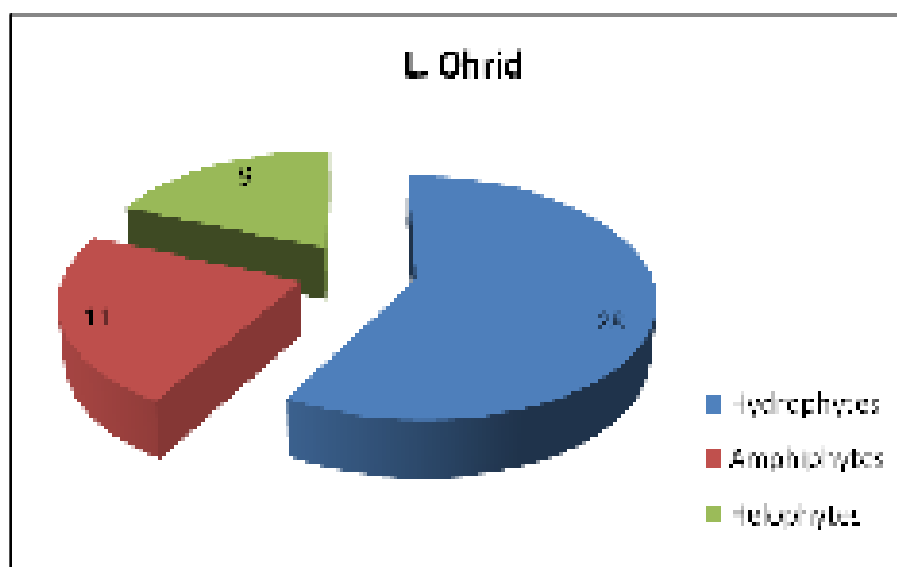
The highest diversity of macrophytes is observed in Lake Shkodra with a total of 76 species or 40 hydrophytes, 16 amphiphytes and 20 helophytes, then in Lake Prespa, with a total of 58 species or 35 hydrophytes, 14 amphiphytes and 9 helophytes and lower in Lake Ohrid, 48 species or 28 hydrophytes, 11 amphiphytes and 9 helophytes.

Tabela 2. Number of species according to growth forms at three lakes

Nr.	Growth forms	L. Shkodra	L. Ohrid	L. Prespa	Total
1.	Hydrophytes	40 (53%)	28 (59%)	35 (60%)	41 (52.5%)
2.	Amphiphytes	16 (21%)	11 (22%)	14 (24%)	16 (20.5%)
3.	Helophytes	20 (26%)	9 (19%)	9 (16%)	21 (27%)
	Total	76	48	58	78



a)



b)

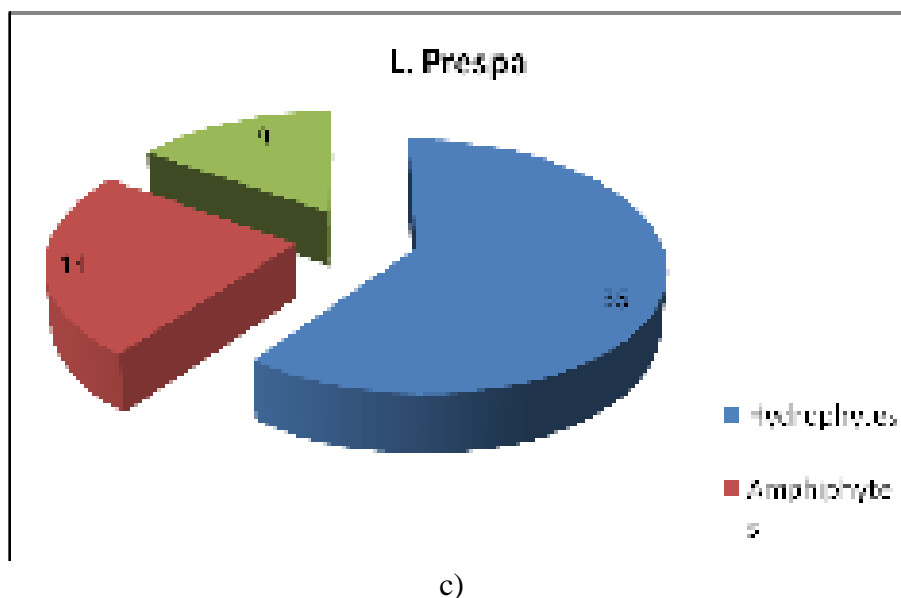


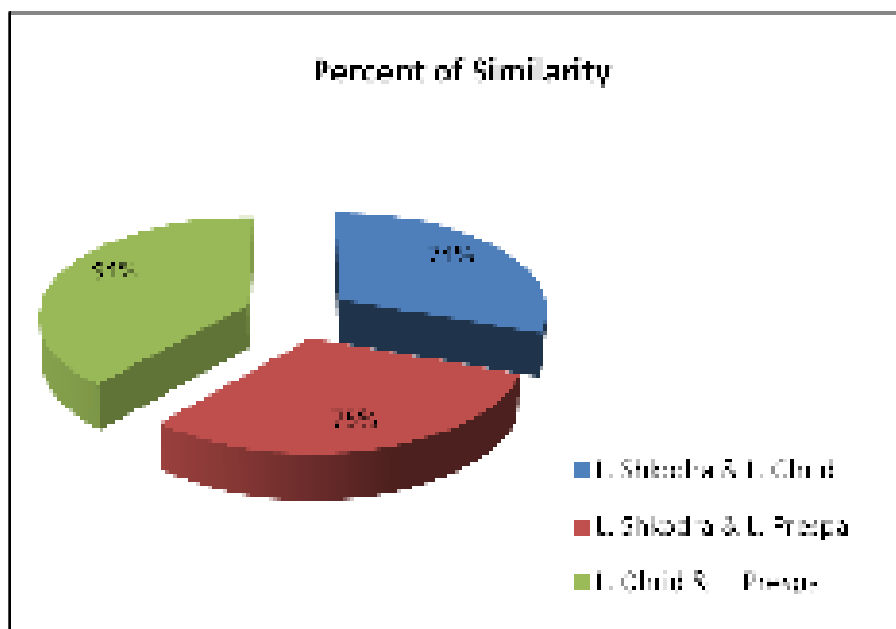
Figura 1. Number of species according to growth forms:
a) Lake Shkodra; b) Lake Ohrid; c) Lake Prespa

Aquatic tracheophytes flora of Lake Shkodra is similar 74 % to that of Lake Ohrid and 75 % to that of Lake Prespa, while aquatic tracheophytes flora of Lake Ohrid is similar 94 % to that of Lake Prespa (Table 3; Fig. 2).

Table 3. Number of common species and similarity coefficient (QS) and Percent of Similarity (Ss) among three lakes

Nr.	Lakes	Nr. of common species (C)	Coefficient of Similarity (QS) and % of Similarity (Ss)
1.	L. Shkodra & L. Ohrid	46	0.74; 74
2.	L. Shkodra & L. Prespa	50	0.75; 75
3.	L. Ohrid & L. Prespa	41	0.94; 94

Figura 2. Percent of Similarity (Ss) among three lakes.



The high number of different habitats types of the Lake Shkodra has influenced to greater number of species, especially helophytes. Lake Shkoder being shallowness and a great variety of littoral micro-habitats has more the potential to support a diverse and healthy population of aquatic macrophytes. A very large surface is occupied by permanent/freshwaters marshes/pools habitat in Lake Shkodra, which is favorable for life development.

Aquatic tracheophytes of three lakes are distributed in vertical belts: *Phragmites australis* and *Schoenoplectus lacustris* (helophytes), *Potamogeton* spp. and *Valisneria spiralis* (submersed) while in marsh, the vegetation is dominated by floating leaved species, mainly by *Nuphar lutea* and *Nymphaea alba*.

In littoral habitats of all three lakes, vegetation is dominated by helophyte plants represented mainly by *Phragmites australis* and less by *Schoenoplectus lacustris*, which occupied a large surface in Lake Shkodra and Micro Prespa. The marsh vegetation is dominated from floating leaved plants, mainly by *Nuphar lutea* and *Nymphaea alba* in Lake Shkodra,

Nuphar lutea and *Polygonum amphibium* in Lake Ohrid, and *Polygonum amphibium* and *Nymphoides peltata* in Macro Prespa Lake. Submerged macrophytes are present in lacustrine habitats, dominated mainly by *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton crispus*, *Najas marina* subsp. *major*, *Najas minor*, *Ceratophyllum demersum*, and *Valisneria spiralis*.

A special area occupied *Trapa natans* in Lake Shkodra, which grows in shallow and Nitrogen rich waters, over rocky limestone terrains. *Caldesia parnassifolia* was reported last decades only in Lake Shkodra (KASHTA & RAKAJ 2003).

All three lakes play an important role as a refuge for many species of nationally and internationally conservation interest. The Red List of macrophytes of three lakes includes 14 tracheophytes or vascular plants: 13 in Lake Shkodra, 10 in Lake Prespa and 6 in Lake Ohrid. Most of species (10) belong to VU threaten status, while 2 species with CR and 2 others with EN status (Table 4).

Three globally and European threatened species grow on the investigated area: *Trapa natans* in Lake Shkodra and Lake Prespa, *Marsilea quadrifolia* and *Caldesia parnassifolia* in Lake Shkodra (ANONYMOUS 2007, 2013; RAKAJ & KASHTA 2010a, 2011). Almost extinct in Lake Shkodra would be considered *Marsilea quadrifolia* since have not been found in the reported areas for many years (SCHÜTT 1945).

Table 4. The Red List of aquatic tracheophytes in three lakes.

Nr.	IUCN category	Red List of Albania 2013			Red List of Europe 2011			Habitats Directive & Bern Convention		
		LSH	LO	LP	LSH	LO	LP	LSH	LO	LP
1.	EX?									
2.	CRA1c, CRC1	1	1	2						
3.	ENA1b, ENA1c	1		1						
4.	VUA1b, VUA2b	10	3	7						
5.	LC				72	47	56	2		2
6.	DD									
7.	NT				1	1	1	1		
	Total	13	4	10	73	48	57	3		2

Conclusions

The diversity of macrophytes of three transboundary Albanian lakes is relatively rich. A total of 76 species of aquatic tracheophytes of the three growth forms were listed: 41 hydrophytes species, 16 amphiphytes species and 21 helophytes species.

As result of shallowness and larger surface of littoral area, Lake Shkodra sheltered more species then both others.

Aquatic tracheophytes in all three lakes are distributed in continuous or discontinuous belts. The higher number of species belongs to hydrophytes (41), then following by helophytes and amphiphytes. The Red List of macrophytes of three lakes includes 14 species.

The different diversity of macrophytes in the three lakes is result of different ecological conditions, particularly in their littoral zones, which includes different depths and surfaces, as well as lakes altitude, configuration of the lake bottom, the water level, temperature, light, level of nutrients etc.

All three lakes have been subject of increasing human pressure, especially during the last decades, which is expressed in some changes in species composition, including the introduction of alien species.

References

- ANONYMOUS 2007: Red List of Plant species. – Ministry of Environment Forest and Water Administration. Tiranë.
- ANONYMOUS 2013: Red List of Flora and Fauna. Urdhër nr.1280, dt. 20.11.2013, Tiranë.
- BÁRINA, Z., PIFKÓ, D. & MESTERHÁZY, A. 2011: Contributions to the flora of Albania, 3. – *Willdenowia* 41(2): 329–339.
- BÁRINA, Z., RAKAJ, M. & PIFKÓ, D. 2013: Contributions to the flora of Albania 4. – *Willdenowia* 43: 165-184.
- BERTRAM, H. 1930: Një ekskursion botanik deri në Shirokë. - *Hylli i Dritës*, nr. 7, 8, 9, 11. Shkodër.
- BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N. & LANSDOWN, R.V. 2011: European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- CASPER, S. J. & KRAUSCH, H-D. 1980: Süßwasserfora von Mitteleuropa, 23. Stuttg. & N.Y.
- DEFAYES, M. 2004: Additions to the vascular flora of Albania. *Annali di Botanica. Nuova serie*, 4: 156-158.
- DHORA, DH. & RAKAJ, M. 2010: Lista e bimëve dhe kafshëve të Liqenit të Shkodrës. C&P Shkodër pp 94.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V. WERNER, W. & PAULISSEN, D. (eds.) 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa (2nd edition). - *Scripta Geobotanica* 18: 1-258.
- HADZIABLAHOVIC, S., SOKOLI, F. & KASHTA, L. 2001: Biodiversity Database of the Shkodra/ Skadar Lake (Checklist of Species): [archive.rec.org/REC/Programs//Biodiversity/ ShkoderBiodiversity DB.pdf](http://archive.rec.org/REC/Programs//Biodiversity/ShkoderBiodiversityDB.pdf).
- HÖPFLINGER, F. 1964: Beiträge zur Flora von Skutari (Nordalbanien). - *Mitt. Naturwis. Ver. Steierm.* 94: 92-107.
- JANCHEN, E. 1920: Vorarbeiten zur einer Flora der Umgebung von Skodra in Nord-Albanien. – *Österr. Bot. Zeitchr.* 59: 128-146; 169-186; 199-207; 230-261.
- KADILLI, G. 2012: Diversiteti dhe përhapja e makrofiteve në zonën e Tushemishtit- Drilon dhe bregliqen. - Punë diplome, Cikli II Biologji Mjedisi, Departamenti i Biologjisë, FSHN, Universiteti i Tiranës.
- KASHTA, L. 2007: Aquatic macrophytes in Lake Shkodra-Buna River wetlands complex. In: Pinna, M., Uricchio, V.F., Aresta, M & Bisset, A. (eds). *Rivers and Citizens. Cross-border experiences in environmental protection and sustainable development.* Lecce, 82-93.
- KASHTA, L. & RAKAJ, M. 1999: *Hydrocharis morsus ranae* L. (Hydrocharitaceae) dhe *Hydrocotyle vulgaris* L. (Umbelliferae) - specie të reja për florën e Liqenit të Shkodrës. *Bio & Eko*, nr. 2: 11-13.
- KASHTA, L. & RAKAJ, M. 2001: About the distribution of some rare and threatened plant species in the hydrobiotopes around Shkodra Lake. *Studime Biologjike, Tiranë*, nr. Spec.5-6: 213-216 [In Albanian].
- KASHTA, L. & RAKAJ, M. 2003: First announcement of *Caldesia parnassifolia* (Bassi) Parlatores (Alismataceae) – a new species for the flora of Albania. - *Studime Biologjike, Tiranë*, nr.7: 90-96 [In Albanian].
- KASHTA, L. & RAKAJ, M. 2013: Report on Macrophyte monitoring protocol, Trans-boundary Monitoring program. Conservation and Sustainable Use of Biodiversity at Lakes Prespa, Ohrid and Shkodra/Skadar (CSBL) Project.

- KASHTA, L., RAKAJ, M. & ZENELI, V. 2016: The diversity of aquatic macrophytes in the transboundary lakes of Shkodra, Ohrid and Prespa – Albanian. *Buletini Matematika dhe Shkencat e Natyrës* Nr.20: 28-39. Botim i Universitetit të Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës.
- MARKGRAF, F. 1927: An den Grenzen des Mittelmeergebiets. *Pflanzengeographie von Mittelalbanien*. - Feddes Repert. 45: 1- 217 pp.
- MERSINLLARI, M. 1997: General data on vegetation of Ohrid and Prespa watershed area. - In: *International Symposium: Towards Integrated Conservation and Sustainable Development of Transboundary Macro and Micro Prespa Lakes*: 147-155.
- PAPARISTO, K., DEMIRI, M., MITRUSHI, I. & QOSJA, XH. 1988: *Flora of Albania*, vol. 1. – Ak. Shk. e RPS të Shqipërisë, Qendra e Kërk. Biol., Tiranë, 457 pp. [In Albanian].
- PERÇINI, D. 2010: Përhapja dhe ekologjia e makrofiteve ujore të liqenit të Ohrit. Punë diplome, Cikli II, Biologji Mjedisë, Departamenti i Biologjisë, FSHN, Universiteti i Tiranës.
- QOSJA, XH., PAPARISTO, K., DEMIRI, I., VANGJELI, J. & BALZA, E. 1992: *Flora of Albania*, vol. 2. – Ak. Shk. Rep. Shqipërisë, Qendra e Kërk. Biol., Tiranë, 446 pp. [In Albanian]
- QOSJA, XH., PAPARISTO, K., VANGJELI, J. & RUCI, B. 1996: *Flora of Albania*, vol. 3. – Ak. Shk. Rep. Shqipërisë, Qendra e Kërk. Biol., Tiranë, 331 pp. [In Albanian].
- RAKAJ, M. 2009: New aquatic macrophytes for the flora of Albania from the Lake Shkodra, Drini and Buna basins. *J. Int. Environmental Application & Science. Proceeding Special Issue for Alblakes 09, Pogradec - Albania*. Vol. 4 (3): 278-284.
- RAKAJ, M. 2016: Diversiteti dhe statusi i mbrojtjes i makrofietve ujore të pjesës shqipëtare të liqenit të Shkodrës. *Buletini Shkencor i USH “Luigj Gurakuqi”*, Seria e Shkencave të Natyrës, nr. 66: 67-81. ISSN 2221-6847.
- RAKAJ, M. & KASHTA, L. 2010a: The Threatened and Rare Plant Species of the Lake Shkodra - Buna Delta hydrological system. *Proceeding on the Fourth International Conference on Water Observation and Information System for Decision Support BALWOIS 2010 Ohrid, Republic of Macedonia*, 25 to 29 May 2010.
- RAKAJ, M & KASHTA, L. 2010b: Wetland habitat types and plant life-forms of the Lake Shkodra. *International Conference Introducing RAMSAR principles towards integrated management of Lake*

Shkodra/Skadar and Buna/Bojana River natural resources, 5-6 June 2010, Shkoder, Albania.

- RAKAJ, M. & KASHTA, L. 2011: Rare and Threatened Plant Associations and Species of Lake Shkodra - Delta Buna Wetlands Complex. Proceeding of International Conference: Lake Shkodra – Situation and Perspective. Cerna Gorska Akademia Nauka i Umjetnosti & Akademija e Shkencave e Shqipërisë, vol. II: 23-33. Podgoricë & Shkodër.
- RAKAJ, M., PIFKÓ, D., SHUKA, L. & BÁRINA, Z. 2013: Catalogue of newly reported and confirmed vascular plant taxa from Albania during 1990 – 2012. *Wulfenia* 20: 17- 42. Mitteilungen des Kärntner Botanikzentrums Klagenfurt.
- RUCI, B. 1983: Të dhëna mbi vegjetacionin dhe florën e Liqenit të Shkodrës. – Buletini i Shkencave Natyrore. Tiranë, Nr. 34: 109-113.
- SCHÜTT, B. 1945: Die Pflanzenwelt von Nordalbanien, des westlichen Montenegro und der westlichen Šar. - Manuscript, aufbewahrt im Übersee-Museum, Bremen.
- SHUKA, L., MALLTEZI, J., MERSINLLARI, M. & VARDHAMI, I. 2008: Dynamics of vegetation cover of Prespa lakes and its watershed (Albanian side). *BALWOIS 2008 - Ohrid, Republic of Macedonia* - 27, 31 May 2008; 7
- SHUKA, L. & MALO, S. 2010: The transboundary important plant areas as conservation units of European green belt (Eastern Albanian zone). *Journal of Environmental Protection and Ecology*. Vol.11, (3): 866–874.
- TALEVSKA, M., PETROVIC, D., MILOSEVIC, D., TALEVSKI, T., MARIC, D. & TALEVSKA, A. 2009: Biodiversity of macrophyte vegetation from Lake Prespa, Lake Ohrid and Lake Skadar. *Biotechnology and Biotechnological Equipment* 23: 931-935. Special Edition XI Anniversary scientific conference: 120 years of academic education in biology.
- UNECE 2011: Second Assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters. Part IV, Chapter 6, Drainage basin of the Mediterranean Sea.
- VANGJELI, J., RUCI, B., MULLAJ, A. PAPANISTO, K. & QOSJA, XH. 2000: Flora of Albania, vol. 4. – Ak. Shk. Rep. Shqipërisë, Inst. Kërk. Biol., Tiranë, 502 pp. [In Albanian].
- ZENELI, V. & KASHTA, L. 2014: Ecological status assessment of Shkodra Lake using aquatic macrophytes. *International Journal of Ecosystems and Ecology Sciences (IJEES)*, Vol. 4 (3): 475 – 480.

Appendix 1. List of macrophytes recorded in the three transboundary lakes (Albanian part)

Nr.	Scientific name	Growth forms	Moisture Index	Conservation Status			Lakes		
				Red List Alb. 2013	Europe 2011	Hab. Dir & Bern Conv.	Shkodra	Ohrid	Prespa
I.	<u>Hydrophytes</u>								
	Pteridophyta								
1.	<i>Azolla filiculoides</i> Lam. 1783	ac	11		-				•
	Magnoliophyta (Angiospermae)								
2.	<i>Caldesia parnassifolia</i> (L.) Parl. 1860	fl	10	VU A1b	NT	II/IV	•		
3.	<i>Callitriche cophocarpa</i> Sendt. 1854	sr	10		LC		•		
4.	<i>Callitriche lenisulca</i> Clavaud 1891	sr	11		LC		•		•
5.	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop. 1772	sr	10		LC		•		•
6.	<i>Ceratophyllum demersum</i> L. 1753	sp	12		LC		•	•	•
7.	<i>Ceratophyllum submersum</i> L. 1753	sp	12		LC		•	•	•
8.	<i>Elodea canadensis</i> Michx. 1803	sr	12		LC		•	•	•
9.	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L. 1753	ac	11	VU A1b	LC		•	•	•
10.	<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr. 1869	sr	12		LC		•	•	•
11.	<i>Lemna gibba</i> L. 1753	ac	11		LC		•	•	•
12.	<i>Lemna minor</i> L. 1753	ac	11		LC		•	•	•
13.	<i>Lemna trisulca</i> L. 1753	sp	12		LC		•	•	
14.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L. 1753	sr	12		LC		•	•	•
15.	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L. 1753	sr	12		LC		•	•	•
16.	<i>Najas marina</i> L. 1753 ssp. <i>major</i> (All.) Viin. 1976	sr	12		LC		•	•	•
17.	<i>Najas minor</i> Allioni 1773	sr	12		LC		•	•	•
18.	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith 1809	fl	11	VU A1b	LC		•		•

19.	<i>Nymphaea alba</i> L. 1753	fl	11	VU A1b	LC		•		•
20.	<i>Nymphoides peltata</i> (S.Gmel.) O.Kuntze 1891	fl	11	VU A1b	LC		•		•
21.	<i>Potamogeton berchtoldii</i> Fieber 1838	sr	12		LC		•	•	
22.	<i>Potamogeton crispus</i> L. 1753	sr	12		LC		•	•	•
23.	<i>Potamogeton gramineus</i> L. 1753	sr	12		LC		•	•	
24.	<i>Potamogeton lucens</i> L. 1753	sr	12		LC		•	•	•
25.	<i>Potamogeton natans</i> L. 1753	fl	11		LC		•	•	•
26.	<i>Potamogeton nodosus</i> Poirlet 1816	sr	12		LC		•	•	•
27.	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L. 1753.	sr	12		LC		•	•	•
28.	<i>Potamogeton praelongus</i> Wulfen 1805	sr	12		LC		•		
29.	<i>Potamogeton pusillus</i> L.1753	sr	12		LC		•	•	•
30.	<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schleht. 1827	sr	11		LC		•		
31.	<i>Ranunculus aquatilis</i> L. 1753	sr	10		LC		•	•	•
32.	<i>Ranunculus circinatus</i> Sibth. 1794	sr	12		LC		•		
33.	<i>Ranunculus tricophyllus</i> Chaix 1786	sr	12		LC		•	•	•
34.	<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid 1839	ac	11	VU A2b	LC		•		•
35.	<i>Stukenia pectinata</i> (L.) Bömer 1912	sr	12		LC		•		•
36.	<i>Trapa natans</i> L. 1753	fl	11	EN A1b	LC	II/IV	•		•
37.	<i>Utricularia australis</i> R. BR. 1810	sp	12		LC		•	•	•
38.	<i>Utricularia minor</i> L. 1753	sp	12		LC		•	•	•
39.	<i>Utricularia vulgaris</i> L. 1753	sp	12		LC		•	•	•
40.	<i>Vallisneria spiralis</i> L.1753	sr	12		LC		•	•	•
41.	<i>Zannichellia palustris</i> L. 1753	sr	12		LC		•	•	•
II.	<u>Amphiphytes</u>								
	Pteridophyta								
42.	<i>Marsilea quadrifolia</i> L. 1753	am	10	EN A1c	LC	II/IV	•		
	Magnoliophyta (Angiospermae)								
43.	<i>Alisma gramineum</i> Lej. 1811	am	11		LC		•	•	•

44.	<i>Alisma lanceolatum</i> With. 1796	am	10		LC		•		•
45.	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. 1753	am	10		LC		•	•	•
46.	<i>Baldelia ranunculoides</i> (L.) Parl. 1854	am	10	CRA1c	NT			•	•
47.	<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville 1893	am	10		LC		•	•	•
48.	<i>Butomus umbellatus</i> L. 1753	am	10	VU A1b	LC		•	•	•
49.	<i>Glyceria notata</i> Chevall. 1827	am	10		LC		•	•	•
50.	<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb. 1919	he	10		LC		•		•
51.	<i>Nasturtium officinale</i> (L.) R. Br. 1812	am	10		LC		•	•	•
52.	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre 1800	am	11		LC		•	•	•
53.	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser 1822	am	10		LC		•	•	•
54.	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L. 1753	am	10	VU A1b	LC		•		•
55.	<i>Sium latifolium</i> L. 1753	am	10		LC		•		
56.	<i>Sparganium erectum</i> gr. L. 1753	am	10		LC		•	•	•
57.	<i>Veronica beccabunga</i> L. 1753	am	10		LC		•	•	•
	III. Helophytes								
	Pteridophyta								
58.	<i>Equisetum fluviatile</i> L. 1753	he	10		LC		•	•	
	Magnoliophyta (Angiospermae)								
59.	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla 1905	he	10		LC		•		
60.	<i>Carex elata</i> All. 1785	he	10		LC		•		
61.	<i>Carex rostrata</i> Stokes 1787	he	10		LC		•		
62.	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl 1809	he	10	VU A1b	LC		•		
63.	<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult. 1817	he	10		LC		•		
64.	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult. 1817	he	10		LC		•	•	•
65.	<i>Eleocharis ovata</i> (Roth) Roem. & Schult. 1817	he	10		LC		•		
66.	<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult. 1824	he	10		LC		•		
67.	<i>Helosciadium (Apium) nodiflorum</i> (L.) W. D. J. Koch 1824	he	10		LC		•	•	
68.	<i>Hippuris vulgaris</i> L. 1753	he	10	CRC1	LC		•		•

69.	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw 1788	he	10		LC		•		
70.	<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret 1798	he	10		LC		•	•	•
71.	<i>Phragmites australis</i> (Cavan) Trin 1841	he	10		LC		•	•	•
72.	<i>Ranunculus lingua</i> L. 1753	he	10	VU A1b	LC		•		
73.	<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds. 1778	he	10		LC		•	•	•
74.	<i>Schoenoplectus (Scirpus) lacustris</i> (L.) Palla 1888 ssp. <i>lacustris</i>	he	11		LC		•	•	•
75.	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla ssp. <i>glaucus</i> (Sm.) Bech.1928	he	10		LC		•		•
76.	<i>Sparganium emersum</i> Rehmman 1871	he	10		LC		•		
77.	<i>Typha angustifolia</i> L. 1753	he	10		LC		•	•	•
78.	<i>Typha latifolia</i> L. 1753	he	10		LC		•	•	•

*ac - acropleustophyte; sp – submerged pleustophyte; fl – floating-leaved rhizophyte; sr – submersed rhizophyte; am – amphiphytes; he - helophytes.

Vlerësim i krahasuar i fito- dhe gjenotoksicitetit të shkaktuar nga disa pesticide me anë të bioprovës *Allium cepa* L.

Anila Dizdari*, Renato Kapcari

Universiteti "Luigj Gurakuqi,, Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
Departamenti i Biologji-Kimisë, Shkodër, Albania

PËRMBLEDHJE

Në këtë punim është vlerësuar në mënyrë të krahasuar fito- dhe gjenotoksiciteti afatshkurtër i disa prej pesticideve më të përdorura në praktikat bujqësore në Shqipëri: *Roundup*, Cipermeks plus dhe Decis duke përdorur një organizëm joshënjestër si bioprova *Allium cepa* L. Bulbet e qepës u ekspozuan ndaj pesë përqendrimeve të ndryshme të secilit pesticid. Parametrat citologjikë në meristemën e majës së rrënjëve dhe ekzaminimet morfologjike të tyre u bënë respektivisht pas 48 e 96 orësh. Të dhënat manifestuan varësi të qartë të helmueshmërisë së shkaktuar nga lloji dhe përqendrimi i pesticidit të analizuar. Renditja përfundimtare mbi bazën e shkallës së aktivitetit fito- e gjenotoksik rezultoi: Cipermeks plus > Decis > Roundup.

Comparative assessment of phyto- and genotoxicity induced from some pesticides by using *Allium cepa* L. bioassay

ABSTRACT

A comparative assessment of short-term phyto- and genotoxicity induced from some widely applied pesticides in Albanian agriculture as: *Roundup*, Cypermex plus and Decis was done in the current study. Onion bulbs were exposed to five concentrations of each pesticide. The evaluation of

cytological and morphological parameters was carried out after 48 and 96 hours, respectively. The data showed obvious concentration and pesticide dependence toxicity. The range of pesticides based on their phyto- and genotoxic activity resulted in the following descending order: Cypermex plus > Decis > Roundup.

Hyrje

Vende në zhvillim si Shqipëria vuajnë pasojat e shtimit të ndotjes mjedisore për shkak të shkarkimit të pakontrolluar të llojeve të ndryshme mbetjesh, të cilat nuk klasifikohen dhe nuk trajtohen paraprakisht për t'u detoksifikuar për shkak të kostos shumë të lartë. Ndonëse ndikimi i pesticideve në prodhimtarinë bujqësore sjell qartazi përfitime të mëdha, një pjesë shumë e vogël (rreth 1%) arrin gjallesën dëmtuese që ka si shënjestër, ndërsa mbetja pesticidiale mund të dëmtojë lokalisht dhe globalisht ekosistemet dhe shëndetin e popullatës njerëzore (BOLOGNESI, 2003; PAGANELLI et al., 2010). Shumë studime kanë hetuar dhe vlerësuar potencialin toksik të pesticideve dhe aftësinë e tyre për të shkaktuar efekte cito-gjenetike (deri në nivel molekular) dhe fiziologjike (HERNÁNDEZ et al., 2013). Pjesa më e madhe e raporteve në gjallesa të ekspozuara ndaj pesticideve kanë dëshmuar varësi nga doza si dhe nga periudha dhe intensiteti i ekspozimit (SINHA & VERMA, 1993; GREENLEE et al., 2004; BASARAN & UNDEGER, 2005; BCPC, 2012). Gjithsesi të dhënat nga literatura janë shpesh kontradiktore dhe jo të plota.

Menaxhimi i prodhimit bujqësor e blegtoral në Shqipëri shpesh ka implikuar e vijon të implikojë përdorim jo të balancuar të pesticideve, doza të pasakta dhe periudhë jokorrekte të aplikimit të tyre. Roundup-i është një nga herbicidet më të përdorura në rang botëror kundër një game të gjerë dhe joselektive barërash të këqija një e shumëvjeçare. Ai është i tretshëm në ujë, përmban *glifosat* [N-(phosphonomethyl) *glycine*, C₃H₈NO₅P] si ingredient aktiv dhe klasifikohet në grupin e herbicideve organofosforike. USEPA (1993) e ka klasifikuar Roundupin si një herbicid toksik i moderuar. Studime të ndryshme të bëra në kohë të ndryshme, por edhe me gjallesa të ndryshme përfshi edhe njeriun, kanë vënë në dukje shenja të toksicitetit në nivel organizmi dhe deri në nivel molekular të këtij herbicidi (WILLIAMS et al. 2000). Cipermeks plus është insekticid organoforik dhe piretroid. Meqenëse përmban dy lëndë aktive me mekanizma të ndryshëm veprimi (përqendrime të emulsifikuara të *Chloropyrifos* 50% + *Cipermetrinë* 5%), ai ushtron një spektër shumë të gjerë veprimi dhe kontroll të suksesshëm ndaj grupeve të ndryshme të insekteve të dëmshme me mënyra krejt të ndryshme

jetese. Mbetjet dhe metabolitët e kloropirifos mund të shkaktojnë ndotje në shumë komponentë mjedisorë, sepse qëndron gjatë sidomos në dhé (COX, 1995). Tek jovertebrorët, peshqit dhe gjitarët frenon aktivitetin e enzimës acetilkolisterazë (AChE), duke shkaktuar stres oksidativ dhe çakordim të proceseve metabolike (PAN AP, 2013). Pasi që shpërndahet në mjedis, cipermetrina me shpejtësi shkarkohet në burimet e basenet ujore më të afërta (kryesisht me anë të kullimit) ku shkakton edhe efekte negative veçanarisht tek jovertebrorët e ujit dhe peshqit. Agjencitë e Mbrojtjes së Mjedisit në Evropë dhe ShBA, vitet e fundit kanë kufizuar përdorimin e cipermetrinës dhe zvogëluar atë të kloropirifos (EPA 1997, 2015). Decis është një pesticid me spektër të gjerë veprimi, jashtëzakonisht i përhapur në praktikat bujqësore në vendin tonë, sidomos në dekadën e fundit. Përbërësi aktiv i tij është *deltametrina* e cila i përket klasës së piretroideve sintetike. Organizata Botërore e Shëndetit (WHO) e etiketon si një komponim helmues akut të tipit II, ndërsa Agjencia Amerikane e Mbrojtjes së Mjedisit e liston si mesatarisht helmuese (GILBERT, 2014).

Monitorimi toksikologjik i ekosistemeve me anë të bioprovave po plotëson në tërësi monitorimin kimiko-fizik dhe bakterial, si dhe po kthehet në një sistem paraprak alarmi në rast rreziku, duke kufizuar, si shpenzimet, ashtu edhe ndikimet negative në biotë (EPA, 2007; WOLSKA et al., 2008). Ka disa përparësi të përdorimit të bioprovave bimore që lidhen me: natyrën e riprodhimit; mundësinë për t'u aplikuar *in vivo*, *in vitro*, *in situ* dhe *ex situ*; standardizimin e metodës në kushte laboratorike të kontrolluara; përshtatshmërinë nga pikëpamja etike për t'u përdorur në krahasim me biotestet shtazore; koston monetare të ulët sidomos për vende në zhvillim si Shqipëria (GRANT, 1999; MA et al, 2005, ŽEGURA et al., 2009). *Allium cepa* L. konsiderohet si më e përdorshme ndër bimë e tjera për të vlerësuar ndikimin e ndotësve, sepse: materiali sigurohet kollaj; metoda është e thjeshtë në zbatim dhe mund të kryhet në kushte normale laboratorike; rezultatet e testit përputhen dhe me bio-teste të tjera paralele, sidomos gjitarë; materiali është i përshtatshëm për analiza cito-gjenetike, sepse është i njëtrajtshëm nga ana gjenetike dhe madhësia e kromozomeve është e konsiderueshme (FISKESJÖ, 1994; 1997; LEME & MARIN-MORALES, 2009; NAMITA & SONIA, 2013). Ky punim synon të vlerësojë në mënyrë të krahasuar aktivitetin afatshkurtër *fito- dhe gjenotoksik* të disa prej pesticideve më të përdorura në praktikat bujqësore në Shqipëri: *herbicidit Roundup* dhe *insekticideve Cipermeks plus* e *Decis* në rritjen e rrënjës së *Allium cepa* L.

Materiali dhe metodat

Aplikimi i bioprovës *Alliumcepa* L. është kryer sipas përshkrimit të FISKESJÖ (1997) me disa modifikime të vogla sipas MESI & KOPLIKU (2013b). U zgjedhën bulbe të shëndetshme me përmasa pothuajse të njëjta, (diametër 1.5 ± 2 cm dhe peshë të përafërt 15-20g) të qepës ($2n=16$). Hetimi i reagimit morfo-citologjik të materialit biologjik u bë duke ekspozuar bulbet ndaj pesë tretësirave ujore të Roundup (0.50, 0.75, 1.00, 1.50, 1.75%); Cipermeks plus (0.01, 0.025, 0.025, 0.075, 0.1%) dhe Decis (0.05, 0.50, 1.5, 2.5, 3.5%), përqendrime të cilat përfshijnë edhe doza të aplikuara në praktikën bujqësore. Ujë i pijshëm rubineti (i filtruar paraprakisht) u përdor për të tretur pesticidet në tretësirat me përqendrime respektive dhe si mostër negative kontrolli (KN). Mbi çdo provëz të serive prej 10 provëzash qelqi, të mbushura me secilën mostër tretësire të secilit pesticid dhe me ujë të pijshëm të rubinetit (KN) u vendos pas përzgjedhjes në mënyrë të rastësishme një bulb me unazën rrënjore primordiale të zhytur në lëng. Vlerësimi i krahasuar i aktivitetit fito- e gjenotoksik të pesticideve ndaj rrënjëve u bë pas 48 dhe 96 orësh me anë të parametrevë: *gjatësi mesatare e rrënjëve* (GMR), *EC₅₀-tarespektive*, *aberracione morfologjike*, *indeks mitotik* (IM, % e numrit të qelizave në ndarje e sipër-NQD/1000 qeliza meristemmatike të vëzhguara), *shpeshhtësi* (FAK) dhe *tipe të aberracioneve kromozomike* (AK), *shpeshhtësi e mikronukleuseve* (FMN) në 1500 qeliza meristemmatike të vëzhguara respektivisht në ndarje e sipër dhe në interfazë. Preparatet mikroskopike për analizat citogjenetike u përgatitën sipas procedurës standarde për ngjyrosjen me orceinë (SINGH, 2016). Rezultatet e të dhënave të marra nga eksperimentet e përsëritura tre herë për çdo mostër (\pm shmangien standarde, ShS) janë analizuar bazuar në versionin statistikor One-Way ANOVA dhe post-hoc Student Newman-Keuls (SNK). Ato janë përdorur për t'i krahasuar me vlerat korresponduese të kontrollit (KN) për çdo parametër. Ndryshimet janë konsideruar sinjifikative nga pikëpamja statistikore në nivelin 5%.

Rezultatet dhe diskutimi

Tabela 1 dhe grafikët në figurat 1 e 2 paraqesin të gjitha të dhënat e parametrevë morfologjike dhe citogjenetike të vlerësuar në rrënjët e bulbeve të *Allium cepa* L. Rezultatet manifestuan varësi të qartë nga lloji i pesticidit të analizuar dhe përqendrimi i aplikuar.

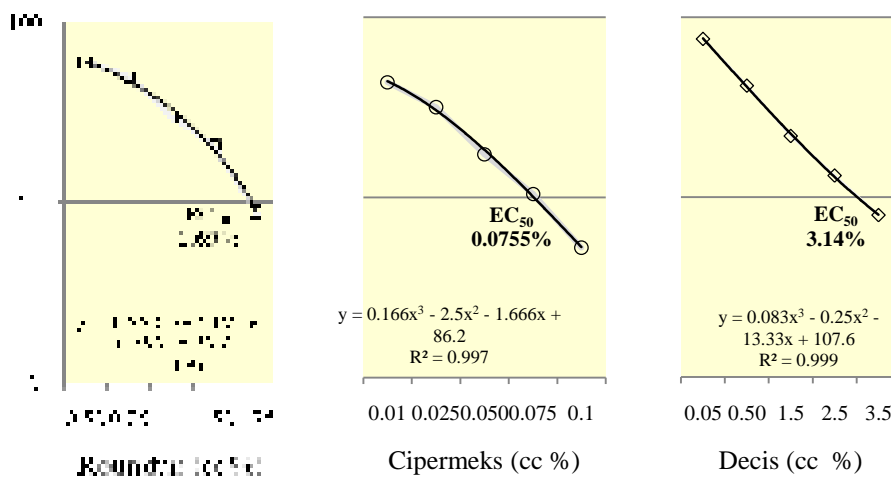
Efektet fitotoksike të ndotësve në bimët e larta zakonisht shqyrtohen bazuar në frenimin e rritjes së rrënjës, e cila është kombinim i ndarjes qelizore në

indin meristematik dhe zgjatjes së saj. Reduktimi i rritjes më shumë se 55% krahasuar me kontrollin është tregues i qartë i rizotoksicitetit të lartë, gjë që është vënë re në shumë punime eko-toksikologjike në lidhje me pesticidet (LEME & MARIN-MORALES, 2009, ASITA & MATEBESI, 2010). Rrënjët e bulbeve të qepës të vendosura në mostrën e kontrollit, u rritën me ritme normale, rreth 1 cm/ditë dhe paraqitën një mesatare të qelizave në ndarje prej 14.74% (vlerat respektive të GRM-se dhe IM-së KN, Tab. 1). Këto rezultate përputhen me të dhënat nga literatura (FISKESJÖ, 1997; FIRBAS & AMON 2014; MESI & KOPLIKU, 2013a; 2015; DIZDARI et al., 2016) në lidhje me kategorizimin e ujit të pijshëm të një cilësie të mirë. Kjo është arsyeja që uji i rubinetit është përdorur si mostër kontrolli në këtë punim.

Nga vëzhgimi i rrënjëve të ekspozuara ndaj përqendrimeve të ndryshme të pesticideve të analizuara rezultoi se gjatësia e mesatare e rrënjëve/xhufkë rrënjore u reduktua në përqendrime të ndryshme të secilit pesticid, krahasuar me vlerën respektive të këtij parametri të kontrollit në masën: 11-51% për Round-upin, 12-64% për Cipermeks plus dhe 6-56% për Decis. GMR ndryshoi në mënyrë sinjifikative për herë të parë në përqendrimin 0.025% të insekticidit Cipermeks plus (75% e vlerës së KN, $P < 0.05$). Rritje kumulative e efektit rizotoksik të pesticideve të analizuar u vu re vetëm në përqendrime: 1-1.75% për Roundup-in, 0.025-0.1 për Cipermeks plus dhe 1.5-3.5% për Decis në raport me vlerën prej 5.12 cm të këtij parametri morfologjik në mostrën e kontrollit (Tab. 1). Ky fakt nxori në pah nevojën për një hetim të mëtejshëm të pjesës tjetër të përqendrimeve të analizuar si më të mundshmet për të ndodhur helmueshmëria dhe frenimi i proceseve rritëse në rrënjën e qepës.

Vlerësimi i EC-ve dhe veçanërisht i EC_{50} (përqendrimi efektiv i një ndotësi, që shkakton përgjysmim të vlerës së parametrin të marrë në konsidratë) konsiderohet i domosdoshëm në shumë studime të nivelit të toksicitetit të lëndëve të caktuara kimike, sidomos aty ku gjendshmëria e komponimeve mbetëse si pesticidet dhe shkalla e helmueshmërisë së tyre mbi gjallesat jo shënjestër është e vështirë të vlerësohet (SRIVASTAVA & MISHRA, 2009). Siç vihet re nga grafikët në figurën 1, vlerat u përcaktuan me anë të *ekuacioneve polinomiale të rendit 3*, të cilat patën vlerat maksimale të R^2 dhe rezultuan në përqendrime: 1.69% për Roundup-in; 0.0755% për Cipermeks plus dhe 3.1% për Decis.

Figura 1. Vlerësimi i përqendrimit efektiv EC₅₀ të pesticideve Roundup, Cipermeks plus dhe Decis përmes përdorimit të testit të frenimit të rritjes në gjatësi të rrënjës së bioprovës *A. cepa* L.



Gjatë analizës morfologjike të xhufkave rrënjore u vu re: *turgeshencë* e rrënjëve në përqendrime 0.075 dhe 1% të Cipermeks plus dhe 0.75% të Roundup-it; *zbardhje e rrënjëve* krahasuar me kontrollin në përqendrime 0.075 dhe 1% të Cipermeks plus dhe 3% të Decis, *zverdhje të majave me nuancë kafe* në të njëjtat përqendrime të përmendura me përpara sikurse edhe në mënyrë sporadike në pak rrënjë të bulbeve të ekspozuar ndaj përqendrimit më të lartë të Roundup-it (1%); *flashkje* e rrënjëve, *spiralizim* dhe *çengelëzim* i majave në disa prej bulbeve të serive me provëza të mbushura me përqendrimin më të lartë të Cipermeks plus-it dhe Roundup-it, ndërkohë që *gungëza tumorale* u vunë re vetëm në tri raste (gjë që nuk na lejon ta konsiderojmë këtë lloj aberracioni si karakteristik për ndikim ekstrem fitotoksik të pesticideve të analizuar në rrënjët e qepës); *trashje e rrënjëve* si dhe *reduktim i ndjeshëm i numrit të rrënjëve/për xhufkë rrënjore* në të gjitha përqendrime më të larta të aplikuar për secilin pesticid. Mund të konkludohet se ingredientët aktivë të të tre pesticideve ndërhyjnë në proceset fiziologjike siç është përdorimi i oksigjenit dhe frymëkëmbimi qelizor duke i frenuar këto procese, gjë që shpie në reduktim të zonës së zgjatjes së rrënjës dhe intoksikim bindës të zonës meristemmatike të saj.

Zvogëlimi i indeksit mitotik (IM) është tregues i pranisë së agjentëve citotoksikë në mjedis, sidomos metaleve dhe pesticideve dhe i nivelit të ndotjes që ato shkaktojnë (KURODA et al. 1992; AMIN, 2002; ASITA & MATEBESI, 2010). Përveç kësaj zvogëlimi i indeksit mitotik nën 50% dhe 22% të vlerës së kontrollit negativ shënon efekte subletale dhe letale të lëndës helmuese mbi gjallesën që testohet (PANDA & SAHU, 1985; ANTONISE-WIEZ, 1990).

Përsa u përket analizave citologjike në rrënjët e *A. cepa* L. të trajtuara me të tre pesticidet e analizuara (Tab. 1), aktiviteti mitotik ndryshoi ndjeshëm nga njeri përqendrim tek tjetri (sipas testit SNK, $p < 0.05$): frenimi i tij u shtua në progresion pozitiv me shtimin e përqendrimeve. Që në përqendrimin më të ulët prej 0.01% të Cipermeks plus IM zbriti në mënyrë sinjifikative në 73% të vlerës së IM së kontrollit ($P < 0.05$). Kjo dukuri u vu re në përqendrimet 0.75% dhe 0.5% të Roudup dhe Decis ku IM u reduktua 24 dhe 25 % krahasuar me kontrollin. Efekt *subletal* mbi indin meristematik të rrënjës së bulbeve të qepës shkaktuan përqendrimet 1.75% i Roundup-it, 0.075% dhe 0.1% i Cipermeks plus që e reduktuar IM-të respektive deri në 47, 43 dhe 35% të IM-së së kontrollit ($P < 0.05$). Reduktimi i indeksit mitotik potencialisht ka ndodhur si pasojë e bllokimit të fazave G_1 (gjë që frenon formimin e ADN-së në qeliza) dhe G_2 (që nuk lejon qelizat të futen në mitozë). Sipas TÜRKOĞLU (2012) kjo dukuri shkaktohet nga shkëputja e bashkërendimit mes proceseve të frymëkëmbimit qelizor dhe metabolizmit të karbohidrateve, që shpie në praninë e një sasive tejet të reduktuar të ATP-së së pranishme, e cila nga ana e vet është esenciale për zgjatjen e boshtit ndarës qelizor, dinamikës së lëvizjes së mikrotubulave dhe vendosjes së një balance mes nxitësve dhe frenuesve të regullatorëve të rritjes. Në rastin e Cipermeks plus inhibimi i rritjes në gjatësi të rrënjës dhe depërtimi i reduktuar në dhë me sa duket i dedikohet sidomos ngredientit aktiv kloropirifos (që qëndron gjatë në tokë), i cili ndrydh ndarjen qelizore dhe zgjatjen rrënjore duke stërzgatur edhe ciklet qelizore dhe fazat e ndarjes, sidomos anafazën (MESI & KOPLIKU, 2015). Ndryshimet e vlerave të IM krahasuar me vlerën respektive të kontrollit (14.74% e NQD) në meristemën e rrënjës së qepës paraqitën nivele të ngjashme sinjifikance statistikore krahasuar me vlerat e GMR-ve, duke demonstruar korrelacion pozitiv të të dy parametrave dhe vërtetuan se frenimi i rritjes në gjatësi të rrënjës është pasojë e drejtpërdrejtë e veprimit mitodepresiv në zonën e saj të rritjes të pesticideve të marra në shqyrtim dhe përqendrimeve respektive të tyre.

Tabela 1. Vlerësimi i aktivitetit fitotoksik dhe gjenotoksik të pesticideve Roundup, Cipermeks dhe Decis në rrënjët e *A. cepa*

Pesticidet	Cc (%)	GMR ± ShS (cm)	IM ± ShS (%)	FAK ± ShS (% të IM)	FMN ± ShS (‰)
KN	0	5.12±0.82 ^a	14.74±1.19 ^a	2.01±0.52 ^a	0.011±0.0032 ^a
Roundup	0.50	4.56±0.43 ^a	12.09±0.98 ^b	2.45±0.43 ^a	0.015±0.0051 ^a
	0.75	4.35±0.79 ^a	11.20±0.39 ^{*bc}	5.14±0.29 ^{*d}	0.028±0.0039 ^{bc}
	1	3.79±0.55 ^{*b}	9.14±0.61 ^{*bc}	7.54±0.55 ^{*ef}	0.059±0.0091 ^{**c}
	1.50	3.38±0.81 ^{*c}	7.96±0.37 ^{*cd}	10.27±0.11 ^{**g}	0.035±0.0037 ^c
	1.75	2.51±0.47 ^{*d}	6.93±0.44 ^{**de}	3.72±0.47 ^{*bc}	0.013±0.0044 ^a
Cipermeks plus 550 C	0.01	5.42±0.51 ^{ab}	10.76±1.36 ^{*bc}	4.64±0.51 ^{*c}	0.020±0.0009 ^b
	0.025	5.25±0.58 ^{*b}	9.29±1.08 ^{*bc}	7.92±0.58 ^{*f}	0.039±0.0078 ^{cd}
	0.050	4.97±0.39 ^{*cd}	7.52±0.53 ^{*d}	10.71±0.39 ^{**g}	0.10±0.53 ^{**g}
	0.075	4.18±0.22 ^{*d}	6.34±0.57 ^{**e}	18.23±0.22 ^{**j}	0.065±0.0057 ^{**e}
	0.1	1.84±0.18 ^{**e}	5.15±0.54 ^{**f}	8.04±0.18 ^{**f}	0.028±0.0054 ^{bc}
Decis 2.5 C	0.05	5.48±0.45 ^a	12.97±1.21 ^b	3.49±0.31 ^{*b}	0.021±0.0027 ^b
	0.50	4.75±0.21 ^{ab}	11.06±0.29 ^{*c}	6.23±0.21 ^{*e}	0.038±0.0029 ^{*c}
	1.50	4.01±0.33 ^{*c}	10.47±0.42 ^{*c}	9.47±0.63 ^{**fg}	0.092±0.0082 ^{**f}
	2.50	3.69±0.07 ^{*cd}	9.13±0.31 ^{*c}	14.39±0.07 ^{**i}	0.047±0.0031 ^{**d}
	3.50	2.30±0.34 ^{**de}	7.87±0.35 ^{*d}	4.98±0.34 ^{*cd}	0.016±0.0065 ^{ab}

Vlerat e etiketuara me asterisk ndryshojnë në mënyrë sinjifikative me vlerën e parametrinë respektiv të kontrollit sipas testit statistikor One-Way ANOVA (* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$), ndërsa ato me shkronja superskripte përgjatë kolonave sipas testit SNK ($p < 0.05$); KN–kontrolli negativ; GMR–gjatësia mesatare e rrënjëve të xhufkës rrënjore; IM – indeksi mitotik (në përqindje të numrit të qelizave meristemmatike në ndarje e sipër); FAK–shpeshësia e aberracioneve kromozomike në qelizat meristemmatike në ndarje e sipër; FMN–shpeshësia e mikronukleuseve në qelizat meristemmatike në interfazë, ShS–shmangia standarte.

Frenimi i aktivitetit ndarës të indit meristemmatik në shumë raste shoqërohet edhe me shtim të pranishëm të aberracioneve kromozomike dhe mikronukleuseve. Ndërkohë efektet gjenotoksike të komponimeve helmuese ndodhin zakonisht në përqendrime shumë më të ulëta se sa anomalitë që shkakton fitotoksiciteti (TEDESCO & LAUGHINGHUOSE, 2012). Kjo është arsyeja se përse studimet ekotoksikologjike duhet domosdoshmërisht të përfshijnë edhe vlerësimin e gjenotoksicitetit të substancave potencialisht të helmëta, sepse efektet toksike sidomos të përzjerjeve kimike siç është rasti i pesticideve, e më në veçanti gjatë ekspozimit kronik ndaj tyre, siç ndodh rëndom me kulturat bujqësore, nuk janë lehtësisht dhe menjëherë të

dallueshme. Shpeshherë ato fshihen pas një rritjeje normale, sidomos kur përqendrimet ujore të pesticideve mbetëse në tokë dallohen nga rreshjet ose vaditja. Indi meristematik i rrënjës përdoret gjerësisht si një indikator i i fuqisë gjetoksike dhe klastogjenike të ndotësve mjedisorë (pesticideve në mënyrë të veçantë). Sidoqoftë analizat e llojeve të ndryshme të AK-ve në të gjitha fazat e ciklit qelizor lejojnë një investigim më të mirë të efekteve klastogjenike (kromozome në formë ure dhe këputje kromozomike) dhe aneugjenike (shkatërrim, vonesë në formim, ngjitje, multipolaritet të kromozomeve dhe c-metfazë) mbi ADN-në qelizore (BOLLE et al., 2004, MA et al., 2005). Të dhënat e këtij punimi manifestuan prani dhe shpeshësi të konsiderueshme të aberracioneve kromozomike në qelizat meristemmatike në ndarje e sipër (Tab. 1 e Fig. 2). Vlerat e FAK-ve u shfaqën sinjifikative për herë të parë në përqendrimin 0.05% të Decis ($P < 0.05$) duke superuar me 174% vlerën e KN prej 2.01% të IM respektiv. Në përqendrimet e secilit pesticid shpeshësia e tyre u rrit respektivisht: 1.2-5.1 herë për Roundup-in, 2.3-9.1 herë për Cipermeks plus dhe 1.7-7.2 herë për Decis, ndërsa në përqendrimet më të larta frekuenca e AK-ve të vëzhguara zbriti ndjeshëm, respektivisht: 2.8, 2.3 dhe 2.9 herë, krahasuar me përqendrimet pararendëse, me të cilat janë trajtuar rrënjët e bulbeve të qepës. Kjo mund të ketë ndodhur si pasojë e zvogëlimit të pranisë së qelizave meristemmatike në ndarje e sipër që e tregon qartë edhe zvogëlimi i vlerave respektive të IM-ve në këto përqendrime (Tab. 1), gjë që tregon korrelacion pozitiv mes fitotoksicitetit dhe gjenotoksicitetit të shkaktuar nga këto përqendrime të secilit pesticid. Përmbledhtas mund të thuhet se këto të dhëna manifestojnë aktivitet të fuqishëm gjenotoksik të shkaktuar kryesisht nga Cipermeks plus dhe Decis. Sipas WIELGOMAS & KRECHNIAK (2007) ekspozimi i njëkohshëm ndaj kloropirifos dhe Cipermetrinës (ingredientët aktivë të pesticidit Cipermeks plus) frenon hidrolizën e cipermetrinës me anë të enzimës karboksilesterazë, duke shkaktuar rritje të përqendrimit brenda-indor të kësaj substance të helmët dhe për pasojë induktim të anomalive kromozomike në vazhdim. Nga ana tjetër konstatimet e këtij punimi lidhur me aktivitetin gjenotoksik të Roundup dhe Decis tek *A. cepa* pasqyrojnë korrelacionin për të njëjtin ndikim të mundshëm të tyre në hallkat e tjera të zinxhirëve ushqimorë përfshi edhe njerëzit, ndonëse në disa punime ato nuk konsiderohen si pesticide me shkallë të lartë aktiviteti gjenotoksik e mutagjenik (RANK et al. 2002; GUPTA, 2012).

Llojet e AK-ve që u vëzhguan më me shumicë në këtë punim (Fig. 2) i dedikohen mosfeksionimit të kromatinës (kromozomet e ngjitura, urat dhe fragmente) ose mosformimit të boshtit ndarës mitotik (c-Mitozat, kromozomet vagrante dhe ato lagarde, që me vështirësi shpeshëputen nga boshti

mitotik për të migruar drejt poleve). Qysh në përqendrimet më të ulëta të secilit pesticide u vu re prani e shtuar e aberracioneve fiziologjike sidomos e *kromozomeve të ngjitura*. Ngjitja e kromozomeve, arriti pikun në përqendrimin më të lartë (3.5%) të insekticidit Decis duke përbërë 49.6% të totalit të FAK të bëzhguara në këtë mostër. Për Roundup përqendrimet 1 dhe 1.5% shkaktuan gjendshmërinë më të lartë të Krn-ve prej 45.7 dhe 49% të FAK respektiv; për Cipermeks plus rezultoi që përqendrimi më i ulët prej 0.01% shkaktoi sasinë më të madhe të Krn-ve (38.7% të FAK) krahasuar me përqendrimet e tjera ku u vu re zbritje sasiore e tyre dhe rritje e ndjeshme e përqendrimit të AK-ve të tjera. Sikurse edhe për Cipermeks plus edhe në përqendrimet e Decis u dedektua oshilacion me ulje e ngritje të përqindjes së Krn-ve pavarësisht rritjes së përqendrimit të secilit pesticid. Në ndryshim nga një punim paraardhës i joni (Dizdari et al. 2016), u vëzhguar rritje e pranisë së Krn-ve krahasuar me aberracionet e tjera, sidomos në

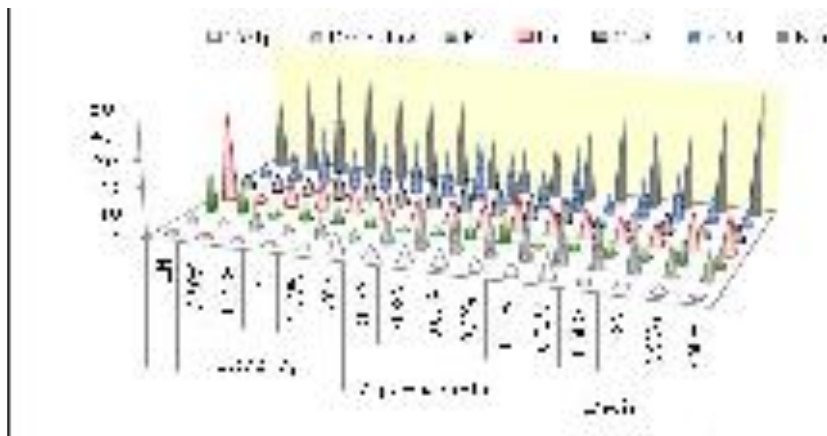


Figura 2. Spektri i AK-ve (në % të vlerave respektive të FAK) të vëzhguara në indin meristematik të majës së rrënjëve të *A. cepa* të ekspozuara ndaj përqendrimeve të pesticideve Roundup, Cipermeks plus dhe Decis.

AK–aberracione kromozomike; *FAK*–shpeshhtësia e aberracioneve kromozomike në qelizat meristemmatike në ndarje e sipër; *KN*–kontrolli negativ; *Krn* kromozome të ngjitura; *C-M-c*–Mitoza; *C-A-c*–Anafaza; *Ur-ura*; *Fr*–fragmente; *Kvr/lag*–kromozome vagrante dhe lagarde, *Të tj.-anafaza* multipolare, *humbje e kromozomeve*, *qeliza binukleare* dhe *piknoza*.

përqendrimet më të larta të aplikuara. Ky lloj aberracioni konsiderohet si një tregues i zakonshëm i efekteve toksike shumë të larta në sjelljen dhe funksionet e kromozomeve të shkaktuara nga substanca potencialisht

helmuese në studim, gjë që mund t'i shpjegjë qelizat edhe drejt vdekjes (FISKESJÖ, 1997). AMIN (2002) shpjegon se kjo dukuri ndodh pas reaksionit të drejtpërdrejtë të kimikateve të ndryshme me ADN-në duke shkaktuar lidhje të tërthorta ADN-ADN ose ADN-proteina e duke tjetërsuar kështu veçoritë fiziko-kimike të acideve nukleike dhe/ose nukleoproteinave (HERNÁNDEZ ET AL., 2013; LIMAN et al., 2015).

Përqindje të larta dhe shtim sinjifikativ i *c-Mitozave* u vunë re në përqendrime të mesme krahasuar me përqendrime fillestare ($p < 0.05$). Për Roundup-in në përqendrimin 0.75% c-M-të u rritën 4 herë krahasuar me KN-në dhe rreth 2 herë me përqendrimin pararendës. Tek Cipermeks plus në përqendrimin 0.025% c-M-të u shtuan 4.4 herë krahasuar me KN-në dhe rreth rezultuan 30% më të larta krahasuar me përqendrimin më të ulët të aplikuar. Autorë të ndryshëm kanë konfirmuar induktimin e *c-Mitozave* prej pesticideve, duke e konsideruar shpesh një aberracion tipik pesticidal (PANDA & SAHU, 1985; LEME & MARIN-MORALES, 2009). Sipas tyre prania e shtuar e pesticideve zvogëlon sasinë e joneve Ca^{2+} duke i zhvendosur gjithashtu ato prej vendit të jonshkëmbimit qelizor, gjë që frenon kalmodulinën (CaM) të aktivizojë enzimat kyçe të boshtit mitotik, e për pasojë shkakton në vijim çrregullim ose inhibim të mitozës. Përqendrime më të ulëta por sinjifikative u vunë re për *kromozomet vagrante e lagarde* dhe *c-Anafazat*. Sidomos në rastin e ekspozimit ndaj pesticidit Cipermeks plus mendohet se këto lloj aberracionesh (që konsiderohen çrregullime të zakonshme të formimit e funksionimit të boshtit mitotik të qelizave në ndarje e sipër) të jenë shkaktuar nga cipermetrina duke treguar turbagjenicitet të këtij insekticidi në rrënjët e qepës dhe rrezik për aneuploidi (shtim ose pakësim i numrit normal të kromozomeve në qelizat e analizuar), një fenomen i theksuar dhe evidentuar edhe në studime të tjera (RAO et al., 2005, YEKEEN et al., 2013). Shtim i ngadalshëm, por i vazhdueshëm i urave dhe fragmenteve u vu re në të gjitha përqendrime të tre pesticideve, sidomos në ato më të larta. Këto lloj aberracionesh janë indikatorë të qartë të aktivitetit klastogjenik të lëndëve helmuese të pranishme në mjedis, pra edhe të pesticideve të analizuar (BOLLE, 2004; ASITA & MATEBESI, 2010; MESI & KOPLIKU, 2013a; LIMAN et al., 2015). *Anafaza multipolare, humbje e kromozomeve, qeliza binukleare* (me dy bërthama) dhe *piknoza* (qeliza me bërthamë të shkatërruar) u dedektuan dhe u kuintifikuan në përqendrime shumë të vogla dhe josinjifikative në pothuajse të gjitha përqendrime të tre pesticideve, sidomos në indin meristematik të rrënjëve të qepës të ekspozuara ndaj intervalit të përqendrimeve 0.025-0.075 % të Cipermeks plus (Fig. 2).

Në studimet citogjenetike të lidhura me toksicitetin fiziologjik të induktuar nga ndotës kimikë specifikë si pesticidet, prania e qelizave ndarëse në interfazë në indin meristematik të rrënjës, në të cilat gjenden të pranishme mikronukleuse, është tregues i qartë i nivelit të dëmtimit të akumuluar gjenetik gjatë ciklit qelizor. Kjo dukuri e shkaktuar në mënyrë tipike nga disa pesticide, metale të rënda dhe detergjentë mund të shkaktojë shkatërrim të qelizave, sepse shihen genotoksikë parësorë që bëjnë të mundur funksionimin e qelizave të reja bija (MA et al. 2005). Prania dhe shpeshtësia e mikronukleuseve e këputjeve kromozomike (ndryshe quhen fragmente) përdoren gjerësisht për të ekzaminuar nga pikëpamja cilësore dhe sasore efektet mutagjenike të ndotësve (GHISI et al. 2016). Nga të dhënat e përmbledhura në tabelën 1 dallohet një sasi dukshëm e shtuar mikronukleusesh në meristemën e rrënjëve të qepës të ekspozuara respektivisht ndaj tretësirave: 0.5% të Decis - 3.5 herë ($P < 0.05$), 1% të Roundup 5.4 herë ($P < 0.01$), 0.050% të Cipermeks plus 9.2 herë ($P < 0.01$), 0.075% të Cipermeks plus 5.9 herë ($P < 0.01$), 1.5% të Decis 8.4 herë ($P < 0.01$) më të larta se sa vlera respektive e KN prej 0.011%. Gjithsesi mund të thuhet se varësia dozë-efekt në këtë rast nuk rezultoi lineare siç ndodhi edhe me shpeshtësinë e aberracioneve kromozomike (FAK). Nga vlerësimi i krahasuar i të dy këtyre parametrave në të tre pesticidet e analizuar u vu re se sasia e qelizave aberrante (jo normale) rezultoi më e pakët në përqendrime më të larta të testuara, gjë që nuk nënkupton gjenotoksicitet dhe mutagjenicitet më të ulët të shkaktuar nga këto mostra përqendrimesh, të cilat janë shpesh të pranishme në tretësirën tokësore ku mbillen e rriten kultura bujqësore.

Ka shumë pak raporte në lidhje me praninë dhe sidomos për bioakumulimin e pesticideve në mjedisin shqiptar, e po aq të pakta janë edhe studimet në lidhje me efektet ekotoksike të tyre në biotë dhe në shëndetin e njeriut. Në dijeninë tonë ky studim bën për herë të parë një vlerësim dhe analizë krahasuese të fito- dhe gjenotoksicitetit të tri formave të tregtueshme të pesticideve gjerësisht të aplikuara në bujqësinë shqiptare duke përdorur një bioprovë të njohur ndërkombëtarisht siç është *A. cepa*. Në këtë kuadër përveç parametrave morfologjikë u vlerësuan edhe indikatorë funksionalë si indeksi mitotik dhe dëmtimet në nivel kromozomik, që në vetvete shpalosin shkallën e dëmtimit të geneve e për pasojë ndikimin negativ në mirëfunksionimin e enzimave dhe të metabolizmit në përgjithësi. Për këtë mënyrë arsyetimi të dhënat mund të hedhin dritë dhe informacioni mund të shfrytëzohet për të kuptuar se si nga aplikimi gjatë praktikave bujqësore i pesticideve Roundup, Cipermeks plus dhe Decis potencialisht mund të dëmtohet prodhimi parësor i bimëve jo target, se si mund të zbulohet reagimi

i bimëve ndaj stresit pesticidal dhe se si mund të përmirësohet menaxhimi i përdorimit të dozave të këtyre pesticideve për të shmangur ndotjen mjedisore (PEÑUELAS & FILELLA, 1998; VELCHEVA et al., 2012). Tregtimi i pesticideve gjithnjë e më tepër po orientohet drejt përzierjeve pesticidiale. Kombinimi më i përdorur gjatë dekadës së fundit është ai mes organofosfateve dhe piretroideve. Ky trend i prodhimit industrial të tyre, i tregëtimit dhe i përdorimit të pakontrolluar mbështetur në një legjislacion jo tërësisht të qartë e të zbatuar me rigorozitet (sidomos në vendet në zhvillim si Shqipëria) po çon drejt një modeli të ri dhe ë të rrezikshëm të toksicitetit të miksuar dhe të kamufluar të mjedisit (BADRANE et al., 2014). Rezultatet e këtij punimi e mbështesin këtë fakt, duke patur parasysh se renditja e pesticideve mbi bazën e aktivitetit të tyre frenues në rritjen e rrënjës dhe gjenotoksicitetit ishte: *Cipermeks plus 550 EC* > *Decis 2.5 EC* > *Roundup*. Përdorimi i bioprovave bimore prej dekadash është pranuar, quajtur i vlefshëm dhe certifikuar për vlerësimin e toksiciteti e akoma më në veçanti të gjenotoksicitetit e mutagenicitetit potencial të pesticideve, gjë që është qartazi e rëndësishme, sepse bimët janë marrës të drejtpërdrejtë të agrokimikateve toksike duke i futur këto të fundit masivisht në zinxhirët ushqimorë në tërësi dhe në zinxhirët ushqimorë ku bën pjesë edhe njeriu në mënyrë më të veçantë. Të dhënat e këtij punimi konfirmojnë faktin dhe mendimin e bazuar në indicie bindëse shkencore se të tre këto pesticide, por veçanarisht Cipermeks plus, duhet konsideruar përzierje potencialisht karçinogjene edhe për njerëzit (RAO et al. 2005; NOWELL et al., 2014). Kjo vlen jo vetëm për punonjësit e sektorit shqiptar të bujqësisë, që drejtpërdrejt merren me aplikimin e pesticideve në fermat e konomive bujqësore, por edhe për gjallesa të tjera non target, përfshi edhe konsumatorët e qepëve, kulturave të tjera bujqësore në afërsi të vendit të aplikimit, kafshëve që konsumohen për mish e produkte të tjera blegtorale, etj., të cilët mund të përftojnë brenda organizmit të tyre mbetje në doza helmuese të këtyre tre pesticideve. Sa më afatgjatë e më i pakotrolluar ekspozimi, aq më e lartë mundësia e dëmtimeve serioze të shëndetit deri në shfaqje të kancereve (DALLEGRAVE et al., 2003). Njëkohësisht rezultatet në lidhje me fitotoksicitetin e gjenotoksicitetin e induktuar në një situatë ndotjeje të simuluar *in situ* në këtë punim, ngrenë hipotezën e papastërtisë kimike të principit aktiv të secilit prej pesticideve që tregtohen në Shqipëri. Gjithsesi pamundësia për të kryer ose shoqëruar investigimin me analiza kimike nuk na lejon të arrijmë në një konkluzion të saktë në këtë këndvështrim. Megjithatë është pothuaj e pamundur që të parandalohen lëndë toksike, sikurse pesticidet e analizuar në këtë punim, për të arritur deri tek njerëzit është shumë e dobishme dhe e rëndësishme që të dhënat kërkimore-

shkencore të kësaj natyre të shërbejnë si këmbanë alarmi për institucionet përgjegjëse për ruajtjen e cilësisë së mjedisit dhe të materializojnë bashkëpunimin me to me qëllimin e mirë për të kontribuar sado pak që brezat aktualë dhe ata të ardhshëm të jetojnë në një mjedis më të pastër e më të shëndetshëm.

Përfundime

Të dhënat eksperimentale të këtij punimi konfirmuan se herbicidi Roundup, pesticidi Cipermeks plus dhe insekticidi Decis ushtrojnë aktivitet potencial të dukshëm fitotoksik dhe gjenotoksik mbi rrënjën e bioprovës *Allium cepa*. Të tre këto pesticide janë ndër më të përdorshmet në bujqësinë shqiptare dhe meqenëse mbeten të vlefshme për një periudhë kohe relativisht të gjatë në mjedis, mund të jenë lokalisht e globalisht të rrezikshme për ekosistemet. Rezultatet e studimit mendojmë se sjellin informacione të dobishme në lidhje me përqendrimet substanciale toksike, ekspozimi ndaj të cilave për secilin pesticid mund të sjellë dëmtime sinjifikative serioze të biotës jo shënjestër në tokat bujqësore si dhe në ujërat sipërfaqësore ose të thellësive, në të cilët drenojnë ose derdhen mbetjet e mësipërme pesticidiale. Rezultatet i konsiderojmë paraprake dhe gjykojmë se duhen plotësuar në vijimësi me monitorime periodike *in situ* për impaktin helmues të pesticideve të analizuar.

Referencat

- AMIN, A. W. 2002: Cytotoxicity testing of sewage water treatment using *Allium cepa* chromosome aberration assay. Pakistan Journal of Biological Sciences, 5 (2), 184-188.
- ANTONISE-WIEZ, D. 1990: Analysis of the cell cycle in the root meristem of *Allium cepa* under the influence of Ledakrin. Folia Histochemica et Cytobiologica, 26, 79-96.
- ASITA, O. A. & MATEBESI, L. P. 2010: Genotoxicity of hormoban and seven other pesticides to onion root tip meristematic cells. African Journal of Biotechnology, 9 (27), 4225-4232.
- BADRANE, N., ASCOUR, M., BERECHID, K., ABIDI, K., DENDANE, T., ZEGGWAGH, A. A. 2014: Severe oral ADN intravenous insecticide mixture poisoning with diabetic ketoacidosis. BMC Research Notes, 7, 485-491.

- BASARAN, N. & UNDEGER, Ü. 2005: Effects of pesticides on human peripheral lymphocytes *in vitro*: Induction of DNA damage. *Archives of Toxicology*, 79, 169-176.
- BCPC 2012: The Pesticide manual. 16th Edit. <http://www.bcpdata.com/news/11-pesticide-manual/13-news-item-12.html>
- BOLLE, P., MASTRANGELO, S., TUCCI, P., EVANDRI M. G. 2004: Clastogenicity of atrazine assessed with the *Allium cepa* test. *Environmental&MolecularMutagenesis*, 43, 137-141.
- BOLOGNESI, C. 2003: Genotoxicity of pesticides: a review of human biomonitoring studies. *Mutation Research*, 543 (3), 251-272.
- COX, C. (1995) Insecticide fact sheet. Chlorpyrifos, Part 2: Human exposure. *Journal of Pesticide Reform*, 15 (1), 14-20.
- DALLEGRAVE, E., MANTESE, F., COELHO, R. S., PEREIRA, J. D., DALSENTER, P. R., LANGELOH, A. 2003: The teratogenic potential of the herbicide glyphosate-Roundup in Wistar rats. *Toxicology Letters*, 142, 45-52.
- DIZDARI, A., KOPLIKU D. KAPCARI, R. 2016: Mito-depressive activity ADN genotoxicity assessment of Decis (deltamethrin) insecticide on root meristem of *Allium cepa* native ecotype Drishti. *Buletini Shkencor i Ush "Luigj Gurakuqi"*, 66, Seria e Shkencave të Natyrës, 82-97.
- EPA 1997: Office of Pesticide Programs reference dose tracking report. <http://ace.orst.edu/info/nptn/tracking/tracking.htm>
- EPA 2007: Solution to analytical chemistry problems with Clean Water Acts methods. https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/solutions-analytical-chemistry-problems-cwa-methods_epa_2007_rev_bkmk.pdf
- EPA 2015: Ingredients Used in Pesticide Products: Chlorpyrifos. <http://www.epa.gov/ingredients-used-pesticide-products/chlorpyrifos>
- FIRBAS, P. & AMON, T. 2014: Chromosome damage studies in the onion plant *Allium cepa* L., *Caryologia*, 67 (1), 25-35.
- FISKESJÖ, G. 1994: The *Allium* Test II: Assessment of chemical's genotoxic potential by recording aberrations in chromosomes and cell divisions in root tips of *Allium cepa* L., *Environmental Toxicology and Water Quality*, 9, 234-241.
- FISKESJÖ, G. 1997: *Allium* test for screening chemicals: evaluation of cytological parameters. In: *Plants for Environmental Studies*. 308-333, Wang, W., Gorsuch, J. W. & Hughes, J.S. (Eds). CRC Lewis Publishers, Boca Raton, New York.

- GHISI, N., DE OLIVEIRA, E. C., PRIOLI, A. J. 2016: Does exposure to glyphosate lead to an increase in the micronuclei frequency? A systematic ADN meta-analytic review. *Chemosphere*, 145, 42-55.
- GILBERT, S. & BECKER, D. 2014: Deltamethrin.
<http://www.toxipedia.org/display/toxipedia/Deltamethrin>
- GRANT, W. F. 1999: Higher plant assays for the detection of chromosomal aberrations ADN gene mutations-A brief historical background on their use for screening ADN monitoring environmental chemicals. *Mutation Research*, 426 (2), 107-112.
- GREENLEE, A. R., ELLIS T. M., BERG R. L. 2004: Low-dose agrochemicals ADN lawn-care pesticides induce developmental toxicity in murine preimplantation embryos. *Environmental Health Perspectives*, 112, 703-709.
- GUPTA, R. Ch. 2012: *Veterinary Toxicology: Basic ADN Clinical Principles*, Academic Press, 14356 fq., San Diego, USA.
- HERNÁNDEZ, A. F., PARRÓN, T., TSATSAKIS, A. M., REQUENA, M., ALARCÓN, R., LÓPEZ-GUARNIDO, O. 2013: Toxic effects of pesticide mixtures at a molecular level: their relevance to human health. *Toxicology*, 307, 136-145.
- LEME, D. M. & MARIN-MORALES, M. A. 2009: *Allium cepa* test in environmental monitoring: A review on its application. *Reviews in Mutation Research*, 682, 71-81.
- LIMAN, R., CIGERCI, I.H. & OZTURK, N. S. 2015: Determination of genotoxic effects of Imazethapyr herbicide in *Allium cepa* root cells by mitotic activity, chromosome aberration, and comet assay. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 118, 38-42.
- MA, T.H., CABRERA, G.L. & OWENS, E. 2005: Genotoxic agents detected by plant bioassays. *Reviews on Environmental Health*, 20, 1-13.
- MESI, A. D. & KOPLIKU, D. 2013a: Investigation of cyto-physiological reaction of *Allium cepa* L. to roundup herbicide. *Proceeding of the 3^d International Conference of Ecosystems*, Tirana, Albania, 986-993.
- MESI, A. D. & KOPLIKU, D. 2013b: Cytotoxic ADN genotoxic potency screening of two pesticides on *Allium cepa* L. *Elsevier Procedia Technology*, 8, 19-26.
- MESI, A. D. & KOPLIKU, D. 2014: Seasonal phyto- ADN genotoxicity monitoring of municipal ADN fill leachate on *A. cepa* roots. *Journal of Environmental Protection ADN Ecology*, 15 (4), 1671-1679.

- MESI, A. D. & KOPLIKU, D. 2015: Cyto- ADN genotoxic activity of pesticide Cypermex Plus 550 EC on *Allium cepa* L. Journal of Environmental Application and Science, 10 (4), 475-481.
- NAMITA, K. & SONIA, S. 2013: *Allium cepa* root chromosomal aberration assay: A review. Indian Journal of Pharmaceutical ADN Biological Research, 1 (3), 105-119.
- NOWELL, L. H., NORMAN, J., PATRICK, W., MORAN, C., JEFFREY, D., MARTIN, D., WESLEY, W., STONE, D. 2014: Pesticide toxicity index-A tool for assessing potential toxicity of pesticide mixtures to freshwater aquatic organisms. Science of the Total Environment, 476-477, 144-157.
- PAGANELLI, A., GNAZZO, V., ACOSTA, H., LÓPEZ, S., CARRASCO, L., ANDRÉS, E. 2010: Glyphosate-based herbicides produce teratogenic effects on vertebrates by Impairing retinoic acid signaling. Chemical Research in Toxicology, 23 (10), 1586-1595.
- PAN AP 2013: Chlorpyrifos. <http://www.panap.net/sites/default/files/monograph-chlorpyrifos.pdf>.
- PANDA, B. B. & SAHU, U. K. 1985 Induction of abnormal spindle function and cytokinesis inhibition in mitotic cells of *Allium cepa* by the organophosphorus insecticides fensulfothion. Cytobios, 42, 147-155.
- PEÑUELAS, J. & FILELLA, I. 1998: Visible ADN near-infrared reflectance techniques for diagnosing plant physiological status. Trends in Plant Sciences, 3, 151-156.
- RADIĆ, S., STIPANIČEV, D., VUJČIĆ, V., RAJČIĆ, M. M., ŠIRAC, S., PEVALEK-KOZLINA, B. 2010: The evaluation of surface ADN wastewater genotoxicity using the *Allium cepa* test. Science of the Total Environment, 408, 1228-1233.
- RANK, J., LOPEZ, L. C., NIELSEN, M. H. & MORETTON, J. 2002: Genotoxicity of maleic hydrazide, acridine ADN DEHP in *Allium cepa* root cells performed by two different laboratories. Hereditas, 136, 13-18.
- RAO, B. V., NARASIMHAM, T. L., SUBBARAO, M. V, 2005: Relative genotoxic effects of cypermethrin, alphamethrin, fenvalerate on the root meristems of *Allium cepa*. Cytologia, 70 (3), 225-231.
- SINGH, R. J. 2016: Plant cytogenetics. 3rd Ed., 528 fq. CRC PRESS, Boca Raton, Florida.
- SINHA, S. K. & VERMA, A. P. 1993: Hazardous effect of herbicides on crop plants. Effect of selective herbicides on physiology and cytology of *Vigna radiata*. Abstracts Book, National, Bioved Research Society, Alahabad, India, 38.

- SRIVASTAVA, K., & MISHRA, K. K. 2009: Cytogenetic effects of commercially formulated atrazine on the somatic cells of *Allium cepa* & *Vicia faba*. *Biochemical Physiology*, 93, 8-12.
- Tedesco, S. B. & Laughinghouse, H. D. 2012: Bioindicator of Genotoxicity: The *Allium cepa* Test. *Environmental Contamination*, fq. 137-156.. Srivastava, J. (Ed.), InTech, Rijeka, Croatia.
- TURKOĞLU, S. 2012: Determination of genotoxic effects of chlorfenvinphos ADN fenbuconazole in *A. cepa* root cells by mitotic activity, chromosome aberration, DNA content, ADN comet assay. *Pesticide Biochemistry ADN Physiology*, 103, 224-230.
- USEPA 1993: EPA Reregistration Eligibility Document, Glyphosate. EPA 738-R-93-014. Office of Prevention, Pesticides ADN Toxic Substances, United States Environmental Protection Agency, Washington, D.C.
- VELCHEVA, I. S. P., DABEVA, V., GEORGIEV, D. 2012: Eco-physiological study on the influence of contaminated waters from the Topolnitsa River catchment area on some crops. *Ecologia Balkanica*, 4 (2), 33-41.
- WIELGOMAS, B. & KRECHNIAK, J. 2007: Toxicokinetic interactions of α -cypermethrin ADN Chlorpyrifos in rats. *Polish Journal of Environmental Studies*, 16, 267-274.
- WILLIAMS, G. M., KROES, R., MUNRO, I. C. 2000: Safety evaluation and risk assessment of the herbicide Roundup and its active ingredient Glyphosate for humans. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 31, 117-165.
- WOLSKA, L., NAMIESNIK, J., MICHALSKA, M., & BARTOSZEWICZ, M. 2008: Preliminary Study on Toxicity of Aquatic Ecosystems in Bug River Basin. *Polish Journal of Environment Studies*, 17 (5), 811-816.
- YEKEEN, T. A. & ADEBOYE, M. K. 2013: Cytogenotoxic effects of cypermethrin, deltamethrin, lambdacyhalothrin and endosulfan pesticides on *Allium cepa* root cells. *African Journal of Biotechnology*, 12 (4), 6000-6006.
- ŽEGURA, B., HEATH, E., ČERNOŠA, A., & FILIPIČ, M. 2009: Combination of in vitro bioassays for the determination of cytotoxic ADN genotoxic potential of wastewater, surface water ADN drinking water samples. *Chemosphere*, 75 (11), 1453-1460.

Diversiteti dhe përhapja e bimëve mjekësore dhe aromatike të luginës së Shkrelit

¹Shpëtim Mehmetaj, ²Marash Rakaj

Gjimnazi "Sherif Hoxha" Koplik

²Universiteti i Shkodrës "Luigj Gurakuqi", Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
Departamenti i Biologji-Kimisë

PËRMBLEDHJE

Punimi paraqet pasurinë llojore dhe përhapjen e bimëve mjekësore dhe aromatike të luginës së Shkrelit. Ne kemi gjetur 138 specie bimësh mjekësore dhe aromatike, të cilat i përkasin tri grupeve të ndryshme taksonomike, ose 132 specie farëveshura (Angiosperma) dhe nga 3 specie farëzhveshura (Gymnosperma) dhe fiere (Pteridophyta) dhe gjithashtu tri grupeve të ndryshme të formave të rritjes: 18 specie drurë, 18 specie shkurre dhe shkurrëza dhe 102 specie barishte.

Iris reichenbachii raportohet për herë të parë për Florën e Shkodrës.

Diversity and distribution of medicinal and aromatic plants of the Shkreli Valley

ABSTRACT

The diversity and species distribution of medicinal and aromatic plants was presented in this paper. We listed 138 species of medicinal and aromatic plants, which belong to three different taxonomic groups, or 132 species Angiosperms and from 3 species of Gymnosperms and ferns (Pteridophyta), and also three different groups of growth forms, or 18 species tree, 18

species, shrub and 102 species herbs. *Iris reichenbachii* for the Flora of Albania for first time were recorded.

Hyrje

Lugina e Shkrelit, me një sipërfaqe prej 197 km², shtrihet në Alpet Perëndimore ose në Bjeshkët e Namuna, përgjatë Përroit të Thatë, nga Gradeci në Shtegun e Dhenve, me një gjatësi prej rreth 26 km dhe lartësi nga 160 m deri mbi 2500 m mbi nivelin e detit. Pjesa më e madhe e territorit ose rreth 75% e sipërfaqes është zonë malore, ndërsa 25% është territor fushor dhe kodrinor. Sipërfaqja e banuar përfshin 11 fshatra me një popullsi prej 5014 banorë. Qendra kryesore administrative e luginës është fshati Dedaj (ANONIMA 2015).

Lugina karakterizohet nga një klimë e larmishme. Në zonën e ulët, nga 160 deri 600 m mbi nivelin e detit mbizotëron një klimë medhetare tranzitore, me verë të nxehtë me pak reshje dhe me dimër relativisht të butë e kryesisht me reshje shiu. Nga lartësia 600m e lart klima është më shumë kontinentale, me verë të freskët e me pak reshje dhe me dimër të ftohtë e me reshje shiu e dëbore (ANONIMA 1975; 1990).

Lugina përmban resurse të shumta gjeomorfologjike, tokësore dhe biologjike.

Bimësia është e zhvilluar, ndërsa flora është e pasur, veçanërisht në lartësitë mbi 300m mbi nivelin e detit. Ajo, deri në 700m lartësi mbi nivelin e detit dominohet nga drurë e shkurre gjetherënëse (shibljak), si shkozë (*Carpinus orientalis*), frashër (*Fraxinus ornus*), dëllinja e kuqe (*Juniperus oxycedrus*), lajthi (*Coryllus avellana*), bulgër (*Quercus trojana*), dhe nga ahu (*Fagus sylvatica*) dhe rrobudhi (*Pinus heldreichii*) në lartësi mbi 800m etj. (RUCI 1986).

Edhe fauna është e pasur, megjithë dëmtimet që ka pësuar gjatë dy-tre dekadave të fundit nga gjuetia ilegale.

Krahas bimësisë së zhvilluar, pasurisë së florës dhe faunës, një pasuri e rëndësishme e zonës janë edhe bimët mjekësore dhe aromatike. Ato janë të shumëllojshme dhe disa prej tyre rriten me shumicë përgjatë gjithë luginës. Natyrisht që numri dhe sasia e tyre zvogëlohet me ngjitjen në lartësi. Më pak lloje takohen në zonën e ahut dhe më shumë në zonën e shkurreve dhe të dushqeve.

Aktivitetet kryesore ekonomike në luginë kanë të bëjnë me bujqësinë e blegtorinë të organizuara në ferma të vogla, shfrytëzimin e pyjeve, ndërsa

gjatë dy dekadave të fundit janë zhvilluar shumë turizmi malor (Razëm, Bogë, Reç) dhe mbledhja e kultivimi i bimëve mjekësore.

Banorët e Shkrelit, si edhe të shumë zonave dhe rajoneve të tjera të Shqipërisë i kanë përdorur historikisht bimët mjekësore për shërimin e sëmundjeve të ndryshme (mjekësia alternative), ndërsa sot, ata i përdorin më shumë për tregti.

Historikisht është mbrastuar gështenja (*Castane sativa*) me një sipërfaqe prej 450 ha e shtrirë në Reç, Repisht e Lohe, ndërsa është mbledhur me shumicë sherbela (*Salvia officinalis*) krahas disa llojeve të tjera. Tani, përveç sherbelës kultivohet levanda (*Lavandula angustifolia*), akësi ose makthit (*Helichrysum stoechas*) dhe luleshtrydhja (MEHMETAJ 2016).

Me synim ruajtjen e bimësisë dhe diversitetin e florës dhe të faunës, në vitin 2016, luginës i është dhënë statusi i mbrojtjes “Park Nartyror Rajonal”.

Materiali dhe metodat

Studimi i pasurisë llojore dhe i përhapjes së bimëve mjekësore dhe aromatike të luginës së Shkrelit jemi bazuar në studimet e mëparshme për florën dhe për bimët mjekësore të Shqipërisë dhe të Qarkut Shkodër (POPA 1952; MITRUSHI 1955; PAPHOPULLI 1976; KOKALARI 1980; XHAMO 1985; RUCI 1986; ANASI 2002; PIERONI *et al.* 2002; OSJA *et al.* 2006; DANKSHI, H. 2008; VOCI 2012; MEHMETAJ 2016) etj.

Për njohjen e bimëve është shfrytëzuar herbari për florën Qarkut të Shkodrës, i depozituar pranë Institutit të Studimit të Ujërave të Rajonit të Shkodrës, Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, dhe janë realizuar disa ekspedita në terren gjatë viteve 2015-2016.

Gjatë ekspeditave kemi synuar përfshirjen e të gjitha habitateve tokësore, shkëmbore, ranore, etj., qofshin habitate natyrore, gjysmënatyrore apo habitate të kultivuara.

Bimët mjekësore janë grumbulluar dhe fotografuar nga terreni në faza të ndryshme fenologjike, dhe pastaj janë përpunuar, herbazuar e përcaktuar në laboratorin e botanikës.

Përcaktimi i specieve është bërë me anë të guidës taksonomike “*Flora e Shqipërisë*” (DEMIRI 1983; PAPANISTO *et al.* 1988; QOSJA *et al.* 1992, 1996; VANGJELI *et al.* 2000) dhe “*Flora e Europës*” (TUTIN *et al.* 1964-1980).

Mbi bazën e literaturës, ekspeditave në terren dhe të herbarit lokal kemi hartuar listën e specieve të bimëve mjekësore të egra dhe të kultivuara në luginën e Shkrelit, me emrat shkencorë dhe shqip dhe vendin ku rritet (Annex 1,2).

Bimët e herbarizuara janë vendosur në koleksionin e herbarit, në zyrën e Institutit të Studimit të Ujërave të Rajonit të Shkodrës pranë Universitetit të Shkodrës.

Rezultatet dhe diskutimi

Lugina e Shkrelit karakterizohet nga një pasuri e madhe me bimë mjekësore, eterovajore dhe tanifere, e cila i dedikohet veçorive gjeomorfologjike, klimatike dhe larmisë habitateve të saj.

Ne kemi listuar 138 specie bimësh mjekësore dhe aromatike të 113 gjinive dhe 55 familjeve të ndryshme bimore (Annex 1,2;Tabela 1). Më shumë specie përmbajnë familjet Asterace 14, Rosaceae 13 dhe Lamiaceae me 11. Ato u përkasin tri grupeve të mëdha taksonomike. Shumica ose 132 specie janë Angjosperma (farëveshura ose bimë me lule) dhe vetëm 6 specie janë Gimnosperma (farëzhveshura) dhe Pteridofite ose fieret (Tabela 1, Fig. 1).

Tabela 1. Spektri floristik dhe taksonomik i bimëve mjekësore dhe aromatike të luginës ë Shkrelit

Nr.	Grupet taksonomike	Specie	Gjini	Familje
1.	Pteridophyta	3	3	2
2.	Gymnosperma	3	2	2
3.	Angiospermae	132	108	51
	Total	138	113	55

Bazuar në format e rritjes së bimëve, speciet mjekësore dhe aromatike të luginës së Shkrelit u përkasin tri grupeve të ndryshme, ose 18 drurë, 18 shkurre dhe shkurrëza dhe 102 specie bimë barishtore ose barishte (Tabela 2, Fig. 2).

Figura 1. Spektri floristik i bimëve mjekësore dhe aromatike të luginës së Shkrelit

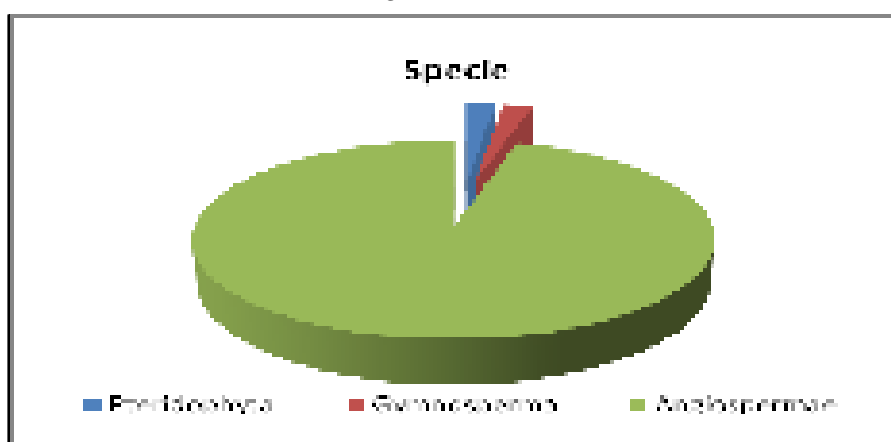
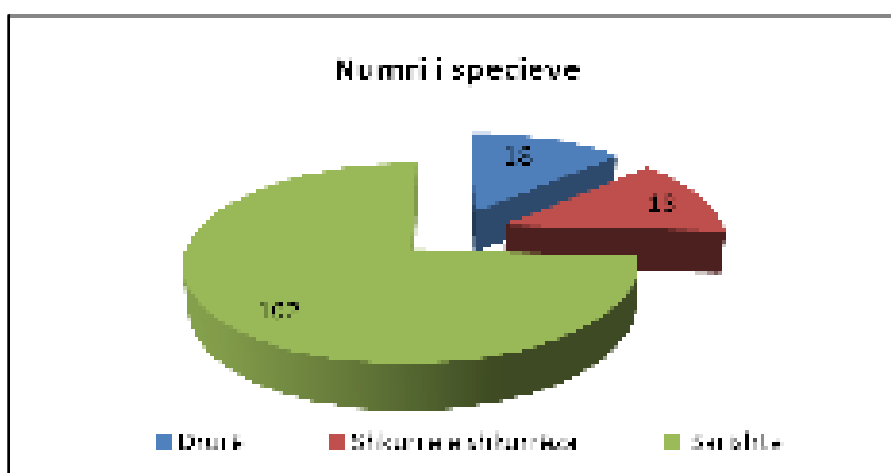


Tabela 2. Spektri biologjik i bimëve mjekësore dhe aromatike të luginës së Shkrelit.

Format e rritjes.	Drurë	Shkurre e shkurrëza	Barishte
Numri i specieve	18	18	102

Figura 2. Spektri biologjik i bimëve mjekësore dhe aromatike të luginës së Shkrelit.



Nga 138 specie të bimëve mjekësore të listuara, rreth 122 janë të egra dhe 26, të kultivuara duke përfshirë edhe pak specie, që rriten në gjendje të egër dhe kultivohen, si: arra, gështenja, molla, mani, fiku, shërbela, rigoni etj. (Annex 2).

Aktualisht, nga banorët e zonës përdoren rreth 40 dhe tregtohen rreth 80 specie bimësh mjekësore dhe aromatike të egra dhe të kultivuara.

Speciet drunore më kryesore janë arra (*Juglans regia*), e cila takohet me pakicë në fshatrat e banuar përgjatë gjithë luginës; gështenja (*Castanea sativa*) me një sipërfaqe prej mbi 400ha, e cila formon formacione pyjore të pastranë Reç, Qafgradë, Dodç, Repisht dhe Lohe dhe blini mjekësor (*Tilia cordata*), blini gjethegjerë (*Tilia platyphyllos*), qershia e egër (*Prunus cerasius*), etj., të cilët takohen me pakicë përgjatë luginës. Ndërsa nga shkurret dallojmë formacionet e pastra të lajthisë (*Coryllus avellana*) me një sipërfaqe të përgjithshme prej 400ha prej të cilave rreth 80 hatakohe në shpatin veri-lindor të në Bogë; dëllinja e kuqe (*Juniperus oxucedrus*), thana (*Cornus mas*), trëndafili i egër (*Rosa canina*), dëllinja e zezë (*Juniperus communis*) e shtogu (*Sambucus nigra*), të cilat takohen në grupe të vogla ose të shpëndara përgjatë luginës, dhe mjedra (*Rubus idaeus*), e cila rritet në çeltira të pyllit të ahut etj.

Speciet barishtore mjekësore më të zakonshme dhe më të rëndësishmet nga ana e përdorimit dhe tregut janë shërbela (*Salvia officinalis*), trumza (*Satureja montana*), timusi (*Thymus longicaulis*), rigoni (*Origanum culagare*), luleshtrydhja (*Fragaria vesca*), lulebasani (*Hypericum perforatum*), levanda (*Lavandula angustifolia*), sanxa (*Gentiana lutea*), salepi (*Orchis spp.*) etj.

Iris reichenbachii (Shpatore e Raihenbahut) është gjetur për herë të parë në Qarkun e Shkodrës, në malin e Veleçikut (Fig.3), e raportuar për Shqipëri vetëm nga Mali i Pashtrikut. Ajo ka vlera mjekësore të ngjashme me shpatoren e zbehtë ilire (*Iris pallida* subsp. *illyrica*).

Figura 3. *Iris reichenbachii* në Veleçik



Bimët barishtore të kultivuara gjerësisht janë sherbela dhe levanda (*Lavandula angustifolia*), por vitet e fundit ka filluar edhe kultivimi i luleshtrydhes, akësit ose makthit dhe rigonit.

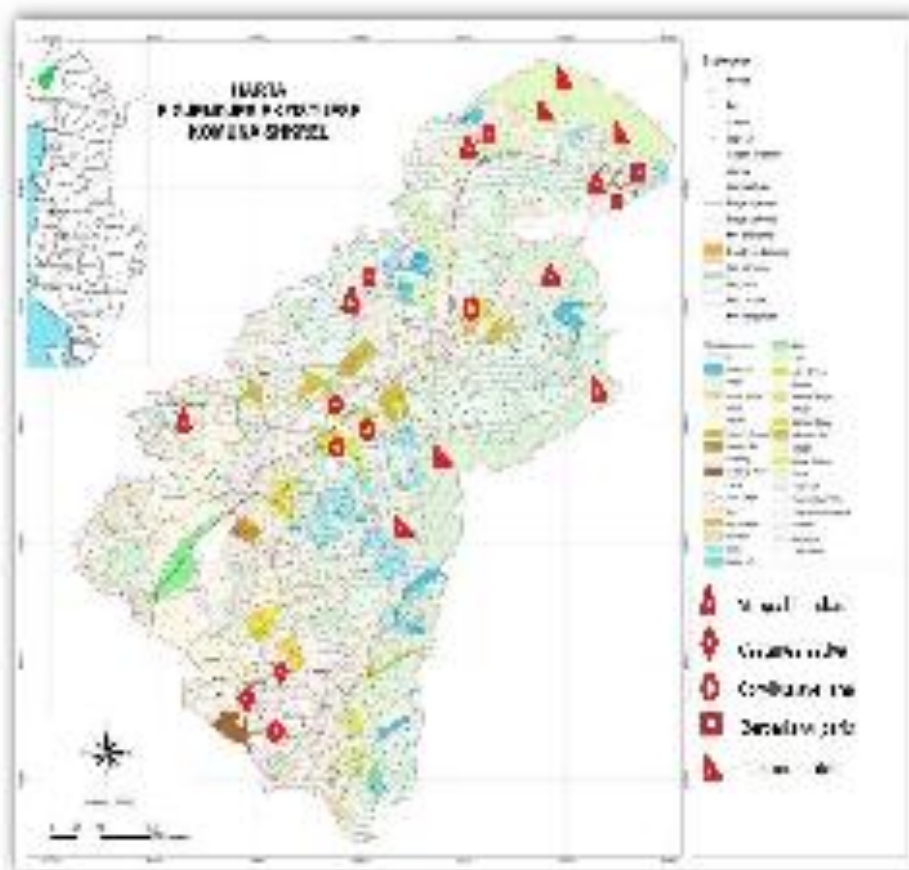
Sipërfaqja e kultivuar me sherbelë është katërfishuar vetëm gjatë tre-katër vjetëve të fundit, ndërsa me levandë është trefishuar.

Shumica e bimëve mjekësore dhe aromatike kanë përhapje përgjatë gjithë luginës, nga fshatrat e zonës ulët (Reç, Zagorë) dhe deri në ata të zonës më të lartë (Bogë, Razëm). Natyrisht që, numri i specieve ndryshon sipas lartësive dhe llojit të bimësisë.

Më pak specie rriten në zonën e ahut, rreth 26 dhe më shumë në zonën e shkurreve dhe të dushqeve, rreth 100 specie.

Rreth 34 specie kanë përhapje vetëm në 3 deri në 5 vende (fshatra), 19 prej të cilave, që rriten vetëm në një, dy ose tre vende janë të pasqyruara në harta (Fig. 4). Rreth 6 specie rriten vetëm në dy vende: *Genista tinctoria* në Reç

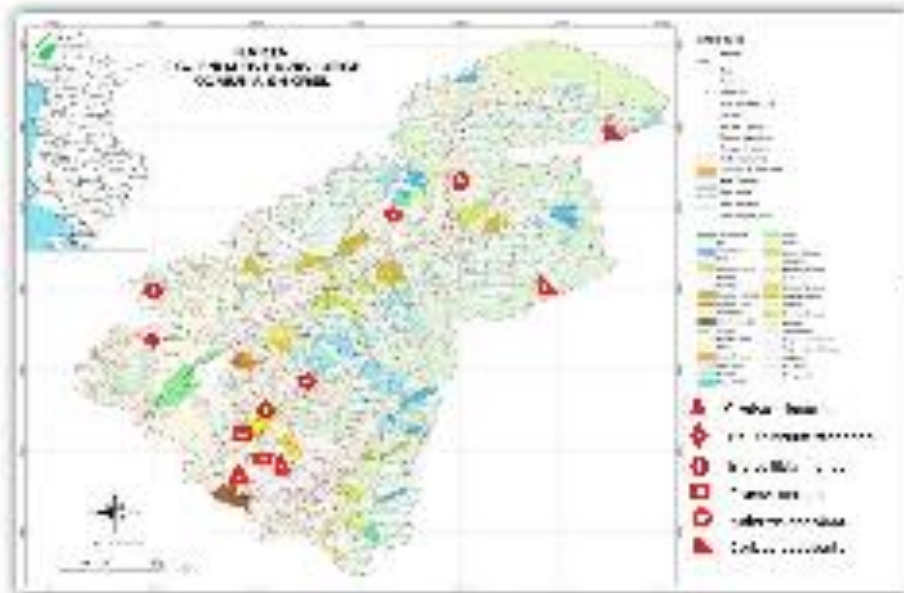
dhe Qafgradë; *Helycrisum stoeches* në Zagorë dhe Lohe; *Iris pallida* subsp. *illyrica* në Lohe dhe Razëm; *Prunus cerasius* në Qafgradë dhe Lohe dhe *Sideritis scardica* në Bogë dhe Razëm (Fushzezë) dhe *Sorbus aucuparia* në Bogë dhe Ducaj ose në T'thore dhe në Qafë Shtogut (Fig. 4c); ndërsa 3 specierriten vetëm në një vend: *Artostaphylos uva-ursi* dhe *Vaccinium myrtillus* në Bogë (Shteg të Dhëve, T'Thore, Çoçë) dhe *Iris reichenbachii* në Veleçik (Fig. 4d).



a)



b)



c)

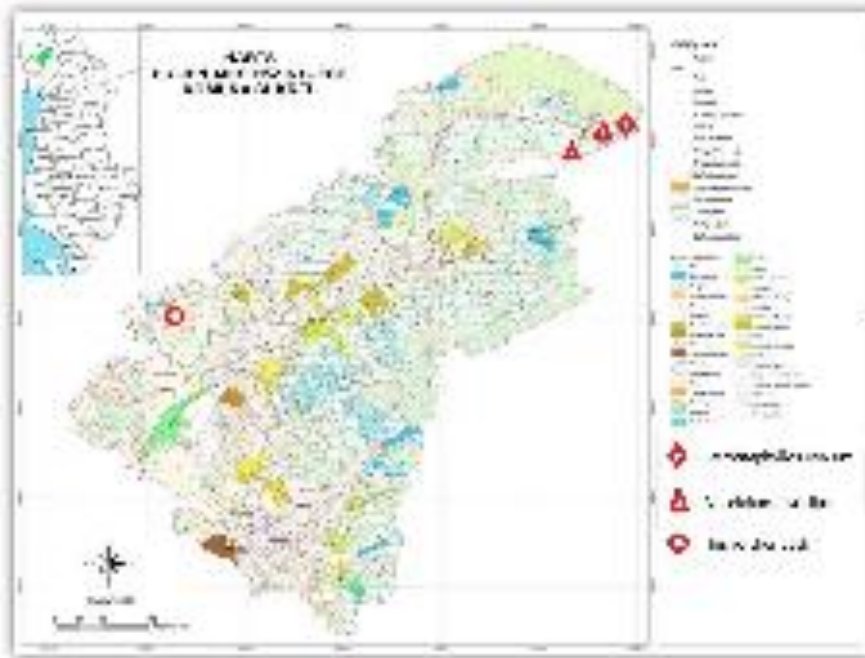


Figura 4. Harta të përhapjes së disa specieve në luginën e Shkrelit: a,b) specie që rriten në tri vende (fshatra); c) specie që rriten në dy vende; d) specie që rritet vetëm në një vend.

Përfundime

Në luginën e Shkrelit rritet një florë e pasur me bimë mjekësore dhe aromatike.

Gjatë studimit kemi evidentuar 138 specie bimësh mjekësore dhe aromatike. Më shumë specie përmbajnë familjet Asterace (14), Rosaceae (13) dhe Lamiaceae me (11).

Speciet ndahen në tri grupe të ndryshme biologjike, ose drurë 18, shkurre, shkurrëza 18 dhe bimë barsihtarë 102 specie.

Arra, gështenja, blini, qershia, ljathia, dëllinja e kuqe, thana dhe trëndafili i egër rriten pothuajse përgjatë gjithë luginës. Numri i disa specieve bie me ngjitjen në lartësi.

Rreth 19 specie rriten vetëm në një, dy ose tre fshatra.

Rreth 118 specie janë të egra dhe 26 të kultivura përfshirë edhe 7 specie që rriten në gjendje të egër dhe kultivohen.

Specia *Iris reichenbachii* (Shpatore e Reichenbahut) është gjetur për herë të parë në malin e Veleçikut.

Sipërfaqja e kultivuar me sherbelë është katërfishuar, ndërsa me levandë është trefishuar gjatë tre viteve të fundit.

Referencat

- ANASI, E. 2002: 176 bimë 176 mjekë. Tiranë, fq. 201.
- ANONIMA. 1975: Klima e Shqipërisë (Monografi). Akademia e Shkencave të Shqipërisë. Instituti Hidrometeorologjik. Tiranë, 240 pp.
- ANONIMA. 1990: Gjeografia fizike e Shqipërisë I&II (Monografi). Akademia e Shkencave të Shqipërisë. Qendra e Studimeve Gjeografike. Tiranë, 560 pp.
- ANONIMA. 2010: Bimët mjekësore dhe aromatike shqiptare. Kërkesat cilësore dhe treguesit fiziko-kimikë që duhet të kenë. EPCA (Essence Processor Cultivators Association, fq 168-180.
- ANONIMA. 2015: Komuna e Shkrelit, Dedaj, 56 pp.
- DANKSHI, H. 2008: Bimët mjekësore për çdo sëmundje. Tiranë, fq. 168.
- DEMIRI, M. 1979: Bimët e egra të dobishme e të dëmshme të vendit tonë. Tiranë, 305 pp.
- DEMIRI, M. 1983: Flora eskursioniste e Shqipërisë, Tiranë, 450pp.
- KOKALARI, P., SIMA, Z DHE XINXO P. 1980: Bimët mjekësore në familje. Tiranë, 445 pp.
- MEHMETAJ, SH. 2016: Përhapja dhe përdorimi i bimëve mjekësore dhe aromatike të luginës së Shkrelit. (*Mikrotezë për Master në Biologji mjedisore*). FSHN, Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”. Shkodër, fq.55.
- MITRUHI, I. 1955: Drurët dhe shkurret e Shqipërisë. Shtëpia botuese “Mihal Duri”, Tiranë, 604 pp.
- OSJA, A., RIZA SPAHIJA, R. & NIKA, Z. 2006: Thesari i Blertë - Bimët mjekësore të Qarkut të Shkodrës. Oxfam, fq. 130-133.
- PAPADHOPULLI, G. 1987: Bimët mjekësore dhe aromatike të Shqipërisë. Tiranë.
- PAPARISTO, K., DEMIRI, M., MITRUSHI, I. & QOSJA, XH. 1988: *Flora of Albania, vol. 1.* – Ak. Shk. e RPS të Shqipërisë, Qendra e Kërk. Biol., Tiranë, 457 pp. [In Albanian]

- QOSJA, XH., PAPANISTO, K., DEMIRI, I., VANGJELI, J. & BALZA, E. 1992, 1996: *Flora of Albania, vol. 2, 3 – Ak. Shk. Rep. Shqipërisë, Qendra e Kërk. Biol., Tiranë* [In Albanian]
- PIERONI, A., QUAVE, C., NEBEL, S., HEINRICH, M., 2002: Ethno pharmacy of ethnic Albanians (Arbereshe) in northern Basilicata (southern Italy). *Fitoterapy* 73:217–241.
- POPA, K. 1952. Bimët mjekësore të vendit tonë. Tiranë.
- RAKAJ, M., PIFKÓ, D., SHUKA, L. & BÁRINA, Z. 2013: Catalogue of newly reported and confirmed vascular plant taxa from Albania during 1990 – 2012. *Wulfenia* 20: 17- 42. *Mitteilungen des Kärntner Botanikzentrums Klagenfurt*.
- RUCI, B. 1986: Konsiderata mbi bimësinë dhe florën e rrethit të Shkodrës (*Dizertacion*), Tiranë, 666 pp.
- TUTIN, T. G., BURGESS, N. A., HEYWOOD, V. H., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A. (eds) 1964-1980: *Flora Europaea 1-5*. University Press, Cambridge.
- VANGJELI, J., RUCI, B., MULLAJ, A. PAPANISTO, K. & QOSJA, XH. 2000: *Flora of Albania, vol. 4. – Ak. Shk. Rep. Shqipërisë, Inst. Kërk. Biol., Tiranë*, 502 pp. [In Albanian].
- VOCI, F. 2012: Sherebela dhe kultivimi i saj në zonën e Malësisë së Madhe, si dhe në kushte të tjera të ngjashme me të. (*Udhëzues për fermerët dhe specialistët*). SNV & Promali, Shqipëri.
- XHAMO, LL. 1985: Konsiderata gjeobotanike mbi bimët aromatike e mjekësore në rrethin e Shkodrës dhe përmbajtja në esencë në disa prej tyre [*Desertacion*]. Universiteti i Shkodrës. Shkodër, 230 pp.
- YMERI, E. 2012: Veçoritë botanike, prodhimtaria dhe përmbajtja e esencave të sherbelës (*Salvia officinalis*) së kultivuar dhe natyrore në Malësinë e Madhe. (*Mikrotezë per Master në Biologji Mjedisore*). FSHN, Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”. Shkodër, fq.42.

ANNEX 1

Lista e bimëve mjekësore e aromatike të egra dhe përhapja e tyre në luginën e Shkrelit

Emri shkencor	Emri shqip	Përhapja (vendet)
Familja Aspleniaceae		
1. <i>Ceterach officinarum</i>	Gjarpër mjekësor	
F. Polypodiaceae		
2. <i>Dryopteris filix-mas</i>	Fier mashkull	
3. <i>Polypodium vulgare</i>	Polipod	<i>Bzhetë, Makaj, Qafgradë</i>
Familja Pinaceae		
4. <i>Pinus sylvestris</i>	Hartinë	<i>Grop të Mekzezë, Shtic, Thore, Kurrilë</i>
F. Cupressaceae		
5. <i>Juniperus oxycedrus</i>	Dellinjë e kuqe	
6. <i>Juniperus communis</i>	Dellinjë e zeze	<i>Razëm, Fushzezë, Bogë</i>
F. Aristolochiaceae		
7. <i>Aristolochia clematis</i>	Kopedan	
F. Berberidaceae		
8. <i>Berberis vulgaris</i>	Bliqin	<i>Thore, Mekzezë, Fushzezë, Trashan</i>
F. Fumariaceae		
9. <i>Fumaria officinalis</i>	Fom mjekësor	
F. Papaveraceae		
10. <i>Chelidonium majus</i>	Tëmbلاجjak	<i>Dedaj, Zagorë, Bzhetë-Makaj, Reç, Lohe</i>
11. <i>Papaver rheas</i>	Lulkuqe	
F. Betulaceae		
12. <i>Castanea sativa</i>	Geshtenjë	<i>Reç, Qafgradë, Lohe, Dodc, Repisht</i>
13. <i>Coryllus avellana</i>	Lajthi	<i>Dedaj, Bzhetë-Makaj, Bogë, Vrith</i>
F. Fagaceae		
14. <i>Quercus petraea</i>	Bungë	<i>Bzhetë-Makaj, Dedaj, Vuçë</i>
15. <i>Juglans regia</i>	Arrë	
F. Moraceae		
16. <i>Morus alba</i>	Man i bardhë	
F. Ulmaceae		
17. <i>Ulmus minor</i>	Vidh	<i>Dedaj, Reç, Lohe, Zagorë</i>
F. Salicaceae		
18. <i>Salix purpurea</i>	Shelgu i kuq	
F. Tiliaceae		
19. <i>Tilia cordata</i>	Bli mjekësor	
20. <i>Tilia platyphyllos</i>	Bli fletgjerë	
F. Cannabaceae		

21. <i>Humulus lupulus</i>	Sumbullar	<i>Dedaj, Zagorë, Bzhetë-Makaj, Ducaj, Lohe</i>
F. Urticaceae		
22. <i>Parietaria officinalis</i>	Parietare mjekësore	
23. <i>Urtica dioica</i>	Hither	
F. Linnaceae		
24. <i>Linum usitatissimum</i>	Lini	
F. Malvaceae		
25. <i>Malva sylvestris</i>	Mullagë	
F. Hypericaceae		
26. <i>Hypericum perforatum</i>	Lulebasan	
F. Violaceae		
27. <i>Viola odorata</i>	Manushaqe	
28. <i>Viola tricolor</i>	Manushaqe tringjyrëshe	
F. Polygonaceae		
29. <i>Polygonum aviculare</i>	Bar pate	
30. <i>Polygonumbistorta</i>	Nejçë e perdredhur	<i>Thore, Qafë e Shtogut, Fushzezë</i>
F. Caryophyllaceae		
31. <i>Herniaria glabra</i>	Herniare	
32. <i>Herniaria hirsute</i>	Herniare	
33. <i>Saponaria officinalis</i>	Lulesapuni	
F. Brassicaceae		
34. <i>Capsella bursa-pastoris</i>	Shtropër i bariut	
F. Crassulaceae		
35. <i>Sedum acre</i>	Rrushqyqe	
36. <i>Sempervivum tectorum</i>	Barveshi	
F. Cucurbitaceae		
37. <i>Bryonia alba</i>	Sterkungull	
F. Ranunculaceae		
38. <i>Helleborus odoratus</i>	Shpendër	
F. Rosaceae		
39. <i>Agrimonia eupatoria</i>	Agrimone	
40. <i>Crataegus monogyna</i>	Murriz njëberthamësh	
41. <i>Fragaria vesca</i>	Luleshtrylle	
42. <i>Geum urbanum</i>	Melake	
43. <i>Malus sylvestris</i>	Mollë e egër	
44. <i>Prunus avium</i>	Qershë e egër	
45. <i>Prunus cerasus</i>	Vishnje	<i>Qafgradë, Lohe</i>
46. <i>Prunus spinosa</i>	Kulumbri	
47. <i>Rosa canina</i>	Trëndafil i egër	
48. <i>Rubus idaeus</i>	Mjeder	
49. <i>Rubus caesius</i>	Manaferrë e butë	
50. <i>Rubus santus</i>	Manaferrë	
51. <i>Sorbus aucuparia</i>	Vodhe e egër	<i>Thore, Qafë e Shtogut</i>
F. Fabaceae		

52. <i>Genista tinctoria</i>	Gjineshtër ngjyruese	<i>Reç, Qafgradë</i>
53. <i>Melilotus officinalis</i>	Grunamdh	
54. <i>Ononis spinosa</i>	Kulmak, Gjuhënuse	
55. <i>Trifolium pratense</i>	Tërfil i kuq	
F. Caprifoliaceae		
56. <i>Sambucus ebulus</i>	Qingel	
57. <i>Sambucus nigra</i>	Shtog i zi	
F. Primulaceae		
58. <i>Primula veris</i>	Aguliçe	
F. Ericaceae		
59. <i>Artostaphylos uva-ursi</i>	Gërdec	<i>Thore,</i>
60. <i>Vaccinium myrtillus</i>	Boronicë	<i>Thore, Çoçë</i>
F. Rhamnaceae		
61. <i>Rhamnus frangula</i>	Drunakuq	
F. Punicaceae		
62. <i>Punica granatum</i>	Shegë e egër	<i>Dedaj, Reç, Qafgradë, Zagorë, Lohe</i>
F. Cornaceae		
63. <i>Cornus mas</i>	Thanë	
F. Oleaceae		
64. <i>Fraxinus excelsior</i>	Frashër i zi	
F. Gentianaceae		
65. <i>Centaurium erythraea</i>	Kinfushë	
66. <i>Gentiana lutea</i>	Sanxë	<i>Surtë, Parun, Livadhi i Bogës,</i>
<i>M. Rabës</i>		
F. Solanaceae		
67. <i>Atropa belladonna</i>	Helmarinë	<i>Veleçik, Virzna, Thore, Fushezeze, Mekzezë</i>
68. <i>Datura stramonium</i>	Tatullë	
69. <i>Hyasciamus niger</i>	Matergonë	<i>Zagorë, Vrith, Qafgradë</i>
F. Boraginaceae		
70. <i>Symphytum officinale</i>	Kufilma	<i>Razëm, Fushzezë, Granazhdol, Okol, Virzna</i>
71. <i>Torilis nodosa</i>	Torili	
F. Plantaginaceae		
72. <i>Plantago lanceolata</i>	Gjethedell i ngushtë	
73. <i>Plantago major</i>	Gjethedell i madh	
74. <i>Veronica officinalis</i>	Veronike mjekësore	
F. Verbenaceae		
75. <i>Verbena officinalis</i>	Bari i Shpretkës	
F. Schrophulariaceae		
76. <i>Digitalis lanata</i>	Lelutogzi	<i>Dedaj, Zagorë, Bzhetë, Reç, Qafgradë, Lohe</i>
77. <i>Verbascum phlomoides</i>	Netull	
F. Lamiaceae		
78. <i>Leunurus cardiaca</i>	Leonori i zemrës	
79. <i>Marrubium vulgare</i>	Kapinok	
80. <i>Melissa officinalis</i>	Milcë	<i>Dedaj, Zagorë, Bzhetë, Reç, Qafgradë, Lohe</i>

81. *Mentha longifolia* Mender
82. *Origanum vulgare* Rigon i kuq
83. *Salvia officinalis* Sherbelë *Dedaj, Zagorë, Bzhetë, Ducaj, Reç, Lohe, Vrith*
84. *Satureja montana* Trumez
85. *Sideritis scardica* Çaj malit *Bogë, Fushzezë*
86. *Teucrium chamaedrys* Arrsi dushk i vogël
87. *Teucrium capitatum (polium)* Bari i majasëllit
88. *Thymus longicaulis* Listër
89. *Thymuscatitatus* Timus, Lister
- F. Araliaceae
90. *Hedera helix* Urth
- F. Loranthaceae
91. *Viscum album* Vjeshtull e bardhë *Thore, Maja e Madhe, Fushzezë*
- F. Apiaceae
92. *Aegopodium podgoraria* Bari i Stërgjisë
93. *Eryngium campestre* Gjembardhe
94. *Foeniculum vulgare* Kopër e egër *Dedaj, Zagorë, Bzhetë, Reç, Lohe, Vrith*
- F. Valerianaceae
95. *Valeriana officinalis* Valerianë mjekësore *Bzhetë-Makaj, Ducaj, Bogë, Razëm*
- F. Asteraceae
96. *Achillea millefolium* Njëmijfletësh
97. *Arctium lappa* Rrodhe e madhe
98. *Artemisia absinthium* Pelin
99. *Artemisia vulgaris* Pelin i rëndomtë
100. *Bellis perennis* Luledele
101. *Cichorium intybus* Çikore
102. *Erigeron canadensis* Fshesë e kuqe
103. *Helycrisum stoeches* Akës, Makth *Zagorë, Lohe*
104. *Hieracium pilosum* Kamashen
105. *Matricaria chamomilla* Kamomil
106. *Silybium marianum* Gjembgomari
107. *Solidago virgaurea* Solidago
108. *Taraxacum officinale* Radhiqe
109. *Tussilago farfara* Thundermushkë
- F. Asparagaceae
110. *Convallaria majalis* Parlota *M. Rabës, Brideshe, Thore, Troshan, Kurrile*
111. *Ruscus aculeatus* Rrushkull *Dedaj, Zagore, Bzhetë, Ducaj, Rec, Lohe, Vrith*
- F. Melanthaceae
112. *Veratrum album* Shtare *Fushzezë, Mekzezë, Shticë, Thore, Kurrilë*
- F. Colchiciaceae
113. *Colchicum autumnale* Xherokull

F. Iridaceae		
114. <i>Iris reichenbachii</i>	Shpatore	<i>Veleçik</i>
115. <i>Iris pallida</i> subsp. <i>illyrica</i>	Shpatore	<i>Kurrilë, Veleçik</i>
F. Orchidaceae		
116. <i>Dactylorhiza sp.</i>	Salep me gishta	
117. <i>Orchis sp.</i>	Salep me zhardhok	
F. Poaceae		
118. <i>Cynodon dactylon</i>	Gram, krisje	

ANNEX 2

Lista e bimëve mjekësore dhe aromatike të kultivuara në Luginën e Shkrelit

Familja Lamiaceae

- | | | |
|----------------------------------|-------------|---|
| 1. <i>Lavandula angustifolia</i> | lavandë | <i>Reç, Lohe, Sterkuj</i> |
| 2. <i>Origanum vulgare</i> | rigon i kuq | <i>Zagorë **</i> |
| 3. <i>Salvia officinalis</i> | shërbelë | <i>Reç, Zagorë, Lohe, Dedaj, Bzhetë, Ducaj, Vrith**</i> |
| 4. <i>Thymus vulgare</i> | zhumbricë | <i>Reç, Poicë</i> |

F. Asteraceae

- | | | |
|--------------------------------|-------------|--------------|
| 5. <i>Helychrisum stoechas</i> | akës, makth | <i>Reç**</i> |
|--------------------------------|-------------|--------------|

F. Fagaceae

- | | | |
|---------------------------|-----------|------------------------------|
| 6. <i>Castanea sativa</i> | gështenjë | <i>Reç, Qafgradë, Lohe**</i> |
|---------------------------|-----------|------------------------------|

F. Juglandaceae

- | | | |
|-------------------------|------|---|
| 7. <i>Juglans regia</i> | arrë | <i>pothuajse në të gjithë luginën**</i> |
|-------------------------|------|---|

F. Moraceae

- | | | |
|------------------------|--------------|--|
| 8. <i>Ficus carica</i> | fik | <i>Reç, Poicë, Zagorë, Lohe**</i> |
| 9. <i>Morus alba</i> | Man i bardhë | <i>pothuajse në të gjithë luginën **</i> |

F. Brassicaceae

- | | | |
|-----------------------------|-------|-----------------------------|
| 10. <i>Brasica oleracea</i> | lakër | <i>në të gjithë luginën</i> |
|-----------------------------|-------|-----------------------------|

F. Rosaceae

- | | | |
|----------------------------|---------|-------------------------------|
| 11. <i>Cydonia oblonga</i> | ftoi | <i>në të gjithë luginën</i> |
| 12. <i>Prunus persica</i> | pjeshkë | <i>në të gjithë luginën</i> |
| 13. <i>Malus domestica</i> | mollë | <i>në të gjithë luginën**</i> |

F. Solanaceae

- | | | |
|---------------------------|------|-----------------------------|
| 14. <i>Capsicum annum</i> | spec | <i>në të gjithë luginën</i> |
|---------------------------|------|-----------------------------|

F. Lamiaceae

- | | | |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|
| 15. <i>Ocimum basilicum</i> | fisnigen, borzilok | <i>Reç, Zagorë, Dedaj</i> |
| 16. <i>Vitis vinifera</i> | hardhi | <i>në të gjithë luginën**</i> |

F. Apiaceae

- | | | |
|--------------------------------|----------|----------------------------------|
| 17. <i>Apium graveolens</i> | selin | <i>Reç, Lohe, Dedaj</i> |
| 18. <i>Daucus carota</i> | karotë | <i>Vrith, Razëm, Ducaj, Bogë</i> |
| 19. <i>Foeniculum vulgare</i> | kopër | <i>Reç, Dedaj, Vrith</i> |
| 20. <i>Petroselinumsativum</i> | majdanoz | |

F. Asteraceae

- | | | |
|---------------------------|---------|-----------------------------|
| 21. <i>Lactuca sativa</i> | sallatë | <i>në të gjithë luginën</i> |
|---------------------------|---------|-----------------------------|

F. Amaryllidaceae

- | | | |
|---------------------------|--------|-----------------------------|
| 22. <i>Allium cepa</i> | qepë | <i>në të gjithë luginën</i> |
| 23. <i>Allium sativum</i> | hudhër | <i>në të gjithë luginën</i> |

F. Poaceae

- | | | |
|--------------------------|----------|------------------------------------|
| 24. <i>Avena sativa</i> | tershërë | <i>Reç, Poicë, Zagorë, Sterkuj</i> |
| 25. <i>Secale cereal</i> | thekër | <i>Dedaj, Razëm, Ducaj, Bogë</i> |
| 26. <i>Zea mays</i> | miser | <i>në të gjithë luginën</i> |

** - bimë spontane dhe të kultivuara

Një përpjekje për të hartuar karakteristikat e lumit Buna

Dhimitër Dhora

Rr. Hysej, Nr. 32, Shkodër.

PËRMBLEDHJE

Jepen karakteristikat e lumit Buna: lum me thurje dhe dredha, me regjim ujqor permanent, rrjedhje sipërfaqësore dhe nëntokësore, pjesë e një sistemi unikal hidrografik, me një nyje unikal hidroraulike Drin-Bunë-Liqen, i treti në Mesdheun Evropian për sa i përket shkarkimeve të ujit, lum fushor që merr ujëra nga një territor malor, regjim kompleks ujqor, estuar dhe deltë interesante, karaktere biogeografike mesdhetare dhe dinarike, biodiversitet habitatesh dhe sipërfaqesh, abundancë makrofitesh dhe asociacione interesante, potenciale të spikatura ihtiologjike, gjendet në një nga tri rrugët e migrimit të shpendëve të Evropës, delfinë dhe breshka deti, statusi ekologjik - i varfër etj. Këto karakteristika japin informacion të thelluar e të përpunuar, të vlefshëm për njohjen e këtij lumi, por edhe për menaxhimin shkencor të tij.

An attempt to compile the characteristics of the River Buna

ABSTRACT

The characteristics of the Buna River are given: braided and meandering river, with permanent water regime, surface and underground water flow, part of a unique hydrographic system, with a unique hydraulic junction Drini-Buna-Lake, third in the European Mediterranean concerning to water discharges, lowland river which takes waters from the mountainous territory, complex water regime, interesting estuary and delta, Mediterranean and

Dinaric biogeographical characters, biodiversity of habitats and areas, macrophytes abundance and interesting associations, conspicuous ichthyologically potentials, occurred in one of three migratory ways of European birds, dolphins and sea turtles, ecological status - poor etc. These characteristics provide the depth and elaborated information, valid for recognition of this river, but for its scientific management also.

Hyrje

Studimi i karakteristikave të lumit Buna ka rëndësi të madhe pasi me to thellohet njohja shkencore. Nëpërmjet karakteristikave evidentohen më mirë vlerat natyrore, tregohen më mirë situatat, si dhe nxirren më qartë problemet. Një rëndësi të madhe ka edhe për menaxhimin e ekosistemit, pasi ndihmon për ta bërë atë më shkencor dhe më efektiv. Kjo është provuar me liqenin e Shkodrës, ku prej vitesh janë bërë përpjekje për të shkruar karakteristikat e tij, por në mënyrë të plotë kjo u realizua kohët e fundit (DHORA 2016). Është një përvojë që na shërbeu edhe për hartimin e karakteristikave të lumit Buna, ndonëse të dhënat janë më të pakta dhe problematika nuk është identike, pasi kemi të bëjmë me një lum.

Studimi, hartimi dhe botimi i karakteristikave të lumit Buna ka qenë mjaft i nevojshëm, pasi ky lum ka lidhje jetësore me liqenin e Shkodrës. Shumë karakteristika të lumit janë të lidhura në mënyrë të pazgjidhshme me ato të liqenit. Edhe përdorimi i tyre për hartimin dhe zbatimin e planeve menaxhuese është i nevojshëm, sidomos prej disa viteve më parë, kur të dy janë shpallur zona të mbrojtura dhe të aderuara në Konventën e Ramsarit, çka edhe menaxhimi tanimë është bërë institucional.

Në literaturën shkencore ka të dhëna nga fusha të ndryshme, të cilat shprehin karakteristika të lumit Buna, ose që mund të përdoren për karakterizimin e këtij lumi, siç mund të themi në fushën e gjeografisë (ANONIM 1990, hidrologjisë (ANONIM 1984), biodiversitetit (DHORA etj. 2001, SCHNEIDER – JACOBY etc. 2006, RAKAJ & DHORA 2012), gjeologjisë (GWPM 2015) etj. Megjithatë ne nuk njohim deri tani ndonjë botim shkencor, që trajton në mënyrë të plotë, të gjithanshme dhe shterruese karakteristikat e këtij lumi.

Me pikësynimin për të plotësuar këtë mungesë, kohët e fundit ndërmorrëm një përpjekje për të hartuar karakteristikat e lumit Buna dhe rezultatet e kësaj pune po i prezantojmë në këtë artikull.

Materiali dhe metodat

Të dhënat faktike për të gjitha aspektet e lumit Buna janë marrë nga shumica e referencave, por kryesisht nga ANONIM (1984, 1990), DHORA et al. (2001, 2016), DHORA, D. (2016), GWPM (2015), RAKAJ & DHORA (2012), SCHNEIDER – JACOBY et al. (2006), [http4](#), [https5](#). Janë përzgjedhur ato që janë më esenciale, të veçanta ose të përgjithshme, që shprehin karakteristika të lumit Buna.

Gjithashtu janë shfrytëzuar të dhëna të marra kryesisht prej MEYBECK (1996), [htp1,2,3](#), [htps3](#), që shërbejnë për të identifikuar, kategorizuar, tipizuar dukuri karakteristike.

Për çështje më komplekse, më të përgjithshme, biogeografike, ekologjike, funksionale etj., ku mpleksen disa faktorë, aspekte, ekosisteme, komponentë etj., janë përdorur grupe faktesh në shërbim të formulimit të karakteristikës.

Rezultatet dhe diskutimi

KARAKTERISTIKAT E LUMIT BUNA

Lumi Buna fillon në liqenin e Shkodrës dhe përfundon në detin Adriatik.

Lumi Buna (serb. Bojana, lat. Barbana) ka gjatësi prej 44 km, gjerësi 0,35 – 0,5 km dhe thellësi 2 – 4 m. Fillesën e merr në ekstremitetin më jugor të liqenit të Shkodrës. Rrjedhja e sipërme zhvillohet përgjithësisht drejt jugperëndimit, ndërsa më pas drejt jugut, përgjatë fushave të Bregut të Bunës (fushës së Anamalit në të djathtë, si dhe fushave të Trushit dhe Velipojës në të majtë), derisa derdhet në detin Adriatik. Kufiri shtetëror përshkon së gjati lumin Buna nga fshati Samrisht në Shqipëri dhe Goricë në Malin e Zi, deri në derdhje në det.

Liqeni i Shasit – një liqen i Shkodrës në miniature.

Përgjatë lumit Buna gjenden disa ujëra që kanë lidhje të ndryshme me të: në origjinë, zhvillim, komunikim, biodiversitet etj., si: liqeni i Shasit, liqeni i Zogajve, Laguna e Viluni, shumë kënetë e pellgje etj.

Liqeni i Shasit në Malin e Zi furnizohet me ujë nga Përroi i Megjureshit, Syri i Begut, lumi Buna dhe reshjet. Është 3 km i gjatë dhe 1,5 km i gjerë. Liqeni i Shasit dhe lumi Buna kanë lidhje të ndërsjellë hidrologjike. Kur niveli i ujit i Bunës është i lartë, ai futet në liqen, ndërsa kur niveli ulet, uji nga liqeni derdhet në lumin Buna, në të dy rastet nëpërmjet kanalit të

Shëngjergjit. Liqeni i Shasit është kriptodepresion, prandaj është karakterizuar si liqen i Shkodrës në miniaturë.

Zhvillohet në depozitimet aluvionale dhe pret tre masive gëlqerore.

Shtrati i lumit Buna pret tre masive gëlqerore. Gryka e parë është në Shkodër, ndërmjet Taraboshit dhe Kodrës së Kalasë, tjetra është në Freskanjel dhe e treta në malin e Reçit. Pjesa tjetër e lumit Buna zhvillohet në depozitime aluvionale.

Baseni i Bunës përbëhet prej tre tipeve kryesore të shkëmbinjve: të Triasit, Kretës së Sipërme dhe të Eocenit. Dallohen dy tipe bazë gjeologjike: shkëmbinj të e përshkueshëm - gëlqerorët, si dhe shkëmbinj të e papërshkueshëm - flishi dhe sedimentet e kuaternarit. Përshkueshmëria e shkëmbinjve dhe erodibiliteti afektojnë indirekt një numër karakteristikash mjedisore, si morfologjinë e ladshaftit dhe habitatit, tiparet hidrogjeologjike dhe hidrologjike, hidrokininë e ujit të rrjedhshëm dhe temperaturën e tij, faktorë këto që afektojnë botën.

Lumi Drini shkarkon pjesën më të madhe të ujit në lumin Buna.

Në kohët romake një moçalishte zinte sipërfaqen e liqenit. Moraça, që mbliidhte ujë nga baseni i Shkodrës, derdhej direkt në lumin Buna. Që nga 1513, liqeni i Shkodrës është gjithmonë në hartat e kohës.

Në vitin 1822, Drini dhe Buna rrjedhnin veç e veç. Drini derdhesh direkt në detin Adriatik, afër Lezhës, rreth 25 km në lindje të deltës së sotme të Bunës.

Në 1867-ën, rrjedhja kryesore e Drinit ishte në shtratin e vjetër të tij, por një degë e quajtur Drinasa kalonte një pjesë të ujit nga Drini në Bunë.

Në 1914-ën Drini shkarkonte pjesën më të madhe të ujit në lumin Buna përmes Drinasës. Kjo situatë zhvillohet edhe sot. Lumi Buna del nga liqeni i Shkodrës dhe vetëm 1.5 km nga dalja, merr ujërat e Degës Drinasa, 11 km e gjatë, dega më madhe derdhëse e lumit Drini.

Buna identifikohet lum.

Buna është lum sepse ka rrjedhje sipërfaqësore për në det, sepse uji rrjedh në një kanal, fundi i të cilit përbën shtratin dhe anët përbëjnë brigjet.

Rrjedh në dy kate: sipërfaqësore dhe nëntokësore.

Shtrati i dikurshëm i lumit Buna ka qenë shumë më poshtë se ai i sotëm. Lumi Buna ka mbushur shtratin e vjetër të saj me rërë dhe përmbi të ka depozituar sedimente argjilore, të papërshkueshme nga uji. Kështu që në të njëjtin drejtim, kemi rrjedhjen sipërfaqësore të lumit Buna dhe në

thellësinë 10 - 15 metra, nëpër rëra, kemi rrjedhjen nëntokësore të saj.

Dy shtresa uji në shtratin e lumit: ujë i detit poshtë dhe mbi të uji i ëmbël.

Fundi i shtratit të lumit Buna është disa metra nën nivelin e detit. Kjo bën që uji i detit të depërtojë përgjatë fundit të shtratit të tij, dukuri e konstatuar prej grykëderdhjes e deri në Shën Gjergj, ndërkohë mbi të rrjedh ujë i ëmbël.

Buna klasifikohet lum.

Buna klasifikohet në kategorinë lum (pas atyre të klasifikuar lumenj shumë të mëdhenj dhe lumenj të mëdhenj, si dhe para atyre të klasifikuar përrenj), bazuar tek aftësia mesatare shkarkuese prej 680 m³/sek (brenda limiteve 100 – 1.000 m³/sek), sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës 20,585 km² (brenda limiteve 10.000 – 100.000 km²) dhe gjerësia e lumit në pranverë 350 – 500 m (brenda limiteve 200 – 800 m), ndonëse mund të ketë vende edhe më të ngushta.

Lum me regjim permanent.

Lumi Buna ka regjim lumor permanent, që karakterizohet nga rrjedhje uji të vazhdueshme gjatë, gjithë vitit, në kanalën e lumit.

Lum tipik me thurje dhe dredha.

Në rrjedhjen e sipërme, që ndodhet vetëm në Shqipëri, ka disa thurje, ku lumi ndahet në shumë kanale, të ndara ndërmjet tyre me ishuj rëre dhe zhavori, dukuri kjo që ka lidhje me ndikimin e prurjeve të mëdha të ujit dhe sedimenteve nga Drinasa. Në të gjithë pjesën tjetër, ndërkufitare, lumi zhvillohet me dredha (meandre) shumë të harkuara dhe kjo ka lidhje me kushtet fushore bregdetare, me gradient të ulët, por të vazhdueshëm të rrjedhjes, me sedimente materiale të imta dhe shtrat të butë.

Emisari i vetëm i liqenit të Shkodrës.

Moraça i jep liqenit rreth 62 % të prurjeve. Prurje uji në liqen realizojnë edhe lumenjtë Crnojevica, Orahovshtica, Crmnica dhe disa lumenj të vegjël e përrenj, burimet e shumtë në fundin e liqenit të quajtura “syre”, ujërat arteziane dhe reshjet që bien në sipërfaqen e tij.

Përballë gjithë këtyre afluentëve, lumi Buna është emisari i vetëm i liqenit të Shkodrës.

I dyti në Adriatik dhe i treti në Mesdheun evropian përsa i përket shkarkimeve të ujit.

Lumi Buna nxjerr nga liqeni mesatarisht 320 m³/sek ujë dhe nga dega e Drinit merr 360 m³/sek, pra gjithsej 680 m³/sek. Shkarkimi mesatar i lumit Buna është 21.2 km³ /vit, duke u renditur i dyti për nga prurjet në Adriatik, pas lumit Po dhe i treti në krejt Mesdheun evropian, pas lumenjve Rhone dhe Po. Uji i ëmbël i lumit Buna ndjehet diagonal në det deri në brigjet e Italisë. Lumi Buna ka dy pike në shpërndarjen vjetore të shkarkimeve, një pik në dimër (dhjetor) dhe një në fund të pranverës (prill-maj), si dhe një minimum në gusht, me mbi pesë herë më pak rrjedhje.

Nyja unikale hidraulike Bunë – Drin – Liqen, liqeni - stabilizues hidrologjik.

Kur prurjet e Drinit për në lumin Buna janë të mëdha (dikur deri 7500 m³/sek), pengohet dalja e ujit nga liqeni, i cili arrin vlera maksimale të kapacitetit ujqor, duke vepruar si rregullator dhe stabilizues hidrologjik i nyjes unikalë hidraulike Bunë – Drin – Liqen. Lumi Buna tejkalon kapacitetin e saj (fillon në 2.000 m³/sek), del nga shtrati, shkatërron argjinaturat dhe përmbyt fushat.

Buna - segmenti përfundimtar i sistemit unikal hidrologjik.

Lumi Buna mund të konsiderohet si pjesë e sistemit unikal hidrologjik, të përbërë kryesisht prej lumit Moraça, lumit Drini, lumit Buna dhe tri liqeneve të mëdhenj ndërkufitarë të Ballkanit Perëndimor: Shkodrës, Ohrit, Prespës. Lumi Buna përfaqëson segmentin përfundimtar, fushor, mirëfilli potamik të këtij sistemi.

Lum tipik fushor, që mer ujëra prej një territori të theksuar malor.

Shpejtësia e lumit varet nga pjerrësia, përmasat dhe forma e shtratit, sasia e ujit dhe sasia e materialit që përmban uji.

Pjerrësia mesatare e lumit Buna është 0,08 % pra 0,8 metra për një kilometër. Lumi Drin ka pjerrësinë mesatare 2,4 %, pra 30 herë më të pjerrët se lumi Buna. Shpejtësia e rrjedhjes shtohet prej reshjeve të fuqishme në Drin, liqen, degët e tij etj.

Pellgu ujëmbledhës ku merr ujë lumi Buna është 20,585 km². Lartësia mesatare e këtij pellgu është 909 m mbi nivelin e detit. Lumi Buna mbledh ujë nga një rrjet hidrografik të shtrirë në pesë shtete: Shqipëria, Mali i Zi, Kosova, Maqedonia dhe Greqia.

Lumi Buna mbledh ujë edhe nga përrenjtë, sidomos të Anës së Malit, ku më i gjati është Përroi i Millës 25 km.

Regjim kompleks uhor që ndikohet nga faktorë të sistemit.

Në regjimin kompleks të Bunës ndikojnë disa faktorë që më kryesori është bllokimi i grykës së Bunës nga valët e mëdha që formohen nën veprimin e erërave të fuqishme të perëndimit dhe veriperëndimit, në më të shumtën me shpejtësi 10 – 20 m/sek. Lëkundjet e e nivelit të detit kanë të bëjnë me bilancin uhor, forcën tangenciale të erës, dukuritë e baticë – zbaticës etj. Amplituda mesatare e lëkundjeve ditore të niveleve ndryshon 20 – 30 cm. Rrymat detare, që janë një faktor tjetër, lëkunden mesatarisht me shpejtësi 0.20 – 0.30 m/sek. Gjithashtu ndikojnë prurjet e lumit Drin, veçanërisht gjatë plotave, ngushtimet, meandrinët, cektësia e lumit, efektet rregullatore të liqenit të Shkodrës.

Më shumë sedimentime dhe erosion në stinët me prurje.

Sedimentet aluviale kryesisht janë zhavorr, rërë dhe argjilë. Materialet e mëdha depozitohen në fundin e shtratit të lumit, e sidomos në rrjedhjen e sipërme të saj, ndërsa të tjera transportohen në suspension, ose në solution. Rrjedhja mesatare e aluvioneve në suspension është 438 kg/sek, në turbullirë 1250 gr/ m³.

Transporti i sedimenteve përgjatë lumit ndodh më shumë në sezonin e dimrit dhe vjeshtës, kur uji i lumit arrin nivelin më të lartë.

Derdhja e lumit Buna realizohet nëpërmjet dy degëve: e majta është më e thellë dhe më e rëndësishme. Mes dy degëve derdhëse gjendet Ishulli i Adës. Në derdhje të Bunës, sedimentet grumbullohen më shumë në degën e djathtë, ndërsa e majta është nën një regjim erozioni. Në dy dekadat e fundit ky erozion “ka ngrënë” ishullin “Franc Jozef”, por është konstatuar edhe në pjesën lindore të Adës.

Estuari - habitati uhor më produktiv.

Estuari i lumit Buna është një trup bregdetar uji të njelmtë, ku derdhen dy degët derdhëse të lumit dhe që ka lidhje të lirë me detin hapur.

Estuati përfaqëson zonë tranzicioni ndërmjet mjediseve të lumit dhe mjedisit detar. Si i tillë estuari është subjekt i dy të ndikimeve: detare, pra dallgëve, valëve, dhe fluksit të ujit të kripur, si dhe lumore, pra rrjedhjes së ujit të ëmbël dhe sedimenteve. Estuari mbushet me ujë deti në baticë dhe me ujë lumi në zbaticë. Batica ndalon rrjedhjen e lumit dhe në këtë kohë ndodh depozitimi në fund i materialit të prurjeve. Uji i detit dhe uji i ëmbël i lumit sigurojnë nivel të lartë lëndësh ushqyese në ujë dhe sediment, prandaj estuari i lumit Buna është habitati më produktiv natyror në të gjithë kompleksin e habitateve ujore të zonës së Bunës.

Deltë e vërtetë natyrore.

Delta e Bunës përfaqëson një sipërfaqe sedimentesh, në formë freskoreje, të krijuar atje ku lumi takon detin, por në drejtim të kundërt me atë të grykëderdhje – estuarit.

Formimi i saj është favorizuar prej valëzimit detar, si dhe prurjeve të mëdha të sedimenteve nga lumi Drin.

Dikur lumi Buna kishte kurs tjetër, me disa degë derdhëse. Prej nivelit të Malit të Jushit e deri tek delta e sotme u krijua një sipërfaqe e madhe prej akumulimesh lumore dhe bregdetare, si dhe Laguna e Vilunit. Delta e sotme është formim i Bunës së sotme dhe i detit. Rritja e deltës së Bunës prej 1 deri 1,5 km në këto 100 vitet e fundit, vlerësohet relativisht e ngadaltë. Delta e sotme konsiderohet e vogël, por e vërtetë natyrore. Pas ndërtimit të liqeneve artificiale të hidrocentraleve, para disa dekadash, prurjet e sedimenteve janë zvogëluar deri në 30 % dhe për këtë arsye pjesa ballore e deltës ka filluar të shkatërrohet.

Kimia e ujit – mirë dhe keq.

Kimia e ujit përcaktohet nga inputet e mjedisit rrethues të pellgut ujëmbledhës, por influencohet edhe nga shiu dhe ndotjet prej burimeve humane.

Cilësia e ujërave të lumit Drini dhe liqenit të Shkodrës (që furnizojnë lumin Buna), në lidhje me oksigjenin, BOD5, COD dhe komponimet e fosforit është relativisht e mirë.

Përqendrimi i komponimeve të azotit është i lartë. Konstatohet përmbajtje e metaleve të rëndë dhe lëndëve toksike organike persistente.

Statusi ekologjik dhe fiziko - kimik: i varfër.

Regjimi i prurjeve të ujit dhe sedimentit të lumit Buna është çrregulluar pas ndërtimit të digave dhe liqeneve të hidrocentraleve në lumin Drin. Shkarkimet e detyruara shkaktojnë çrregullimin e regjimit ujqor dhe shpesh përmytje. Sasia e prurjeve të sedimentit nga Drini ka rënie të madhe. Konstatohet erosion në tokat pranë lumit. Regjimi i dinamikave bregdetare ka ndryshuar.

Cilësia e ujit të lumit Buna, referuar përqendrimeve të amoniumit, BOD5, ndotjes organike dhe bakteriologjike, prej derdhjes direkte të ujërave të zeza të patrajtuara të qytetit të Shkodrës në dalje të lumit Buna nga liqeni, është e rëndë dhe përkeqësohet përgjatë lumit deri në derdhje. E njëjta gjë thuhet edhe për dukurinë e eutrofikimit për shkak të ndotjes urbane dhe përdorimit të plehrave kimike.

Ka indikacione mbi ndotjen me metale të rëndë dhe lëndë toksike organike persistente, çka ka lidhje me shkarkimet e mbetjeve industriale, hedhjet e mbeturinave të ngurta të patrajuara etj.

Ka humbje ose dëmtim habitatesh, denatyrim sipërfaqesh për shkak të ndërtimeve, shërbimeve etj.

Shtimi i prezencës së njeriut, sidomos këto dekadat e fundit për shkak të plazhit kanë çuar në uljen e popullatave të shpendëve, në veçanti atyre ujore. Statusi i ekologjik dhe fiziko - kimik i lumit Buna vlerësohet i varfër.

Basen me karaktere biogeografike mesdhetare dhe dinarike.

Baseni i lumit Buna i përket rajonit biogeografik Mesdhetar dhe ekorajonit Dinarik të Ballkanit Perëndimor. Baseni dominohet në pjesën tokësore prej përzjerjes së vegjetacionit me gjelbërim të përhershëm dhe atij gjetherënës të makjes dhe garigës.

Biodiversitet habitatesh dhe sipërfaqesh.

Në gjithë kompleksin e ujërave përgjatë lumit Buna, nga liqeni i Shkodrës dhe deri në detin Adriatik, janë përcaktuar mbi 29 klasa habitatesh, si dhe janë përshkruar 15 sipërfaqe të rëndësishme natyrore dhe gjysmënatyrore me vlera të mëdha. Të gjitha këto sipërfaqe të mara së bashku përbëjnë një peizazh të vetëm, unikal, Deltën e Bunës në kuptimin më të gjerë. Si më të rëndësishmet veçojmë: Ada dhe Rezervati i Velipojës me prodeltën, Plazhi i Madh (Ulqin) me prodeltën, kënetat në pjesën e Malit të Zi, pyjet aluvionale në të dy anët, kënetat e Gjeratit dhe liqeni i Murtemës, Laguna e Vilunit, Baks Rrjollit me prodeltën etj.

Delta e Bunës është sistemi më i rëndësishëm i wetland-eve përgjatë bregdetit Adriatik dhe një prej më mirë të ruajturve në Mesdhe dhe Evropë. Estuari i lumit shquhet si shembullor, me natyralitetin më të lartë në Mesdhe.

Komunitetet e botës së gjallë të lumit Buna.

Lumi Buna shquhet për prurje të mëdha uji dhe lëndësh ushqyese. Për këto arsye janë të zhvilluar fitoplanktoni (me grupet kryesore Chlorophyta, Diatome dhe Cyanophyta), mikrofauna (sidomos gaforret e ulëta, krimbat Rotifera dhe Protozoa), zoobentosi (mbizotëruar nga gaforret Crustacea, krimbat Oligochaeta, molusqet Mollusca, si kërmilli këlyshlindës i Ballkanit *Viviparus mamillatus*, *Bithynia* dhe *Holandriana*, midhja e zakonshme e lumenjve *Unio crassus*, midhja e lumit me dhëmbë të vegjël *Microcondylaea compressa*; insektet Insecta, veçanërisht larva Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Diptera); bimësia makrofite, peshqit ciprinidë etj. Mund të veçojmë ujërat e njelmëta të estuarit si shumë të pasura me fitoplankton dhe

zooplankton, invertebrorë (krimba, molusqe, gaforre), peshq dhe shpend ujorë.

Abundancë makrofitësh, asociacione bimore interesante.

Bimët janë abundante në lumenj me rrjedhje të pakta, ashtu si edhe tek lumi Buna. Flora e zonës, e lidhur me ujin dhe lageshtirën, përmban mbi 170 specie.

Vegjetacioni makrofit i lumit Buna ndodhet kryesisht brigjeve të lumit në dalje prej liqenit e deri në bashkimin me lumin Drin, si dhe në grykëderdhje. Ai përfshin tre grup asociacione bimore: submerse, kryesisht me speciet e gjinive potamogeton *Potamogeton*, mijëgjethësh *Myriophyllum*, lapagreth *Najas*, valisneria *Vallisneria* etj.; floatuese, me lëkoin e ujit të bardhë *Nymphaea alba*, lëkoin e ujit të verdhë *Nuphar luteum*, arrën e ujit *Trapa natans* dhe nimfoidin shytak *Nymphoides peltata*; si dhe emerse, ku veçanërisht e përhapur është kallamishija *Phragmites australis*, shavari *Typha* etj.

Në brigjet ranore (Velipojë, Vilun, Velika Plaza, Valdanos, Peçin etj.) gjendet vegjetacioni Psamo – Halophyte, ndërsa në habitatet shkëmbore bregdetare vegjetacioni Crithmo-Limonietea.

Në ultësira (Velipojë, Shtoj) gjenden pyjet me drurë uji dhe tokash të lagështa, ku spikasin subspecia endemike e rrënjës *Quercus robur* ssp *scutariensis*, si dhe plepi i bardhë *Populus alba*, frashëri *Fraxinus angustifolia*, verri i zi *Alnus glutinosa*, shelgu i bardhë *Salix alba*, marina lulevogël *Tamarix parviflora*, konopica *Vitex agnus-castus*, por edhe shtalpra *Periploca graeca*, mendra e ujit *Mentha aquatica*, barëgjaku i shelgjeve *Lythrum salicaria* etj.

Në lumin Buna ekzistojnë shtatë ishuj me drurë. Në ishullin Ada tri speciet dominuese janë plepi i bardhë *Populus alba*, shelgu i kuq *Salix purpurea* dhe verri i zi *Alnus glutinosa*. Ishulli Franc Joseph, i njohur për pyllin e virgjër riparian, të përbërë kryesisht prej plepi të bardhë *Populus alba*, shelgu të bardhë *Salix alba*, verri të zi *Alnus glutinosa*, frashëri *Fraxinus angustifolia* dhe vidhi të vogël *Ulmus minor*, sot është drejt zhdukjes për shkak të erozionit. Pesë ishuj të tjerë ndodhen në kilometrin e parë nga liqeni. Dimrit ishujt janë të përmytur, ndërsa verës vegjeton pylli riparian, i përbërë kryesisht prej shelgu të bardhë *Salix alba*, shelgu të kuq *S. purpurea*, shelgu trethekësh *Salix treandra*, frashëri *Fraxinus angustifolia* dhe plepi të zi *Populus nigra*.

Trapa natans është asociacion endemik i bimës floatuese arra e ujit *Trapa natans*. Gjendet në rrjedhjen e sipërme të lumit, por edhe në kanale dhe kënetat përgjatë krejt lumit. Speciet kryesore përbërëse janë arra e ujit

Trapa natans, gjethebriri i zhytur *Ceratophyllum demersum*, mijëgjethëshi kalli *Myriophyllum spicatum*, potamogetoni i përgjethuar *Potamogeton perfoliatus*, spirodela rrënjëshumë *Spirodella polyrhiza*, manërosa e vogël *Lemna minor* dhe më pak potamogetoni kaçurrel *Potamogeton crispus*, potamogetoni me nyje *Potamogeton nodosus*, lapagrethi i bretkocës *Hydrocharis morsus-ranae*, valisneria spirale *Vallisneria spiralis*, greonlandia e shpeshtë *Greonlandia densa*, lëkoi i ujit i bardhë *Nymphaea alba*, nejca amfibe *Polygonum amphiba*, lëkoi i ujit i verdhë *Nuphar luteum*, hara *Chara* sp. etj.

Fauna interesante e vertebrorëve.

Është mjaft e pasur në të gjithë grupet e saj. Peshqit dhe shpendët kanë numër të madh specimesh. Amfibët janë mjaft të përhapur në ujërat e lumit Buna dhe ato pranë saj. Veçanërisht gjenden amfibët pa bisht, ndërmjet të cilëve bretkoca shqiptare *Pelophylax shqiperica*, endemike e Shqipërisë së ulët bregdetare, ultësirës së Ulqinit dhe liqenit të Shkodrës. Në këtë zonë janë gjetur 18 specie reptilesh të sterës, prej të cilëve 1/3 janë taksa endemike ose subendemike të Ballkanit. Gjarpëri i barit *Natrix natrix*, gjarpëri i ujit *Natrix tessellata* dhe breshka e kënetës *Emys orbicularis* janë mjaft të përhapur në ujëra. Nga gjitarët e ujit, lundërza *Lutra lutra* është gjetur disa herë në lumin Buna. Në zonën e Bunës ka mjaft specie gjitarësh, por më interesante për t'u shënuar është gjetja e gjurmëve të putrave të ariut të murmë *Ursus arctos* në rërat e plazhit në Rrjoll.

Potenciale të spikatura të peshqve

Grupi më i madh i peshqve, me rreth 30 specie, që gjenden në lumin Buna, janë po ato të liqenit të Shkodrës dhe shumica e tyre janë të familjes Cyprinidae. Këto dy tregues i japin ihtiofaunës së lumit Buna karakter subtropikal me përngjasim liqenor. Rreth gjysma e këtij numri janë specie endemike të këtij sistemi kompleks ujqor ose pjesëve të tij. Të tilla specie janë gjuca *Alburnus scoranza*, mrena e Fanit *Barbus rebeli*, skorta e zezë *Pachychilon pictum*, dy speciet e skortave *Rutilus*, lloska e Shkodrës *Scardinius knezevici*, burdullaku i Shkodrës *Pomatoschistus montenegrensis*, trofta e Drinit *Salmo farioides* etj.

Në derdhje të lumit Buna e deri në thellësinë 40 m në det, janë gjetur 66 specie peshqish, sidomos bentikë. Më të shpeshtë janë barbuni *Mullus barbatus*, merluci *Merluccius merluccius*, maridha *Spicara smaris*, paroshja *Citharus linguatula*, peshkgjeli luspëm madh *Lepidotrigla cavillone*, gjuhëza e zakonshme *Solea solea*, peshku elektrik *Torpedo torpedo*. Në vazhdim

përmendim disa specie të përmasave të mëdha, si lojba *Lichia amia*, toni *Thunnus thynnus*, ameja *Argyrosomus regius* etj.

Disa prej specieve futen në segmentet fundore të lumit Buna. Të tilla janë çeliku laraman *Aphanius dispar*, çeliku me rripa *Aphanius fasciatus*, aterina symadhe *Atherina boyeri*, levreku pikalosh *Dicentrarcus punctatus*, burdullaku i shkëmbit *Gobius paganellus*, barkuleci i ylbhtë *Poecilia reticulata*, peshku i gurit *Salaria pavo*, gjilpërëza shiritazezë *Syngnathus abaster*.

Njihen 8 specie peshqish që zhvillojnë migrime biologjike në rrugët prej detit Adriatik, nëpërmjet lumit Buna, për në liqenin e Shkodrës dhe lumin Drini etj., si dhe anasjelltas. Qefulli i verës *Mugil cephalus*, qefulli i vjeshtës *Liza ramado*, ngjala *Anguilla anguilla* dhe kubla *Alosa fallax* janë sot specie me rëndësi për tregun në Shkodër. Ndërsa speciet migruese blini *Acipenser sturio*, blini i Drinit *Acipenser naccarii*, levreku *Dicentrarcus labrax* dhe shojza *Platichthys flesus* dekadat e fundit janë rralluar së tepërmi ose prej një kohe të gjatë nuk shihen. Për gjithë këto specie lumi Buna shërben si korridor migrimi nga një ekosistem në tjetrin.

Diversiteti dhe abundanca e peshqve në zonën e derdhjes së lumit Buna, si dhe 8 speciet e peshqve migrues (anadrome dhe katodrome), të ekosistemeve deti Adriatik, lumi Buna, liqeni i Shkodrës përfaqësojnë rastet më të spikatura të potencialeve biologjike të integruara të kompleksit të ekosistemeve.

Komunitet interesant shpendësh në zonën e Bunës.

Në sipërfaqen Ulqin – Vilun – Shkodër janë evidentuar 237 specie shpendësh, prej të cilave 59 janë të ujërave. Në stinët e ftohta të viteve 2003 dhe 2015, janë numëruar gjithsej 16.964 – 22.328 individë shpendësh ujorë, që u përkasin 45 – 57 specieve. Mes tyre vizitojnë këto habitate edhe pelikani kaçurrel *Pelecanus crispus*, flamingo *Phoenicopterus roseus*, mjelma qafëdrejtë *Cygnus cygnus* etj. Shumica e këtij numri është gjetur në Kriporen dhe liqenin e Zogajve të Ulqinit, më pak në Vilun, Paratuk dhe liqenin e Shasit, si dhe pjesa më e vogël në Rezervatin e Velipojës, kënetën e Domnit, liqenin e Murtemsës etj. Më shumë individë u përkisnin specieve: bajukla *Fulica atra*, pulëbardha e zakonshme *Larus ridibundus*, të rosave Anatidae, veçojmë rosa kadife *Melanita fusca*, si dhe karabullaku i detit *Phalacrocorax carbo*, nori gushëzi *Gavia arctica*, gjelaci barkzi *Calidris alpina*.

Mbi 40% e specieve dimëruese janë folezuese ose me probabilitet folezimi. Pjesa tjetër prej 60% dimëron këtu, por ikën për folezim në pranverë.

Nga numërimi i shpendëve ujorë në muajin qershor të viteve 2007 – 2011 dolën 2560 – 4994 individë. Në aspektin veror, më shumë individë kishin çapka e verdhë *Ardeola ralloides*, çapka e bardhë e vogël *Egretta garzetta*, karabullaku i vogël *Phalacrocorax pygmaeus*, vrapuesi i vogël *Charadrius dubius*.

Estuari është një prej sipërfaqeve më interesante përsa i përket shpendëve ujorë, veçanërisht atyre dimëruese, kryesisht Phalacrocoracidae, Scolopacidae, Anatidae dhe, në lidhje me të edhe prodelta, shumë e zhvilluar (që përfaqëson pjesën brenda në det të deltës dhe që ka një normë relativisht të ulët të depozitimeve).

Korridor i migrimit të shpendëve me rëndësi rajonale

Numri i madh i individëve dhe specieve dimëruese, folezuese, migruese tregon për rëndësinë që ka kjo zonë në zhvillimin e faunës dhe komunitetit të shpendëve në Evropë, kur dihet se zona gjendet në një nga tri rrugët kryesore të migrimit të shpendëve të kontinentit.

Buna dhe ujërat përgjatë saj përbëjnë një korridor ku shpendët ujorë lëvizin prej Kune – Vainit dhe Cekës nëpër ujërat e zonës së lumit Buna e deri në liqenin e Shkodrës. Në rrugën e migrimit të gjatë drejt Evropës Qendrore dhe Veriore shërben si korridor për speciet migruese të lagunave dhe dunave të bregdetit Adriatik. Gjithashtu shërben edhe si korridor i lëvizjeve të shpendëve migrues përgjatë bregdetit Adriatik.

Delfini turishishe dhe breshka e detit deri në rrjedhjen e sipërme të Bunës.

Delfini turishishe *Tursiops truncatus* është i përhapur në ujërat detare të Shqipërisë dhe gjatë gjithë vitit preferon brigjet e detrave dhe vendderdhjet e lumenjve. Në stinë të ngohta janë gjetur dhe fotografuar këta delfinë brenda në lumin Buna, në nivelin e fshatit Velipojë, afër ishullit Paratuk, pranë liqenit të Shasit, si dhe një individ në Daragjat 8-9 km nga liqeni i Shkodrës. Numri i madh i rasteve të gjetjes së *Tursiops truncatus*, në të shumtën në tufë me 2, ose më shumë individë, përgjatë gjithë lumit Buna e deri në afërsi liqenit të Shkodrës, është një dukuri shumë interesante, unikale në Ballkanin Perëndimor dhe ndoshta edhe më gjerë. Për këto arsye, natyrshëm, lumin Buna mund ta konsiderojmë “lum i delfinëve”.

Breshka e detit *Caretta caretta* depoziton vezët në rërat e brigjeve të detrave, të konstatuar edhe në Ishullin Ada. Kjo breshkë futet edhe në distanca të shkurta në lumenj, por një individ me peshë 56 kg dhe gjatësi 87 cm, para një dekade është ngjitur lumit Buna deri afër fshatit Muriqan të Shkodrës.

Rasti është mjaft interesant për shkencën dhe përbën një vlerë ekologjike të shtuar edhe për kompleksin deti Adriatik - lumi Buna.

Prezenca e *Tursiops truncatus* dhe *Caretta caretta* deri në rrjedhjen e sipërme, tregon se lumi Buna është një mjedis i përshtatshëm, bile i veçantë pasi ka rrjedhje ujit të kripur përgjatë tij.

Përfundime

Në këtë artikull paraqiten karakteristikat e lumit Buna, të cilat kompletojnë njohjen mbi këtë lum. Shumë prej tyre janë trajtuar, formuluar dhe botohen për herë të parë, ashtu si edhe për herë të parë botohen së bashku në mënyrë më të plotë.

Këto karakteristika shprehin vlera potenciale natyrore të lumit Buna. Ato tregojnë për rolin e madh që luajnë në zhvillimet morfologjike, hidrologjike, fiziko-kimike, ekologjike, faunistike, floristike, ekonomike etj., të lumit dhe liqenit, baseneve të tyre, krejt sistemit hidrografik Moraça-liqeni i Shkodrës-lumi Buna-lumi Drini-liqeni i Ohrit-liqeni i Prespës, si dhe më gjerë në krejt Mesdheun dhe kontinentin Evropian.

Këto karakteristika krijojnë mundësi për të ndërmarrë studime më të thelluara, të veçanta ose komplekse, çka ndihmojnë për t'i zhvilluar dhe riformuluar ato, siç mund të themi për bilancet ujore, rrjedhjet nëntokësore, depërtimin e ujit të detit dhe specieve detare përgjatë lumit, zhvillimet morfologjike e sidomos të meandreve, zhvillimet e estuarit dhe deltës etj.

Studimi mund të shërbejë për ta bërë më të thelluar, krijues dhe efektiv mësimin në shkolla. Gjithashtu mund të vlejë në sensibilizimin e opinionit dhe sidomos për kualifikimin e aktorëve që merren me propogandimin dhe ruajtjen e vlerave natyrore të ekosistemeve ujore, veçanërisht të lumenjve, e konkretisht të lumit Buna.

Shpresojmë se ky punim do të shërbejë edhe për ata që merren me menaxhimin e Bunës si zonë e mbrojtur. Është fjala për menaxhimin shkencor dhe efektiv të vlerave të biodiversitetit dhe sidomos të peshqve dhe shpendëve, si dhe habitateve të tyre, që lozin rol të rëndësishëm në zhvillimet rajonale. Duhet njohur dhe menaxhuar disa faktorë si prurjet e ujit dhe sedimenteve, duhet prevenue ndotjet prej shkarkimeve industriale, ujërave të zeza të patrajuara, mbeturinave të ngurta, duhet prevenue denatyrimi i mëtejshëm i sipërfaqeve dhe habitateve dhe të realizohet rehabilitimi tyre, si dhe duhet monitoruar masat që përmirësojnë situatën ekologjike të lumit dhe zonës.

Referencat

- ALUSHI, V. & DHORA, DH. 2012: Potenciale biologjike të integruara në kompleksin Deti Adriatik - Lumi Buna - Liqeni i Shkodrës. International Conference on Marine and Coastal Ecosystems MarCoastEcos2012: Increasing knowledge for a sustainable conservation and integrated management. 25 – 28 April 2012, Tirana, Albania.
- ANONIM 1984: Hidrologjia e Shqipërisë. Akademia e Shkencave e Shqipërisë. Tiranë.
- ANONIM 1990: Gjeografia Fizike e Shqipërisë. Qendra e Studimeve Gjeografike. Akademia e Shkencave e Shqipërisë. Tiranë.
- ANONIM: Lumenjtë mesdhetarë: Vështrim i përgjithshëm. Wolfgang Ludwig Centre de Formation sur l'Environnement Marin (CEFREM). CNRS / Université de Perpignan
- BEQIRAJ, S. & DHORA, DH. 2007: Regional importance of the fauna of the cross-border River Buna. Rivers and citizens. Cross-border experiences in environmental protection and sustainable development. Edited by: M. Pinna, V. F. Uricchio, M. Aresta, A. Basset. Università del Salento. pp. 37-51.
- DHORA, D. 2016: Vlerësimi i komunitetit të shpendëve ujorë në Zonën e Mbrojtur të lumit Buna (Shqipëri), me theks tek aspekti dimëror. Bul. Shk. USh. “Luigj Gurakuqi”, Nr. 66, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 114-126.
- DHORA, DH. 2008: Fjalor i emrave të kafshëve të Shqipërisë. “Camaj-Pipa”. 288 fq. Shkodër.
- DHORA, DH. 2009: Vlerësime ekogjeografike për peshqit e ujërave të ëmbla të Shqipërisë. Bul. Shk. USh. “Luigj Gurakuqi”, Nr. 59, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 160-189.
- DHORA, DH. 2016: Review of the characteristics of Shkodra Lake with a new vision. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 66, Seria e Shkencave të Natyrës, 97-113, Shkodër.
- DHORA, DH., BEQIRAJ, S. & DHORA, D. 2001: Raport mbi biodiversitetin e lumit Buna. Projekti “Ripërtëritja e rolit rajonal faunëformues të lumit ndërkufitar të Bunës“ SHMGJUSH, SHEKU. Financuar REC. [HTTP://www.dfishery.gov.al/EN/pdf/RapBDV-english.pdf](http://www.dfishery.gov.al/EN/pdf/RapBDV-english.pdf)
- DHORA, DH., DHORA, D. & DHORA, A. 2016: Liqeni i Shkodrës. Shtëpia botuese “Fiorentia”, 208 fq.

- GROUP AUTHORS 2007: Bibliography on Skadar / Shkodra Lake. REC Country Office Montenegro. Editor: Vasilije Buskovic, 1277 titles, p. 176. Podgorica.
- GRUP AUTORËSH (P. Stumberger, P. Sackl, M. Tiefenbach, O. Tienfenbach, D. Ulqini) 2004 – 2015: Rezultatet e numrimit të shpendëve në Zonën e Mbrojtur të Lumit Buna. Euronatur.
- GWPM (Global Water Partnership – Mediterranean) 2015: Integrated Natural Resources Management Plan For Buna/Bojana. Part B – Analysis of the State of the Water Resources. June 2015.
- MARINI, M., ARTEGIANI, A., SANXHAKU, M., ADHAMI, E., BICAKU, K. & ELEZI, A. 2004: Karakteristikat oqeanografike të Vijes Bregdetare të Shqipërisë. Konferenca Ndërkombëtare “Vlerësimi i produkteve të peshkimit dhe akuakulturës në Shqipëri: Kërkimi, teknologjia dhe tregu. Vlorë, 20 nëntor 2004.
- MERKER, K. & NINCIC, T. 1973: Sastav i gustina bentoskih ihtio-naselja u Juznom Jadranu. *Studia Marina*, 6: 75-117. Kotor.
- MEYBECK, M., FRIEDRICH, G., THOMAS, R. & CHAPMAN, D. 1996: Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring - Second Edition. Edited by Deborah Chapman. UNESCO/WHO/UNEP, Chapter 6* - Rivers.
- RAKAJ, M. & DHORA, DH. 2012: Conspicuous values and incisive environmental problems of the Buna River. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, Vol. 13, Nr. 3: 1366-1375.
- SCHNEIDER – JACOBY, M., DHORA, D., SACKL, P., SCHWARZ, U. SAVELJIC, D. & STUMBERGER, B. 2006: Rapid assessment of the ecological value of the Bojana / Buna Delta (Albania / Montenegro). Euronatur, Radolfzel, Germany.
- [http1://www.preservearticles.com/201111217025/what-are-the-different-types-of-river-flow.html](http://www.preservearticles.com/201111217025/what-are-the-different-types-of-river-flow.html)
- <http2://www.intermap.com/risks-of-hazard-blog/three-common-types-of-flood-explained>
- http3://www.fs.fed.us/rm/pubs_other/rmrs_2013_buffington_j001.pdf
- 9.36 Geomorphic Classification of Rivers. JM Buffington, U.S. Forest Service, Boise, ID, USA. DR Montgomery, University of Washington, Seattle, WA, USA. Published by Elsevier Inc.
- <http4://www.ulcinj.travel/al/mos-humbisni/ada-e-bunes/>
- http5://195.97.36.231/dbases/MAPlibraryHoldings/Medpartnership/FINAL%20REPORTS/Sub-Comp%201.3%20IWRM/1.3.3.1%20Buna%20Bojana/Buna%20Integrated%20Plan%20Part%20C%20WRM_Draft.pdf

[https1://staff.concord.org/~btinker/GL/web/water/ecosystem_river_stream.html](https://staff.concord.org/~btinker/GL/web/water/ecosystem_river_stream.html)

[https2://answers.yahoo.com/question/index?qid=20091114213421AA3wxq](https://answers.yahoo.com/question/index?qid=20091114213421AA3wxq)

H
Science & Mathematics Earth Sciences & Geology

[https3://www.reference.com/geography/physical-characteristics-river-752a127b12dec96d#](https://www.reference.com/geography/physical-characteristics-river-752a127b12dec96d#)

[https4://fr.wikiloc.com/wikiloc/view.do?id=6648815](https://fr.wikiloc.com/wikiloc/view.do?id=6648815)

[https5://www.revolvy.com/main/index.php?s=Bojana%20\(river\)&item_type=topic](https://www.revolvy.com/main/index.php?s=Bojana%20(river)&item_type=topic)

Bibliografia e botimeve kryesore për një gjysmë shekulli (1967 – 2017) e prof. dr. Dhimitër Dhora

Ziso Thomollari *, Sajmir Beqiraj **

* Universiteti i Elbasanit "Aleksandër Xhuvani",
Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
Departamenti i Biologjisë.

** Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
Departamenti i Biologjisë.

PËRMBLEDHJE

Bibliografia e botimeve kryesore për një gjysmë shekulli (1967 – 2017) e prof. dr. Dhimitër Dhora është përgatitur me rastin e 70-vjetorit të lindjes. Fillimisht është paraqitur një përmbledhje e veprimtarisë shkencore dhe botuese të tij. Bibliografia përfshin botime të përzgjedhura nga bibliografia e vitit 2011, si dhe punime të botuara pas këtij viti deri sot. Ajo përmban 40 libra shkencorë, monografi, tekste mësimore, libra të tjerë, broshura, si dhe 100 artikuj shkencorë të fushës së biologjisë, veçanërisht malakologjisë etj. Mjaft artikuj ose raporte shkencorë të botuara, publikime shkencore që gjenden vetëm në internet, si dhe rreth 100 artikuj divulgativë mbi kafshët, ekologjinë, si dhe publicistikë mbi arsimin e tjerë, nuk janë përfshirë në këtë bibliografi.

Bibliography of the main publications for a half century
(1967 – 2017) of prof. dr. Dhimitër Dhora

ABSTRACT

Bibliography of the main publications for a half century (1967 – 2017) of prof. dr. Dhimitër Dhora is prepared on the event of the 70th anniversary of

his birth. Firstly, a summary of his scientific and publication activity is presented. Bibliography includes selected publications from the bibliography of 2011, as well as works published after this year up today. It contains 40 scientific books, monographs, textbooks, other books, brochures, as well as 100 scientific articles in the field of biology, especially malacology etc. A lot of published scientific articles or reports, scientific publications that are found only on the internet, and about 100 divulgative articles on the animals, ecology, as well as publicistic on education etc, are not included in this bibliography.

VEPRIMTARIA SHKENCORE DHE BOTUESE E PROF. DR. DHIMITËR DHORA

Lindur në Shkodër më 1947. Shkollimin e lartë e kreu në vitin 1968 në degën Biologji-Kimi të Universitetit Shtetëror të Tiranës. Pjesën më të madhe të viteve të punës e ka pasur në Universitetin e Shkodrës “Luigj Gurakuqi” (para 1991 - Instituti Pedagogjik).

Profesor i lëndës së Zoologjisë Invertebrore për afër katër dekada. Ka qenë ndër të parët që, në leksionet e tij, protozoarët i trajtoi si grupim artificial të taksa-ve jomonofiletike, bazuar në ultrastrukturë, paleontologji dhe analiza molekulare. Gjithashtu për herë të parë në Shqipëri përdori kladogramat në studimin e filogjenezës, theksoi dy teoritë kryesore mbi prejardhjen e kafshëve, zhvilloi të plotë teorinë e origjinës së asimetrisë tek gastropodët, vuri bazat e studimit të dukurisë së metamerisë, implementoi në lëndën e zoologjisë klasifikimin modern dhe konkretizoi lëndën me biodiversitetin lokal. Ka qenë titullar edhe i disa lëndëve të tjera në nivele të ndryshme të shkollimit akademik, si të biologjisë së përgjithshme, histologjisë, embriologjisë, filogjenezës së kafshëve, didaktikës së kërkimit shkencor etj. Autor i programeve mësimore të shumë lëndëve biologjike dhe autor ose bashkautor i disa teksteve mësimore të shkollave të larta. Ka udhëhequr një numër të madh studentësh në realizimin e diplomave të niveleve dhe cikleve të ndryshme të shkollimit. Pjesëtar i shumë jurive dhe komisioneve të mbrojtjes së disertacioneve dhe fitimit të titujve shkencorë në disa universitete të vendit dhe të huaja.

Ka realizuar disa kualifikime, bashkëpunime dhe vizita në shumë shtete, kryesisht të Evropës.

Veprimtaria e gjatë kërkimore - shkencore i përket më shumë fushave të malakologjisë, faunistikës dhe ekologjisë.

Themelues i fushës së studimit të molusqeve në Shqipëri dhe për herë të parë të studimit të molusqeve detare të Shqipërisë. Drejtues i kërkimit në këtë fushë. Autor i tre vëllimeve të botuara (1996, 2002, 2004), i pari në bashkautorësi, i botuar në anglisht në Gjermani dhe i promovuar tek “Malacological Review” - Miçigan (1997), si dhe i shumë artikujve dhe publikimeve të tjera shkencore. Ka gjetur për herë të parë për Shqipërinë 181 specie molusqesh. Nga 278 specie, të parashikuara prej tij si të mundshme për Shqipërinë, mbi 100 janë gjetur deri më sot nga autorë të ndryshëm. Kontributi i kohëve të fundit është përqendruar në hartimin e listave të plota të molusqeve të Shqipërisë (të fundit në 2014 dhe 2016, me rreth 800 specie, gjysmën e të cilave të gjetur prej tij) dhe molusqeve të të gjithë liqenit të Shkodrës (në 2016, me 91 specie), në njohjen e specieve endemike të Shqipërisë, specieve aliene të Shqipërisë, specieve të mundshme për Shqipërinë etj. Listat e molusqeve detare të Shqipërisë, të hartuara prej tij, janë unike. Shumë studiuues malakologë, ku veçojmë Francisco Welter – Schultes (Gëtingen) dhe Luitfried v. Salvini – Plawen (Vienë), por edhe Vollrath Wiese (Cismar), Hartmut Nordsieck (Vilingen-Shveningen), Bernard Hausdorf (Hamburg), Hartwig Schütt (Dyzeldorf), Edmund Gittenberger (Leiden), Helmut Sattmann (Vienë), Karl Edlinger (Vienë), Peter Subai (Ahen), Adolf Riedel (Varshavë), Henk Mienis (Jeruzalem), Daniele Beduli (Parmë), Vesna Stamol (Zagreb) etj., ndihmuan, bashkëpunuan dhe promovuan studimet e tij malakologjike.

Themelues i fushës së studimit të protozoarëve të ujërave të ëmbla në Shqipëri dhe drejtues i kërkimit në këtë fushë. Dekadën e fundit, në bashkautorësi, ka publikuar mjaft punime mbi gjetjen për herë të parë për liqenin e Shkodrës dhe Shqipërinë të mbi 200 specieve të protozoarëve, mbi ekologjinë, si dhe kultivimin e tyre në 10 terrene të ndryshme ushqimore.

Ka revizionuar listën e peshqve të ujërave të ëmbla të Shqipërisë dhe ka hartuar listat e specieve për çdo ekosistem liqenor dhe lumor (2009). Ka shumë botime të viteve të fundit në fushën e ihtiologjisë, që kanë të bëjnë me speciet endemike dhe aliene, speciet e kërcënuara, si dhe situatat e popullatave të peshqve të tregut, peshqit si hallkë e rëndësishme e rrjetave ushqimore të ekosistemit, peshqit migrues për në det të liqenit të Shkodrës, etj.

Prej dekadash merret me studimin e liqenit të Shkodrës. Autor i dy librave (2005, 2012), si dhe bashkautor me dy djemtë e tij në librin e fundit (2016). Autor ose bashkautor i disa librave të tjerë, albumeve, broshurave, guidave dhe shumë artikujve shkencorë mbi liqenin e Shkodrës. Vitet e fundit studimet dhe botimet e tij mbi liqenin e Shkodrës janë përqendruar në futjen e një koncepti të ri për njohjen e dukurisë së eutrofikimit, bazuar në

identitetin, komponentet dhe dinamikat e ekosistemit, si dhe për studimin e stabilitetit, resiliencës, natyralitetit, menaxhimit etj. Ka hartuar dhe publikuar karakteristikat e liqenit të Shkodrës (2016).

Ka dhënë kontribut për njohjen e situatës ekologjike të lumit Buna, lagunës së Patokut dhe mjaft ekosistemeve të tjera, kryesisht lumore, liqenore dhe bregdetare në Shqipëri dhe është bashkautor i publikimeve të shumta.

Autor i librave “Regjistër i Specieve të Faunës së Shqipërisë 2010”, “Fauna detare e Shqipërisë (Guidë)” (2006) dhe “Fjalor Latinisht-Shqip-Anglisht i emrave të kafshëve të Shqipërisë” (2008), bashkautor i “Fjalorit shpjegues të termave zoologjike” (1991).

Në botimet e tij ka hedhur idenë për nevojën e ristartimit të studimeve taksonomike dhe faunistike të Shqipërisë, duke revizionuar ato çfarë njohim dhe zhvilluar intensivisht kërkimin e specieve të reja. Në konferenca ndërkombëtare ka publikuar konstatimin e tij se, studimi i biodiversitetit në botë ndodhet shpesh në rreth vicioz, që shprehet në revizionime taksonomike të shumta, me këthime të shpeshta prapa, si dhe konstatimin se shpesh në studimet taksonomike identifikimi i specieve të reja nuk bëhet i bazuar në konceptin biologjik, por në shumë koncepte të tjera, gjë që ka çuar në konfundimin e specieve të reja me subspeciet e reja etj.

Ka kontribuar për futjen e metodave matematiko-statistikore për analizimin e shpërndarjes së vlerave për variable të ndryshme, si dhe korrelacioneve, afërsive dhe shprehjeve algjebrike të dukurive të ndryshme biologjike.

Ka publikuar si autor ose bashkautor disa bibliografi, ku më të rëndësishmet janë mbi molusqet e Shqipërisë (1996) dhe mbi liqenin e Shkodrës (2001, 2007, 2016).

Pjesëmarrës në shumë projekte shkencore, kombëtare dhe ndërkombëtare, kryesisht të fushës së biodiversitetit, endemizmit, ekologjisë dhe menaxhimit.

Bashkautor i dy librave të metodikës së biologjisë (1984, 1987) dhe i shumë artikujve shkencorë, që kanë ideuar reformën në lëndët e biologjisë në shkollë, të cilat kanë shërbyer për fitimin e titullit “docent” në vitet ‘90.

Sot numërohen 42 libra e broshura, si dhe një numër shumëfish artikujsh shkencorë, të botuara në Shqipëri, ose në revista shkencore të vendeve të ndryshme të Evropës, si: Gjermani, Greqi, Serbi, Itali, etj. Gjithashtu ka me dhjetëra referate dhe kumtesa të mbajtura në këto pesë dekada në veprimtari të ndryshme shkencore, kombëtare dhe ndërkombëtare.

Mijëra faqe dhe fakte nga punimet shkencore janë të publikuara në internet, në faqet e institucioneve shkencore të Shqipërisë, veçojmë të Universitetit të Shkodrës “Luigj Gurakuqi” – ISURSh dhe Universitetit të Elbasanit “Aleksandër Xhuvani” – Biblioteka, si dhe të vendeve të ndryshme të botës.

Shumë prej tyre janë referenca të artikujve të revistave shkencore dhe database-ve të mbi 30 shteteve të botës, të shumë librave dhe monografive të rëndësishme.

I njohur ndërkombëtarisht si specialist dhe konsulent. Për shumë vite bashkëpunor i PESI-it (Pan-European Species Directories Infrastructure) – Amsterdam, pikë fokale e Faunës së Evropës, sot gjithashtu pikë fokale i Fauna Europaea online (Museum fur Naturkunde Berlin), bashkëpunor i AnimalBase – Gëtingen, SeaLifeBase dhe FishBase – Los Banos etj., si dhe në rrjetë me to i shumë database-ve të tjera prestigjioze në nivel global, rajonal apo lokal, si World Register of Marine Species - WoRMS dhe European Register of Marine Species - ERMS, Canadian Register of Marine Species - CaRMS, Web Museo della Fauna Europea - Ittiofauna, Wikipedia - Encyclopedia of Life, Catalogue of Life, University of Chent, Yumpu, MARS Network, Scribd, Marbef, Invasive Species Compendium, IUCN etj. Prej dekadash ka komunikim dhe ruan të sistemuar në arkivin e tij korrespondencën shkencore me specialistë të shquar të institucioneve prestigjioze të mjaft shteteve evropiane e më gjerë, veçanërisht të Gjermanisë, Austrisë, Italisë, Holandës, Kosovës, Maqedonisë, Malit të Zi, Kroacisë, Greqisë, Izraelit, Hungarisë, Serbisë, Polonisë, Çekisë, Sllovakisë, Bullgarisë, Francës etj.

Eshtë përzgjedhur si antar i komiteteve shkencore të shumë konferencave shkencore ndërkombëtare, të zhvilluara veçanërisht pas vitit 2000.

Në vitet 1987-1991 ka qenë kryeredaktor i Buletinit Shkencor të Institutit të Lartë Pedagogjik të Shkodrës dhe për 2001- 2015 kryeredaktor i Buletinit Shkencor të USh “Luigj Gurakuqi” / Seria e Shkencave të Natyrës.

BIBLIOGRAFIA E BOTIMEVE KRYESORE (1967 – 2017) TË PROF. DR. DHIMITËR DHORA

Libra shkencorë dhe monografi:

DHORA, DH. (2002): Studime mbi molusqet e Shqipërisë / Studies on the molluscs of Albania. Camaj – Pipa, 210 fq.

DHORA, DH. (2004): Mbi molusqet e Shqipërisë / On the molluscs of Albania. Camaj – Pipa, 196 fq.

DHORA, DH. (2005): Liqeni i Shkodrës. CP. 252 fq. Shkodër.

DHORA, DH. (2006): Fauna detare e Shqipërisë. Guidë për 272 specie. CP, 284 fq. Shkodër.

DHORA, DH. (2008): Fjalor i emrave të kafshëve të Shqipërisë. Camaj-Pipa. 288 fq. Shkodër.

DHORA, DH. (2009): Regjistër i specieve të faunës së Shqipërisë 2009. CP, 128 fq. Shkodër

DHORA, DH. (2010): Regjistër i specieve të faunës së Shqipërisë 2010. CP, 208 fq. Shkodër.

DHORA, DH. (2011): Bibliografia e botimeve të autorit / Bibliography of author publications. Botimet / Publications Camaj – Pipa. ISBN: 978-99956-02-67-3.

DHORA, DH. (2012): Liqeni i Shkodrës 2012. CP, Shkodër. 130 fq.

DHORA, DH. & SHESTANI, P. (1991): Fjalor shpjegues i termave zoologjike. Shkodër. 337 faqe. Shumëfishuar nga Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”.

DHORA, DH. & WELTER-SCHULTES, F. (1996): The non-marine molluscs of Albania. Schriften zur Malakozoologie aus dem Haus der Natur – Cismar, Heft 9: 32-224.

DHORA, DH. et al. (2001): Bibliografia e liqenit të Shkodrës. (DHORA, DH. bashkautor: invertebratët, peshqit dhe peshkimi, amfibët dhe reptilët, shpendët, gjitarët). REC. Material i shumëfishuar, 1200 tituj. Shkodër, Podgorica.

DHORA, DH. & BEQIRAJ, S. (2006): Ivertebrorët. Libri i Kuq i Faunës Shqiptare. Përgatitur për botim nga prof. dr. Kastriot Misja. Tiranë. Fq. 30-80.

RAKAJ, M., ALUSHI, V. & DHORA, DH. (2006): Lista e protistëve të liqenit të Shkodrës. CP, 94 fq. Shkodër.

DHORA, DH. et al. (2007): Bibliography on Skadar / Shkodra Lake. (DHORA, DH. co-author: invertebrates, fishes and fishery, amphibians and

reptiles, birds, mammals). REC Country Office Montenegro. Editor: Vasilije Buskovic, 1277 titles, p. 176. (500 copies). Podgorica.

DHORA, DH. & RAKAJ, M. (2010): Lista e specieve të bimëve dhe kafshëve të liqenit të Shkodrës. CP. 96 fq. Shkodër.

DIBRA, M. & DHORA, DH. (2013): Shkodra, Vlera natyrore. Natural values. Shtëpia botuese “Mileniumi i Ri”, Isbn: 978-9928-4155-7-8, 128 faqe.

DHORA, DH. & DIBRA, M. (2014): Liqeni i Shkodrës / Lake of Shkodra. 84 faqe. Shtëpia botuese “Mileniumi i Ri”, Isbn: 978-9928-4155-7-8.

DHORA, DH. et al. (2015): PESI - a taxonomic backbone for Europe (General research article). Biodiversity Data Journal 3: e5848 (28 Sep 2015), doi: 10.3897/BDJ.3.e5848.

DHORA, DH., DHORA, D. & DHORA, A. (2016): Liqeni i Shkodrës. Shtëpia botuese “Fiorentia”, 208 fq.

Artikuj shkencorë në fushën e malakologjisë

DHORA, DH. (1975): Rezultate të studimit të molusqeve të liqenit të Shkodrës. Buletini i Shkencave të Natyrës 1: 65 – 69. Tiranë.

DHORA, DH. (1976): Të dhëna nga studimi i molusqeve të Shqipërisë së Ulët Bregdetare. Buletini i Shkencave të Natyrës 1: 69 – 72. Tiranë.

DHORA, DH. (1978): Mbi disa dyflegërorë më të njohur të zonave të Shëngjinit dhe të Vlorës. Buletini i Shkencave të Natyrës 2: 89 – 93. Tiranë.

DHORA, DH. (1978): Gastropodë prozobrankë të rretheve Shkodër dhe Lezhë. Punim për fitimin e gradës shkencore “Kandidat i Shkencave”. 111 faqe. Tiranë.

DHORA, DH. (1979): Disa të dhëna mbi moluskun *Galba truncatula* (MULLER 1774) në kushtet e vendit tonë. Buletini i Shkencave të Natyrës 1: 91 – 96. Tiranë.

DHORA, DH. (1981): Lloje të reja kërmijsh të rendit Stylommatophora të vendit tonë. Buletini i Shkencave të Natyrës 2: 79 – 81. Tiranë.

DHORA, DH. (1983): Mbi kërmillin *Viviparus mamillatus* KÜSTER të vendit tonë. Buletini i Shkencave të Natyrës 1: 101 – 103. Tiranë.

DHORA, DH. (1985): Tre popullime të kërmillit *Cepaea vindobonensis* FER. (në Shkodër). Buletini i Shkencave të Natyrës 2: 105 – 108. Tiranë.

DHORA, DH. (1988): Të dhëna për dy lloje kërmijsh të nënfamiljes Helicigoninae. Buletini i Shkencave të Natyrës 2: 95 – 97. Tiranë.

DHORA, DH. (1988): Të dhëna më të plota për dy kërmij të vendit tonë. Buletin Shkencor ILP, 2: 131 – 133. Shkodër.

DHORA, DH. (1990): Kërmij dëmtues të kulturave bujqësore të rrethit të Shkodrës. Buletini i Shkencave të Natyrës 2: 95 – 97. Tiranë.

DHORA, DH. (1994): Mbi popullatën e kërmillit *Theba pisana* (MULLER 1774) të Velipojës. Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi” 48, Seria e Shkencave Natyrore, fq. 45 – 48. Shkodër.

DHORA, DH. (1995): List of molluscs of Shkodra Lake. Bios. (Macedonia, Greece) 3: 21 – 24. Thesaloniki.

DHORA, DH. (1995 – 1996): *Viviparus mamillatus* (KUSTER 1852) në pjesën shqiptare të liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi” 48 (1), Seria e Shkencave Natyrore, fq. 47 – 52. Shkodër.

DHORA, DH. (1997): Molusqet e tokës dhe ujërave të ëmbla. Libri i Kuq (Bimë, Shoqërime bimore dhe Kafshë të rrezikuara), ShRMMNSh, ShRShGjSh, ShBSh, REC. fq. 121 - 134. Tiranë.

DHORA, DH. (1997): Molusqet. KASHTA, L., DHORA, DH. & RAKAJ, M. Lista e bimëve dhe kafshëve të liqenit të Shkodrës (pjesa shqiptare). Botim i Sektorit Shkencor të Bioekologjisë për liqenin e Shkodrës, U Sh “Luigj Gurakuqi”, fq. 20 - 21. Shkodër.

DHORA, DH. (1999): Koregjime taksonomike dhe specie të kërcënuara të molusqeve të liqenit të Shkodrës. Bio & Eko. Botim i Sektorit Shkencor të

Bioekologjisë për liqenin e Shkodrës, U Sh “Luigj Gurakuqi”, fq. 14 – 16. Shkodër.

DHORA, DH. (1999): Molusqet (endemike të liqenit të Ohrit). Raporti Kombëtar “Strategjia dhe plani i veprimit për biodiversitetin”, Shtojcat / Anekset, C. Lista e taksonëve endemike, fq. 101. Tiranë.

DHORA, DH. (1997 – 2000): Molusqe të tokës dhe ujërave të ëmbla të Shqipërisë. Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi” 49 (1), Seria e Shkencave Natyrore, fq. 47 – 61. Shkodër.

DHORA, DH. (2000): Molusqe të tjerë të bregdetit shqiptar. Studime Biologjike. Akademia e Shkencave, Instituti i Kërkimeve Biologjike 4: 85 – 90. Tiranë.

DHORA, DH. (2002): Konsiderata për faunën dhe cenozat e molusqeve tokësorë të Shqipërisë. Studime Biologjike. Akad. Shk., Inst. Kërk. Biol. Numër special, 5-6, 2001, Konferenca Kombëtare e Zhvillimit të Shkencave Biologjike, 26-27. 04. 2001, Tiranë, fq. 283-286.

DHORA, DH. (2002): Molusqe të tokës endemike të Shqipërisë. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi” 52, Seria e Shkencave Natyrore, fq. 67-79. Shkodër.

DHORA, DH. (2003): Molusqet e liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi” 53, Seria e Shkencave Natyrore, fq. 67-79. Shkodër.

DHORA, DH. (2004): Endemizmi në moluskfaunën e Shqipërisë dhe liqeneve ndërkufitare. Abstrakt. Konferenca “Mbi studimet në shkencat e natyrës dhe didaktikën e tyre”, 14 Dhjetor 2004. Përmbledhje abstraktesh. Fq. 39. Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Shkodër.

DHORA, DH. (2008): On the *Montenegrina* BOETTGER 1877 diversity. Proceedings of International Conference on Biological and Environmental Sciences (26-28 September). Section of Biodiversity, pp. 436-440. University of Tirana, Faculty of Natural Science. Publishing House: EMAL. Tirana.

DHORA, DH. (2009): Mollusks of Albania. Archiv of Biological Sciences, Belgrade, 61 (3): 537-553.

DHORA, DH. (2010): Rivlerësime mbi *Montenegrina* BOETTGER 1877. Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 60, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 91-96. Shkodër.

DHORA, DH. (2012): Molusqet detare dhe jodetare të Shqipërisë (2012). Buletin Shkencor i USh “Luigj Gurakuqi” Nr. 62 / Seria e Shkencave të Natyrës, fq.

DHORA, DH. (2013): Speciet endemike dhe subendemike të molusqeve të tokës dhe ujërave të ëmbla të Shqipërisë. Buletin Shkencor i USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 63 / Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 164 - 173.

DHORA, DH. (2014): Molluscs of Albania 2014: List of species and biogeographical data. Buletin Shkencor i USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 64 / Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 149 - 181.

DHORA, DH. (2016): Molluscs of Albania 2016: List of species and the main consulted publications. Printed and distributed in a few copies, 35 pp. Shkodra.

DHORA, DH. & GJIKNURI, L. (1994 – 1995): Gastropodë prozobrakë të bregdetit shqiptar. Buletini i Shkencave të Natyrës, Seria B, 1 – 14: 117 – 124. Tiranë.

DHORA, DH. & v. SALVINI – PLAWÉN, L. (1997): Preliminary List of Gastropoda and Bivalvia from off the Albanian Coast. La Conchiglia, nr. 284: 10 – 20. Roma.

GJIKNURI, L. & DHORA, DH. (1997): Molusqet e detit. Libri i Kuq (Bimë, Shoqërime bimore dhe Kafshë të rrezikuara), ShRMMNSh, ShRShGjSh, ShBSh, REC. fq. 142 – 158. Tiranë.

DHORA, DH. & WELTER – SCHULTES, F. (1999): Clausiliidae of Albania: Recent finds and biogeographical evaluations (Gastropoda, Pulmonata). Biologia Gallo – helenica, Vol. 25 (1): 15 – 24. Athene.

DHORA, DH. & WELTER – SCHULTES, F. (1999): Mollusc cenoses from different environments in Albania. *Schriften zur Malakozoologie* 13: 61 – 65. Cismar / Ostholstein.

BEQIRAJ, S. & DHORA, DH. (1999): Të dhëna për radulën e *Holandriana holandrii* (Mollusca: Caenogastropoda: Melanopsidae) të liqenit të Shkodrës. *Bio & Eko. Botim i Sektorit Shkencor të Bioekologjisë për liqenin e Shkodrës*, U Sh “Luigj Gurakuqi”, fq. 16 – 20. Shkodër.

DHORA, DH. & KASHTA, L. (2001): Molusqet dhe algat shoqëruese në bregun shkëmbor të Shëngjinit. *Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi”* 53 (4), *Seria e Shkencave Natyrore*, fq. 67 – 73. Shkodër.

DHORA, DH. & PESIC, V. (2001): Section IV, Invertebrates. Bibliography on Shkodra / Skadar Lake. REC. p: 20 - 32. Shkodra & Podgorica.

DHORA, DH., SMAJLAJ, RR. & ULQINI, D. (2003): Shënime mbi zhvillimin masiv të *Dreissena blanci* WESTERLUND 1890 mbi rrjetat e peshkimit në liqenin e Shkodrës. *Bio & Eko. Botim i Sektorit Shkencor të Bioekologjisë për liqenin e Shkodrës*, USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 5: 16 – 20. Shkodër.

BEQIRAJ, S., DHORA, DH. & LA PERNA, R. (2005): Molluscs from the Albanian coast: new data from coastal lagoons of the East Adriatic. IV International Congress of the European Malacological Societies. October 10 – 14, 2005. Naples (Napoli), Italy. Abstracts of Oral Communications and Posters, p. 5.

Artikuj shkencorë në fusha të ndryshme të biologjisë

DHORA, DH. (1967): Përhapja dhe përdorimi i disa bimëve mjekësore të rrethit të Shkodrës. *Kumtesë e mbajtur në Sesionin Shkencor të studentëve kushtuar 10- vjetorit të USHT dhe 500- vjetorit të vdekjes së heroit tonë kombëtar Gjergj Kastrioti Skënderbeu*. *Buletin i Shoqatës Shkencore të Studentëve*, seria: *Biologji-Kimi*, 1968, fq. 44-72. Tiranë.

DHORA, DH. (2000): Kapacitete shpendësh të pjesës shqiptare të liqenit të Shkodrës që tejkalojnë kriteret e Ramsarit. *Botim i Sektorit të Bio – Eko të liqenit të Shkodrës*. Ush “Luigj Gurakuqi”, 3: 23 – 24. Shkodër.

DHORA, DH. (2002): Pelikani kaçurrel, *Pelecanus crispus* BRUCH 1832 në pjesën shqiptare të liqenit të Shkodrës. Botim i Sektorit të Bio – Eko të liqenit të Shkodrës. Ush “Luigj Gurakuqi”, 4: 26 – 27. Shkodër.

DHORA, DH. (2002): Taksone peshqish dhe amfibësh të liqenit të Shkodrës që duhen verifikuar. Botim i Sektorit të Bio – Eko të liqenit të Shkodrës. Ush “Luigj Gurakuqi”, 4: 28 – 30. Shkodër.

DHORA, DH. (2002): Shpend të rrallë të liqenit të Shkodrës në Muzeun e Zoologjisë të Universitetit të Shkodrës. Botim i Sektorit të Bio – Eko të liqenit të Shkodrës. Ush “Luigj Gurakuqi”, 1: 7. Shkodër.

DHORA, DH. (2003): Lista e llojeve të kafshëve të qytetit të Shkodrës. Në: Trifon Ziu: Oborret e Shkodrës, fq. 21 – 24. CP. Shkodër.

DHORA, DH. (2003): Peshqit e liqenit të Shkodrës, lumit Buna dhe ujërave pranë saj. Botim i Sektorit të Bio – Eko të liqenit të Shkodrës. Ush “Luigj Gurakuqi”, 5: 14 – 18. Shkodër.

DHORA, DH. (2004): Vlerësimi i popullatave dhe menaxhimi i resurseve të peshqve më të rendësishëm të liqenit të Shkodrës. -- Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 54, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 118 - 125. Shkodër.

DHORA, DH. (2006): Mbi kafshët e Qytetit të Shkodrës. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 56, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 145 - 153. Shkodër.

DHORA, DH. (2006): Pula e livadheve, *Tetrax tetrax* (L.), në breg të liqenit, afër Shkodrës. Botim i Sektorit të Bio – Eko të liqenit të Shkodrës. USh “Luigj Gurakuqi”, 6: 34-36. Shkodër.

DHORA, DH. (2007): Ripërtëritja e potencialeve faunistike dhe stabilizimi ekologjik i komuniteteve të peshqve dhe shpendve të liqenit të Shkodrës. Environmental features and sustainable development of the albanian and apulian wetlands. Tirana, 23 Novembre 2007. Atti. Università degli Studi di Bari. Edizioni dal Sud. p. 79-82.

DHORA, DH. (2009): Vlerësime ekogeografike për peshqit e ujërave të ëmbla të Shqipërisë. Bul. Shk. USh. “Luigj Gurakuqi”, Nr. 59, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 160-189.

DHORA, DH. (2011): Mbi diversitetin e specieve të faunës së Shqipërisë. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 61, Seria e Shkencave të Natyrës, 61-75, Shkodër.

DHORA, DH. (2013): Vicious circle in the biodiversity study. Proceeding of the 2nd International Conference “Research and Education in the Natural Sciences”, November 15-16 Shkodër – Albania, Volume 1: 309-315.

DHORA, DH. (2013): On the stability and resilience of the Lake of Shkodra. Proceeding of the 2nd International Conference “Research and Education in the Natural Sciences”, November 15-16 Shkodër – Albania, Volume 1: 27-34.

DHORA, DH. (2015): Vlerësime paraprake mbi natyralitetin e liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 65, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 117 - 123. Shkodër.

DHORA, DH. (2016): Review of the characteristics of Shkodra Lake with a new vision. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 66, Seria e Shkencave të Natyrës, 97-113, Shkodër.

DHORA, DH. (2017): Koncept hipotezë mbi induktimin dhe zhvillimin e jetës në Tokë prej faktorëve kozmikë (Përgatitur për publikim në 2017).

DHORA, DH. (2017): Një përpjekje për të hartuar karakteristikat e lumit Buna. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 67, Seria e Shkencave të Natyrës, Shkodër (në botim).

DHORA, DH. & HYSA, M. (2000): Peshku *Stizostedion lucioperca* (LINNE, 1758) në liqenin e Shkodrës. Botim i Sektorit të Bio – Eko të liqenit të Shkodrës. Ush “Luigj Gurakuqi”, 3: 19 – 20. Shkodër.

KASHTA, L., DHORA, DH. & SOKOLI, F. (2001): Biological acknowledgement on the Albanian part of Shkodra Lake. The Shkodra/Skadar Lake Project. Conference Report 2001, p. 41 – 46.

DHORA, DH. & KRAJA, B. (2003): Pula me mjekër, *Otis tarda* LINNE 1758, në afërsi të Shkodrës. Botim i Sektorit të Bio – Eko të liqenit të Shkodrës. Ush “Luigj Gurakuqi”, 5: 19-20. Shkodër.

ALUSHI, V. & DHORA, DH. (2004): Listë paraprake e protozoarëve (Protozoa) të liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 54, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 99 - 118. Shkodër.

DHORA, DH. & KRAJA, B. (2005): Gjinden *Aix galericulata* (LINNAEUS 1758) (për herë të parë në Shqipëri), *Branta ruficollis* (PALLAS 1768) dhe *Otis tarda* LINNAEUS 1758 në afërsi të Shkodrës. Buletin Shkencor U Sh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 55, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 129 - 135. Shkodër.

JUBERTHIE, CH., DHORA, DH. & BERON, P. (2006): Albanie (Republika e Shqipërisë). Encyclopaedia Biospeologica, Vol. I. Edited by C. Juberthie and V. Decu. Second Edition.

ALUSHI, V. & DHORA, DH. (2006): Protozoarët e liqenit të Shkodrës. Specie të reja, vlerësime të përgjithshme. Buletin Shkencor USh “Luigj Gurakuqi”, Nr. 56, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 107 - 129. Shkodër.

ALUSHI, V. & DHORA, DH. (2007): Vlerësime ekologjike mbi protozoarët e liqenit të Shkodrës. Bul. Shk. USh. “Luigj Gurakuqi”, Nr. 57, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 120-149.

DHORA, DH & SMAJLAJ, RR. (2007): Hulumtim mbi troftat *Salmo* LINNAEUS, 1758 të Shqipërisë. Bul. Shk. USh. “Luigj Gurakuqi”, Nr. 57, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 167-178.

BEQIRAJ, S. & DHORA, DH. (2007): Regional importance of the fauna of the cross-border River Buna. Rivers and citizens. Cross-border experiences in environmental protection and sustainable development. Edited by: M. Pinna, V. F. Uricchio, M. Aresta, A. Basset. Università del Salento. pp. 37-51.

DHORA, DH., SMAJLAJ, RR. & DHORA, A. (2008): Katalogu i peshqve të ujërave të ëmbla të Shqipërisë. Bul. Shk. USh. “Luigj Gurakuqi”, Nr. 58, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 100 -131.

ALUSHI, V. & DHORA, DH. (2008): Vlerësimi i cilësisë së ujërave të liqenit të Shkodrës nëpërmjet protozoarëve indikatorë. Bul. Shk. USh. “Luigj Gurakuqi”, Nr. 58, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 180-193.

DHORA, DH., MANI (BEQIRI), E., BEKTESHI, A. & ULQINI, D. (2009): *Euglena gracilis* KLEBS 1883 në dy terrene ushqimore interesante. Bul. Shk. USh. "Luigj Gurakuqi", Nr. 59, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 81-89.

RAKAJ, M., DHORA, DH. & BEKTESHI, A. (2009): Evaluation of the ecological status of the Lake Shkodra. Proceedings International Conference on Lakes and Nutrient Loads. Agricultural University of Tirana, Botimet EMAL, 114-121.

MANI, E. & DHORA, DH. (2010): Suksesionet e kulturave të protozoarëve të liqenit të Shkodrës në terrene të ndryshme ushqimore. Buletin Shkencor U Sh "Luigj Gurakuqi", Nr. 60, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 70-81. Shkodër.

MANI, E. & DHORA, DH. (2011): Rezultate nga kultivimi i protozoarëve të liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor USh "Luigj Gurakuqi", Nr. 61, Seria e Shkencave të Natyrës, 75-83, Shkodër.

KARINI, S. & DHORA, DH. (2012): Zhvillimi i protozoarëve (Protozoa) gjatë dekompozimit të makrofiteve në breg të liqenit të Shkodrës. Buletin Shkencor i USh "Luigj Gurakuqi" Nr. 62, Seria e Shkencave të Natyrës, 64-70, Shkodër.

RAKAJ, M. & DHORA, DH. (2012): Conspicuous values and incisive environmental problems of the Buna River. Journal of Environmental Protection and Ecology, Vol. 13, Nr. 3: 1366-1375.

ALUSHI, V. & DHORA, DH. (2012): Potenciale biologjike të integruara në kompleksin Deti Adriatik - Lumi Buna - Liqeni i Shkodrës. International Conference on Marine and Coastal Ecosystems MarCoastEcos2012: Increasing knowledge for a sustainable conservation and integrated management. 25 – 28 April 2012, Tirana, Albania

DHORA, DH., BEKTESHI, A. & RAKAJ, M. (2013): A new concept for recognizing of the eutrophication phenomenon in Lake of Shkodra. Buletin Shkencor i USh "Luigj Gurakuqi", Nr. 63, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 66 - 84.

DHORA, DH. & DHORA, A. (2015): Peshqit alienë të Shqipërisë. Buletin Shkencor i USh "Luigj Gurakuqi", Nr. 65, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 94 - 103.

BEKTESHI, A. & DHORA, DH. (2015): Ecological vision on the sustainable development (Aspects from Albania). Proceedings book of 3rd International Conference "Research and Education in Natural Sciences RENS", focused on "Harmonisation of Environmental Research and Teaching with Sustainable Policy HERTSPO". University of Shkodra "Luigj Gurakuqi", Faculty of Natural Sciences and Balkan Environmental Association BENA, Shkodër 6-8 November 2015, p. 25-36.

Tekste mësimore

DHORA, DH. (1988): Udhëzues për përcaktimin e kafshëve. Pjesa I. Libër i shumëfishuar. ILP "Luigj Gurakuqi", 60 fq. Shkodër.

DHORA, DH. (1988): Udhëzues për përcaktimin e kafshëve. Pjesa II. Libër i shumëfishuar. ILP "Luigj Gurakuqi", 60 fq. Shkodër.

ZEKO, I., MISJA, K., KOPLIKU, S. & DHORA, DH. (1984): Metodika e Biologjisë. UT, Fak. Shkenc. Nat. 156 fq. Tiranë.

ZEKO, I., MISJA, K., ZENELI, F., KOPLIKU, S. & DHORA, DH. (1987): Metodika e Biologjisë. ShBLSh. 146 fq. Tiranë.

KOPLIKU, S., DHORA, DH. & SOKOLI, F. (1989): Biologjia. ShBLU. 216 fq. Tiranë.

DHORA, DH., KOPLIKU, S. & SOKOLI, F. (1990): Udhëzues për punët praktike të biologjisë. ShBLU. 51 fq. Tiranë.

TROJANI, V. & DHORA, DH. (1990): Bazat e gjeografisë fizike të përgjithshme (2). ShBLU. Dispensë. 358 fq. Tiranë.

TROJANI, V. & DHORA, DH. (1997): Bazat e gjeografisë fizike të përgjithshme (2). ShBLU. 318 fq. Tiranë.

DHORA, DH. & SOKOLI, F. (1997): Biologjia. Punë laborator. Univ. Shkodrës "Luigj Gurakuqi", 136 fq. Shkodër.

DHORA, DH. & SOKOLI, F. (1999): Biologjia. Tekst Universitar. Univ. Shkodrës. CP. 257 fq. Shkodër.

MISJA, K. & DHORA, DH. (1999): Udhëzues i praktikave mësimore në terren (Invertebrorët). ShBLU, 218 fq. Tiranë.

Libra dhe broshura të tjera

DHORA, DH. (1987): Meditim në faunën tonë. ShBLSH, 125 fq, Tiranë.

DHORA, DH., KASHTA, L. & HOTI, M. (1996): Liqeni i Shkodrës. ShRMMNSh, 45 fq. Shkodër.

DHORA, DH. & BEQIRAJ, S. (1997): Shpendët pranë nesh. ShRMMNSh, 55 fq. Shkodër.

KASHTA, L., DHORA, DH. & RAKAJ, M. (1997): Lista e bimëve dhe kafshëve të liqenit të Shkodrës. Botim i Sektorit të Bio – Eko të liqenit të Shkodrës. Ush “Luigj Gurakuqi”, 24 fq. Shkodër.

DHORA, DH., IMERAJ, P. & RAKAJ, M. (1998): Rezervati i Velipojës. ShRMMNSh, 24 fq. Shkodër.

DHORA, DH., RAKAJ, M. & IMERAJ, P. (1998): Përroi i thatë. ShPMGjSh, Fletëpalosje dhe 8 faqe të shkruara. Shkodër.

DHORA, DH. & SOKOLI, F. (2000): Liqeni i Shkodrës. Biodiversiteti. ShRMMNSh, 80 fq. Shkodër.

DHORA, DH. & BEQIRAJ, S. (2001): Laguna e Patokut. ShMGjUSH, 52 fq. Tiranë.

DHORA, DH. & DIBRA, M. (2009): Perreth liqenit të Shkodrës. Guidë. CP, 34 fq. Shkodër.

Artikuj shkencorë në fushën e gjuhësisë

DHORA, DH. (2003): Rreth prejardhjes dhe kuptimit biologjik të disa termave zoologjike. Buletin Shkencor, Ush “Luigj Gurakuqi”, Nr. 53, Seria e Shkencave Shoqërore, fq. 51 – 57, Shkodër.

DHORA, DH. (2005): Emërtime butakësh në shqip. Buletin Shkencor, USh "Luigj Gurakuqi", Nr. 55, Seria e Shkencave Shoqërore, fq. 67 – 75, Shkodër.

DHORA, DH. (2007): Terma zoologjike që përdoren në shqip. Buletin Shkencor, USh "Luigj Gurakuqi", Nr. 57, Seria e Shkencave Shoqërore, fq. 137 – 145, Shkodër.

LULI, F., DHORA, DH. & KRAJA, B. (1997 – 1998): Emra shpendësh në të folmen e banorëve të Shkodrës. Buletin Shkencor, USh "Luigj Gurakuqi", Nr. 48, Seria e Shkencave Shoqërore, fq. 23 – 47, Shkodër.

LULI, F. & DHORA, DH. (2002): Kontribut për njohjen e disa emrave shpendësh, peshqish, zvarranikësh dhe gjitarësh. Buletin Shkencor, USh "Luigj Gurakuqi", Nr. 52, Seria e Shkencave Shoqërore, fq. 57 – 65, Shkodër.

Artikuj shkencorë në fushën e didaktikës së biologjisë

DHORA, DH. (1989): Për një rikonceptim të biologjisë në shkollë. Revista Pedagogjike, 1: 27 – 32. Tiranë.

DHORA, DH. (1989): Për modernizimin e biologjisë në shkollë në prag të hartimit të dokumentacionit të ri. Revista Pedagogjike, 4: 31 – 36. Tiranë.

DHORA, DH. (1989): Të dhëna më të plota për trajtimin deri në lloj të kafshëve pakurrizore në lëndën e biologjisë. Buletin Shkencor, ILP "Luigj Gurakuqi", 1: 141 – 146. Shkodër.

DHORA, DH. (1990): Për formimin e dijeve biogeografike nëpërmjet lëndëve biologjike dhe gjeografike. Revista Pedagogjike, 4: 10 – 15. Tiranë.

DHORA, DH. (2002): Studimet malakologjike dhe lënda e biologjisë në shkollë. Buletin Shkencor, Ush "Luigj Gurakuqi", Seria e Shkencave Didaktike, 52: 61 – 66, Shkodër.

Artikuj redaktorialë për modernizimin e biologjisë në shkollë

DHORA, DH. (1973): Pasurimi dhe shfrytëzimi i kabineteve kërkon kualifikimin e kuadrit. Gazeta "Mësuesi", 3 janar.

DHORA, DH. (1987): Metodat aktive në Biologji. Gazeta “Mësuesi”, 7 qershor.

DHORA, DH. (1987): Probleme për modernizimin e lëndës së biologjisë në shkollë. Gazeta “Mësuesi”, 27 tetor.

DHORA, DH. (1987): Kërkoet modernizim i praktikave në lëndën e biologjisë. Gazeta “Mësuesi”, 22 dhjetor.

DHORA, DH. (1988): Modernizimi i kabinetit të biologjisë. Gazeta “Mësuesi”, 13 dhjetor.

DHORA, DH. (1989): Mendime për kriteret e modernizimit të lëndës së biologjisë. Gazeta “Mësuesi”, 17 janar.

DHORA, DH. (1989): Për një formim logjik e të qëndrueshëm të dijeve biologjike. Gazeta “Mësuesi”, 23 janar.

DHORA, DH. (1990): Biologjia të studiohet e lidhur me interesat tona. Gazeta “Mësuesi”, 22 maj.

Protozoarët e bregut të cekët perëndimor të liqenit të Shkodrës

Sidita Karini *, Violeta Alushi

* Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
Departamenti i Biologji-Kimisë

PËRMBLEDHJE

Ky artikull paraqet një studim të protozoarëve në brigjet e liqenit të Shkodrës, në Zogaj dhe Shirokë, të realizuar në periudhën 2010- 2011. Studimi jep të dhëna mbi përbërjen llojore të protozoarëve dhe ndryshimeve stinore. Në këtë punim jepet një listë me 56 specie të protozoarëve, ku 3 prej tyre janë gjetje të reja për Shqipërinë dhe rajonin, të gjetura mes makrofiteve të kalbura të *Valisneria spiralis* dhe *Potamogeton natans*. Këto makrofite krijojnë mjedis të përshtatshëm për zhvillimin e protozoarëve në suksesione, kryesisht të cilioforëve me përmasa të mëdha.

Vihen re ndryshime llojore sipas stineve si dhe një numër më i madh specimesh mes makrofiteve të kalbura të bregut, që lidhet me rritjen e shkallës së dekompozimit.

Fjalë kyçe: protozoarë, breg i cekët, makrofite në dekompozim, liqeni i Shkodrës, Shirokë, Zogaj

Protozoa of the west shallow shore of Shkodra Lake

ABSTRACT

This article shows a study of protozoa in the shores of Shkodra Lake in Zogaj and Shiroka, carried out in the period of 2010 – 2011. This study gives information on the composition of protozoa species and seasonal changes. A list of 56 protozoa species is given, where three of them are new findings for

Albania and the region, which are found amidst decayed macrophytes of *Valisneria Spiralis* and *Potamogeton Natans*. These macrophytes create a suitable environment for the development of protozoa in successions, mainly of abundant ciliophora .

Seasonal changes of species are noted, as well as a larger number of species amidst the decayed macrophytes of the shore, which are related to the increase of the decomposition levels.

Key words: protozoa, shallow shore, decomposing macrophytes, Shkodra Lake, Shiroka, Zogaj.

Hyrje

Liqeni i Shkodrës, karakterizohet si mjedis i karakterit litoral (DHORA 2005). Makrofitet janë të zhvilluara në sipërfaqe të mëdha, të cilat gjatë dekompozimit në stinën e vjeshtës krijojnë një habitat të përshtatshëm për zhvillimin e protozoarëve. Protozoarët, kanë një rol të rëndësishëm në procesin e dekompozimit të këtyre makrofiteve, dhe protozoarët zhvillohen me shumicë në suksesione (Sala & Gude 1999). Densiteti i Cilioforëve, si grupi më i rëndësishëm i protozoarëve, lidhet me përqendrimet e azotit amoniakal, azotit nitrat dhe fosforit total (Mieczan 2009, Karini & Dhora 2012). Diferencat në llojin e të ushqyerit, lejojnë që speciet e protozoarëve të jetojnë në të njëjtin habitat. Ndryshimet në përbërjen llojore të protozoarëve sipas stinëve, janë në varësi të kushteve optimale për çdo specie, siç është temperatura, përqendrimi i oksigjenit, pH, etj. Protozoarët, ashtu si dhe format e tjera të jetës, ndjekin një ndërlidhje komplekse ndërvarësie me organizmat e tjerë. Përveç faktorëve që përmendëm më lart, produktiviteti fotosintetik, konkurrenca për hapësirë dhe resurse, marrëdhëniet pre-grabiqar, influencojnë në mënyrë dinamike në përhapjen, diversitetin dhe stabilitetin e komuniteteve të protozoarëve.

Përcaktimi i stacioneve të marrjes së mostrave është bërë në përshtatje të qëllimit të këtij punimi, duke përfaqësuar habitate të ndryshme si atë të bregut të butë, bregut shkëmbor dhe në mes të makrofiteve të dekompozuar të bregut. Gjithashtu zgjedhja e habitateve është mbështetur edhe në zhvillimet stinore të liqenit dhe faktorëve ekologjikë.

Në këtë studim jepen të dhëna për përbërjen llojore të protozoarëve në Zogaj dhe në Shirokë, dy zona të bregut perëndimor të liqenit të Shkodrës, si dhe të dhëna krahasuese lidhur me diversitetin e tyre sipas habitateve të marrjes së mostrave dhe periudhës kohore.

Materiali dhe metodat

Mostrat e ujit për studimin e protozoarëve, janë marrë nga liqeni i Shkodrës gjatë viteve 2010 – 2011, në periudha të ndryshme dhe në habitate të ndryshme. Stacionet ku janë marrë mostrat dhe pozicioni gjeografik i tyre janë.

S 1 – Zogaj, 150 m larg qendrës, breg shkëmbor

S 2 – Zogaj, 150 m larg qendrës, mes makrofiteve të dekompozuaara të bregut S 3 – Shirokë, qendër, breg i butë



Figura 1. Stacionet e marrjes së mostrave.

Marrja e mostrave është bërë bazuar kryesisht tek metodat që jep ALUSHI (2006). Për marrjen e mostrave nga makrofitet e dekompozuar, është kampionuar uji i shtrydhur nga këto makrofite në stade të ndryshme të dekompozimit, duke e ruajtur në enë qelqi. Në të gjitha rastet e marrjes së mostrave është matur temperatura e ujit dhe pH. Në terren janë mbajtur shënime për thellësinë e ujit, fundin e liqenit dhe bimësinë e pranishme. Në të gjitha rastet mostrat e marra janë ruajtur në laborator në kushte pak a shumë të njëjta dhe janë studiuar shpejt.

Përcaktimi i specieve të protozoarëve të mostrave të marra është bërë me mikroskop të tipit “LEICA DMLB” bazuar tek FOISSNER et al (1999), STREBLE & KRAUTER (2002) dhe LEE et al (2000). Të gjitha speciet janë renditur sipas taksonomise të dhënë nga Adl et al 2005.

Te dhënat e marra nga puna në terren dhe laborator janë hedhur në tabela, janë përpunuar matematikisht dhe mbi këto të dhëna janë ndërtuar grafikë, të cilët kanë ndihmuar në nxjerrjen e vlerësimeve nga pikëpamja faunistike dhe ekologjike.

Rezultatet dhe diskutimi

1. Lista e specieve të gjetura

Gjatë studimit janë gjetur 56 specie të protozoarëve, ku 3 specie: *Awerintzewia cyclostoma*, *Spathidium faurefremietii* dhe *Pleuronema coronatum* përfaqësojnë gjetje të reja për liqenin e Shkodrës dhe për Shqipërinë. Në Tabelën 1, janë dhënë speciet të renditura në mënyrë alfabetike dhe vendgjetjet e tyre sipas stacioneve dhe periudhes kohore.

Tabela 1. Lista e specieve të gjetura në Zogaj dhe në Shirokë

Numri	Stacionet e marrjes së mostrave	S 1			S 2				S 3		
		Shtator 2010	Qershor 2011	Korrik 2011	Shtator 2010	Tetor 2010	Qershor 2011	Korrik 2011	Shtator 2010	Qershor 2011	Korrik 2011
	Speciet e gjetura										
1	<i>Amoeba proteus</i>				+		+			+	+
2	<i>Arcella gibbosa</i>		+								
3	<i>Arcella vulgaris</i>				+						
4	<i>Arcella discooides</i>			+							

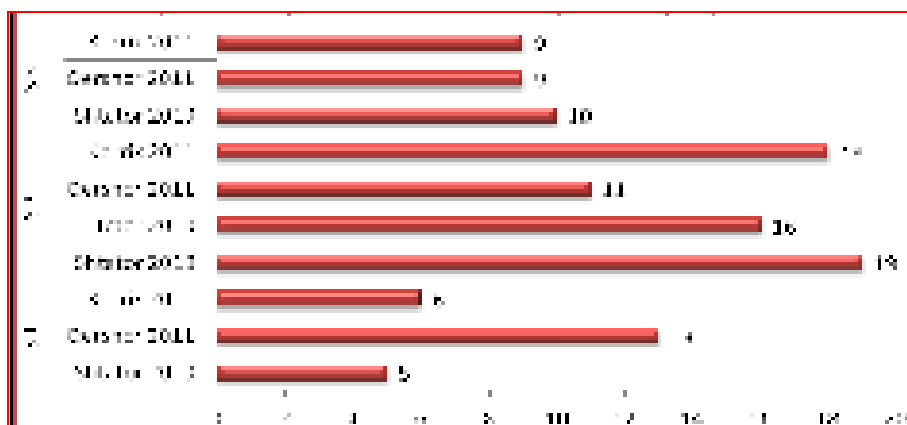
5	<i>Aspidisca cicada</i>	+		+							
6	<i>Awerintzewia cyclostoma</i>		+								
7	<i>Balladyna fusiformis</i>									+	
8	<i>Bryometopus pseudochilodon</i>					+					
9	<i>Bursellopsis nigricans</i>		+								
10	<i>Chilodonella cucullus</i>			+		+	+	+	+		
11	<i>Chilodonella uncinata</i>		+		+	+		+		+	+
12	<i>Coleps hirtus hirtus</i>		+							+	
13	<i>Colpidium colpoda</i>	+	+		+	+	+	+			+
14	<i>Colpoda cucullus</i>					+	+	+			
15	<i>Cyclotrichium viride</i>										+
16	<i>Dexiostoma campylum</i>				+					+	+
17	<i>Diffugia pyriformis</i>					+					
18	<i>Euplotes charon</i>							+			
19	<i>Euplotes muscicola</i>	+		+				+			+
20	<i>Euplotes patella</i>				+	+		+			
21	<i>Frontonia acuminata</i>						+				
22	<i>Frontonia leucas</i>		+							+	
23	<i>Halteria grandinella</i>	+					+		+		+
24	<i>Litonotus cygnus</i>		+			+		+	+		
25	<i>Litonotus lamella</i>	+		+				+			
26	<i>Litonotus sp.</i>		+								
27	<i>Metachaos laureata</i>		+								
28	<i>Monodinium balbianii balbianii</i>		+		-		+			+	
29	<i>Oxytricha saprobia</i>				+	+					
30	<i>Oxytricha fallax</i>							+			
31	<i>Paramecium aurelia complex</i>				+	+					
32	<i>Paramecium bursaria</i>			+							
33	<i>Paramecium caudatum</i>				+	+		+	+		
34	<i>Paramecium putrinum</i>					+					+
35	<i>Paraurostyla weissei</i>							+			

36	<i>Plagiopyla nasuta</i>									+		
37	<i>Pleuronema crassum</i>				+							+
38	<i>Pleuronema coronatum</i>				+		+					
39	<i>Prorodon viridis</i>								+			
40	<i>Pseudoprorodon sulcatus</i>					+						
41	<i>Spathidium faurefremietii</i>									+		
42	<i>Spathidium pectinatum</i>				+							
43	<i>Spirostomum ambiguum</i>				+							
44	<i>Spirostomum minus</i>				+	+	+	+	+			
45	<i>Stylonychia mytilus complex</i>		+									+
46	<i>Tachysoma pelliellum</i>									+		
47	<i>Tetmemena pustulata</i>								+	+		
48	<i>Trichamoeba villosa</i>				+				+	+		
49	<i>Urostyla grandis</i>		+			+						
50	<i>Urostyla viridis</i>								+			
51	<i>Vahlkampfia guttula</i>								+		+	+
52	<i>Vahlkampfia tachypodia</i>				+		+					
53	<i>Vorticella campanula</i>					+	+					
54	<i>Vorticella convallaria complex</i>				+							
55	<i>Vorticella microstoma complex</i>				+							
56	<i>Vorticella similis</i>				+							
		5	13	6	19	16	11	18	10	9	9	
	Numri i pergjithshem	24			64				28			

2. Përbërja llojore sipas periudhës kohore

Në figurën 2 është dhënë numri i specieve të gjetura sipas muajve për çdo stacion. Siç vihet re, numri më i madh i specieve është gjetur mes makrofiteve të kalbura në S 2, në muajt shtator – tetor, korrik dhe kjo lidhet me rolin e protozoarëve në dekompozimin e makrofiteve. Numri më i vogël është gjetur në S 1, në shtator dhe korrik. Kjo lidhet edhe njëherë me karakteristikat e këtij habitati shkëmbor si dhe me influencën më të madhe të kushteve të mjedisit.

Figura 2. Numri i specieve të gjetura në liqen



Në figurën 3 shihen ndryshimet sipas muajve në tre stacionet së bashku.

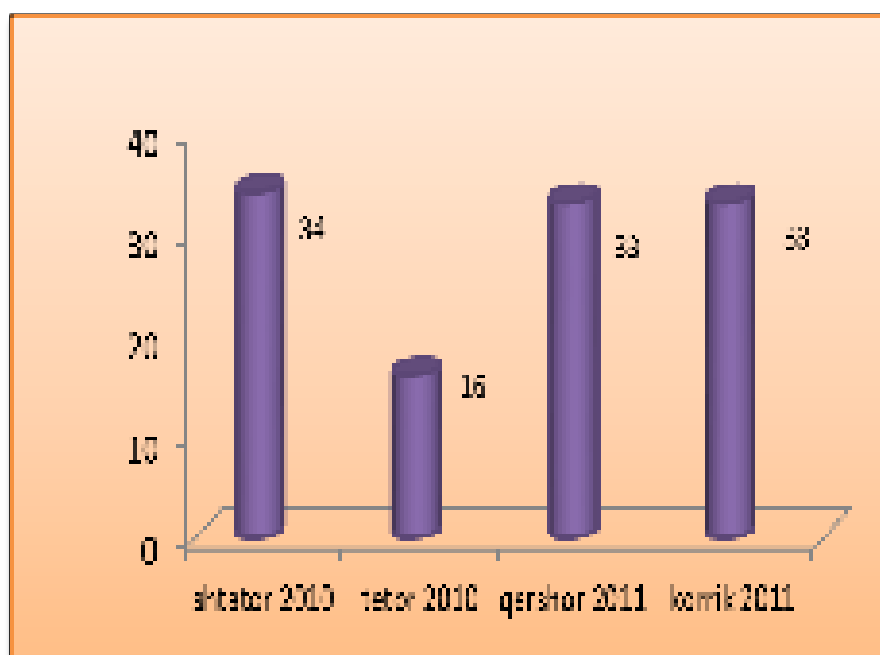


Figura 3. Numri i specieve sipas muajve.

Numri më i vogël shihet në muajin tetor me 16 specie, e lidhur kjo me ndryshimet e temperaturës dhe klimës, si dhe kalimin nga stina e verës në atë të vjeshtës. Periudha shtator- qershor- korrik, paraqitet me vlera të njëjta, përkatësisht, 34 specie, 33 specie, dhe 33 specie. Ky numër speciesh i bregut të liqenit të Shkodrës mbetet konstant, por që ndryshon sipas mikrohabitave që krijohen gjatë ndryshimit të kushteve.

3. Numri i specieve sipas taksonëve

Në figurën 4 është paraqitur numri i specieve sipas taksonëve. Siç shikohet Chromalveolata përfaqësohet me numrin më të madh të specieve – 46 specie, Amoebozoa me 8 specie dhe Exavata me 2 specie.

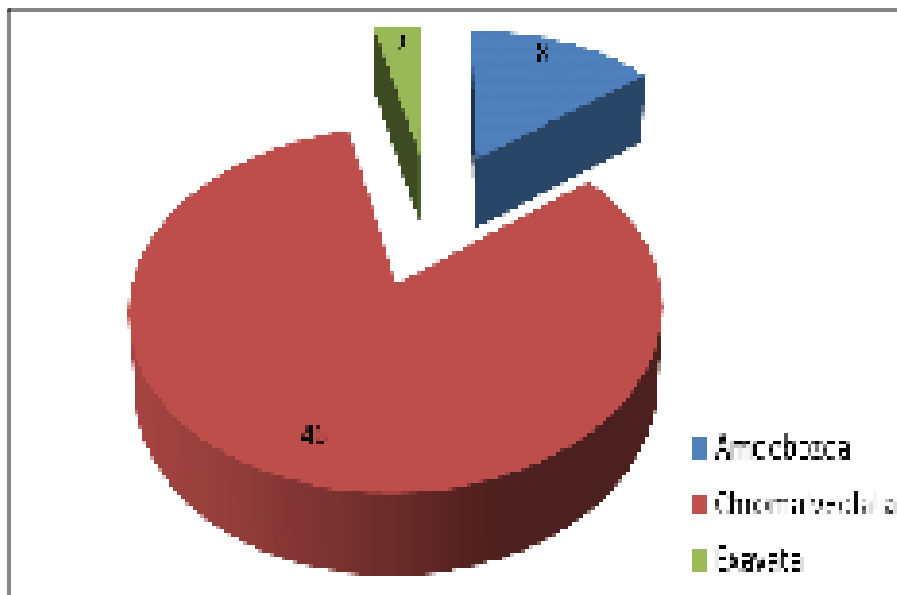
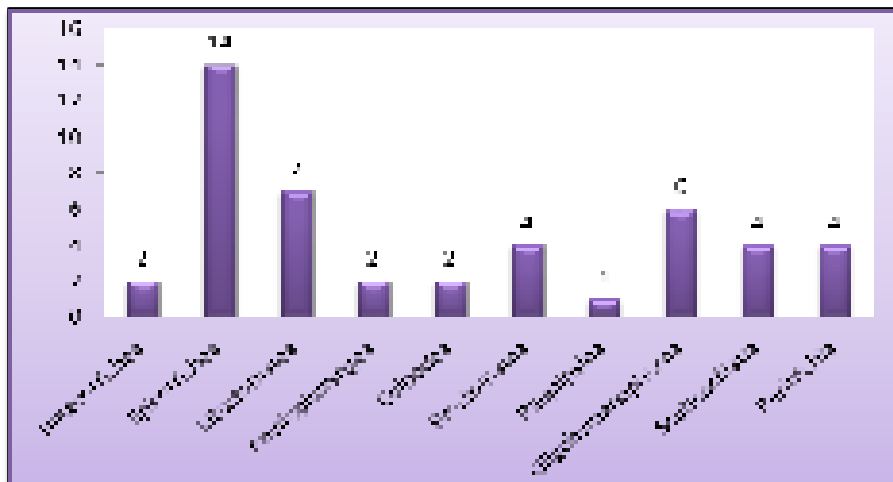


Figura 4. Numri i specieve sipas ndarjeve kryesore.

Në figurën 5, paraqitet numri i specieve të grupit Ciliophora. Ashtu siç vihet re, klasa Spirotrichea ka numrin më të madh të specieve - 14 specie, më pas Litostomatea me 7 specie dhe Oligohymenophorea me 6 specie. Klasa Plagiopylea ka numrin më të vogël - 1 specie.

Figura 5. Numri i specieve për grupin Ciliophora



4. Numri i specieve sipas stacioneve të marrjes së mostrave

Në figurën 6, është dhënë numri i specieve të gjetura sipas stacioneve. Numri më i vogël i specieve është S 1, me 24 specie. Numri më i madh i specieve është gjetur në S 2 mes makrofiteve të kalbura, përkatësisht 64 specie. Ky ndryshim lidhet me mjedisin e pasur me lëndë ushqyese, që është më i zhvilluar në stinën e vjeshtës. Ndërsa në bregun shkëmbor faktorët klimaterikë, si: temperatura, era, shiu etj., mund të jenë faktorë që ndikojnë në këto vlera.

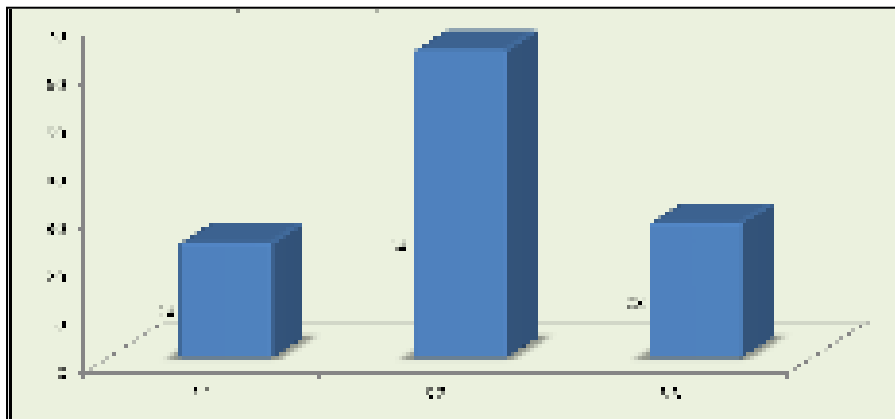


Figura 6. Numri i specieve sipas stacioneve.

5. Speciet e reja të gjetura të protozoareve të gjetura në mes të makrofiteve të kalbura të liqenit të Shkodrës.

Janë gjetur 3 specie të reja të protozoareve, të raportuara për herë të parë për rajonin dhe Shqipërinë, së bashku me pozicionin sistematik, përshkrimin dhe stacionet e gjetjes së tyre.

AMOEBOZOA

Awerintzewia SCHOUTEDEN, 1906

Awerintzewia cyclostoma PENARD, 1902

Tiparet dalluese: Tekamebë me stoma të rrumbullaket. Hapja e stomes cilidrike dhe pjesërisht ovale, me ngjyrë vjollcë të errët i ndërthurur më së shumti me fragmente kuarci. Ka përmasa 135- 180 µm

Gjetja në liqen: është gjetur në liqen (2.06.2011) në ujërat e cekëta shkëmbore në Zogaj.

CHROMALVEOLATA

Spathidium faurefremieti FOISSNER 2003

Ka ngjyrë të gjelbër, që i dedikohet pranisë së zooklorelave. Buzë të ulëta, që arrijnë gjysmën e gjatësisë anterior-posterior. Ka përmasa rreth 70 µm.

Gjetja në liqen: Është gjetur (16.09.2010) në ujërat e cekëta të bregut të butë në Shirokë.

Pleuronema coronatum KENT 1881

Tiparet dalluese: Ka madhësi dhe formë të ndryshueshme. Ciliet e pjesës fundore të trupit të zgjatura në mënyrë viskoze. Membrana e zonës orale e ngjashme me atë të *P. Crassum*. Madhësia është 45- 140 µm.

Gjetja në liqen: Është gjetur në liqen (16.09.2010) (2.06.2011) mes makrofiteve të kalbura të bregut në Zogaj.

Përfundime

Në këtë punim jepet një listë me 56 specie të protozoarëve të gjetura në brigjet e liqenit pranë Zogaj, Shirokës dhe në mes të makrofiteve në kalbëzim.

3 nga këto specie, janë gjetje të reja për Shqipërinë dhe rajonin. Numri i specieve të gjetura, është një numër i konsiderueshëm dhe pjesa më e madhe e tyre 46 specie janë ciliofore.

Për herë të parë studiohen protozoarët mes makrofiteve në kalbëzim, të përbëra kryesisht prej *Valisneria spiralis* dhe *Potamogeton natans*, të cilat krijojnë një mjedis të përshtatshëm për zhvillimin e protozoarëve në suksesione. Me rritjen e dekompozimit ndryshon edhe diversiteti i specieve të protozoarëve.

Janë bërë vlerësime mbi përbërjen llojore të specieve të gjetura të cilat janë shprehur edhe me grafikë. Është bërë përshkrimi i këtyre specieve me karakteret morfologjike të tyre (ADL et al 2005).

Një bibliografi e zgjeruar e përdorur gjatë këtij punimi, mund të shërbejë edhe për punime të tjera.

Referencat

- ADL, S. M., ET AL 2005. The new higher level classification of eukaryotes with emphasis on the taxonomy of protists. *J. Eukaryot. Microbiol.* 52: 399-451.
- ALUSHI, V., 2003: Rezultate paraprake nga studimi i Protozoarëve (Protozoa) të liqenit të Shkodrës. *Mikrotezë. SH. P. U. Tiranë.*
- ALUSHI, V., 2005: Mbi protozooplanktonin pelagjik të liqenit të Shkodrës. *Buletin Shkencor i USH "Luigj Gurakuqi", Nr 55, Seria e Shkencave të Natyrës, fq 103 - 113, Shkodër.*
- ALUSHI, V., 2006: Kontribut për njohjen e protozoarëve (Protozoa) të liqenit të Shkodrës. (Aspekte faunistike, vlerësime ekologjike). Disertacion për marrjen e gradës shkencore "Doktor". *Universiteti i Tiranës. Tiranë.*
- ALUSHI, V. & BEQIRI, E., 2004: Listë e protozoarëve të gjetur në ujërat e brigjeve të liqenit të Shkodrës. *Poster. Konferenca mbi studimet në shkencat e natyrës dhe didaktikën e tyre. Shkodër.*
- ALUSHI, V. & DHORA, DH., 2007: Vlerësime ekologjike mbi protozoarët e liqenit të Shkodrës. *Bul. Shk. USh. "Luigj Gurakuqi", Nr. 57, Seria e Shkencave të Natyrës, fq. 120-149.*
- ALUSHI, V. & MANI, E., 2011: The potentials of Protozoa diversity (Protozoa) of Shkodra Lake. *International Conference on Carstic Water Bodies Alblakes' 2. Elbasan, Albania, 09-11 June* , *Proceedings books. ISBN: 99956-16-49-6, page 10-16*
- ALUSHI, V. & MANI, E., 2011: The Use of Cultivation Technology for a More Complete Knowledge of Protozoa and Ecology of Shkodra Lake. *International Conferen "Biotechnological Developments".*

- Academy of Sciences of Albania and University of Tirana. Tirane ,
20-21 November, 2011 Proceedings books (ne botim)
- ALUSHI, V. & RAKAJ, M., 2011: Overview of Protists of Shkodra Lake.
International Journal of Ecosystems and Ecology Science (IJEES).
Volume 1/ 2011, " Special Issue, ICE 2011", Tirana, Albania, page 1-
6, ISSN 2224-4980
- ALBOUVETTE, C. COUTEAUX, MM. OLD KM ET AL., 1981: Le
protozoaires du sol: aspects e´cologiques et me´thodologiques.
Annals of Biology 20: 255–303.
- ANDERSON, OR., 1988: Comparative Protozoology: Ecology, Physiology,
Life History. Heidelberg: Springer.
- ANDERSEN, R. A., 1992: Diversity of eukaryotic algae. *Biodiv. Conserv.*,
1~267-292.
- AQUILERA, A. ZETTLER, E. GOMEZ, F. ET AL., 2007 Distribution and
seasonal variability in the benthic eukaryotic community of RioTinto
(SW Spain), an acidic, high metal.
- BAUMGARTNER, M. YAPI, A. GROBNER - FERREIRA, R. AND
STETTER, KO., 2003: Cultivation and properties of *Echinamoeba*
thermarum n. sp., an extremely thermophilic amoeba thriving in
hot springs.

Lidhja e proteinurisë me faktorët shëndetësorë

Lulzime Dhora¹, Mirela Lika (Çekani)²

¹Laboratori Klinik - Biokimik “IDA”, Shkodër.

²Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
Departamenti i Biologjisë.

PËRMBLEDHJE

Qëllimi i këtij studimi është analizimi i shpërndarjes së proteinurisë sipas grupimit të faktorëve shëndetësor, në grup popullatën e femrave shtatzëna dhe joshtatzëna të rajonit veriperëndimor të Shqipërisë. Faktorët e analizuar janë: diabeti, hipertensioni, $BMI \geq 25\text{kg/m}^2$, duhanpirja dhe mosha. Për çdo grup popullate është paraqitur shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve dyshe, treshe dhe katërshe të faktorëve. Të dhënat demonstrojnë që në ato kombinime ku është prezent faktori diabet vlerat e përqindjes së rasteve me proteinuri janë më të larta në krahasim me kombinimet e tjera për të dyja grup popullatat. Gjithashtu, u konstatua që përqindjet e rasteve me proteinuri rriten me rritjen në grup të numrit të faktorëve.

Fjalë kyçe: proteinuria, diabet, hipertensioni, BMI.

The relation between proteinuria and health factors

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the distribution of proteinuria according to groups of health factors, in population group of pregnant

and non-pregnant women of northwest region in Albania. The analyzed factors are: diabetes, hypertension, $BMI \geq 25\text{kg/m}^2$, smoking and age. For each population group is presented the distribution of proteinuria according the double, triple and quadruple of factors. The data has shown that in those combinations where the diabetes factor is presented the percentage of cases with proteinuria is higher than in other combinations for both population groups. It was also found that the percentage of cases with proteinuria increase if the number of factors is higher.

Key words: Proteinuria, diabetes, hypertension, BMI.

Hyrje

Proteinuria përshkruan një gjendje në të cilën urina përmban një sasi jonormale të proteinave, që vjen si pasojë e dëmtimit të njerës prej tre shtresave të barrierës filtruese glomerulare, të qelizave endoteliale glomerulare, membranës bazale glomerulare dhe qelizave epiteliale viserale ose podocitet. Mënyra e vetme e njohjes së pranisë së proteinave në urinë është realizimi i një testi urine.

Proteinuria ka vlera diagnostike dhe prognostike në zbulimin fillestar dhe konfirmimin e sëmundjeve renale, gjithashtu përcaktimi sasior i proteinurisë merr një rol të rëndësishëm në vlerësimin e efikasitetit të terapisë dhe avancimit të sëmundjes (PRICE et al., 2005).

Shumë studime tregojnë lidhjen e proteinurisë me një sërë faktorësh si hipertensionin, diabetin, moshën, mbipeshën, duhanpirjen, etj.

Gjatë plakjes së veshkave ndodh një reduktim i numrit të nefroneve të shëndetshme dhe aktive. Ky zhvillim fiziologjik balancohet nga hiperplazia dhe hiperfiltrimi i nefroneve të shëndetshme të mbetura (HARSING et al., 1982). Ky hiperfiltrim, ndonëse i prodhuar nga një mekanizëm kundërbalancues, mund të prodhojë proteinuri në sajë të ndryshimit në balancën hemodinamike të nefroneve të shëndetshme dhe në sajë të një rritjeje në presionin intraglomerular (OLSON et al., 1982). Në studimin e AGRAFIOTIS et al. (1997) është konstatuar që proteinuria haset shpesh në individë mbi 75 vjeç (AGRAFIOTIS et al., 1997).

Sot besohet që presioni i lartë i gjakut shoqërohet me një ekskretim të rritur të proteinës në urinë. Presioni i lartë i gjakut është një nga

mekanizmat e propozuar për prezencën e albuminës në urinë (MORAN et al., 2006).

Një lidhje sinjifikante është konstatuar ndërmjet humbjes së peshës së trupit dhe uljes së proteinurisë (PRAGA et al., 1995). Reduktimi i proteinurisë nga humbja në peshë është përshkruar tek pacientët obezë diabetikë dhe në ato obezë me tipa të ndryshëm të nefropative kronike proteinurike.

Prania e albuminës në urinë është marker i hershëm i njohur mirë për zhvillimin e nefropatisë diabetike (DN) dhe gjithashtu shenja e parë klinike e dëmtimit të veshkës (MOGENSEN & CHRISTENSEN, 1984).

Në këtë studim kërkohet që përmes analizimit në grupime të faktorëve shëndetësor të konstatohet se cili kombinim i faktorëve ka ndikim më të konsiderueshëm në shfaqjen dhe zhvillimin e proteinurisë për të dy grup popullatat e marra në studim.

Materiali dhe metodat

Punimi jonë i realizuar gjatë periudhës 2013 - 2015 ka përfshirë 500 femra shtatzëna dhe 480 femra joshtatzëna nga rajoni veriperëndimor i Shqipërisë.

Ky grup popullate përbëhet nga pacientë ambulatorë të paraqitur për kontrollin rutinë si dhe ato të shtruar në repartin e patologjisë të Spitalit Rajonal të Shkodrës. Analizat mbi treguesit shëndetësorë janë realizuar në laboratorin e spitalit të Shkodrës dhe në laboratorin klinik biokimik "Ida" në këtë qytet.

Çdo pacienti i është kërkuar mbledhja e urinës së mëngjesit në gota sterile plastike për ekzaminimin e proteinave në të. Për përcaktimin e proteinave në mostrat e urinës janë përdorur metodat e bazuara tek HENRY (1996): metoda cilësore me acid sulfosalicilik, metodë gjysmë-sasiore duke përdorur strishot urinare dhe metoda Heller.

Faktorët e analizuar në këtë artikull për grup popullatën e femrave janë ato shëndetësor: diabeti, hipertensioni, $BMI \geq 25\text{kg/m}^2$, duhanpirja. Faktor i analizuar është dhe mosha përkatësisht mosha ≥ 61 në grup popullatën e femrave joshtatzëna dhe mosha ≤ 24 vjeç dhe ≥ 35 vjeç në grup popullatën e femrave shtatzëna. Nga studimi në veçanti i këtyre

faktorëve (KOKIÇI L, LIKA M, 2015) është konstatuar një ndikim i drejtpërdrejtë i tyre në shfaqjen dhe zhvillimin proteinurisë.

Në këtë artikull faktorët e mësipërm janë kombinuar në grupime dyshe, treshe, katërshe për të konstatuar se cili prej këtyre kombinimeve ka influencë më të madhe në shfaqjen e proteinurisë.

Glicemia, parametër biokimik i gjakut, është matur me anë të metodave të përshkruara nga TRINDER (1969).

Tensioni i gjakut tek pacientët u mat nëpërmjet aparatit të sfigmomanometrit në pozicionin ulur me krahun në nivelin e zemrës. Me hipertension u përcaktuan ato paciente me tension sistolik të gjakut ≥ 140 mmHg ose me tension diastolik të gjakut ≥ 90 mmHg si dhe ato paciente që merrnin medikamente për hipertension (hipertensive të njohura) (CHOBANIAN et al., 2003).

Për përcaktimin e obezitetit përdorëm Indeksën e Masës Trupore (BMI), vlerë që rezulton duke pjesëtuar peshën e subjektit (në kilogramë) me katrorin e gjatësisë së tij (e shprehur në metra).

Përpunimi statistikor i të dhënave është realizuar duke përdorur programet Microsoft Office Excel (2007) dhe programin Statistikor për Shkencat Sociale (SPSS), versionin 21.

Rezultatet dhe diskutimi

Nga përpunimi i të dhënave rezultoi që prevalenca e proteinurisë në grupin e femrave joshtatzëna ishte 33.1% (159/480), ndërsa në grupin e femrave shtatzëna, 24.2% (121/500).

1. Shpërndarja e proteinurisë sipas grupimit të faktorëve shëndetësor në grup popullatën e femrave joshtatzëna.

Në tabelën 1 paraqiten të dhënat në lidhje me shpërndarjen e proteinurisë sipas secilit prej faktorëve shëndetësorë të marrë në studim në grup popullatën e femrave joshtatzëna.

Tabela 1. Shpërndarja e proteinurisë sipas faktorëve shëndetësorë në grup popullatën e femrave joshtatzëna.

Variabli	Pa proteinuri		Me proteinuri		χ^2	P
	Numri	Përqindja*	Numri	Përqindja		
Grup-mosha						
<30 vjeç	51	83.6	10	16.4	48.958	0.000
31-45 vjeç	91	80.5	22	19.5		
46-60 vjeç	126	68.9	57	31.1		
≥61 vjeç	53	43.1	70	56.9		
Indeksi i masës trupore (BMI)						
Nëneshë	9	90	1	10	32.330	0.000
Normal	145	77.5	42	22.5		
Mbipeshë	123	66.1	63	33.9		
Obez	44	45.4	53	54.6		
Zakoni i pirjes së duhanit						
Po	30	50.8	29	49.2	7.801	0.005
Jo	291	69.1	130	30.9		
Prania e hipertensionit						
Po	104	49.8	105	50.2	48.946	0.000
Jo	217	80.1	54	19.9		
Prania e diabetit						
Po	23	34.3	44	65.7	37.236	0.000
Jo	298	72.2	115	27.8		

*Përqindja sipas rreshtave

- *Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve dyshe të faktorëve shëndetësorë.*

Më poshtë janë paraqitur shpërndarjet e proteinurisë në individë dhe përqindje në varësi të kombinimeve të faktorëve shëndetësorë. Pesë faktorët janë shënuar përkatësisht: 1. BMI ≥ 25 kg/m², 2. Hipertensioni, 3. Diabeti, 4. Duhanpirja, 5. Mosha ≥ 61 vjeç.

Në kolonën e fundit të tabelave janë llogaritur përqindjet e femrave me proteinuri në raport me numrin total të tyre që kanë po të njëjtët faktorë. Siç shihet edhe nga tabela 2 dhe figura 1, peshën kryesore të lidhur me përqindjen e lartë të proteinurisë e shfaqin disa faktorë, kur ata shoqërohen me diabetin. Konstatohet se influencën më të madhe nga çiftet dyshe të faktorëve në shfaqjen e proteinurisë e kanë diabeti i kombinuar me zakonin e të pirit të duhanit me një prevalencë prej 73.3% si dhe kombinimi i faktorëve diabet me moshën ≥ 61 vjeç me një prevalencë prej 72.3%. Megjithëse në përqindje të konsiderueshme shfaqet edhe prevalenca e kombinimit të faktorëve hipertension dhe diabet 69.6% dhe ajo e çiftit BMI ≥ 25 kg/m² dhe diabet 66.7%.

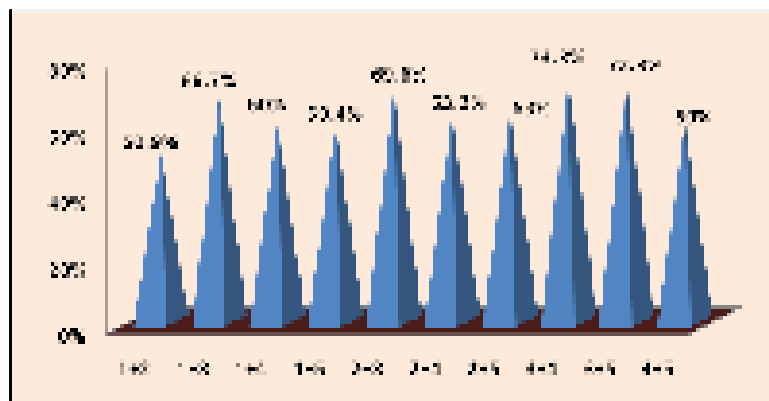
Edhe në studimin ((KOKIÇI L, LIKA M, 2015) mbi ndikimin e secilit nga këto faktorë tek proteinuria rezulton që diabeti bën pjesë në faktorët kryesorë për shfaqjen e proteinurisë. Konkretisht edhe grupi i grave joshtatzëna që nuk kanë shfaqur proteinuri, por që kanë të pranishëm diabetin, është potencialisht i ekspozuar ndaj riskut të proteinurisë. Kjo tregon për rëndësinë që ka menaxhimi dhe mbajtja nën kontroll e sëmundjes së diabetit, jo vetëm për ndalimin e përkeqësimit të saj, por gjithashtu edhe për të mos lejuar shfaqjen apo zhvillimin e sëmundjeve të tjera të lidhura me të (NORRIS et al. 2002).

Tabela 2. Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve dyshe të faktorëve shëndetësorë

Kombinimet dyshe të faktorëve	Totali me dy faktorët (a)	Numri me proteinuri (b)	Përqindja (b/a)
1+2	171	87	50.9
1+3	57	38	66.7
1+4	35	21	60
1+5	101	60	59.4
2+3	56	39	69.6
2+4	30	19	63.3
2+5	100	63	63
3+4	15	11	73.3
3+5	47	34	72.3
4+5	15	9	60

1 - BMI ≥ 25 , 2 - Hipertensioni, 3 - Diabeti, 4 - Duhanpirja, 5 - Moshë ≥ 61 vjeç

Fig 1. Përqindja e proteinurisë sipas kombinimeve dyshe të faktorëve.



- *Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve treshe të faktorëve shëndetësorë.*

Nga rezultatet e pasqyruara në tabelën 3 dhe figurën 2 konstatohet se në kombinimet treshe të faktorëve, vlerën më të lartë të përqindjes (78.6%) të rasteve me proteinuri e kanë gratë që kanë hipertension, diabet dhe janë përdoruese të duhanit, vlerë të konsiderueshme të përqindjes (76.9%) të rasteve me proteinuri e kanë gratë me kombinimin e tre faktorëve: BMI \geq 25kg/m², diabet dhe duhanpirëse, si dhe (74.4%) kombinimi tjetër i tre faktorëve: hipertension, diabet dhe mosha mbi 60 vjeç.

Ajo që evidentohet në kombinimet me përqindjet më të larta është prania e diabetit dhe përdorimi i duhanit. Kjo gjë pasqyrohet edhe në kombinimin e këtij faktori jo vetëm me diabetin, por edhe me faktorë të tjerë duke patur shifra më të larta të përqindjes së proteinurisë në krahasim me kombinimet treshe të faktorëve të tjerë. Personat që kanë tre faktorë së bashku, sidomos ato që janë duhanpirës dhe kanë diabet, janë më të ekspozuar ndaj shfaqjes së proteinurisë dhe zhvillimit të saj.

Tabela 3. Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve të faktorëve shëndetësorë

Kombinimet të faktorëve	Totali me tre faktorët (a)	Numri me proteinuri (b)	Përqindja (b/a)
1+2+3	51	35	68.6
1+2+4	24	17	70.8
1+2+5	85	55	64.7
1+3+4	13	10	76.9
1+3+5	40	29	72.5
1+4+5	13	8	61.5
2+3+4	14	11	78.6
2+3+5	43	32	74.4
2+4+5	14	9	64.3
3+4+5	10	7	70

1 - BMI \geq 25, 2 - Hipertensioni, 3 - Diabeti, 4 - Duhanpirja, 5 - Mosha \geq 61 vjeç

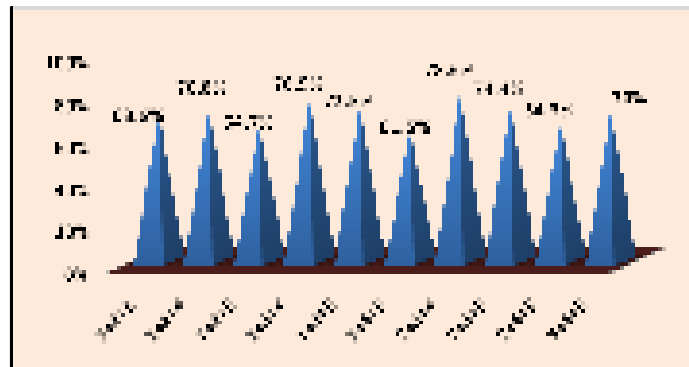


Fig 2. Përqindja e proteinurisë sipas kombinimeve të faktorëve.

- Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve katërshe të faktorëve shëndetësorë.

Në kombinimet katërshe të faktorëve, vlerat më të larta të përqindjes (83.3%) së rasteve me proteinuri shfaqen në dy kombinime: BMI \geq 25kg/m², hipertension, diabet dhe përdorimi i duhanit, si dhe (77.8%) në atë

hipertension, diabet, zakoni i pirjes së duhanit dhe moshë mbi 60 vjeç. Faktorët që janë të pranishëm në të dy rastet janë hipertensioni, diabeti dhe përdorimi i duhanit.

Vlera të larta (75%) ka edhe kombinimi i BMI ≥ 25 kg/m², diabetit, përdorimit të duhanit dhe moshës ≥ 61 vjeç, gjë që lë të kuptohet që prania e diabetit dhe duhanit mbetet përsëri faktor me ndikim të konsiderueshëm në shfaqjen dhe zhvillimin e proteinurisë.

Tabela 4. Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve katërshe të faktorëve shëndetësorë.

Kombinimet katërshe të faktorëve	Totali me katër faktorët (a)	Numri me proteinuri (b)	Përqindja (b/a)
1+2+3+4	12	10	83.3
1+2+3+5	38	28	73.7
1+3+4+5	8	6	75
2+3+4+5	9	7	77.8
1+2+4+5	12	8	66.7

1 - BMI ≥ 25 , 2 - Hipertensioni, 3 - Diabeti, 4 - Duhanpirja, 5 - Mosha ≥ 61 vjeç

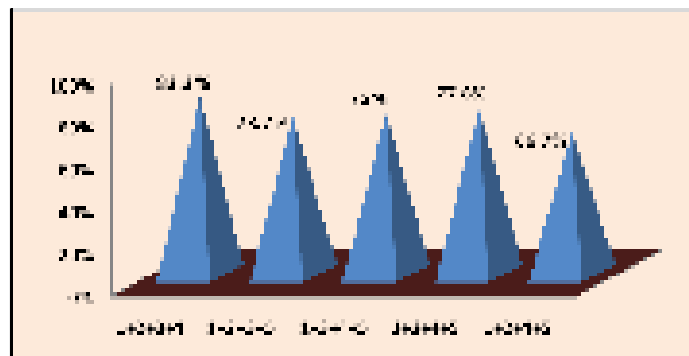


Fig 3. Përqindja e proteinurisë sipas kombinimeve katërshe të faktorëve.

- *Paraqitje e krahasuar e proteinurisë në lidhje me të gjitha kombinimet e faktorëve.*

Në grafikun 4 tregohen vlerat e përqindjes së proteinurisë sipas tipit të kombinimit të faktorëve. Konkretisht, vlerat e përqindjes së rasteve me

proteinuri në kombinimet dyshe të faktorëve luhaten në intervalin 50.9-73.3%, në rastin e kombinimeve treshe të faktorëve në intervalin 61.5-78.6% dhe në kombinimet katërshe 66.7-83.3%. Siç shihet edhe nga grafiku, në përgjithësi, rritja e numrit të faktorëve çon në rritjen e përqindjes së rasteve me proteinuri.

Nga krahasimi i tabelave dhe grafikëve konstatohet që në ato kombinime ku është prezent faktori diabet vlerat e përqindjes së rasteve me proteinuri janë më të larta në krahasim me kombinimet e tjera. Gjithashtu faktor me ndikim të konsiderueshëm rezulton edhe përdorimi i duhanit, kombinimi i të cilit me faktorë të tjerë çon në rritjen e përqindjes së rasteve me proteinuri (METCALF et al., 1993).

Në përgjithësi, edhe në rastin e kombinimeve ku janë prezente të dy këto faktorë, vërehet e njëjta tendencë e përqindjeve më të larta të rasteve me proteinuri në krahasim me kombinimet e tjera që nuk i përmbajnë që të dy këta faktorë.

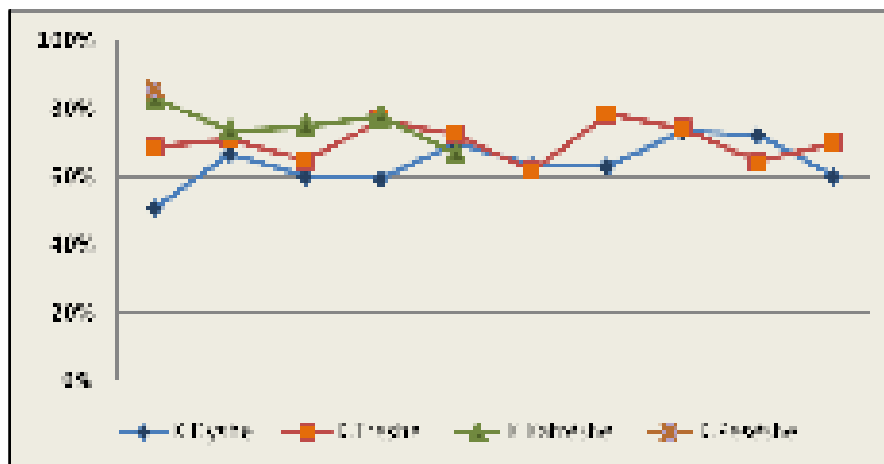


Fig 4: Përqindja e proteinurisë sipas të gjitha kombinimeve të faktorëve.

Duke u nisur nga këto të dhëna dhe duke parë impaktin e lartë të këtyre faktorëve të kombinuar në zhvillimin e proteinurisë mund të themi që edhe femrat që nuk kanë proteinuri, por që kanë të pranishëm këta faktorë janë potencialisht të rrezikuara nga shfaqja dhe zhvillimi i proteinurisë. Ekspozimi i tyre ndaj këtij rreziku është aq më i lartë sa më i madh të jetë numri i faktorëve prezent, si dhe pjesëmarrja në grup e faktorëve më rrezikues të përmendur.

2. Shpërndarja e proteinurisë sipas grupimit të faktorëve shëndetësorë në grup popullatën e femrave shtatzëna.

Në tabelën 5 paraqiten të dhënat në lidhje me shpërndarjen e proteinurisë sipas secilit prej faktorëve shëndetësorë të marrë në studim në grup popullatën e femrave shtatzëna.

Tabela 5. Shpërndarja e proteinurisë sipas faktorëve shëndetësorë në grup popullatën e femrave shtatzëna.

Variabli	Pa proteinuri		Me proteinuri		χ^2	P
	Numri	Përqindja*	Numri	Përqindja		
Grup-mosha						
≤24 vjeç	105	69.5	46	30.5	15.682	0.001
25-29 vjeç	163	83.6	32	16.4		
30-34 vjeç	90	76.3	28	23.7		
≥35 vjeç	21	58.3	15	41.7		
BMI përpara shtatzënisë						
Nënpeshë	18	78.3	5	21.7	26.163	0.000
Normal	307	80.6	74	19.4		
Mbipeshë	41	59.4	28	40.6		
Obez	13	48.1	14	51.9		
Zakoni i pirjes së duhanit						
Po	46	66.7	23	33.3	3.640	0.056
Jo	333	77.3	98	22.7		
Prania e hipertensionit						
Po	27	47.4	30	52.6	28.350	0.000
Jo	352	79.5	91	20.5		
Prania e diabetit						
Po	2	28.6	5	71.4	8.633	0.003
Jo	377	76.5	116	23.5		

*Përqindja sipas rreshtave

- *Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve dyshe të faktorëve shëndetësorë.*

Ashtu si edhe tek grup popullata e femrave joshtatzëna, janë marrë në studim 5 faktorë që janë shënuar përkatësisht: 1. BMI≥25, 2. Hipertensionit, 3.

Diabeti, 4. Duhanpirja, 5. Moshë ≤ 24 vjeç dhe ≥ 35 vjeç. Në rastin e moshës, nga studimi në veçanti i këtij faktori, është konstatuar se këto dy moshë kanë efektin më të madh në lidhje me shfaqjen dhe zhvillimin e proteinurisë, prandaj janë marrë në shqyrtim rastet me të dy këto intervale moshë së bashku.

Siç shihet edhe nga tabela 6 dhe figura 5 përqindjet më të larta i kanë femrat me faktorët BMI ≥ 25 kg/m² dhe diabet, 71.4%, si dhe ato që kanë diabet dhe moshën ≤ 24 vjeç ose ≥ 35 vjeç, në vlerën 75%. Në studimin (DHORA L, LIKA M, 2015) që i është bërë ndikimit të secilit nga këta faktorë rezultoi që diabeti bën pjesë në faktorët kryesorë për shfaqjen e proteinurisë. Përqindje të konsiderueshme të femrave me proteinuri paraqesin edhe grupimet e faktorëve hipertension dhe moshë ≤ 24 vjeç dhe ≥ 35 vjeç në vlerën 67.9%, hipertension me diabet 66.7% dhe çifti diabet dhe konsumues të duhanit 66.7%.

Tabela 6. Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve dyshe të faktorëve shëndetësorë.

Kombinimet dyshe të faktorëve	Totali me dy faktorët (a)	Numri me proteinuri (b)	Përqindja (b/a)
1+2	32	17	53.1
1+3	7	5	71.4
1+4	23	13	56.5
1+5	37	21	56.8
2+3	3	2	66.7
2+4	12	7	58.3
2+5	28	19	67.9
3+4	6	4	66.7
3+5	4	3	75
4+5	32	15	46.9

1- BMI ≥ 25 , 2- Hipertensioni, 3- Diabeti, 4- Duhanpirja, 5- Moshë ≤ 24 vjeç dhe ≥ 35 vjeç

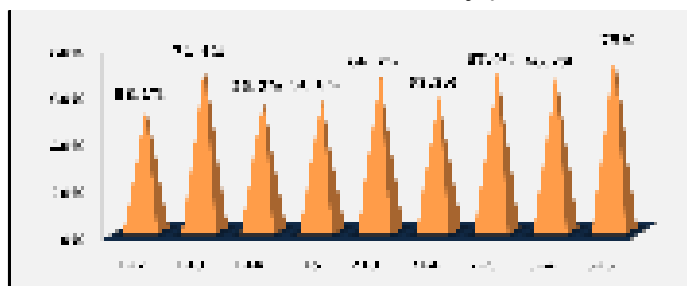


Fig 5. Përqindja e proteinurisë sipas kombinimeve dyshe të faktorëve.

- *Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve treshe të faktorëve shëndetësorë.*

Nga tabela dhe grafiku i mëposhtëm vërehet që vlerat më të larta të përqindjeve të femrave me proteinuri i shfaqin grupimet e faktorëve:

Hipertension - diabet - mosha ≤ 24 vjeç / ≥ 35 vjeç (100%).

Hipertension - duhanpirja - mosha ≤ 24 vjeç / ≥ 35 vjeç (77.8%).

BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ - diabet - mosha ≤ 24 vjeç / ≥ 35 vjeç (75%).

Diabet - duhanpirja - mosha ≤ 24 vjeç / ≥ 35 vjeç (75%).

Në këtë të fundit, numri që është marrë në studim është shumë i vogël për arsye të numrit të vogël të femrave që kishin të tre faktorët.

Siç shihet, në rastin e femrave shtatzëna që kanë tre faktorë, konstatohet se mosha ≤ 24 vjeç / ≥ 35 vjeç ka një rol të konsiderueshëm në zhvillimin e proteinurisë, çka u pa më lart gjatë shqyrtimit të këtij faktori. Kjo është mosha më pak e përshtatshme për shtatzëni dhe si e tillë rrit gjasat për zhvillimin e proteinurisë (CHADBAN et al., 2003).

Efekti i saj favorizues për zhvillimin e proteinurisë shfaqet kur ekziston në grup me faktorë të tjerë, të cilët u trajtuan më lart.

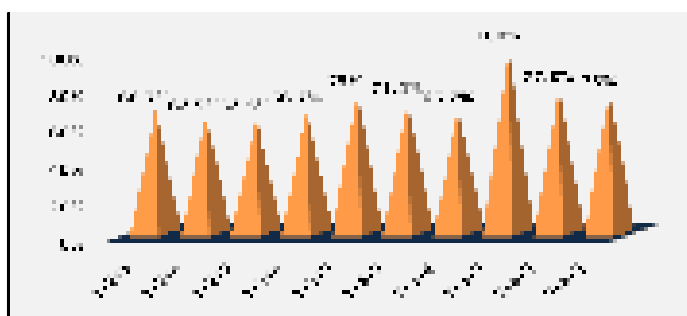
Theksojmë gjithashtu se në 3 nga 5 rastet me përqindjet më të larta të proteinurisë janë kombinimet e diabetit me faktorë të tjerë shëndetësorë.

Tabela 7. Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve treshe të faktorëve shëndetësorë.

Kombinimet treshe të faktorëve	Totali me tre faktorët (a)	Numri me proteinuri (b)	Përqindja (b/a)
1+2+3	3	2	66.7
1+2+4	8	5	62.5
1+2+5	16	10	62.5
1+3+4	6	4	66.7
1+3+5	4	3	75
1+4+5	14	10	71.4
2+3+4	3	2	66.7
2+3+5	2	2	100
2+4+5	9	7	77.8
3+4+5	4	3	75

1- BMI ≥ 25 , 2- Hipertensioni, 3- Diabeti, 4- Duhanpirja, 5- Mosha ≤ 24 vjeç dhe ≥ 35 vjeç

Fig 6. Përqindja e proteinurisë sipas kombinimeve treshe të faktorëve.



- *Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve katërshe të faktorëve shëndetësorë.*

Proteinuria është më e lartë kur faktori moshë ≤ 24 vjeç dhe ≥ 35 vjeç është i kombinuar me hipertensionin, diabetin dhe duhanpirjen (Tab.8 dhe Fig.7). Ndryshe ndodh tek femrat me moshë 25-34 vjeç, kur me të njëjtin kombinim faktorësh, përqindja e rasteve me proteinuri është më e vogël. Pra, moshë ka një rëndësi mjaft të konsiderueshme në mbarëvajtjen e shtatzënësisë dhe shëndetin e femrës.

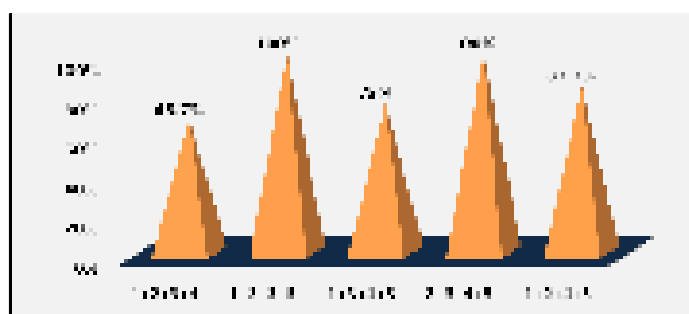
Faktori moshë lidhet edhe me faktorë të tjerë sociodemografikë, si: vendbanimi, niveli dhe kushtet ekonomike, tradita, mentaliteti, etj., faktorë që duhen marrë parasysh për një analizë më të gjerë dhe kur kjo lidhet me parashikimin e masave për kujdesin shëndetësor ndaj këtij grupi popullate, sidomos në rastet që kanë të bëjnë me preventimin e proteinurisë.

Tabela 8. Shpërndarja e proteinurisë sipas kombinimeve katërshe të faktorëve shëndetësorë.

Kombinimet katërshe të faktorëve	Totali me katër faktorët (a)	Numri me proteinuri (b)	Përqindja (b/a)
1+2+3+4	3	2	66.7
1+2+3+5	2	2	100
1+3+4+5	4	3	75
2+3+4+5	2	2	100
1+2+4+5	6	5	83.3

1- BMI ≥ 25 , 2- Hipertensioni, 3- Diabeti, 4- Duhanpirja, 5- Moshë ≤ 24 vjeç dhe ≥ 35 vjeç

Fig 7. Përqindja e proteinurisë sipas kombinimeve katërshe të faktorëve.



- *Paraqitje e krahasuar e proteinurisë në lidhje me të gjitha kombinimet e faktorëve.*

Duke parë grafikun përmbljedhës (Fig.8) të shpërndarjes së proteinurisë sipas grupimeve të faktorëve, konstatojmë që përqindjet e rasteve me proteinuri rriten me rritjen në grup të numrit të faktorëve: dy faktorë nga 53.1-75%, tre faktorë 62.5-100% dhe katër faktorë 66.7-100%. Ky fakt evidentohet edhe kur krahasojmë nivelet minimale të përqindjeve të rasteve me proteinuri.

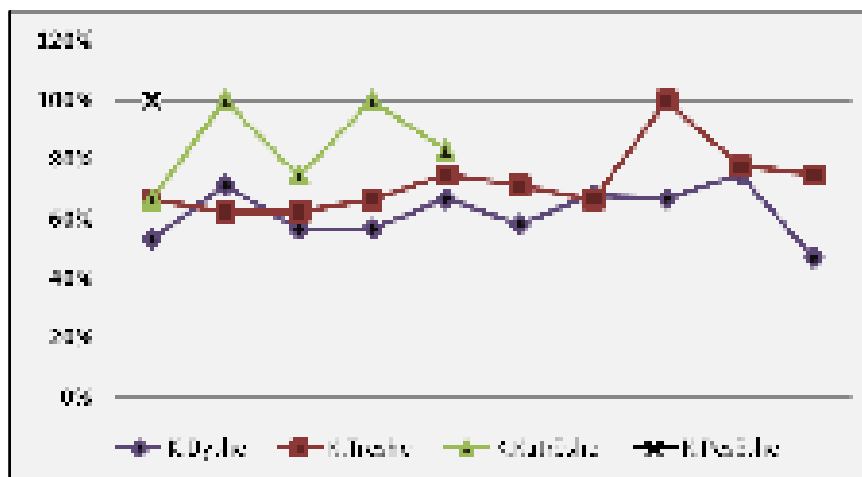


Fig 8: Përqindja e proteinurisë sipas të gjitha kombinimeve të faktorëve.

Nga vëzhgimi i grafikëve të mësipërm konstatohet se në pjesën dominuese të kombinimeve me përqindjet më të larta bën pjesë diabeti, duke u paraqitur kështu një faktor me ndikim të lartë në shfaqjen dhe zhvillimin e proteinurisë (MARDI & LUTFI, 2012). Kombinimi i tij me faktorë të tjerë si BMI \geq 25 kg/m² apo mosha \leq 24 vjeç dhe \geq 35 vjeç, përveç kombinimeve me faktorë të tjerë, rrit mundësitë për zhvillimin e proteinurisë në grup popullatën e femrave shtatzëna (DJROLO et al., 2002).

Siç dihet shtatzënësia shoqërohet me një rritje të proteinurisë, rritje që mund të konsiderohet fiziologjike, kur është brenda normave të pranueshme. Prania e një apo disa faktorëve, të trajtuar me lart, shkakton rritjen problematike të proteinurisë. Kjo që trajtuam vërtetohet nëse krahasojmë përqindjet e rasteve me proteinuri sipas kombinimeve të këtyre faktorëve nga grup popullatat e femrave joshatzëna me ato të femrave shtatzëna, ku konstatohet që në grupin e dytë vlerat e proteinurisë janë më të larta.

Më konkretisht, në rastin e kombinimeve dyshe të faktorëve për femrat joshatzëna përqindjet e rasteve me proteinuri janë 50.9-73.3%, ndërsa tek ato shtatzëna 53.1-75%; në kombinimet treshe për femrat joshatzëna janë 61.5-78.6%, ndërsa tek ato shtatzëna 62.5-100%; në kombinimet katërshe tek femrat joshatzëna janë 66.7-83.3%, ndërsa tek shtatzënat 66.7-100%.

Duke u nisur nga këto fakte është mjaft e rëndësishme që femrat shtatzëna që kanë të pranishme një apo disa nga këta faktorë, duhet që në fillim të shtatzënisë (mundësisht edhe më herët) të kenë një kujdes dhe trajtim të veçantë shëndetësor për të parandaluar zhvillimin e proteinurisë në nivele që rrisin rrezikun për jetën. Kujdesi dhe trajtimi shëndetësor duhet të merret në konsideratë jo vetëm nga vetë femrat shtatzëna, por edhe nga institucionet përgjegjëse që kanë në fokus të punës së tyre kujdesin ndaj grave shtatzëna dhe nënave.

Përfundimet

Faktorët e rrezikut të proteinurisë janë përgjithësisht të njëjta si për grup popullatën e femrave shtatzëna, ashtu dhe për atë të femrave joshatzëna.

Diabeti si faktor rreziku ka ndikimin më të lartë në shfaqjen e proteinurisë në të dy grup popullatat e femrave dhe kombinimi i tij me faktorë të tjerë rreziku, veçanërisht me duhanpirjen dhe obezitetin rrit mundësitë për zhvillimin e proteinurisë.

Mosha është një faktor me ndikim të konsiderueshëm për zhvillimin e proteinurisë në grup popullatën e femrave shtatzëna. Prania e saj dhe

kombinimi, përveç diabetit, edhe me faktorë të tjerë rreziku si hipertensioni, rrisin gjasat për shfaqjen dhe zhvillimin e proteinurisë.
Ekspozimi i femrave ndaj rrezikut të shfaqjes së proteinurisë është aq më i lartë sa më i madh të jetë numri i faktorëve të rrisit që ato mbartin në vetvete.

Referencat

- AGRAFIOTIS, A., MOUTZOURIS, D., ECONOMOU, M., MARKAKIS, N., KOUTSIA, C., TSAGARIS, N. 1997 : Proteinuria in healthy individuals over 75 years of age. Nephrol. Dial. Transplant. Jul; 12 (7): 1539-40.
- CHADBAN, S.J., BRIGANTI, E.M., KERR, P.G., DUNSTAN, D.W., WELBORN, T.A., ZIMMET, P.Z., ATKINS, R.C. 2003: Prevalence of kidney damage in Australian adults: The Aus. Diab. Kidney Study. J. Am. Soc. Nephrol.; 14: S131–S138.
- CHOBANIAN, A.V., BAKRIS, G.L., BLACK, H.R., CUSHMAN, W.C., GREEN, L.A., IZZO, J.L. JR, JONES, D.W., MATERSON, B.J., OPARIL, S., WRIGHT, J.T. JR, ROSELLA E. J. 2003: The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. JAMA, 289; 2560-2572.
- DHORA, L., LIKA, M. 2015: Risk factors for proteinuria in pregnancy. International Journal of Technical Research and Applications e-ISSN: 2320-8163, www.ijtra.com Special Issue 27 (August, 2015), PP. 24-29.
- DJROLO, F., MEGNIBETO OBEY, A., DE SOUZA, J., TAKPARA, I., SANTOS, P., ALIHONOU, E. 2002: Influence of maternal weight on pregnancy outcome in Cotonou (Benin). J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod. (Paris). 31 (3): 243-7.
- HARSING, L., BARANYI, K., POSCH, E. 1982: Pattern of renal growth and compensatory hypertrophy during development in rats: a mathematical approach. Kidney Int. 22: 398–401.
- HENRY, J. B. 1996: Clinical diagnosis and management by laboratory methods. Nineteenth edition.
- KOKIÇI, L., LIKA, M. 2015: Proteinuria among women of the region of Shkodra and its risk factors Journal of Environmental Protection and Ecology 16, No 2, 510–516.

- MARDI, T.G, LUTFI, M.F. 2012: Risk factors for gestational diabetes mellitus in Sudanese pregnant women. *Int. J. Med. Biomed. Res.* 1 (1): 79-84.
- METCALF, P., BAKER, J., ALISTAIR, S., WILD, C., SCRAGG, R., DRYSON, E. 1993: Albuminuria in people at least 40 years old: Effect of alcohol consumption, regular exercise and cigarette smoking. *Clin. Chem.* 39/9, 1793-1797, *Clinical Chemistry*, Vol. 39, No. 9.
- MOGENSEN, C.E., CHRISTENSEN, C.K. 1984: Predicting diabetic nephropathy in insulindependent patients. *N. Engl. J. Med.* 311: 89-93.
- MORAN, A., PALMAS, W., PICKERING, T., SCHWARTZ, J., FIELD, L., WEINSTOCK, R. & SHEA, S. 2006: Office and ambulatory blood pressure are independently associated with albuminuria in older subjects with type 2 diabetes. *Hypertension*, 47, 955-961.
- NORRIS, S.L., LAU, J., SMITH, S.J., SCHMID, C.H., ENGELGAU, M.M. 2002: Self-management education for adults with type-2 diabetes: a meta-analysis of the effect on glycemic control. *Diabetes Care* 25 (7): 1159–1171. 10.2337/diacare.25.7.1159.
- OLSON, G.L., HOSTETTER, T.H., RENNKE, H.G., BRENNER, B.M., VENKATASHALAM, M.A. 1982: Altered glomerular permselectivity and progressive sclerosis following extreme ablation of renal mass. *Kidney Int.* 22: 112–118.
- PRAGA, M., HERNANDEZ, E., ANDRES, A., LEON, M., RUILOPE, L.M., RODICIO, J.L. 1995: Effects of body-weight loss and captopril treatment on proteinuria associated with obesity. *Nephron*; 70: 35–41.
- PRICE, C.P., NEWALL, R.G., BOYD, J.C. 2005: Use of protein: creatinine ratio measurements on random urine samples for prediction of significant proteinuria: A systematic review. *Clinical Chemistry* 51:9, 1577–1586.
- TRINDER, P. 1969: Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. *Ann. Clinic Biochem* 6: 24-27.

ISSN 2221-6847

Doli nga shtypi nëntor, 2017 – tirazhi 120 kopje – Formati 176 x 250 mm. Shtypur në shtypshkronjën e Universitetit të Shkodrës “Luigj Gurakuqi”