

UNIVERSITETI I SHKODRËS

“Luigj Gurakuqi”

BULETIN SHKENCOR

SERIA E SHKENCAVE TË NATYRËS

Nr. 73

Viti LXXIII i botimit

Shkodër, 2023

REDAKSIA

Prof. as. dr. Anila DIZDARI (kryeredaktor)
Dr. Nevila BUSHATI (sekretare shkencore)
Prof. as. dr. Zamira SHABANI, prof.as.dr. Florian MANDIJA,
dr. Seditë DURAJ, dr. Edra FRESKU (anëtarë)

DREJTOR I REVISTËS
Prof. dr. Tonin GJURAJ

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

KLOTILDA NIKAJ, JURGEN SHANO, ELDA SPAHIU, ERVIS GEGA

Analiza e procedurës së kalibrimit me sistemin e rrezatimit në LDDS,
Shqipëri

Analysis of the calibration procedure with the radiation system
in LDDS, Albania.....5

VOLFRIDA TOMA

Analiza e marrëdhënies ndërmjet inflacionit, papunësisë dhe rritjes
ekonomike në Shqipëri

Analysis of the relationship between inflation, unemployment, and
economic growth in Albania.....11

LEFTER KASHTA, MARASH RAKAJ

Mbi përhapjen gjeografike, speciet shoqëruese dhe lulëzimin e *Vallisneria*
Spiralis L. në Shqipëri

On the geographical distribution, associated species and flowering of
Vallisneria Spiralis L. in Albania.....24

MARASH RAKAJ

Viola sororia Willd. (Violaceae) - një specie bimore e re aliene e
neglizhuar për florën e Shqipërisë

Viola sororia Willd. (Violaceae) – a new alien plant species neglected
for the flora of Albania.....40

ANILA DIZDARI, LORELA MOSI

Analizë floristike dhe vlerësim i veçorive të rritjes e përshtatjes
ekofiziologjike të bimëve ornamentale sukulente të Familjeve *Cactaceae*

dhe *Crassulaceae* që kultivohen në ekosistemin urban të Shkodrës

Floristic analysis and features evaluation of growth and ecophysiological

adaption of ornamental succulent plants of *Cactaceae* and *Crassulaceae*
Families cultivated in Shkodra urban ecosystem53

ARSELIDA MASHAJ, MELISA MUSTAJ

Të dhëna mbi llojet bimore mjaltore të zonës së Bushatit

Data on the honey plant species of the Bushati area.....112

Analiza e procedurës së kalibrimit me sistemin e rrezatimit në LDDS, Shqipëri

Klotilda Nikaj¹, Jurgen Shano¹, Elda Spahiu¹, Ervis Gega¹
¹ Institute of Applied Nuclear Physics, University of Tirana, ALBANIA,

PËRMBLEDHJE

Ky punim rishikon performancën e sistemit të rrezatimit të burimit të ¹³⁷Cs, i cili është pjesë e LDDS-së që në vitin 2004 në Institutin e Fizikës Bërthamore (IFBZ) në Universitetin e Tiranës (UT), si dhe jepet përcaktimi i standardit kombëtar të rrezatimit në Shqipëri për vitin 2022, si vazhdim i mbajtjes dhe mirëmbajtjes së një standardi kombëtar në fushën e metrologjisë së rrezatimeve jonizuese. Analiza e realizuar prej nesh tregon rezultate të mira të sistemit të rrezatimit të LDDS-së në funksion të linearitetit, uniformitetit dhe qëndrueshmërisë së tufës rrezatuese të dalë nga burimi ¹³⁷Cs. Gjithashtu, instrumentet matëse të LDDS-së, janë kalibruar kundrejt standardeve primare të laboratorëve, duke marrë pjesë në auditin ndërkombëtar të realizuar nga ANEA, duke dhënë edhe këtu rezultate të kënaqshme për të siguruar cilësinë dhe gjurmueshmërinë e matjeve të realizuara në LDDS. Me anë të këtij punimi synojmë të rrisim saktësinë e matjeve gjatë procesit të kalibrimit të aparatëve matës personale dozimetrikë.

Fjalë kyçe: kalibrim, pasaktësi matjeje, dhomë jonizimi.

Analysis of the calibration procedure with the radiation system in
LDDS, Albania

ABSTRACT

The present work has described the performance of the radiation system of the Cs-137 source at the National Secondary Standard Dosimetry Laboratory (SSDL), located to the Institute of Applied Nuclear Physics (IANP) at the University of Tirana (UT) since 2004. At the same time, in

this work we aim to analyze the performance of the SSDL in terms of stability, uncertainty and traceability. We obtain good results during the analyses of the characteristics of the gamma radiation system from Cs-137 source. Also, the SSDL equipment is calibrated against a Primary Standards Dosimetry Laboratory, participating at the International audit realised by the International Atomic Energy Agency (IAEA), obtaining good results, assuring the quality and the traceability of the measurements completed at our laboratory.

Keywords: calibration, uncertainty, ionization chamber.

Hyrje

Në një periudhë ku zhvillimi teknologjik avancon me një shpejtësi marramendëse, analiza e procedurave të kalibrimit në fushën e rrezatimit, bëhet një pikë thelbësore për sigurinë dhe saktësinë në përdorimin e teknologjive rrezatuese. Punimi ynë është një përshembullim thelbësor i përkushtimit ndaj saktësisë dhe standardizimit të procedurave të kalibrimit në këtë laborator dozimetrik. Përshkruajmë dhe analizojmë me kujdes hapat e procedurës së kalibrimit duke përdorur Sistemin e Rrezatimit në Laboratorin Dozimetrik (LDDS) në Shqipëri. Qëllimi ynë është të shpjegojmë dhe të vlerësojmë efikasitetin e kësaj procedure, duke shpalosur rolin e saj në garantimin e një matjeje të saktë dhe të besueshme të dozave të rrezatimit.

Përtej analizës teknike, synimi i këtij punimi, është të kontribuojë në diskursin më gjerë rreth përmirësimeve të mundshme në fushën e kalibrimit në laboratorin dozimetrik, duke thelluar kështu njohuritë tona, si dhe duke kontribuar në rritjen e saktësisë dhe sigurisë në përdorimin e teknologjive rrezatuese në Shqipëri.

Për të garantuar saktësinë dhe besueshmërinë e matjeve, laboratori ka të implementuar një sistem të përhershëm të gjurmimit të aftësisë së saktësisë. Kjo përfshin pjesëmarrjen në rrjete ndërkombëtare të administrimit dhe mirëmbajtjes së standardeve të laboratorit. LDSS në Shqipëri ka nënshkruar bashkëpunime dhe kontrole periodike me Agjencinë Ndërkombëtare për Energjinë Atomike (IAEA), me kontrollin e fundit që u zhvillua në vitin 2021.

Ky angazhim i vazhdueshëm në përmirësimin dhe zbatimin e standardeve të larta e bën LDSS-në një faktor të rëndësishëm në fushën e dozimetrisë dhe kalibrimit të pajisjeve të përdorura në mjediset e rrezatimit.

MATERIALE DHE METODA

Laboratori Dozimetric Standard Sekondar i Kalibrimit

Laboratori Dozimetric Standard Sekondar i Kalibrimit (LDSS) në Institutin e Fizikës Bërthamore (IFBZ) në Universitetin e Tiranës (UT) është një qendër e specializuar në kalibrimin e instrumenteve të përdorura për matjen e rrezatimeve jonizuese. Ky laborator kalibrimi është pjesë e Rrjetit Ndërkombëtar të LDSS-ve të organizuar nga Agjencia Ndërkombëtare për Energjinë Atomike (ANEA) dhe Organizata Botërore e Shëndetësisë.

Matjet standarde kryhen në LDSS duke përdorur instrumente matëse të kalibruara me standarde primare të laboratorëve të ANEA-s. Procedurat e kalibrimit përfshijnë krahasimin e përgjigjes së instrumentit me një vlerë të njohur, dhe nga ky krahasim nxirret një koeficient numerik, i njohur si faktori i kalibrimit. Ky faktor korrigjon aparatën matëse dhe shoqërohet me një gabim të përcaktuar gjatë procesit të kalibrimit.

Ky koeficient quhet ndryshe faktori i kalibrimit dhe zakonisht shoqërohet me gabimin përkatës gjatë procedurës së kalibrimit. Gabimi relativ i brendshëm është raporti mes gabimit të bërë gjatë matjes nga aparati matës, me vlerën e vërtetë të madhësisë. Shprehja matematikore e gabimit relativ të brendshëm e shprehur në përqindje është:

$$I(\%) = \left[\left(\frac{V - M}{V} \right) \right] \times 100$$

ku :

V - është shënuar vlera e vërtetë e madhësisë që kërkohet, M - është shënuar vlera e matur nga aparati, I (%) - kemi shënuar gabimin relativ të brendshëm.

Aftësia e gjurmimit të saktësisë së matjeve gjatë procesit të kalibrimit, kalon në rrjete ndërkombëtare, të cilët administrojnë dhe mirëmbajnë standardet e laboratorit. Në Shqipëri, LDSS, kontrollon standardet me anë të organizatës (IAEA), ku kontrolli i fundit u zhvillua në vitin 2021. Dhomat e jonizimit janë të tipeve dhe përmasave të ndryshme, por gjatë realizimit të këtij punimi kemi përdorur dhomën e jonizimit të tipit PTW 32001.



Figura 1. Dhoma e jonizimit e përdorur për matjet në SSDL.

Elektrodat e dhomës së jonizimit kanë një izolim shumë të mirë për të shmangur

ndikimin e rrymave të rrjedhjes ndërmjet tyre të cilat ndikojnë në matjet që kryhen në dhomë. Për të shmangur ndikimin e rrymave të rrjedhjes në rezultatin e matjes përdoren të ashtuquajturat unaza mbrojtëse. Unazat mbrojtëse kanë të njëjtin potencial me elektrodën mbledhëse dhe lidhen direkt me burimin e tensionit.

Burimi i rrezatimit jonizues. Në këtë studim është përdorur burimi radioaktiv i Cs-137 (prodhuar nga Hopewell Design Inc. SHBA.) me aktivitet fillestar 740 GBq (2003). Burimi është vendosur në lartësinë 1 m nga dyshemeja në një karuzel që rrëshqet mbi shina paralele.

Gjeometria e matjeve. Burimi i rrezatimit radioaktiv në pozicionin punues qëndron në mesin e një çarjeje rrethore dhe fusha e rrezatimit e krijuar prej tij është e kolimuar. Në drejtimin pingul me shinat e burimit të rrezatimit janë vendosur dy shina paralele me gjatësi 6.5 m, mbi të cilat është montuar stenda e kalibrimit. Kjo stendë lëviz horizontalisht dhe mbi të vendosen pajisjet që do të kalibrohen. Për të ndihmuar qëndrueshmërinë e burimit të rrezatimit dhe të pajisjeve matëse, si dhe për të përcaktuar largësinë e kërkuar ndërmjet tyre, shërbejnë dy tufa rrezesh lazer të vendosura pingul me njëra - tjetrën (Fig. 1).

Kushtet mjedisore. Matjet në LDSS janë kryer në trysinë atmosferike $P = 997.6$ mbar, temperaturën $T = 23.5$ °C dhe lagështinë relative R.H. = 85.0%.

DISKUTIME DHE REZULTATE

Për të vlerësuar performancën e LDSS-së, përveç auditit që realizohet çdo dy vite nga ANEA, kemi realizuar matje të përsëritura, si fillim në distancën 2 m larg nga burimi, dhe duke zhvendosur dhomën e jonizimit majtas dhe djathtas qendrës së tufës çdo 2cm. Përveç kësaj, përdorim kolimatorët me diametër 4cm dhe analizojmë qëndrueshmërinë e tufës duke vlerësuar sasinë e ngarkesave që mbledhen në sipërfaqen e dhomës së jonizimit. Kuptohet që luhatjet më të mëdha rezultojnë për vlera të vogla të dozës së kërkuar kur përdoren kolimatorët me diametër më të gjerë në krahasim me kolimatorët me diametër më të vogël.

Duke u bazuar në kushtet mjedisore të matjes dhe kushtet standarde të kalibrimit, faktori i korrigjimit $k_{P,T}$ jepet me shprehjen:

$$k_{P,T} = (P_0/P) \times (T/T_0) \quad (1)$$

Duke zëvendësuar vlerat përkatëse në shprehjen (1) llogaritet vlera e faktorit të korrigjimit:

$$k_{P,T} = 1.021 \quad (2)$$

Fuqia e dozës së përthithur në ajër jepet me shprehjen:

$$K'_{\text{ajër}} = Q \times k_{P,T} \times N_k \quad (3)$$

Në relacionin (4) janë bërë zëvendësimet e vlerave të Q të llogaritura nga (3), të $N_k = (25.6 \pm 0.2) \mu\text{Gy/nC}$ dhe të vlerave të $k_{P,T}$ të llogaritura nga (1) dhe është marrë:

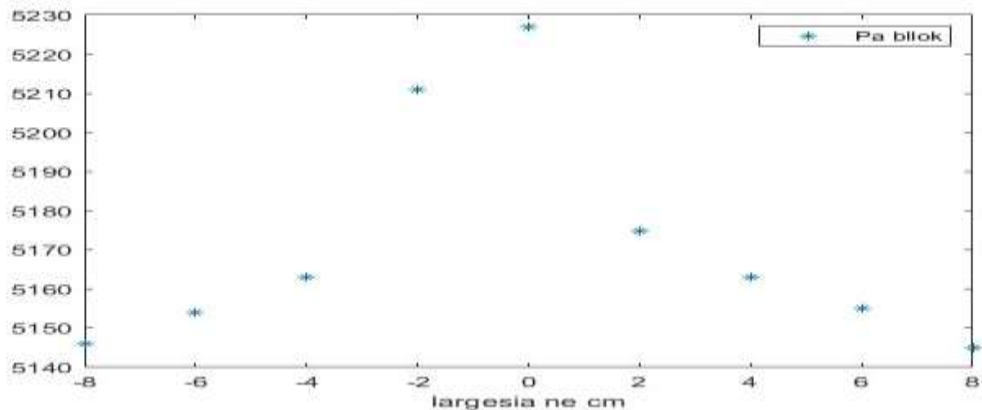


Figura 2. Në grafikun e mësipërm mund të shikojmë se si ndryshon vlera e ngarkesës së grumbulluar mbi sipërfaqen e dhomës së jonizimit, kur dhomën e jonizimit e spostojmë majtas dhe djathtas qendrës së burimit me 2 cm. Në boshtin e X-ve është vendosur ngarkesa elektrike e akumuluar, në boshtin e Y-ve është vendosur distancë me të cilën spostohet dhoma e jonizimit nga qendra e tufës së burimit.

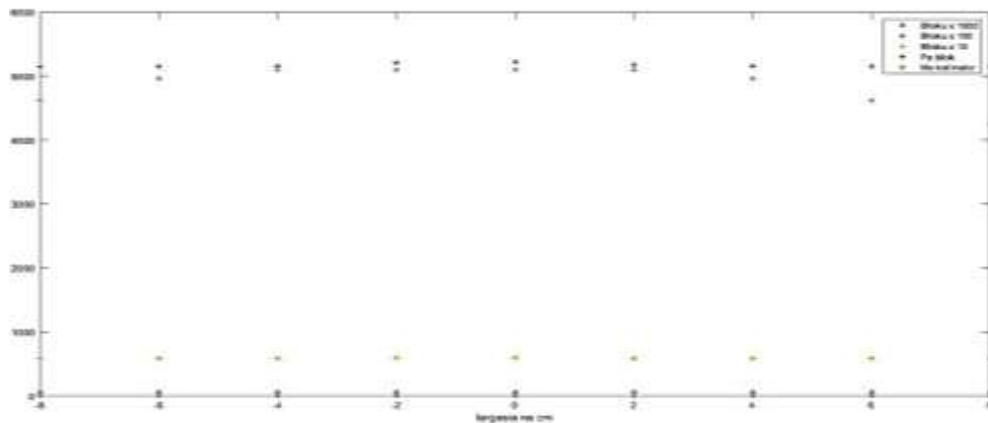


Figura 3. Në këtë grafik kemi paraqitur matjet e realizuara me tri blloqet (që e zvogëlojnë tufën x10, x100, x1000) si dhe me kolimatorin i cili e zvogëlon diametrin (4cm) e tufës rënëse mbi dhomën e jonizimit.

Tabela nr.1	<i>Shmangia</i>	+2 (cm)	+4 (cm)	+6(cm)
<i>Blloku x1000</i>	Qendër	3.6%	7.1%	7.4%
<i>Blloku x100</i>	-----	1.5%	2.3%	3.0%
<i>Blloku x10</i>	-----	1.3%	2.7%	5.0%
<i>Pa bllok</i>	-----	1.3%	1.3%	1.6%
<i>Me kolimator</i>	-----	1.4%	3.5%	16.7%

Arrijmë në përfundimin se qendërzimi ose jo, i duhur i sensorit, i cili do të ekspozohet ndaj burimit të Cs-137, mund të na ndikojë në saktësinë e matjeve të realizuara. Nga analiza e matjeve, shmangiet nga vlerat e pritura (shih tabelën nr. 1), afërsisht mund të shkojnë deri në 17%, vetëm si pasojë e mospërcaktimit të duhur të gjeometrisë së sensorit gjatë zbatimit të procedurave të kalibrimit. Mundësitë për të bërë gabime me gjeometrinë e matjeve me vlerat e analizuara më sipër (+2cm, +4cm, +6cm) janë të larta, duke qenë se ne mund të qendërzojmë me saktësi të lartë aparatit matës të cilin duam të kalibrojmë me ndihmën e sistemit të laserave, por sensori brenda aparatit matës, mund të jenë i vendosur majtas apo djathtas qendrës së aparatit. Gjithashtu, vetë forma gjeometrike e sensorit, mund të shërbejë si burim gabimesh gjatë procedurave të kalibrimit, ku nëse bazohemi në këtë punim, mund t'i marrim në shqyrtim duke iu referuar edhe analizës që kemi realizuar më sipër.

Konkluzione

Analiza e performancës së LDSS-së rezulton e kënaqshme kur i referohemi sistemit të rrezatimit të burimit të Cs-137 për dozimetri të nivelit të mbrojtjes nga rrezatimi, metodave dhe teknikave të përdorura në këtë laborator. Me anë të këtij punimi, përveç analizës së performancës së laboratorit, kemi synuar të rrisim saktësinë e matjeve gjatë procesit të kalibrimit të aparateve matës personale dozimetrikë.

Referencat

- Dollani K., Civici N., Telhaj E., Kellezi L. Përcaktimi i etalonit kombëtar për rrezatimet jonizuese. Konferenca e Parë e Infrastrukturës së Cilësisë, Tiranë, 2009.
- IAEA Safety Reports Series No. 16. Calibration of Radiation Protection Monitoring Instruments. IAEA, Vienna, 2000.
- Scott AJD, Kumar S, Nahum AE, Fenwick JD (2012), Characterizing the influence of detector density on dosimeter response in non-equilibrium small photon fields. *Phys Med Biol*, **57(14)**: 4461-4476.
- Sharma S (2014), Challenges of small photon field dosimetry are still challenging. *Journal of Medical Physics*, **39(3)**: 131.
<http://www.ishp.gov.al/rrezatimet-jonizuese/>

Analiza e marrëdhënies ndërmjet inflacionit, papunësisë dhe rritjes ekonomike në Shqipëri

Volfrida Toma

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

PËRMBLEDHJE

Ky artikull shkencor synon të kryejë një analizë mbi marrëdhënien ndërmjet inflacionit, papunësisë dhe rritjes ekonomike në Shqipëri duke përdorur drejtëzën e regresionit dhe duke matur korrelacionin midis këtyre variablave. Duke u fokusuar në periudhën e fundit, studimi synon të sjellë një kontribut në kuptimin e dinamikave ekonomike të vendit. Studimi do të sjellë një sintezë të rezultateve dhe do të paraqesë konkluzione të rëndësishme lidhur me marrëdhënien komplekse ndërmjet inflacionit, papunësisë dhe rritjes ekonomike në Shqipëri. Përdorimi i drejtëzës së regresionit dhe korrelacionit ofron një vështrim të thellë dhe të përpiktë të këtyre dinamikave ekonomike. Ky studim ka potencialin për të dhënë një kontribut të rëndësishëm në kuptimin e dinamikave ekonomike në Shqipëri dhe marrëdhënies ndërmjet inflacionit, papunësisë dhe rritjes ekonomike.

Fjalë kyçe: Inflacioni, papunësia, rritja ekonomike, drejtëza e regresionit, korrelacioni.

Analysis of the relationship between inflation, unemployment, and economic growth in Albania

ABSTRACT

This scientific article aims to conduct a thorough analysis of the relationship between inflation, unemployment, and economic growth in Albania using regression analysis and measuring the correlation between these variables. Focusing on the recent period, the study aims to contribute

to the understanding of the economic dynamics of the country. The study will provide a synthesis of the results and present important conclusions regarding the complex relationship between inflation, unemployment, and economic growth in Albania. The use of regression analysis and correlation offers a deep and precise insight into these economic dynamics. This study has the potential to make a significant contribution to understanding the economic dynamics in Albania and the relationship between inflation, unemployment, and economic growth.

Keywords: Inflation, unemployment, economic growth, regression analysis, correlation.

Hyrje

Vendi ynë në krahasim me vendet fqinje ka një tendencë pozitive të rritjes së punësimit. Raporti i Bankës Botërore mbi tregun e punës në Ballkanin Perëndimor dhe Instituti i Vjenës për Studimet Ekonomike Ndërkombëtare, tregon se papunësia në Ballkanin Perëndimor është ulur. Sipas të dhënave të INSTAT, norma zyrtare e papunësisë në Shqipëri për popullatën mbi 15 vjeç, ishte 11.4%. Rritja ekonomike ka qenë në funksion të investimeve të huaja, megjithatë nivelet e tyre kanë ndryshuar gjatë disa viteve dhe janë përgjithësisht të ulëta krahasuar me standardet rajonale. Në shumë mënyra, Shqipëria është në një pozicion të mirë për të tërhequr investime të drejta nga jashtë. Portet në Adriatik, forca e punës e trajnuar mirë, pagesat konkurruese dhe burimet natyrore janë të gjitha elemente atraktive për investitorët. Megjithatë, rritja ekonomike gjatë dekadës së fundit tregon një realitet ekonomik konservator në krahasim me përqindjen reale të rritjes ekonomike krahasuar me potencialin e saj. Që nga tranzicioni në një ekonomi tregu në vitin 1991, ekonomia shqiptare me të ardhura ka bërë progres të imponueshëm në nivel global, në krahasim me kapitalet disa herë më të larta sesa para tranzicionit. Në kontekstin e një ekonomie në zhvillim si Shqipëria, marrëdhënia ndërmjet inflacionit, papunësisë dhe rritjes ekonomike ka një rëndësi të veçantë për politikën ekonomike dhe stabilitetin e vendit. Drejtëza e regresionit dhe korrelacioni janë mjete të fuqishme për të kuptuar se si ndryshimet në një variabël mund të ndikojnë në të tjera. Disa nga kontributet kryesore të këtij studimi mund të jenë kuptimi i marrëdhënies ndërmjet variablave. Përdorimi i drejtëzës së regresionit do të mundësojë një kuptim të thelluar të ndikimeve të

inflacionit dhe papunësisë në rritjen ekonomike dhe reciprokisht. Duke identifikuar marrëdhëniet kryesore studimi do të ofrojë një përjasje të qartë të dinamikave ekonomike. Përdorimi i metodave statistike, si drejtëza e regresionit dhe korrelacioni, bën që ky studim të jetë më i sofistikuar dhe i bazuar në analizë shkencore. Përdorimi i drejtëzës së regresionit mund të lejojë parashikimin e ndikimeve të mundshme të ndryshimeve në inflacion, papunësisë dhe rritjes ekonomike në të ardhmen. Kjo mund të jetë e rëndësishme për krijimin e politikave afatgjata dhe për të përgatitur vendimmarrjen ekonomike. Rezultatet e këtij studimi mund të jenë një burim i rëndësishëm informacioni për krijimin dhe përmirësimin e politikave ekonomike në Shqipëri. Përdorimi i të dhënave të kohës reale dhe të plotë për inflacionin, papunësinë dhe rritjen ekonomike, mund të ndihmojë në krijimin e një baze të të dhënave të pasura për të tjerët që mund të interesohen për studime të ngjashme në të ardhmen.

Materiali dhe metodat

Përpyekjet më të mëdha në hulumtimet shkencore janë bërë në zbulimin e relacioneve shkak-pasojë që ekzistojnë në mes të dukurive. Procesi i zbulimit të këtyre modeleve determinuese, nga aspekti i shkencës së statistikës, shpjegohet përmes asociacionit (kontigjencës). Një zbulim i tillë, është shumë i dobishëm për të prodhuar një model të parashikimit, i cili mund të përdoret për të parashikuar një variabël nëse tjetra është e njohur. Parashikimi i zhvillimit të ardhshëm të rritjes së PBB-së dhe inflacionit është një shqetësim qendror në ekonomi. Parashikimet zakonisht prodhohen ose nga modele të bazuara në teori ekonomike, ose nga modele të thjeshta lineare të serive kohore. Ndërsa një model i serive kohore mund të ofrojë një pikë referimi të arsyeshme për të vlerësuar vlerën e shtuar të teorisë ekonomike, zhvillimet e fundit në analizën e serive kohore sugjerojnë se modele më të avancuara të serive kohore mund të ofrojnë pika referimi më serioze për modele ekonomike¹. Aplikimi i modelit të analizës së regresionit të shumëfishtë në hulumtimet makroekonomike është përdorur për Bosnjën dhe Hercegovinën në periudhën nga viti 2005 deri në vitin 2018. Objektivi i këtij hulumtimi ishte të vlerësojë efektet e faktorëve makroekonomikë (variablat e pavarura) në Produktin Kombëtar

¹ Massimiliano Marcellino, 'A Linear Benchmark for Forecasting GDP Growth and Inflation?', *Journal of Forecasting* 27, no. 4 (2008): 305 – 40, <https://doi.org/10.1002/for.1059>.

të Brendshëm (variabla e varur), duke u bazuar në hulumtime teorike dhe metodologjike. Duke aplikuar metodën Enter, nga gjashtë variablat e pavarura, të gjitha përfshihen në modelin e regresionit, ndërsa radha e përfshirjes në model është si vijon: investimet e drejtpërdrejta të huaja, importi, eksporti, norma e rritjes, papunësia dhe inflacioni. Shumë hulumtime tregojnë një lidhje pozitive midis Produktit Kombëtar të Brendshëm si variabël e varur dhe investimeve të drejtpërdrejta të huaja, importit, eksportit, normës së rritjes, papunësisë dhe inflacionit si variablat e pavarura². Metodën ekonometrike të modelit të regresionit linear të shumëfishtë, bazuar në të dhënat trimestrale nga viti 2000 deri në vitin 2019 në Kinë, për të bërë një analizë të marrëdhënieve midis normës së rritjes së tri industrive dhe PBB është zbatuar nga Chenxi Ni. Rezultati tregon se ka një korrelacion statistikisht të rëndësishëm midis normës së rritjes së tri industrive dhe PBB. Specifikisht, industrisë së dytë, i ka bërë ndikimin më të madh në ekonominë e Kinës gjatë kësaj periudhe, industrisë së parë i ka bërë ndikimin më të vogël, ndërsa ndikimi i industrisë së shërbimeve është njëkohësisht në mes të tyre dhe është bërë gjithnjë e më i rëndësishëm³. Anghelache (2016) mori në studim ndryshimin e GDP - së në varësi të normës së inflacionit, normës së të ardhurave bruto dhe neto në Rumani për vitet 2001-2015. Ky studim konkludoi në këtë model regresioni $GDP = -26796.56 - 729.54 IR + 72.78 NI - 19.10 GI$. Modeli është model linear i regresionit të shumëfishtë. Nga modeli shohim që GDP-ja është e lidhur negativisht me normën e inflacionit dhe normën e të ardhurave bruto dhe në lidhje pozitive me normën e të ardhurave neto. Nga studimi u arrit përfundimi se këto variabla shpjegojnë GDP në një nivel prej 99.2%. Të ardhurat neto kishin një lidhje interesante me GDP në modelin e shumëfishtë lidhja mes tyre ishte pozitive ndërsa në modelin e thjeshtë lidhja mes tyre ishte negative. Këtë lidhje do ta studiojmë edhe në modelin tonë. Jozeph Sabia (2015) studioi efektin që ka paga tek GDP-ja për SHBA në vitet 1979-2012 dhe ndryshe nga disa literatura që ai kishte bazuar studimin e tij ai konkludoi se me rritjen e pagave në SHBA gjatë këtyre viteve GDP-ja ishte në rënie. Për të parë sesi do të jetë lidhja mes pagës dhe GDP-së në Shqipëri kemi zgjedhur pagën si një ndër variablat e

² Stanko Stanić and Željko V. Račić, 'Analysis of Macroeconomic Factors Effect to Gross Domestic Product of Bosnia and Herzegovina Using the Multiple Linear Regression Model', *ECONOMICS* 7, no. 2 (1 December 2019): 91–97.

³ Chenxi Ni, 'Multiple Linear Regression Analysis of the Relationship between the Three Industries and GDP Growth', *Scientific and Social Research* 2, no. 3 (18 December 2020), <https://doi.org/10.36922/ssr.v2i3.992>.

pavarur tek modeli ynë. Bhat (2016) realizoi një nga studimet më të shpeshta në lidhje me GDP-në. Ai mori në studim lidhjen e GDP-së me normën e interesit dhe inflacionit për ekonomimë Indiane në vitet 1998-2012. Ky studim konkludoi në këtë model regresioni $GDP=15.097 -0.424 Int +0.067 Infl$.

Modeli është model linear i regresionit të shumës. Nga modeli shohim që GDP-ja është e lidhur negativisht me interesin dhe në lidhje pozitive me inflacionin. Dhe në këtë variabël e përfshijmë në modelin tonë për të parë se si do të jetë lidhja me GDP në Shqipëri. Nga studimi u arrit përfundimi se këto variabla shpjegojnë GDP në një nivel prej 32 %. Stanko Stanik (2019) studioi sesi ndikohet GDP-ja nga çdo ndryshim në investimet e huaja (FDI), eksport-import, në papunësi dhe inflacion, për ekonominë në Bosnje-Hercegovinë në vitet 2005-2018. Ky studim konkludoi në këtë model regresioni: $GDP=7,476.9+0.639 FDI +1.333 Import+ 0.228 Eksport - 468.3 Norma e rritjes - 0.006 Papunësi - 251.5 Inflacion$. Modeli është model linear i regresionit të shumës. Dhe nga ky studim u arrit në konkluzionin se 93.2 % e GDP-së shpjegohej nga këto variabla të pavarur dhe nga të gjithë variablat importi kishte efektin më të madh në GDP. Variablat që kishin ndikimin më të ulët në GDP ishin papunësia dhe inflacioni. Në shumë situata në biznes, të vërejturit e varshmërisë në mes të variablave është me rëndësi⁴. Për shembull, është e logjikshme të supozojmë se shitja e një prodhimi është ndërlidhur me çmimin e saj, si dhe me shpenzimet për reklamë. Në rastin e vendimmarrjes është shumë e rëndësishme të identifikohet nëse ekziston varshmëri lineare në mes të dy variablave dhe, nëse kjo varshmëri ekziston atëherë të caktohet “fuqia” e saj. Shprehja sasiore e formës dhe e shkallës së lidhjeve në mes të dukurive (fenomeneve) paraqitet përmes regresionit dhe korrelacionit. Këtu bëhet fjalë për dy modele të mundshme, të cilat mundësojnë konstatimin e ndonjë lidhjeje në mes të dy e më tepër madhësive të ndryshme. Varshmëria mund të identifikohet nëse përdorim grafikun e quajtur diagrami i shpërndarjes (scatter diagram), kurse “fuqia” mund të caktohet përmes madhësisë statistike që quhet koeficienti i korrelacionit. Ky korrelacion ka të bëjë vetëm me fortësinë e lidhjeve në mes të dy variablave, nuk tregon shkaqet e lidhjes në mes të variablave. Prandaj, shprehja, e cila në mënyrë numerike paraqet shkallën dhe intensitetin e lidhjeve në mes të fenomeneve quhet

⁴ Kelly H. Zou, Kemal Tuncali, and Stuart G. Silverman, ‘Correlation and Simple Linear Regression’, *Radiology* 227, no. 3 (June 2003): 617 – 28, <https://doi.org/10.1148/radiol.2273011499>.

koeficienti i korrelacionit. Lidhjet në mes të dy fenomeneve nuk mund të shpjegohen vetëm përmes dy faktorëve. Ato janë shumëdimensionale dhe më komplekse, prandaj për shprehjen më komplekse të ndërlidhjeve dhe raporteve të një dukurie me një grup të dukurive dhe fenomeneve të tjera përdoret korrelacioni multivariabël. Analiza e korrelacionit është teknikë matematike që shërben për të matur “fuqinë e varshmërisë” në mes të dy variablave. Koeficienti i korrelacionit shënohet me “r” dhe merr vlera në mes numrave -1 dhe +1. Njohja e vlerave të variablave në procese të ndryshme do të ishte me dobi të madhe, sidomos kur bëhet ndërrimi në vlerat e tyre. Regresioni hulumton ndikimin e ndërrimit të vlerës së variablës së pavarur në vlerën e variablës së varur. Prandaj, varësisht nga shqyrtimi i lidhjeve njëdimensionale, dydimensionale ose multidimensionale, përcaktohen edhe modelet e ndërlidhjeve në mes të faktorëve kryesorë që veprojnë në zhvillimin e dukurive të ndryshme në natyrë dhe shoqëri. Regresioni paraqet raportin sasior mesatar në mes të dy e më tepër dukurive masive, përkatësisht paraqet atë funksion matematikor, i cili shpreh raportin mesatar të dy e më tepër dukurive të vrojtuar, që lidhet me shprehjen e formës së manifestimit të zhvillimit të dy e më shumë ngjarjeve. Pra, kuptimi i fjalës regresion rrjedh nga fjala “regress” që nënkupton shqyrtimin e një ngjarjeje në të kaluarën. Analiza e regresionit më së shpeshti përdoret në hulumtimin e variabilitetit të dy fenomeneve, nga të cilat njëra paraqitet si variabël e pavarur ndërsa tjetra variabël e varur. Për gjetjen e lidhjes apo ndikimit të tyre reciprok, më së miri ndihmojnë të dhënat empirike të paraqitjes së tyre si të dhëna dydimensionale⁵.

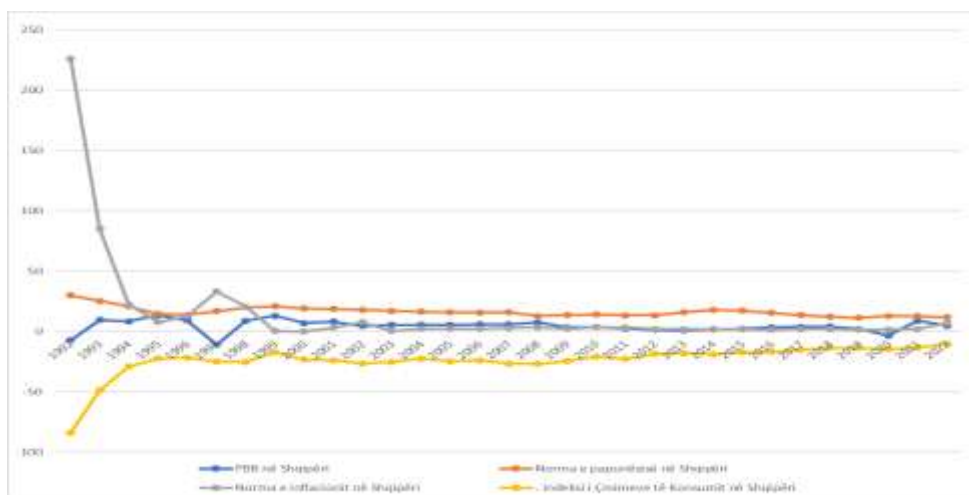
Paraqitja e modelit të regresionit linear bëhet me anë të funksionit linear. $y = a + bx$. Në këtë rast: y - është variabli i varur x - variabli i pavarur. Funksionet lineare në sistemin koordinativ paraqesin drejtëza. Ekuacionet lineare paraqiten përmes modelit determinues dhe atij parabolistik, model i cili përdoret më shumë në jetën reale. Për të analizuar marrëdhënien ndërmjet inflacionit, papunësisë dhe rritjes ekonomike, ky studim përdor drejtëzën e regresionit. Për këtë qëllim, do të përdorim të dhënat kohore të këtyre tre variablave në një periudhë të caktuar, duke përfshirë të dhënat mujore ose vjetore të secilës. Gjithashtu, do të masim korrelacionin midis këtyre variablave për të zbuluar ndërveprimet eventuale. Analiza fillon me

⁵ Anindya Banerjee, Massimiliano Marcellino, and Igor Masten, ‘Leading Indicators for Euro-Area Inflation and GDP Growth*’, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 67, no. s1 (2005): 785–813, <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2005.00141.x>.

një shqyrtim të inflacionit në Shqipëri duke identifikuar shkaqet e mundshme të rritjes së çmimit të përgjithshëm. Përmes drejtëzës së regresionit synohet të përcaktohet ndikimi i inflacionit në variablat e tjera ekonomike. Studimi do të analizojë pastaj papunësinë dhe tregun e punës në Shqipëri. Përmes drejtëzës së regresionit do të tentojmë të kuptojmë se si niveli i papunësisë ndikon në rritjen ekonomike dhe inflacionin. Në këtë kontekst, korrelacioni do të na ndihmojë të vërejmë se ku ndodh lidhja më e fortë midis këtyre variablave. Përdorimi i drejtëzës së regresionit do të na lejojë të identifikojmë faktorët kryesorë që kontribuojnë në rritjen ekonomike.

Rezultatet dhe diskutimi

Norma reale e rritjes ekonomike matet nga rritja e produktit të brendshëm bruto (PBB) nga një vit në tjetrin në terma realë. Si treguesi më i rëndësishëm i shëndetit ekonomik, ai gjithashtu tregon se sa shpejt rritet një ekonomi. Periudha në studim tregon një rritje të PBB-së, pastaj një ulje gjatë pandemisë. Kjo tregon se ekonomia nuk po shkonte mirë duke çuar në



Burimi: Trading Economics.com / INSTAT

Figura 1. Evolucionit i katër treguesve makroekonomikë në Shqipëri, për periudhën 1992-2022.

një tkurrje të rritjes ekonomike. Shkalla e papunësisë është gjithmonë e luhatshme duke dhënë një sjellje tendence të paparashikueshme. Duke

pasur parasysh që Shqipëria është një vend me popullsi të vogël, papunësia është e lartë gjatë gjithë viteve. Periudha maksimale është gjatë viteve të krizës botërore duke vazhduar në zbritje gjatë viteve në vazhdim. Këtu shihet sërish një raport midis PBB - së dhe papunësisë. Gjatë dekadës në studim në grafikun e PBB - së shqiptare u shpreh se papunësia arrin vlera të larta. Ndërkohë në këtë grafik ajo arrin vlera të ulëta. Ky është një tregues i një marrëdhënieje negative midis këtyre dy variablave. Indeksi shqiptar i çmimeve të konsumit po rritet me kalimin e kohës. Ndryshimet në nivelin e çmimeve të shportës së mallrave dhe shërbimeve të konsumatorit janë vazhdimisht në rritje. Një nga treguesit më të rëndësishëm makroekonomikë është norma e interesit. Në Shqipëri shfaqet një tendencë në rënie për shkak të politikave monetare që BSH ka zbatuar gjatë viteve duke ulur vit pas viti normën e interesit. Për të parë më mirë lidhjen midis rritjes ekonomike, inflacionit dhe normës së papunësisë, analizuam serinë kohore për gjithë periudhën 1992-2022.

Variabli	Vëzhgime	Mesatarja	Devijimi standard	Minimum	Maksimum
Papunësia	31	16.38526	4.009573	11.47	30.015
PBB	31	4.494319	5.058822	-10.92	13.32233

Burimi: Autori

Numri i vëzhgimeve është 31, ku norma e papunësisë në mesatare është 16, me një devijim standard 4, ndërsa vlera minimale e normës së papunësisë është 15, dhe maksimale është 30. Norma e rritjes së PBB-së ka mesataren e vlerës 5, me një devijim standard 5, ndërsa minimumi i vlerës së PBB-së është -10.92, me maksimumin që është 13.3.

Vlerësimi i modelit të regresionit

Duke përdorur teknikën statistikore të analizës së regresionit Gretl marrim rezultatet e mëposhtme me anë të modelit Ordinary Least Squares (OLS) i viteve 1992-2022, model ky i zhvilluar në SHBA. Metoda e OLS siguron vlerësimin mesatar të variancës minimale të paanshme kur gabimet kanë ndryshime të fundme, nga ku sa më të vogla të jenë ndryshimet, aq më mirë modeli i përshtatet të dhënave.

Model 1: OLS, using observations 1992-2022 (T = 31)
 Dependent variable: GrowthRateofGDP

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-5.54603	4.91133	-1.129	0.2684	
Unemployment Rate	0.700871	0.316233	2.216	0.0350	**
Inflation Rate	-0.0958505	0.0299568	-3.200	0.0034	***
Mean dependent var	4.494319	S.D. dependent var	5.058822		
Sum squared resid	560.3081	S.E. of regression	4.473366		
R-squared	0.270195	Adjusted R-squared	0.218066		
F(2, 28)	5.183207	P-value(F)	0.012159		
Log-likelihood	-88.85184	Akaike criterion	183.7037		
Schwarz criterion	188.0056	Hannan-Quinn	185.1060		
rho	0.004428	Durbin-Watson	1.975839		

Burimi: Autori

$$\hat{Y}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{Inflation}_i + \beta_3 \text{Unemployment}_i$$

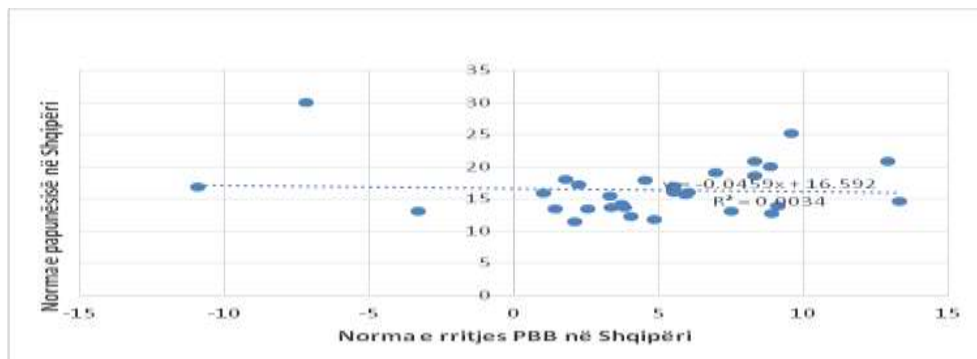
$$\text{GDP}_i = -5.54603 - 0.0958505 \text{Inflation} + 0.700871 \text{Unemployment}$$

- Një rritje me 1% në normën e inflacionit, do të sjellë një rënie prej 0.0958505 në normën e GDP, në qoftë se mbajmë konstant variablin tjetër.
- Një rritje me 1% në normën e papunësisë, do të sjellë një rritje prej 0.700871 në normën e GDP, në qoftë se mbajmë konstant variablin tjetër.

Në vazhdim, do të paraqesim grafikisht përmes një grafiku të shpërndarjes (scatter plot) marrëdhënien mes këtyre dy variablave. Për këtë analizë, do të përdoret metoda e modelit të thjeshtë të regresionit linear midis dy variablave. PBB është një parametër matës i rritjes ekonomike brenda një vendi ose një shteti.

Rezultatet e analizës së regresionit linear të thjeshtë mund të shihen në grafikun vijues. Në këtë grafik përfshihen dy variabla, njëra prej tyre është e varur dhe tjetra është e pavarur.

Figura 2. Korrelacioni mes normës së papunësisë dhe normës së rritjes së PBB në Shqipëri, për periudhën 1992-2022.



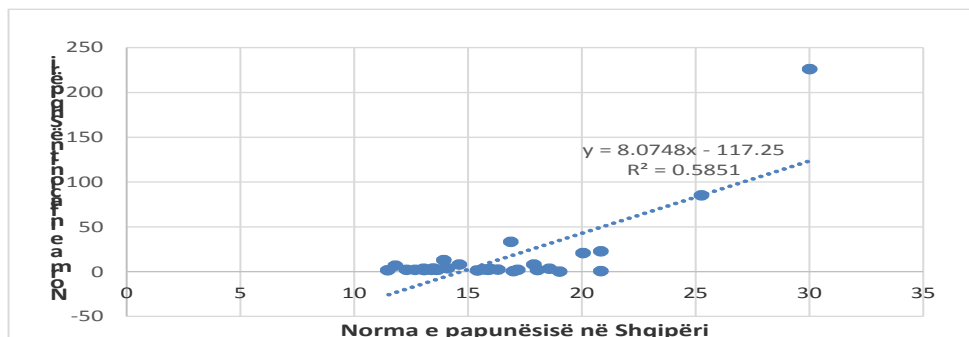
Burimi: Autori

Regression Statistics	
Multiple R	0.057939
R Square	0.003357
Adjusted R Square	-0.03101
Standard Error	4.071267
Observations	31

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	16.59164508	0.985274091	16.83962384	1.63944E-16	14.5765333	18.60676	14.57653	18.60676
X Variable 1	-0.04592176	0.146933069	-0.312535225	0.756870186	-0.346433628	0.25459	-0.34643	0.25459
ANOVA								
		df	SS	MS	F	Significance F		
Regression		1	1.619038	1.619038	0.097678267	0.756870186		
Residual		29	480.6813	16.57522				
Total		30	482.3003					

Siç tregohet në figurë kjo lidhje është pothuajse e papërfillshme, pra me fjalë të tjera, nuk kemi një korrelacion midis këtyre dy variablave. Koeficienti i kësaj lidhje është -0.05794. Një koeficient korrelacioni (siç është R) mat forcën dhe drejtimin e një lidhjeje lineare mes dy variablave. Në këtë rast, kur R është -0.05794, tregon një korrelacion shumë të dobët negativ midis normës së papunësisë dhe rritjes ekonomike për periudhën e caktuar. Shenja negative sugjeron se kur një variabël (norma e papunësisë) rritet, variabla tjetër (rritja ekonomike) ka tendencë të zvogëlohet pak, dhe

anasjelltas. Megjithatë, madhësia e -0.05 sugjeron se lidhja është shumë e dobët, çka do të thotë se ndryshimet në një variabël nuk janë fort të lidhura me ndryshime proporcionale në variablën tjetër.



Burimi: Autori

Figura 3. Korrelacioni mes normës së papunësisë dhe normës së inflacionit në Shqipëri, për periudhën 1992-2022.

Multiple R	0.764923068
R Square	0.5851073
Adjusted R Square	0.570800655
Standard Error	2.626804012
Observations	31

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	282.1974358	282.1974	40.89759	5.41996E-07
Residual	29	200.1028802	6.900099		
Total	30	482.3003159			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	15.29391967	0.501702946	30.48401	1.4E-23	14.26782193	16.32002	14.26782	16.32002
X Variable 1	0.072461093	0.011330681	6.395122	5.42E-07	0.049287248	0.095635	0.049287	0.095635

Burimi: Autori

Në këtë rast, kur R është 0.764923 tregon një korrelacion relativisht të fortë pozitiv midis normës së papunësisë dhe normës së inflacionit. Shenja pozitive tregon se kur një variabël (norma e papunësisë) rritet, variabla tjetër (norma e inflacionit) ka tendencë të rritet po ashtu, dhe anasjelltas. Madhësia e 0.76 tregon një korrelacion të fortë, që do të thotë se është e

konsiderueshme lidhja mes ndryshimeve në normën e papunësisë dhe ndryshimeve në normën e inflacionit. Në terma më të thjeshta, kur papunësia rritet, inflacioni ka tendencë të rritet, dhe kur papunësia bie, inflacioni ka tendencë të bjerë, me një lidhje relativisht të fortë mes tyre.

Përfundime

Korrelacioni mes Normës së Papunësisë dhe Rritjes Ekonomike ($R = -0.05$). Koeficienti i korrelacionit -0.05 sugjeron një korrelacion shumë të dobët negativ midis normës së papunësisë dhe rritjes ekonomike. Shenja negative tregon se në një masë të vogël siç rritet norma e papunësisë mund të ketë një tendencë të lehtë për zvogëlimin e rritjes ekonomike, dhe anasjelltas. Madhësia e dobët (afër zero) sugjeron që ndryshimet në normën e papunësisë nuk janë fort të lidhura me ndryshime proporcionale në rritjen ekonomike. Korrelacioni mes Normës së Papunësisë dhe Normës së Inflacionit ($R = 0.76$): Koeficienti i korrelacionit 0.76 tregon një korrelacion relativisht të fortë pozitiv midis normës së papunësisë dhe normës së inflacionit. Shenja pozitive sugjeron se në një masë të konsiderueshme siç rritet norma e papunësisë ka një tendencë për rritjen e normës së inflacionit, dhe anasjelltas. Madhësia e fortë (afër një) sugjeron një lidhje të fuqishme midis ndryshimeve në normën e papunësisë dhe ndryshimeve në normën e inflacionit.

Politikat makroekonomike gjatë periudhës së analizuar nuk kanë dhënë rezultate të kënaqshme në rritjen e punësimit. Rezultatet tregojnë mungesë korrelacioni me këta indikatorë. Pa dyshim kufijtë e këtij studimi varen nga besueshmëria e informacionit të analizuar. Në Shqipëri, që nga ndryshimi i sistemit komunist, statistikat kanë një besueshmëri të ulët jo vetëm nga agjentët ekonomikë të vendit, por edhe nga palët ndërkombëtare të besueshme. Kjo ndodh edhe për shkak të faktit se statistikat e prodhuara nga INSTAT nuk përfshijnë ekonominë informale apo punësimin ilegal. Ne rekomandojmë politika adekuate ku të tre indikatorët e performancës makroekonomike janë lidhur organikisht. Por edhe qeveria duhet të krijojë një siguri më të madhe për personat me status të papunësisë duke lehtësuar fleksibilitetin e firmave për të punësuar dhe dhënë leje kësaj kategorie. Sipas teorisë keynesiane, duhet të rimarrim konsumin e familjeve dhe të investojmë në firmat për të reduktuar taksat në mënyrë që të rritet prodhimi, dhe kështu, të shtohet punësimi. Por problemi këtu është se ekonomia shqiptare bazohet kryesisht në importe, dhe prandaj mendimi neoklasik,

është dominues. Sipas kësaj teorie, pasi shumica e mallrave dhe shërbimeve, prodhohen në një kosto më të ulët dhe vijnë nga vendet si Kina ose vende të tjera ku kostot e punës janë shumë të ulëta, mënyra më e mirë është të zvogëlojmë kostot e punës duke reduktuar përqindjen e kontributeve sociale dhe shëndetësore dhe kufizuar rritjet e pagave.

Referencat

- BANERJEE, ANINDYA, MASSIMILIANO MARCELLINO, AND IGOR MASTEN. ‘Leading Indicators for Euro-Area Inflation and GDP Growth*’. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 67, no. s1 (2005): 785–813. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2005.00141.x>.
- MARCELLINO, MASSIMILIANO. ‘A Linear Benchmark for Forecasting GDP Growth and Inflation’ *Journal of Forecasting* 27, no. 4 (2008): 305–40. <https://doi.org/10.1002/for.1059>.
- NI, CHENXI. ‘Multiple Linear Regression Analysis of the Relationship between the Three Industries and GDP Growth’. *Scientific and Social Research* 2, no. 3 (18 December 2020). <https://doi.org/10.36922/ssr.v2i3.992>.
- STANIĆ, STANKO, AND ŽELJKO V. RAČIĆ. ‘Analysis of Macroeconomic Factors Effect to Gross Domestic Product of Bosnia and Herzegovina Using the Multiple Linear Regression Model’. *ECONOMICS* 7, no. 2 (1 December 2019): 91–97.
- ZOU, KELLY H., KEMAL TUNCALI, AND STUART G. SILVERMAN. ‘Correlation and Simple Linear Regression’. *Radiology* 227, no. 3 (June 2003): 617–28. <https://doi.org/10.1148/radiol.2273011499>.

Mbi përhapjen gjeografike, speciet shoqëruese dhe lulëzimin e *Vallisneria Spiralis* L. në Shqipëri

Lefter Kashta¹, Marash Rakaj²

¹Qendra Kërkimore e Florës dhe Faunës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
Universiteti i Tiranës

²Qendra Kërkimore e Studimit të Ujërave të Rajonit të Shkodrës, Universiteti i
Shkodrës “Luigj Gurakuqi”

Përmbledhje

Vallisneria spiralis L. është bimë dioike shumëvjeçare e ujërave të ëmbla vendase në Shqipëri deri tani e njohur vetëm në liqenin e Shkodrës. Në bazë të vrojtimeve shumëvjeçare në terren dhe materialit të grumbulluar, kryesisht nga tri liqenet ndërkufitare, të Shkodrës, Prespës dhe Ohrit, njoftohen disa lokalitete të reja që nuk përfshihen në Atlasin e përhapjes të bimëve vaskulare të Shqipërisë, si dhe të dhëna për speciet shoqëruese. Në artikull jepet gjithashtu informacion mbi praninë e luleve dhe periudhën e lulëzimit.

Fjalëkyçe: *Vallisneria spiralis*, përhapje, lule, liqenet e Shkodrës, Ohrit, Prespës.

On the geographical distribution, associated species and flowering of *Vallisneria Spiralis* L. in Albania

ABSTRACT

Vallisneria spiralis L. is a dioecious perennial freshwater plant native to Albania and so far only known from Lake Shkodra. Based on long-term field observations and collected material, mainly from the three transboundary lakes Shkodra, Prespa and Ohrid, new localities not included in the Distribution atlas of vascular plants in Albania are recorded, as well as data on associated species. The paper also provides information about the presence of flowers and the flowering period.

Keywords: *Vallisneria spiralis*, distribution, flowers, lakes Shkodra, Ohrid and Prespa.

Hyrje

Vallisneria spiralis L. (Hydrocharitaceae), është bimë dioike shumëvjeçare e ujërave të ëmbla, vendase (native) në Evropën Jugore, Afrikën Veriore, në Lindjen e Mesme dhe në Azinë Jugperëndimore. Si specie termofile me origjinë nga vendet me klimë të ngrohtë, *V. spiralis* është e përhapur kryesisht në zonat tropikale dhe subtropikale (Casper & Krausch, 1980; Hussner & Lösch, 2005; Les *et al.*, 2008; Collas *et al.*, 2012), por edhe në zona të tjera jashtë kufijve të origjinës (e introduktuar), si në: Evropën Qendrore, Veriore dhe Lindore (Hutorovicz, 2006; Hussner & Lösch, 2005), e deri në Siberi (Zarubina & Sokolova, 2011), veçanërisht në mjedise ujore të ngrohura artificialisht dhe në Islandë (Wasowicz *et al.*, 2014), në ujëra gjeotermalë.

Gjinia *Vallisneria* përfshin rreth 15 specie mjaft të ngjashme (Les *et al.*, 2008), nga të cilat vetëm *V. spiralis* është vendase në Evropë (Mesterházy *et al.*, 2021). Nga analizat filogjenetike molekulare të kryera në gjashtë popullata evropiane, rezultoi se mostrat nga Belgjika, Gjermania, Hungaria dhe Italia i përkasin *V. australis*, e cila është vendase në Australi (Mesterházy *et al.*, 2021). Në Shqipëri *V. spiralis* konsiderohet vendase (Uotila, 2009+; Lansdown *et al.*, 2016). Përveç Shqipërisë, në Ballkan kjo specie është e përhapur edhe në: Greqi, Kroaci, Bullgari, Mali i Zi, Maqedoni e Veriut dhe Serbi (Talevska *et al.*, 2009; Husner, 2012; Hadžiablahović, 2018; Stefanidis *et al.*, 2019; Schneider *et al.*, 2020; Rimac *et al.*, 2021).

V. spiralis është bimë hidrofite e zhytur, me rrënjë fijëzore, kërcell të shkurtër dhe stolone horizontale. Gjethet e vendosura në rozetë bazale janë si kordele, zakonisht deri 10 mm të gjera dhe 30 deri 100 cm të gjata, lehtësisht të dhëmbëzuara drejt majës. Individët e *V. spiralis*, si bimë me seks të ndarë (dioike), janë ose me lule mashkullore, ose me lule femërore dhe janë të aftë të riprodhohen me rrugë aseksuale (vegjetative) dhe seksuale. Lulet formohen nën ujë, në brakte mbështjellëse të quajtura lëpushë ose spath, por pjalmimi ndodh në sipërfaqe; lëpusha mashkull vezëngjajshëm, me bisht të shkurtër (Fig. 2), mban shumë lule (disa qindra), kurse ajo femër, me bisht në trajtë filli të përdredhur si spiral, rritet gradualisht në gjatësi derisa të nxjerrë në sipërfaqen e ujit një lule me diametër 2-3mm dhe gjatësi 5-15mm (Fig. 6). Lulet mashkull janë të bardha, sferike kur janë të paçelura, shumë të vogla, me diametër rreth 1mm; kur piqen ato shpesh dalin nga lëpusha dhe në sajë të një flluske gazi të mbyllur në secilën prej tyre, dalin në sipërfaqe të ujit, ku çelin dhe notojnë

të lira (Fig. 2, 5). Dy thekët qëndrojnë të ngritur mbi 3 nënpetlat dhe pjalmi në pjalmore nuk laget. Pjalmimi ndodh kur pjalmoret e luleve mashkullore notuese, të bartura nga era apo rrymat, prekin krezën e luleve femërore. Pas fekondimit, bishti spiralor mblidhet, duke tërhequr poshtë frutin në zhvillim, i cili vazhdon të piqet nën ujë (Wylie, 1917; Kausik, 1939; Casper & Krausch, 1980; Lowden, 1982; Vangjeli *et al.*, 2000; Les *et al.*, 2008). Në mungesë të plotë të pjalmimit, lulet femërore zhyten vetëm pak nën ujë dhe natyrisht, formimi i frutave nuk mund të ndodhë (Kausik, 1939).

V. spiralis rritet në liqene, lumenj, rezervuarë dhe kanale (Casper & Krausch, 1980; Collas *et al.*, 2012; Hussner & Lösch, 2005; Bolpagni *et al.*, 2015; Rimac *et al.*, 2021). Ajo konsiderohet si një nga komponentët më të rëndësishëm të ekosistemeve ujore të zonave të ulëta, që nxit qëndrueshmërinë e sedimentit, ofron strehim dhe ushqim për shumë specie të faunës ujore (Bolpagni *et al.*, 2015), ndikon në ruajtjen e transparencës së lartë të ujit, në pengimin e rritjes të cianobaktereve, si dhe në përmirësimin e vetive fiziko-kimike të ujit duke akumuluar metalet dhe përbërjet organike (Collas *et al.*, 2012).

Sipas literaturës (Ruci, 1985; Ruci & Vangjeli, 1994; Vangjeli *et al.*, 2000; Barina *et al.*, 2017), përhapja e *V. spiralis* në Shqipëri kufizohet vetëm në liqenin e Shkodrës, ndërsa Mersinllari (2000) dhe Vangjeli (2018) e përmendin edhe për liqenin e Prespës. Në asnjë nga burimet e mësipërme të literaturës nuk përmenden raste të bimëve të lulëzuara.

Ky punim synon të sjellë të dhëna më të plota dhe të dokumentuara mbi përhapjen gjeografike dhe mbi bimët shoqëruese të speciet dhe njëkohësisht të evidentojë praninë e individëve të lulëzuar në Shqipëri, gjë që lidhet me mënyrën e riprodhimit dhe të përhapjes së saj në vend.

Materiali dhe metodat

Të dhënat mbi përhapjen e *Vallisneria spiralis* dhe speciet shoqëruese të saj, si dhe mbi praninë e bimëve të lulëzuara, u mblodhën kryesisht në liqenet ndërkufitare, të Shkodrës, Ohrit dhe Prespës dhe më pak në lumin Buna. Të tri liqenet e mëdhenj dallohen nga njëri - tjetri nga pozicioni gjeografik, lartësia mbi nivelin e detit, thellësia, tejdukshmëria e ujit, temperatura, gjendja trofike etj.

Liqeni i Shkodrës shtrihet në një zonë të ulët, vetëm pak metra mbi nivelin e detit dhe karakterizohet nga klima tipike mesdhetare. Ujërat janë të cekëta (rreth 5 m), me thellësi maksimale 44 m (në burimet karstike), mesatarisht të kthjellta (thellësia Secchi 2-5 m), lehtësisht alkaline dhe mezotrofike.

Liqenet e Ohrit dhe Prespës janë të thellë (thellësia maksimale 289 m dhe 55 m) dhe shtrihen në zona të larta (respektivisht 695 m dhe 850 m mbi nivelin e detit) me klimë mesdhetare malore. Ujërat e liqenit të Ohrit kanë tejudukshmëri të lartë (thellësia Secchi >10 m) dhe janë alkaline dhe oligotrofike, kurse ato të Prespës kanë tejudukshmëri mesatare (thellësia Secchi >5 m) dhe janë alkaline dhe mezotrofike (Peveling *et al.*, 2015).

Studimi ynë mbështetet në vërtetimet shumëvjeçare, në materialin e mbledhur në terren, në bimët e depozituara në Herbarin Kombëtar, si dhe në të dhënat e literaturës. Gjatë punës në terren janë mbajtur shënime në lidhje me thellësinë ku rritet bima, natyrën e substratit dhe speciet shoqëruese. Vëmendje e veçantë i është kushtuar vëzhgimit në lidhje me praninë ose jo të luleve, dhe në rastet kur ato janë evidentuar, janë dokumentuar nëpërmjet fotografimit (Fig. 2, 4, 5, 6), ose janë ruajtur si material herbari.

Pjesa më e madhe e të dhënave është siguruar nga analiza e materialit të grumbulluar përgjatë disa transekteve në vitet 2006, 2007, 2013 dhe konkretisht: në mes të shtatorit 2006 në liqenin e Shkodrës; në fillim të tetorit 2007 në liqenin e Prespës dhe në liqenin e Ohrit (Hellsten *et al.*, 2007); në qershor 2013 në liqenin e Shkodrës (Zeneli & Kashta, 2014); dhe në korrik-gusht 2013 në liqenet e Prespës dhe të Shkodrës (Kashta & Rakaj, 2014).

Një pjesë e materialit bimor të mbledhur është depozituar pranë Herbarit Kombëtar (TIR). Disa fotografi të realizuara në terren dhe laborator janë përzgjedhur për të ilustruar habitatin dhe karakteristikat kryesore të species.

Rezultate dhe diskutime

Të dhëna mbi përhapjen e species

Informacioni më i hershëm për praninë e *V. spiralis* në Shqipëri gjendet në një dorëshkrim të botanistit gjerman Bruno Schütt, i cili e ka koleksionuar në liqenin e Shkodrës (21.07.1928), së bashku me *Marsilea quadrifolia* L. (Schütt, ~1939).

Nga autorët shqiptarë, *V. spiralis* përmendet për herë të parë në një punim të pabotuar (Ruci, 1985) dhe shumë vite më vonë raportohet nga liqeni i Shkodrës si specie e re për florën e vendit tonë (Ruci & Vangjeli, 1994). Në Florën e Shqipërisë shkruhet se *V. spiralis* rritet “në liqene e vende të tjera me ujë” (Shkodër) (Vangjeli *et al.*, 2000). Në dy publikime mbi florën dhe bimësinë e liqenit të Ohrit (Mullaj & Ruci, 2000; Imeri *et al.*, 2010) nuk

figuron në listat prej 124 speciesh hidrofille dhe higrofile, ndërsa në diskutime (Imeri *et al.*, 2010) përmendet si specie e rrallë. Sipas Atlasit të Florës së Shqipërisë, ajo është e përhapur edhe në liqenin e Prespës së Madhe (Vangjeli, 2018), ndërsa më herët raportohet se shoqërimi *Potameto-vallisnerietum* është vërejtur në liqenin e Prespës së Madhe (Kallamas) dhe në liqenin e Prespës së Vogël (Mersinllari, 2000). Megjithatë, duhet theksuar, se të dhënat e mësipërme nuk janë të dokumentuara, pasi për këto lokalitete nuk ka ekzemplarë të depozituar në Herbar.



Figura 1. Përhapja e *V. spiralis* në Shqipëri: pikat e zeza - sipas (Barina *et al.*, 2016); pikat blu e bardhë - lokalitetet e reja të konfirmuara nga ne.

Nga bimët e depozituara në Herbarin Kombëtar (TIR), rezulton se përhapja e *V. spiralis* në Shqipëri është dokumentuar vetëm për liqenin e Shkodrës: ishulli afër Shirokës, 26.6.1987, mbl. Ruci; po aty, 14.8.1993, mbl. Ruci; Shegan, 4.7.1996, mbl. Ruci, Mullaj, Alla; Kamicë, 4.7.1996, mbl. Ruci, Mullaj, Alla.

Ndoshta për këtë arsye edhe në Atlasin e bimëve vaskulare në Shqipëri (Barina *et al.*, 2017), përhapja për këtë specie kufizohet vetëm “në brigjet dhe zonat kënetore të liqenit të Shkodrës” (Fig. 1).

Sipas të dhënave tona, të dokumentuara dhe në Herbar, *V. spiralis* është e përhapur në tri liqenet e mëdhenj ndërkuftar (Shkodër, Ohër dhe Prespë) (Kashta & Rakaj, 2001; Kashta *et al.*, 2015) dhe në lumin Buna (Kashta & Rakaj, 2001).

Lokalitetet tona në lumin Buna (Kashta & Rakaj, 2001), referohen edhe në Atlasin e Florës së Shqipërisë, kurse lokaliteti i Lushnjës (Syri i Sheganit) (Vangjeli, 2018), në fakt ndodhet në liqenin e Shkodrës.

Në liqenin e Shkodrës specia është e përhapur pothuajse gjatë gjithë bregut. Në qershor të vitit 2013, gjatë një studimi mbi vlerësimin e gjendjes ekologjike të liqenit nëpërmjet makrofiteve ujore, nga 148 mostrat e

mledhura përgjatë 6 transekteve në gjithë pjesën shqiptare të liqenit, *V. spiralis* ishte e pranishme në 29.8% të tyre (Fig. 2).

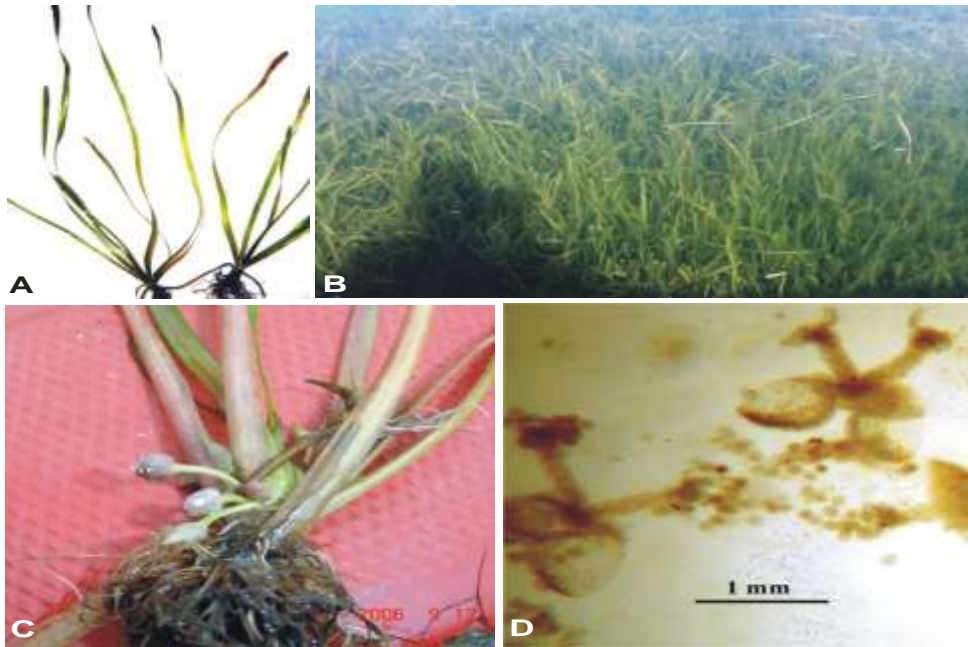


Figura 2. *V. spiralis* në liqenin e Shkodrës. (A) pamje e bimës; (B) livadh nënujor i dendur në zonën Flakë-Kamicë, 25.9.2015; (C) pjesa bazale e një individi mashkull me lëpushat vezake ende të pa hapura, Bishti i Qenisë, 13.9.2006; (D) pamje nga mikroskopi e dy luleve mashkullore ku dallohen nënpetlat që mbajnë thekët dhe kokrizat e pjalmmit të shpërndara.

Nga analiza e mostrave, speciet me frekuencë relative më të lartë rezultuan: *Potamogeton lucens* (21.6%), *P. perfoliatus* (18.8%), *Ceratophyllum demersum* (11.6%) dhe *Vallisneria spiralis* (10.8%). Dendësia më e madhe e species u vu re në zonën Kamicë-Flakë (Zeneli & Kashta, 2014).

Në liqenin e Ohrit, ku me sa duket specia është e rrallë, e kemi gjetur për herë të parë në vitin 2002, në afërsi të Pogradecit (Fig. 3: A) dhe më vonë (2007) në afërsi të fshatit Lin (Tab. 1). Në liqenin e Prespës e kemi gjetur në tri lokalitete: Pustec, Gollomboç (Tab. 1), dhe Gorica e madhe, në breg (Tab. 2).

Në lumin Buna *V. spiralis* është gjetur në pjesën e sipërme, në dalje nga liqeni dhe pranë grykëderdhjes, në një zonë të cekët në Rezervatin e Velipojës (Kashta & Rakaj, 2001).

Në një rast të vetëm është vënë re dhe është fotografuar në ujërat e një kanali të madh pranë Urës së Gjon Lulit, në afërsi të Velipojës (Fig. 3: B).



Figura 3. (A) *V. spiralis* me lule femërore (duken bishtat lulore si spiral) në Liqenin e Ohrit, pranë portit të vogël të skafeve, në shoqërim me *Elodea canadensis*, 31.10.2002; (B) *V. spiralis* në një kanal kullues, pranë Urës së Gjon Lulit, në rrugën Shkodër-Velipojë, 24.07.2007.

Në vijim paraqiten të dhënat mbi ekzemplarët që ne kemi depozituar kohët e fundit në Herbarin Kombëtar (TIR):

Liqeni i Shkodrës: afër Shirokës, 1994, mbl. L. Kashta; Ndërmarrja e Peshkimit, 21.06.1996, mbl. L. Kashta; Kamicë, 10.06.1998, mbl. L. Kashta; Kamicë, 10.06.2000, mbl. L. Kashta; Flakë, 25.09.2001, mbl. L. Kashta; Shegan, 7.07.1999, mbl. L. Kashta; Shirokë, 12.08.2013, mbl. L. Kashta;

Lumi Buna: Velipojë, zonë e cekët pranë derdhjes, 27.05.1999, mbl. L. Kashta.

Liqeni i Ohrit: moli i skafeve, 31.10.2002, mbl. L. Kashta.

Liqeni i Prespës: Pustec (Liqenas), 1.10.2007, mbl. L. Kashta; po aty, 22.07.2013, mbl. L. Kashta.

Të dhëna mbi kushtet e rritjes dhe speciet shoqëruese

Në bazë të vrojtimeve tona dhe të materialit të grumbulluar deri tani, *V. spiralis* në Shqipëri rritet në thellësi deri në 5 m në liqenin e Shkodrës dhe deri në 3 m në liqenet e Ohrit dhe të Prespës (Tab. 1), zakonisht në substrat lymor, por edhe gurishtor. Në Evropë specia mund të takohet deri në thellësinë 6.5 m (Hussner & Lössch, 2005; Collas *et al.*, 2012).

Me përhapje dhe dendësi më të madhe *V. spiralis* është takuar në liqenin e Shkodrës, ku gjen kushtet më të përshtatshme për zhvillim. Në literaturë specia konsiderohet si një përbërës tipik i ekosistemeve ujore mezotrofike deri eutrofike të zonave të ulëta (Hussner & Lössch, 2005; Bolpagni *et al.*,

2015), por rritet, megjithëse në shkallë më të ulët, edhe në kushte oligotrofike dhe në ekosisteme ujore të zonave më të larta (Bolpagni *et al.*, 2015). Prania më e rrallë e vrojtuar në liqenin Prespës (liqen i zonave të larta) dhe sidomos të Ohrit (liqen i zonave të larta dhe me ujëra oligotrofike), mbështetet nga këto të dhëna. Megjithatë, në këto dy liqene, *V. spiralis* preferon vende disi të pasura me lëndë ushqyese (Schneider *et al.*, 2020).

Tabela 1. Vendgjetjet e *Vallisneria spiralis* dhe speciet shoqëruese përgjatë transekteve në tri liqenet.

Liqeni	Lokaliteti	Data	Thellësia (m)	Bimët shoqëruese
Shkodër	Zogaj	13.09.2006	0.1-1.5	<i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i> , <i>Potamogeton sp.</i>
	Bishti i Qenisë	13.09.2006	3.5-4	<i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Potamogeton lucens</i> , <i>P. Perfoliatus</i>
	Sterbeq	11.08.2013	1-2	<i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i> , <i>Najas marina</i> , <i>N. minor</i> , <i>Potamogeton lucens</i> , <i>P. perfoliatus</i>
	Shirokë	12.08.2013	0.3-5	<i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i> , <i>Najas marina</i> , <i>N. minor</i> , <i>Potamogeton crispus</i> , <i>P. lucens</i> , <i>P. nodosus</i>
	Zogaj	13.08.2013	1-5	<i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i> , <i>Najas marina</i> , <i>N. minor</i> , <i>Potamogeton crispus</i> , <i>P. nodosus</i>
Ohër	Lin	03.10.2007	1-2	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i>
Prespë	Pustec-Zaroshkë	01.10.2007	0.5-1	<i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Potamogeton perfoliatus</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i> , <i>Najas marina</i>
	Djellas	02.10.2007	0.5-1	<i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Najas marina</i>
	Pustec	22.07.2013	2-3	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i> , <i>Najas minor</i> ,

Liçeni	Lokaliteti	Data	Thellësia (m)	Bimët shoqëruese
				<i>Potamogeton crispus</i> , <i>P. lucens</i> , <i>P. perfoliatus</i> , <i>P. nodosus</i>
	Gollomboç	22.07.2013	0-1	<i>Myriophyllum spicatum</i> , <i>Najas minor</i> , <i>Potamogeton crispus</i> , <i>P. perfoliatus</i>

Në kushte të përshtatshme *V. spiralis* tenton të formojë komunitete të dendura monospecifike, si në liqenin e Shkodrës (zona Flakë-Kamicë), por zakonisht ajo është gjetur e shoqëruar kryesisht me specie të gjinive *Potamogeton*, *Ceratophyllum*, *Myriophyllum*, *Najas* dhe *Elodea*. Të dhënat tona (Tab. 1) përputhen me të dhënat e literaturës për liqenin e Shkodrës (Ruci & Vangjeli, 1994; Hadžiablahović, 2018:), për liqenet ndërkufitare Ohër dhe Prespë (Stefanidis *et al.*, 2019; Schneider *et al.*, 2020), si dhe për më gjerë në Evropë (Casper & Krausch, 1980; Pinardi *et al.*, 2009; Collas *et al.*, 2012).

Të dhëna mbi praninë e luleve dhe mënyrën e riprodhimit

Në liqenin e Shkodrës (dhe në lumin Buna), me gjithë vëzhgimet tona shumëvjeçare, kemi venë re vetëm bimë me lule mashkullore, kurse në liqenin e Ohrit dhe në liqenin e Prespës janë identifikuar vetëm bimë me lule femërore (Tab. 2).

Tabela 2. Lokalitetet dhe datat e gjetjes së bimëve të lulëzuara.

Lokaliteti	Data	Lule mashkullore	Lule femërore
Liçeni i Shkodrës (Shirokë)	30.08.1999	+	-
Lumi Buna (mbi Dajlan)	03.10.1999	+	-
Liçeni i Shkodrës (Flakë)	10.2001	+	-
Liçeni i Shkodrës (Bishti i Qenisë)	13.09.2006	+	-
Liçeni i Shkodrës (Kamicë-Flakë)	25.09.2015	+	-
Liçeni i Ohrit (Pogradec)	31.10.2002	-	+
Liçeni i Prespës (Pustec-Zaroshkë)	01.10.2007	-	+
Liçeni i Prespës (Gollomboç)	02.10.2007	-	+
Liçeni i Prespës, Gorica e Madhe, gjetur në breg	02.10.2007	-	+
Liçeni i Prespës (Pustec)	22.07.2013	-	+

A është ky një rast i veçantë apo dukuri që vihet re dhe në vende të tjera në Evropë?

Sipas Hein & Raab-Straube (2019) lulet mashkullore janë dokumentuar vetëm në disa raste në Evropë. Në Gjermani vetëm bimë mashkull janë raportuar në Heiligen See (Hein & Raab-Straube, 2019), kurse vetëm bimë femër janë raportuar në lumin Erft (Hussner & Lösch, 2005) dhe në liqenin Beetzsee (Hein & Raab-Straube, 2019). Në Poloni (Hutorovicz, 2006), në Holandë (Collas *et al.*, 2012), në Islandë (Wasowicz *et al.*, 2014), në Kroaci, në rezervuarin Butoniga (Rimac *et al.*, 2021), janë raportuar vetëm bimë femër. Në lumin Kupa (Kroaci), janë vënë re bimë mashkull dhe femër, por në lokalitete të ndryshme (Rimac *et al.*, 2021).

Nga vendet fqinje nuk kemi gjetur të dhëna në lidhje me këtë dukuri, por në Herbarin e Universitetit të Vjenës gjendet një fletë me *V. spiralis*, individ mashkull (D. Reich & R. Sander, 2016-09-16, WU 0092931), mbledhur në afërsi të Ulqinit (Mali i Zi), në një pellg të vogël midis grykës së lumit Buna dhe detit (JACQ; <https://www.jacq.org/detail.php?ID=1131127>).

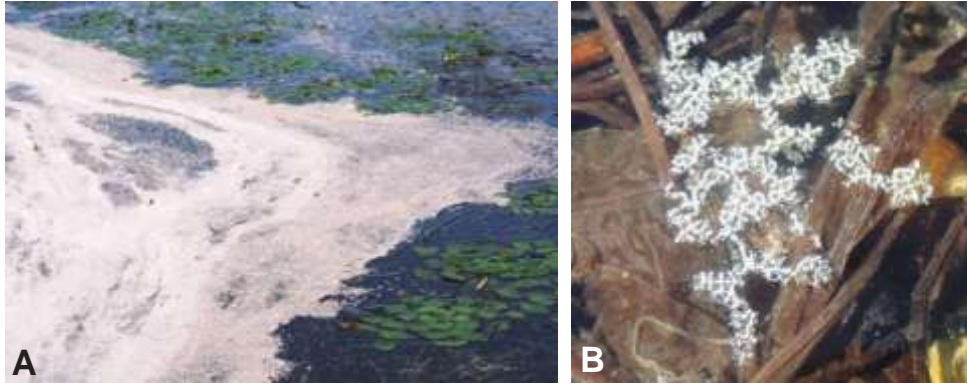
Sipas Florës së Shqipërisë, koha e lulëzimit përfshin periudhën maj-korrik (Vangjeli *et al.*, 2000), ndërsa ne kemi gjetur bimë të lulëzuara nga korriku deri në tetor (Tab. 2).

Rastin më interesant e kemi vënë re në brigjet e liqenit të Shkodrës (shtator 2015, 2016), në zonën Flakë-Kamicë, ku lulet mashkullore mbulonin sipërfaqe të gjera uji (Fig. 4, 5). Këtë dukuri e ilustron edhe Wylie (1917), i cili shkruan se aty ku bima rritet masivisht, lulet mashkullore shpesh grumbullohen nga era përgjatë brigjeve në masa të mëdha, të bardha si bora.



Figura 4. Pamje nga liqeni i Shkodrës në zonën Kamicë-Flakë, 25.9.2015, fotografuar nga bregu (A) dhe nga varka (B). Ngjyra e bardhë në sipërfaqe të ujit formohet nga masa të mëdha të luleve mashkullore të *V. spiralis*, të grumbulluara nga era përgjatë brigjeve.

Figura 5. Pamje nga afër e një mase të madhe lulesh mashkullore në liqenin e Shkodrës, 25.9.2015 (A) dhe e një grumbulli të vogël lulesh afër bregut, 15.9.2016 (B).



Të dhënat e literaturës për praninë e luleve të *V. spiralis* janë të pakta dhe zakonisht raportohen për periudhën verë-vjeshtë, si p.sh., në Gjermani (Casper & Krausch, 1980; Hein & Raab-Straube, 2019), Holandë (Collas *et al.*, 2012), Kroaci (Rimac *et al.*, 2021), por në disa raste është venë re se bima (jashtë habitatit të saj natyror) lulëzon edhe dy herë në vit, në maj dhe nëntor në Gjermani (Hussner & Lösch, 2005), në prill dhe në shtator-tetor në Poloni (Hutorovicz, 2006), në maj dhe shtator në Britani (Preston & Croft, 1997).

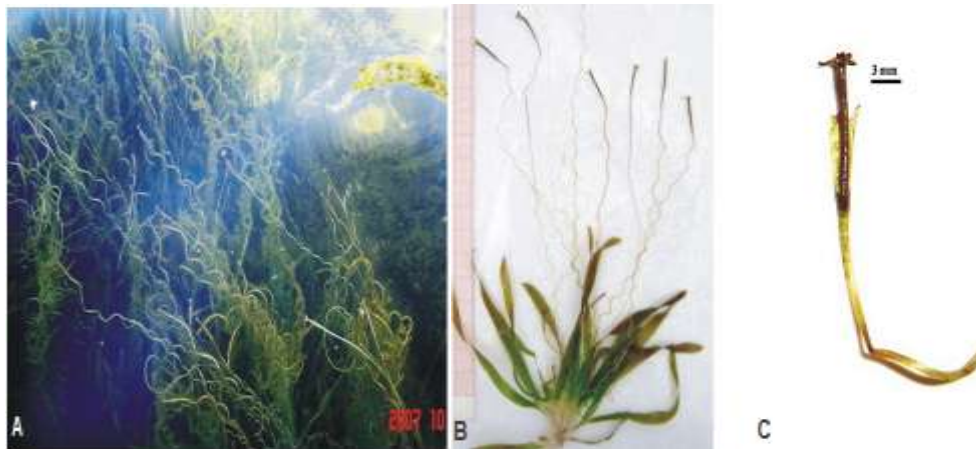


Figura 6. *V. spiralis* në liqenin e Prespës. (A) bimë me lule femërore në habitatin e saj, ku duken qartë bishtat lutorë si spiral, 1.10.2007; (B) individ me lule femërore gjetur në thellësi 30 cm, 22.7.2013; (C) një lule femërore e çelur, e vrojtuar në mikroskop, 1.10.2007.

Sipas literaturës, mënyra më e zakonshme e shumimit dhe përhapjes së *V. spiralis* konsiderohet ajo vegetative, sidomos nëpërmjet stoloneve (Casper & Krausch, 1980; Collas *et al.*, 2012), ndërsa në Shqipëri, duke u nisur nga fakti që në ekosistemet tona ujore nuk janë identifikuar individë të të dy seksve në të njëjtin vend (të paktën deri tani), mendojmë se bima shumohet dhe përhapet vetëm me rrugë aseksuale nëpërmjet stoloneve (Fig. 7).



Figura 7. *V. spiralis* e koleksionuar në Shirokë (liqeni i Shkodrës), në fazën e shumimit me stolone horizontale, nga nyjet e të cilave dalin bimë të reja.

Në mjaft bimë ujore shumëvjeçare, që shumohen dhe përhapen kryesisht në mënyrë vegetative (Barrat-Segretain, 1996), ndodhin mutacione somatike, që zvogëlojnë gjasat e riprodhimit seksual (Lambertini *et al.*, 2010).

Kjo dukuri është vënë re sidomos në speciet invazive, të cilat jashtë kufijve të tyre natyrorë përfaqësohen nga një seks i vetëm, si: *Egeria densa* (mashkull), *Elodea canadensis* (femër), *Stratiotes aloides* (femër) dhe *Vallisneria spiralis* (femër) (Cook, 1989), por disa specie dioike të familjes *Hydrocharitaceae* rrallë arrijnë të riprodhohen seksualisht edhe në zonën e përhapjes së tyre natyrore (Barrat-Segretain, 1996). Sipas Hein & Raab-Straube (2019), riprodhimi seksual te *V. Spiralis*, nuk është raportuar fare në Evropë.

Falënderim

Falënderojmë, prof. Aleko Miho, për sugjerimet dhe ndihmesën në formatimin e figurave. Një pjesë e punës në terren është mundësuar në kuadrin e projekteve StEMA - “Strengthening of the Environmental Monitoring System in Albania” EU Project (2006, 2007), CSLB – “Conservation and Sustainable Use of Biodiversity at Lakes Prespa, Ohrid and Shkodra/Skadar, GIZ Albania” (2013) dhe “Strengthening national

capacity in nature protection - preparation for "Natura 2000 Network" EU Project (2015, 2016).

Literatura

- BARINA Z., MULLAJ A., PIFKÓ D., SOMOGYI G., MEÇO M. & RAKAJ M. (2017): Distribution maps. – In: Barina Z. (ed.): Distribution atlas of vascular plants in Albania. Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 47–445.
- BARRAT-SEGRETAIN M.H. (1996): Strategies of reproduction, dispersion and competition in river plants: a review. *Vegetatio*, 123: 13-37.
- BOLPAGNI R., LAINI A., SOANA E., TOMASELLI M., NASCIMBENE J. (2015): Growth performance of *Vallisneria spiralis* under oligotrophic conditions supports its potential invasiveness in mid-elevation freshwaters. *Weed Research*, 55(2): 185–194.
- CASPER S.J., KRAUSCH H.-D. (1980): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Pteridophyta und Anthophyta, 1. Teil, Band 23. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 403 pp.
- COLLAS F.P.L., BERINGEN R., KOOPMAN K. R., MATTHEWS J., ODÉ B., POT R., SPARRIUS L.B., VAN VALKENBURG J.L.C.H., VERBRUGGE L.N.H., LEUVEN R.S.E.W. (2012): Knowledge document or risk analysis of non-native Tapegrass (*Vallisneria spiralis*) in the Netherlands. Department of Environmental Science, Faculty of Science, Institute for Water and Wetland Research, Radboud University Nijmegen, Nijmegen, 48 pp.
- COOK C.D.K. (1989): Hydrocharietaceae, p 241. In: Kubitzki K. (eds.): The families and genera of vascular plants. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- HADŽIABLAHOVIĆ S. (2018): The Diversity of the Flora and Vegetation of Lake Skadar/Shkodra, pp. 203-238. In: Pešić V., Karaman G., Kostianoy A. (eds) The Skadar/Shkodra Lake Environment. The Handbook of Environmental Chemistry, vol 80. Springer, Berlin, Heidelberg.
- HE IN P. & RAAB-STRAUBE E. (2019): Blühende Wasserschrauben in Brandenburg - zum Status von *Vallisneria spiralis* (Poster). Jahrestagung der Gesellschaft zur Erforschung der Flora Deutschlands (GEFD) vom 1-3. November 2019 im Botanischen Garten Potsdam.

- HELLSTEN S., MIHO A., KASHTA L., BEQIRAJ S., KAPEDANI R., KAPEDANI E., SHUMKA S., LUOTONEN H., LEPISTÖ L. (2007): Summary of monitoring activities in connection with the second ecological survey, StEMA-project, Second reporting period, 26 pp.
- HUSSNER A., LÖSCH R. (2005): Alien aquatic plants in a thermally abnormal river and their assembly to neophyte - dominated macrophyte stands (River Erft, Northrhine – Westphalia). *Limnologica* 35(1-2): 18–30.
- HUSSNER A. (2012): Alien aquatic plant species in European countries. *Weed Research* DOI: 10.1111/j.1365-3180.20.12.00926.x.
- HUTOROWICZ A. (2006): *Vallisneria spiralis* L. (Hydrocharitaceae) in Lakes in the Vicinity of Konin (Kujawy Lakeland). - *Biodiv. Res. Conserv.* 1-2: 154–158.
- IMERI A., MULLAJ A., GJETA E., KALAJNXHIU A., KUPE L., SHEHU J., DODONA E. (2010): Preliminary results from the study of flora and vegetation of Ohrid Lake. - *Natura Montenegrina* 9: 253–264.
- KASHTA L., RAKAJ M. (2001): Mbi përhapjen e disa bimëve të ralla dhe të kërcenuara në liqenin e Shkodrës dhe në hidrobiotope në afërsi të tij. - *Studime Biologjike, Tiranë*, **5-6**: 213-216.
- KASHTA L., RAKAJ M. (2014): Macrophytes of Lakes Prespa and Shkodra, Trans-boundary Monitoring. In: Initial characterisation of lakes Prespa, Ohrid and Shkodra/Skadar. Volume of Annexes. Deutsche Gesellschaft für Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn. Pegi Sh.P.K., Tirana, Albania, 2015.
- KASHTA L., RAKAJ M., ZENELI V. (2015): The diversity of aquatic macrophytes in the transboundary lakes of Shkodra, Ohrid and Prespa – Albanian part. - *Buletini Matematika dhe Shkencat e Natyrës*, **20**: 28-39.
- KAUSIK S.B. (1939): Pollination and its influences on the behavior of the pistillate flower in *Vallisneria spiralis*. - *American Journal of Botany*, 26: 207-211.
- LAMBERTINI C., RIIS T., OLESEN B., CLAYTON J.S., SORRELL B.K., BRIX H. (2010): Genetic diversity in three invasive clonal aquatic species in New Zealand. *BMC Genetics* 11: 2-18.
- LANSDOWN R. V., ANASTASIU P., BARINA Z., BAZOS I., ÇAKAN H., CAKOVIĆ D., DELIPETROU P., MATEVSKI V., MITIĆ B., RUPRECHT E., TOMOVIĆ G., TOSHEVA A., KIRÁLY G. (2016): Review of Alien Freshwater Vascular Plants in South-east Europe. In:

- Rat M., Trichova T., Scalera R., Tomov R., Uludag A. (eds.): ESENIAS Scientific Reports 1. State of the Art of Alien Species in South - Eastern Europe. University of Novi Sad, IBER-BAS & ESENIAS, Novi Sad & Sofia: 137–154.
- LES D.H., JACOBS S.W.L., TIPPERY N.P., CHEN L., MOODY M.L., WILSTERMANN-HILDEBRAND M. (2008): Systematics of *Vallisneria* (Hydrocharitaceae). - Systematic Botany 33(1): 49–65.
- LOWDEN R.M. (1982): An approach to the taxonomy of *Vallisneria* L. (Hydrocharitaceae). Aquatic Botany, 13: 269–298.
- MERSINLLARI M. (2000): Data on aquatic flora and vegetation of Prespa National Park. Pp. 15-22. In Proceedings of International symposium Sustainable development of Prespa region, Oteshevo, 23-25.06.2000. Macedonian Ecological Society; Resen: Society "Prespa", 2000.
- MESTERHÁZY A., SOMOGYI G., EFREMOV A., VERLOOVE F. (2021): Assessing the genuine identity of alien *Vallisneria* (Hydrocharitaceae) species in Europe. - Aquatic Botany, 174: 103431 <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2021.103431>.
- MULLAJ A., RUCI B. (2000): Të dhëna paraprake mbi florën makrofite dhe vegjetacionin e liqenit të Ohrit. Studime Biologjike, nr. 3: 13-25.
- PEVELING R., BRÄMICK U., DENSKY H., PARR B., PIETROCK P. (EDS) (2015): Initial characterisation of Lakes Prespa, Ohrid and Shkodra/Skadar. Implementing the EU water framework directive in South-Eastern Europe. Deutsche Gesellschaft für Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn. Pegi Sh.P.K., Tirana, Albania.
- PINARDI M., BARTOLI M., LONGHI D., MARZOCCHI U., LAINI A., RIBAUDO C., VIAROLI P. (2009): Benthic metabolism and denitrification in a river reach: a comparison between vegetated and bare sediments. Journal of Limnology, 68: 133–145.
- PRESTON C.D., CROFT J.M. (1997): Aquatic Plants in Britain and Ireland. Colchester, UK: Harley Books, England.
- RIMAC A., ALEGRO A., ŠEGOTA V., KOLETIĆ N., STANKOVIĆ I., BOGDANOVIC S., VUKOVIC N. (2021): Distribution and habitat characteristics of *Vallisneria spiralis* L. in Croatia. Hacquetia, 20(1): 7-18. <https://doi.org/10.2478/hacq-2020-0014>
- RUCI B. (1985): Konsiderata mbi bimësinë dhe Flora e rrethit të Shkodrës. (Disertacion), Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Tiranës.
- RUCI B., VANGJELI J. (1994): Disa specie të reja të florës së vendit tonë. – Punime të Institutit të Kërkimeve Biologjike, 9: 40-42.

- SCHNEIDER S.C., TRAJANOVSKA S., BIBERDŽIĆ V., MARKOVIĆ A., TALEVSKA M., IMERI A., VELJANOSKA-SARAFILOSKA E., ĐURAŠKOVIĆ P., JOVANOVIĆ K., CARA M. (2020): The Balkan Macrophyte Index (BMI) for Assessment of Eutrophication in Lakes. – *Acta Zool. Bulg.*, 72(3): 439-454.
- SCHÜTT (~1939): Die Pflanzenwelt von Nordalbanien, Montenegro und des westlichen Šar-Gebirges. Manuscript, Übersee-Museum Bremen.
- STEFANIDIS K., SARIKA M., PAPASTEGIADOU E. (2019): Exploring environmental predictors of aquatic macrophytes in water-dependent Natura 2000 sites of high conservation value: Results from a long-term study of macrophytes in Greek lakes. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems* 29: 1133–1148.
DOI: <https://doi.org/10.1002/aqc.3036>.
- 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*, Sup1 23: 931–935.
DOI: <https://doi.org/10.1080/13102818.2009.10818575>.
- UOTILA P. (2009+): Hydrocharitaceae. – In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity.
- VANGJELI J. (2018): Atlas i Florës së Shqipërisë. Vol. II: Pyrolaceae-Orchidaceae. Akademia e Shkencave të Shqipërisë, Tiranë. 940 f.
- VANGJELI J., RUCI B., MULLAJ A., PAPANISTO K., QOSJA XH. (2000): Flora e Shqipërisë, V. 4. *Compositae-Orchidaceae*. Akademia e Shkencave e Republikës së Shqipërisë, Instituti i Kërkimeve Biologjike, Tiranë, 502 f.
- WASOWICZ P., PRZEDPELSKA - WASOWICZ E. M., GUÐMUNDSDOTTIR L., TAMAYO M. (2014): *Vallisneria spiralis* and *Egeria densa* (Hydrocharitaceae) in Arctic and subarctic Iceland. - *New Journal of Botany*, 4(2): 85-89.
- WYLIE R.B. (1917): The Pollination of *Vallisneria spiralis*. - *Botanical Gazette*, 63(2): 135-145.
- ZARUBINA E. Y., SOKOLOVA M.I. (2011): Long term changes of *Vallisneria spiralis* L. population in the cooling pond of the Belovo Power Plant (Southwest Siberia). *Russian Journal of Biological Invasions* 2(1): 8–12.
- 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.

***Viola sororia* Willd. (Violaceae) - një specie bimore e re
aliene e neglizhuar për florën e Shqipërisë**

Marash Rakaj

Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, Fakulteti i Shkencave të Natyrës
Qendra e Studimit të Ujërave të Rajonit të Shkodrës

PËRMBLEDHJE

Në këtë punim jepet për herë të parë përhapja dhe përshkrimi morfologjik i ilustruar me fotografi i specieve bimore ekzotike *Viola sororia* (Manushaqja blu) në habitatet e ndryshme urbane të qytetit të Shkodrës. Kjo specie e kultivuar shumë herët në lulishtet dhe oborret e Shkodrës është vërejtur edhe jashtë kultivimit brenda qytetit të Shkodrës.

Gjithashtu, është paraqitur lista e plotë e revizionuar e specieve të gjinisë *Viola* (Manushaqe, Vjollcë) të gjetura dhe të raportuara deri tani për Shqipërinë.

Fjalë kyçe: Flora e Shqipërisë, bimë aliene, bimë e natyralizuar, manushaqe blu.

Viola sororia Willd. (Violaceae) – a new alien plant species
neglected for the flora of Albania

ABSTRACT

This paper presents for the first time the distribution and morphological description, illustrated with photographs, of the exotic plant species *Viola sororia* (Blue violet) in the different urban habitats of the city of Shkodra. This violet was cultivated very early in the flower gardens and courtyards of Shkodra, but it has also been observed outside of cultivation within the city of Shkodra.

Also, the complete revised list of species of the genus *Viola* (Purple, Violet) found and reported so far for Albania is presented.

Keywords: Flora of Albania, alien plant, naturalized plant, blue violet.

Hyrje

Në territorin e Shqipërisë janë raportuar rreth 816 taksonë bimore aliene ose specie bimore jovendase. Nga këto, rreth 586 taksonë, njihen vetëm si kultura të kultivuara, si: bimë zbukuruese, kultura bujqësore, perime, pemë ose shkurre parku pa ndonjë dukuri spontane jashtë kultivimit, ndërsa, rreth 230 specie janë dokumentuar si aliene (të huaja) jashtë kultivimit në Shqipëri (BARINA et al., 2013, 2017).

Gjinia **Viola L.** (Violaceae) është një gjini e madhe prej rreth 600 speciesh të përhapura në mbarë botën (WAHLERT et al., 2014).

Në Evropë dhe në Mesdhe janë raportuar rreth 170 specie të gjinisë *Viola*, prej të cilave, rreth 7 specie janë raportuar si aliene për Evropën (TUTIN et al., 1968). Ndërsa në Shqipëri janë raportuar gjithsejt 39 specie dhe 10 subspecie, prej të cilave 2 specie endemike (*Viola dukadnjica* dhe *V. raunsiensis*), 8 specie subendemike (*V. acrocerauniensis*, *V. albanica*, *V. beckiana*, *V. elegantula*, *V. epirota*, *V. košaninii*, *V. schariensis* dhe *V. speciosa*), 12 specie dhe 3 subspecie ballkanike, 1 aliene e kultivuar etj., (QOSJA et al. 1992; VANGJELI et al., 2015, 2016; MALO. & SHUKA, 2008; MEYER, 2011; RAKAJ et al., 2013; NIKETIĆ et al., 2015; SŁOMKA et al., 2015; TOMOVIĆ et al., 2016; BARINA et al., 2016, 2017; Euro+Med PlantBase, 2019).

Disa specie të gjinisë *Viola* kultivohen si bimë dekorative brenda dhe jashtë rajonit autokton të përhapjes së tyre. Në Evropë kultivohen gjerësisht *Viola odorata* L., *Viola tricolor* L., *Viola ×wittrockiana* Gams ex Nauenb. & Buttler, *Viola sororia* Wild. etj. (TUTIN et al., 1968).

Edhe në Shqipëri, përfshi Shkodrën, janë kultivuar prej shumë dekadash në parqe, kopshte, oborre, vazo etj., dy specie vendase: Manushaqja/Vjollca erëmirë (*Viola odorata*) dhe Manushaqja tringjyrëshe (*Viola tricolor*), dhe një specie ekzotike: Manushaqja e oborreve (*Viola ×wittrockiana*) (DEMIRI, 1983; RUCI, 1986; QOSJA et al., 1992; SHQAU, 2007; VANGJELI et al., 2017; BARINA et al., 2013, 2017; DIZDARI & KASEMI, 2017; DHORA et al., 2021), ndërsa për kultivimin e Manushaqes blu (*Viola soraria*) në vendin tonë nuk ka të dhëna, megjithëse kultivohet prej shumë dekadash në qytetin e Shkodrës.

Viola sororia Willd., *Enum. Hort. Berol. 1: 72 (1809)* është me origjinë nga pjesa lindore dhe qendrore e Amerikës së Veriut. Bima njihet gjerësisht me emrin vjollca blu e zakonshme (Common blue violet), por edhe me emra të tjerë, si vjollca e zakonshme e livadheve (common meadow violet), vjollca purpur (purple violet), vjollca blu e leshtë (woolly blue violet),

vjollca me kapuç (hooded violet), vjollca e pyllit (wood violet) dhe vjollca e Miosurit (Missouri violet) (SAARA NAFICI. (2016).

Ajo është kultivuar prej disa shekujsh në disa vende të Evropës, në formën e disa varianteve të ngjyrave, por herë pas here i ka shpëtuar kultivimit (CULLEN et al., 1997).

Si specie aliene (ardhacakë), ajo është raportuar në disa vende të ndryshme të Evropës: në Hungari (BALOGH et al., 2004); në Slloveni (BAČIČ, 2007; DAKSKOBLER & TRNKOCZY, 2010, HRONEŠ & KOBRLOVA, 2013); në Austri (FISCHER et al., 2005); në Sllovakia (MEREDA et al., 2008); në Poloni (PLISZKO, 2015); në Itali (GALASSO et al., 2018); ndërsa, në Istria, Kroaci (ROTTENSTEINER, 2014); dhe në Bosnie e Hercegovinë është raportuar vitet e fundit vetëm si bimë e kultivuar (MASLO et al., 2018).

Materiali dhe metodat

Studimi dhe grumbullimi i materialit bimor është bërë gjatë vjeshtës së vitit 2022 dhe pranverës së vitit 2023 në habitate të ndryshme të qytetit të Shkodrës.

Gjatë punës në terren, kemi mbajtur shënim të gjitha habitatet dhe vendgjetjet e specieve bimore *Viola soraria*, si dhe kemi fotografuar habitatet e rritjes së bashku me individë të ndryshëm të bimës.

Përcaktimi i materialit bimor është bërë me ndihmën e guidës “*Flora Europaea*” (TUTIN et al., 1968), dhe MCKINNEY (1992) duke vëzhguar organet e bimës në stereomikroskop.

Individët e mbledhur dhe të herbarizuar janë depozituar për t’u ruajtur në laboratorin e Botanikës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Universiteti “Luigj Gurakuqi” Shkodër.

Krahas përshkrimit dhe përhapjes të specieve bimore të *Viola soraria*, kemi hartuar edhe listën e revizionuar të specieve të gjinisë **Viola** (Manushaqe, Vjollca) të raportuara dhe të konfirmuara deri tani për Shqipërinë, duke u bazuar dhe konsultuar me botimet e fundit për të (TOMOVIĆ & al. 2016; BARINA, 2017), dhe me databasin e florës mesdhetare (Euro+Med PlantBase, 2019). Emrat e specieve janë renditur në listë në mënyrë alfabetike (**Appendix 1**).

Rezultatet dhe diskutimi

Viola soraria (Manushaqja blu) është bimë dekorative për kopshtet dhe parqet.

Në Shkodër është kultivuar prej shumë dekadash në kopshte, në lulishte të qytetit dhe në vazo.



Figura 1. *Viola soraria* e kultivuar në oborrin e Gjimnazit "Jordan Misja".



Figura 2. Harta e vendgjetjeve të *Viola soraria* jashtë kultivimit

Më vonë, ajo ka shpëtuar nga kultivimi dhe është natyralizuar pjesërisht në pak habitate të ndryshme urbane, si: në oborre, në rrugë, anash rrugëve etj. Ne e kemi vërejtur jashtë kultivimit vetëm vitet e fundit brenda qytetit të Shkodrës, por mendojmë se prania e saj jashtë kultivimit duhet të ketë qenë shumë më herët.

Bimën e kultivuar e kemi vërejtur për herë të parë në Shkodër në lulishten e sheshit "Isa Boletini", me koordinata 42° 06' 09.39" N; 19° 51' 29.04" E, dhe më pas në lulishten e një pallati, anash rrugës "Besnik Ceka", afër Hotel Bicaj, me koordinata 42° 05' 93.14" N; 19° 52' 30.49" E, në lulishte anash rrugës "Vaso Kadia", me koordinata

42° 06' 96.56" N; 19° 51' 53.56" E, në oborrin e shkollës "Jordan Misja", rruga Kardinal "Mikel Koliqi", me koordinata 42° 07' 16.08" N; 19° 51' 94.24" E, dhe në oborret e disa shtëpive dekorative, në vazo të ndryshme etj.

Në trajtën e kultivuar në kopshte, në oborre dhe në lulishte gjindet shpesh në koloni bimore të mëdha, duke pushtuar shpesh sipërfaqe të gjera (Fig. 1).

Ndërsa, jashtë kultivimit e kemi gjetur në rrugën "Krocej" (1), me koordinata 42° 06' 44.03" N; 19° 51' 91.10" E, pranë ADISA-s,

anash rrugës “Edith Durham” (2), me koordinata 42° 06’ 33.21” N; 19° 51’ 58.21” E, pranë hotelit me Tulla të Kuqe (3), anash rrugës “Studenti”, me koordinata 42° 06’ 72.87” N; 19° 51’ 14.79” E, përballë ndërtesës së Fakultetit Ekonomik, rruga “Jeronim de Rada” (4), me koordinata 42° 07’ 00.78” N; 19° 51’ 73.24” E, nën portën e një shtëpie, në rrugën “Kokej”, me koordinata 42° 07’ 12.34” N; 19° 52’ 08.89” E (5) (Fig 2). Jashtë kultivimit e kemi gjetur në tufa të vogla me 2-3 individë (Fig. 3).

Kjo specie bimore, për momentin, mund të konsiderohet një aliene rastësore.



Figura 3. *Viola soraria* jashtë kultivimit në rrugën “Kroçeje”

Përshkrimi i *Viola soraria*

Viola soraria Willd. 1809 (Hemikriptofite/H; Zona e pyjeve dhe shkurreve Mesdhetare/I; Mars-Qershor & Nëntor; Amerika Veriore).

Viola soraria është një bimë bimë barishtore shumëvjeçare rreth 10 - 15 cm e lartë, pa kërcell ose me kërcell shumë të shkurtër dhe me lule pak më të larta se gjethet.

Sistemi rrënjor përbëhet nga rizoma të trasha, të degëzuara horizontalisht dhe me luspa. Gjethet dhe lulet e saj dalin direkt nga rizomat dhe formojnë një rozetë bazale.

Gjethet janë në formë vezake, deri si veshkë, me bazë në formë zemre, me shkëlqim; zakonisht

janë të dhëmbëzuara ose të sharruara përgjatë skajeve, të gjata deri në 7.6 cm dhe të gjera 7.6 cm. Ngjyra e gjethëve ndryshon në varësi të kushteve të rritjes, nga jeshile e verdhë në jeshile e errët. Lulet janë rreth 2 cm të gjera, dhe përbëhen nga 5 petale të rumbullakosura.

Nënpetlat janë në trajtë veshke të gjera të shtypura, 1-2 mm të gjata, jo të spikatura dhe me cile të shkurtra drejt bazës.

Kurora ka 5 petla, 2 petla sipër, 2 petale anësore me qime të bardha (ose mjekër) pranë grykës së lules, të barabarta me petalin e poshtëm, i cili

funksionon si një platformë/pod për uljen e insekteve vizituese. Nuk ka aromë të dukshme lulësh.

Ajo është një specie mjaft polimorfike, veçanërisht në ngjyrat e petlave. Morfotipi natyror ka individë me lule blu ose vjollcë-blu (McKINNEY



Figura 4. *Viola soraria* jashtë kultivimit përballë ndërtesës së Fakultetit Ekonomik

1992).

Individët e gjetur në Shkodër jashtë kultivimit janë me lule blu-vjollcë të thellë, që i përkasin morfotipit natyror me lule vjollcë - blu (Fig. 4).

Lulet kleistogame janë të përkulura drejt bishtit, petla kleistogame në trajtë veshke e gjatë sa $\frac{1}{2}$ deri pothuajse aq sa nënpetla.

Farërat janë me ngjyrë kafe të errët deri gri, me një sqep të shkurtër. Numri i kromozomeve është $2n=54$ (McKINNEY 1992).

Viola soraria (Manushaqja blu) lulëzon dy herë në vit. Lulëzimi i parë ndodh nga mesi i muajit

mars dhe zgjat deri në muajin qershor, ndërsa lulëzimi i dytë ndodh në muajin nëntor. Gjatë verës, lulet kleistogame pa petla prodhojnë fara, të cilat i nxjerr jashtë nga kapsula tripjesëshe e farës në mënyrë mekanike, duke i hedhur deri në 9 metra larg bimës. Kjo manushaqe rritet në habitate të kulluara mirë dhe në vende me hije, në pyje, në gëmusha dhe pranë shtretërve të përrenjve dhe ka një tendencë për të formuar koloni vegetative.

Ajo ka aftësi për t'u vetëmbjellë lirshëm në lëndina dhe kopshte në sajë të vetisë të përhapjes së farave nga vetë bima dhe përhapjes së tyre nga milingonat (myrmecochory). Farat janë të veshura me mbulesë të pasura me proteina dhe lipide. Ato tërheqin milingonat, të cilat i mbledhin farat, i kthejnë në foletë e tyre dhe konsumojnë vetëm shtojcat e tyre, si rrjedhojë, disa prej atyre farave mund të mbijnë (CULLEN et al. 1997).

Viola soraria është një burim nektari për pjalmuesit, si: fluturat, grerëzat dhe bletët e egra dhe shërben si ushqim për disa insekte, shpendë dhe

brejtës. Ajo është përdorur historikisht për ushqim dhe ilaç. Lulet dhe gjethet janë të ngrënshme. Gjethet janë të pasura me vitamina A dhe C dhe mund të hahen të gjalla ose mund të përdoren në sallata, të gatuar si zarzavate, ose edhe të bëhen karamеле dhe pelte. Ajo mund të përdoret edhe si një antiinflamator për sëmundjet e lëkurës, për kollën, dhimbjet e fytyrës dhe kapsllëkun (SAARA NAFICI 2016).

Gjinia Viola (Manushaqe, Vjollca) në Shqipëri

Bazuar në Euro+Med Plantbase (2019), 39 specie dhe 10 subspecie të gjinisë Viola janë raportuar prej më shumë se një shekulli për Shqipërinë (APPENDIX 1).

Në guidat floristike “*Flora Eskursioniste e Shqipërisë*” (DEMIRI, 1983), “*Flora e Shqipërisë*” vol. 2 (QOSJA et al., 1992), “*Udhëheqës fushor i Florës së Shqipërisë*” (VANGJELI, 2003) dhe “*Atlasi i florës së Shqipërisë*” (VANGJELI, 2016) janë raportuar 28 specie dhe 7 subspecie të gjinisë **Viola** (manushaqe ose vjollca) të gjetura në Shqipëri.

Ndërsa në botimin “*Checklist of vascular plants of Albania*” (BARINA et al., 2017) janë konfirmuar 30 specie dhe 7 subspecie autoktone dhe një specie e aliene e kultivuar (*Viola ×wittrockiana* Gams) brenda territorit të Shqipërisë.

Pak më vonë është konfirmuar edhe prania e species *Viola pseudaeolica* (TOMOVIĆ & al., 2016) dhe *V. orphanidis* subsp. *orphanidis* në Shqipëri (Euro+Med Plantbase, 2019).

Kështu që 5 specie dhe 4 subspecie (~~HL~~) të kësaj gjinie duhen konfirmuar për vendin tonë.

Nga speciet e konfirmuara në Shqipëri, 2 specie janë endemike (*Viola dukadnjica* dhe *V. raunsiensis*), 7 specie subendemike (*Viola acrocerauniensis*, *V. albanica*, *V. elegantula*, *V. epirota*, *V. košaninii*, *V. schariensis* dhe *V. speciosa*), 11 specie dhe 1 subspecie ballkanike (*Viola aetolica*, *V. albanica*, *V. brachyphylla*, *V. chelmea*, *V. graeca*, *V. gracilis*, *V. grisebachiana*, *V. macedonica*, *V. orphanidis*, *V. orphanidis* subsp. *orphanidis*, *V. perinensis* dhe *Viola pseudaeolica*).

Në Listën e Kuqe të Florës së Shqipërisë (2013) janë përfshirë 9 specie të gjinisë Viola me status: 2 specie (*V. albanica* *V. košaninii*) të Rrezikuara seriozisht (CR), 4 specie (*V. epirota* *V. eximia*, *V. raunsiensis* dhe *V. schariensis*) të Rrezikuara (EN), 1 specie (*Viola acrocerauniensis*) e Cënuar (VU), dhe 2 specie më pak të rrezikuara (LC).

Të paktën 2 specie vendase (*Viola odorata* L. dhe *V. tricolor* L.) dhe 2 specie aliene (*V. soraria* Wild. dhe *V. wittrockiana* Gams ex Nauen. & Buttler) kultivohen në kopshte, në lulishte, në oborre dhe në vazo të ndryshme në Shkodër.

Referencat

- BARINA Z., RAKAJ, M., SOMOGYI, G., ERÖS-HONTI, Z. & D. PIFKO. (2013): The alien flora of Albania: history, current status and future trends. *Weed Research* 54, 196 – 215.
<https://doi.org/10.1111/wre.12061>
- BARINA, Z.; MULLAJ, A.; PIFKO, D.; SOMOGYI, G.; MECO, M. & M. RAKAJ. (2016): Distribution atlas of vascular plants in Albania. Barina, Z. (ed.), 1, 1-492.
- BARINA, Z.; SOMOGYI, G.; PIFKO, D. & M. RAKAJ. (2017): Checklist of vascular plants of Albania. *Phytotaxa*, 378(1), 1-339.
- BERTRAM, H. (1930): Një eskursion botanik deri në Shirokë. *Hylli i Dritës*, 7, 8, 9, 11. Shkodër.
- CULLEN, J., KNEES, S. G., CUBEY, H. S. (EDS.) (1997): The European Garden Flora Volume 5. Dicotyledons (Part III). Cambridge University Press, Cambridge.
- DAKSKOBLER, I. & A. TRNKOCZY. (2010): Notulae and floram Slovenije: *Viola sororia* Willd. = *V. cucullate* auct., non Aiton = *Viola obliqua* Hill: New records of adventitious species in the Alpine, Pre-Alpine, Dinaric and Sub-Mediterranean phytogeographic region of Slovenia. *Hladnikia Ljubljana* 25: 45-67.
- DEMIRI, M. (1983): Flora Eskursioniste e Shqipërisë. Shtëpia botuese e Librit shkollor, Tiranë.
- DIMITROV, D. (1998): A supplement to the flora of the Balkan Peninsula. *Phytologia Balcanica* 4: 57–60.
- DIZDARI, A. & F. KASEMI. (2017): Bimët e zbukurimit në Shkodër. Në: Dibra, Z - Fjalor enciklopedik i hapësirave shkodrane. Shkodër.
- EURO+Med Plantbase. (2019): The information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>.
- FISCHER, M. A., KARRER, G. (2005): Familie Veilchengewächse (Violaceae). In: Fischer, M.A., Adler, W., Oswald, K. (eds.): *Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol*.

- Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz, 428-434.
- GIL-AD, N. L. (1997): Systematics of *Viola* subsection Boreali-Americanae. *Boissiera* 53: 1-130.
- HAYEK, A. (1927, 1928, 1929, 1931, 1933): *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*
1. Repertorium specierum novarum regni vegetabilis, Beihefte 30 (1): 1–1193/ 30 (2): 1–96/ 30(2): 97–240, 241–336/ 30 (2): 577–768, 769–960, 961–1152/ 30 (2): 577–768, 769–960, 961–1152/ 30: 1–472.
- HÖPFLINGER, F. (1964): Beitrag zur Flora von Skutari (Nordalbanien). *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 94: 92–107.
- HRONEŠ, M. & L. KOBRLOVÁ. (2013): Notulae at floram Sloveniae. *Viola sororia* Willd. - New locality of an introduced species, with some comments on its cultivars. *Hladnikia Ljubljana* 31: 51-59.
- JANCHEN, E. (1920b): Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien. *Österreichische Botanische Zeitschrift* 69: 128–146; 167–187; 199–207; 230–261. <https://doi.org/10.1007/bf01635700>; <https://doi.org/10.1007/bf01650181>.
- LITTLE, R. J., MCKINNEY, L. E. (2015): *Viola*. In: *Flora of North America* Editorial Committee (eds.: *Flora of North America North of Mexico* 6. N.Y. & Oxford, 11-164.
- MALO, S. & L. SHUKA. (2008): Biogeographically data on distribution of *Viola acrocerauniensis* Erben, in Albania, BSHN (UT). Nr. 5. 170-178.
- MASLO, S., SARAJLIĆ, N & D. KOTROŠAN. (2018): *Viola sororia* Willd. (Violaceae): new alien species in the flora of Bosnia and Herzegovina. *Glasnik Hrvatskog Botaničkog Društva* 6(2): 20-24.
- MCKINNEY, L. E. (1992): A taxonomic revision of the Acaulescent Blue Violet (*Viola*) of North America. *Sida, Botanical Miscellany* 7. Botanical Research Institute of Texas.
- MEREĎA, P., MÁRTONFI, P., HODÁLOVÁ, I., ŠÍPOŠOVÁ, H., DANIHELKA, J. (2008): Violaceae Batsch. In: Goliašová, K., Šípošová, H. (eds): *Flora of Slovakia VI/1*. Veda Bratislava, 80-190.
- MEYER, F. K. (2011): Beiträge zur Flora von Albanien. *Hausknechtia* suppl. 15: 1–220.

- NIKETIĆ, M., CIKOVAC, P., BARINA, Z., PIFKÓ, D., MELOVSKI, L.J., DURAKI, Š., & TOMOVIĆ, G. (2015): *Viola chelmea* and *Viola jooi* (Violaceae), new species for the flora of Serbia and their distribution in the Balkan Peninsula and the Carpathians. *Buletin of the Natural History Museum* 8:49-74.
- PLISZKO, A. (2015): New floristic records from the Polish part of the Lithuanian Lakeland. *Steciana* 19(1): 25-32.
- PYŠEK, P., RICHARDSON, D. M., REJMÁNEK, M., WEBSTER, G. L., WILLIAMSON, M., KIRSCHNER, J. (2004): Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. – *Taxon* 53(1): 131–143.
- QOSJA, XH., PAPARISTO, K. DEMIRI, M. VANGJELI, J. & E. BALZA. (1992): Flora e Shqipërisë 2. Rosaceae – Umbelliferae. ASHRSH–Qendra e Kërkimeve Biologjike, Tiranë. 446 p.
- RAKAJ, M., PIFKÓ, D., SHUKA, D. & Z. BARINA. (2013): Catalogue of newly reported and confirmed vascular plant taxa from Albania (1990–2012). *Wulfenia* 20: 17–42.
- ROTTENSTEINER, W. K. (2014): Exkursionflora für Istrien. Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt.
- RUCI, B. (1985): Konsiderata mbi bimësinë dhe florën e rrethit të Shkodrës, Tiranë, fq. 1-666 (*Dizertacion*)
- SAARA NAFICI. (2016): "Weed of the Month: *Common Blue Violet*". Brooklyn Botanic Garden. Retrieved 2021-11-16.
- SHQAU V (2007): Enciklopedi e Kopshtarisë. Shtëpia Botuese Toena, Tiranë.
- SŁOMKA, A., GODZIK, B., SZAREK-ŁUKASZEWSKA, G., SHUKA, L., HOEF-EMDEN, K. & H. BOTHE. (2015): Albanian violets of the section *Melanium*, their morphol. variability, genetic similarity and their adaptations to serpentine or chalk soils. *Journal of Plant Physiology* 174 (2015) 110–123.
- TOMOVIĆ, G., NIKETIĆ, M. LAZAREVIĆ, M. & L. MELOVSKI. (2016): Taxonomic reassessment of *Viola aetolica* and *Viola elegantula* (*Viola* sect. *Melanium*, Violaceae), with descriptions of two new species from the Balkan Peninsula - *Phytotaxa* 253: 237-265.
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., MOORE, D. M., VALENTINE, D. H. & J. WALTERS, S. M. & D. A. WEBB. (1968): *Flora Europaea*. Vol. 2: CX Violaceae, Cambridge University Press, 270-281.

- VANGJELI, J. (2015): Excursion Flora of Albania. Koeltz Botanical Books, Oberreifenberg, 661 pp.
- VANGJELI, J. (2016): Atlasi i florës së Shqipërisë, vol. I. Akad. Shk. e Shqipërisë, Tiranë, 950 pp.
- WAHLERT, G. A., MARCUSSEN, T., DE PAULASOUZA, J., FENG, M., BALLARD, J. R.H.E. (2014): A Phylogeny of the Violaceae (Malpighiales) Inferred from Plastid DNA Sequences: Implications for Generic Diversity and Intrafamilial Classification. *Systematic Botany* 39(1): 239-252.

Appendix 1

Lista e revizionuar e specieve të gjinisë *Viola* (Manushaqe, Vjollca) të raportuara deri tani në Shqipëri

- | | |
|---|------------------------|
| 1. <i>Viola acrocerauniensis</i> Erben 1986
[VU A1] | N, SubEnd, |
| 2. <i>V. aetolica</i> Boiss. et Heldr. 1859 | N, Balk |
| 3. <i>V. alba</i> Besser 1809 | N |
| 4. <i>V. alba</i> subsp. <i>alba</i> (= subsp. <i>scotophylla</i> (JORD.) Nyman 1878)
HL | |
| 5. <i>V. alba</i> subsp. <i>denhardtii</i> (TEN.) W. Becker 1902 | HL |
| 6. <i>V. albanica</i> Halascy 1900
[CR B1] | N, SubEnd, |
| 7. <i>V. allchariensis</i> G.Beck. subsp. <i>gostivariensis</i> W. Becker & Bornm. 1921 HL , Balk, | |
| 8. <i>V. arvensis</i> Murray 1770 | N |
| 9. <i>V. beckiana</i> Fiala | HL , SubEnd |
| 10. <i>V. bertolonii</i> Pio 1813 (= <i>V. heterophylla</i> Bertol.) | N |
| 11. <i>V. brachyphylla</i> W. Becker 1924 | N, Balk |
| 12. <i>V. calcarata</i> L. 1753 | N |
| 13. <i>V. calcarata</i> subsp. <i>zoysii</i> (Wulfen) Merxm. 1967 | N |
| 14. <i>V. canina</i> L. 1753 | N |
| 15. <i>V. canina</i> L. subsp. <i>canina</i> | N |
| 16. <i>V. canina</i> subsp. <i>rupii</i> (All.) Shübl. & G. Martens (= subsp. <i>montana</i> (L.) Hartm. N | |
| 17. <i>V. chelmea</i> Boiss. et Heldr. 1853 | N, Balk |
| 18. <i>V. chelmea</i> subsp. <i>vratnikensis</i> Gáyer & Degen 1914 | HL Balk |

19. *V. dacica* Borbas 1890 ~~HL~~
20. *V. dukadjinica* Becker et Košanin 1926 N, End, [LR Cd]
21. *V. elegantula* Schott 1857 N, SubEnd, [LR nt]
22. *V. epirota* (Halascy) Raus 1983 N, SubEnd, [EN A1b]
23. *V. eximia* Formanek 1900 ~~HL~~, Balk, [EN A1b]
24. *V. gracilis* Sibth. et Sm. 1806 N, Balk
25. *V. graeca* (W. Becker) Halascy (= *V. heterophylla* BERTOL. subsp. *graeca* (W. Becker) W. Becker) N, Balk
26. *V. grisebachiana* Vis. 1861 N, Balk
27. *V. hirta* L. 1753 N
28. *V. hymettia* BOISS. et HELDR. 1854 ~~HL~~
29. *V. kitaibeliana* Schult. 1819 N
30. *V. košaninii* (Degen) Hayek 1918 N, SubEnd, [CR(B1)]
31. *V. macedonica* Boiss. & Heldr. (= *V. tricolor* subsp. *macedonica* (Boiss. et Heldr.) A.F.W. Schmidt) N, Balk
32. *V. magellensis* Porta et Rigo 1877 N
33. *V. mirabilis* L. (Barina 2015b) N
34. *V. odorata* L. 1753 N & kult.
35. *V. orphanidis* Boiss. 1867 N, Balk
36. *V. orphanidis* Boiss. subsp. *orphanidsis* N, Balk
37. *V. perinensis* W. Becker 1921 N, Balk
38. *V. pseudoaetolica* Tomović et al. 2016 N, Balk
39. *V. pyrenaica* DC. 1805 ~~HL~~
40. *V. raunsiensis* W. Becker & Košanin 1928 N, End, [EN (A1a)]
41. *V. reichenbachiana* Boreau 1857 N
42. *V. riviniana* Rchb. 1823 N
43. *V. schariensis* Erben 1985 N, SubEnd, [EN (A1a)]
44. *V. speciosa* Pant. 1873 N, SubEnd
45. *V. suavis* M. Bieb 1819 N
46. *V. tricolor* L. 1753 N & e kult.
47. *V. tricolor* subsp. *tricolor* N & e kult.
48. *V. tricolor* subsp. *subalpina* GAUDIN 1828 [= subsp. *alpestris* (Ging.) Ces.] N

49. *V. soraria* Wild. 1809 Al-kult.
50. *V. wittrockiana* Gams ex Nauen. & Buttler 2007 Al-kult.

** *N* – Vendase; *Al-kult.* – Aliene e kultivuar; ~~*HL*~~ – Duhet konfirmuar;
End – Endemike; *SubEnd* – Subendemik; *Balk* – Ballkanike; *CR* – E rrezikuar seriozisht; *EN* – E rrezikuar; *VU* – E cënuar; *LR* – Më pak e rrezikuar.

Analizë floristike dhe vlerësim i veçorive të rritjes e përshtatjes ekofiziologjike të bimëve ornamentale sukulente të Familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* që kultivohen në ekosistemin urban të Shkodrës

Anila Dizdari^{1*}, Lorela Mosi

Universiteti “Luigj Gurakuqi”, Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
Departamenti i Biologji-Kimisë, Shkodër, Albania¹

PËRMBLEDHJE

Në këtë punim është studiuar spektri florik dhe janë bërë disa vlerësime të rritjes e përshtatjes ekofiziologjike të bimëve ornamentale sukulente të Familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* që kultivohen në ekosistemin urban të Shkodrës. Rezultatet e analizës floristike kanë evidentuar respektivisht praninë e 56 llojeve e 1 varieteti, që u përkasin 28 gjinive të *Cactaceae*-ve dhe 65 llojeve e 2 varieteteve të *Crassulaceae*-ve. Gjinitë me numrin më të madh të llojeve e specimenëve në secilën familje rezultuan: *Mammillaria* (10), *Parodia* (6), *Opuntia* (5), *Cereus* e *Echinocereus* (4); *Sedum* (18), *Crassula*, *Echeveria* dhe *Kalanchoe* (10) e *Aeonium* (5). 88% e llojeve të shqyrtuara i përkasin formës dhe nënformës biologjike kamefite sukulente, ndërsa në 69% të rasteve sukulencia konsiston në dy organe sukulente, më së shumti në kërcëj mbitokësorë e rrënjë. Të dhënat lidhur me antezën tregojnë se pjesa më e madhe e llojeve bimore të analizuara janë longidiurne (lulëzojnë në muajt prill-gusht). 59 specie prej të cilave 79% kryesisht të gjinive *Crassula*, *Kalanchoe* dhe *Sedum* u konstatua se e kalojnë periudhën e verës në gjendje përgjumjeje, ndërsa pjesa tjetër në dimër. Gjithashtu është përshkruar dhe vlerësuar vendgjetja, tipi korologjik, toleranca ndaj rrezatimeve për secilin lloj duke arritur në përfundimin që abondanca e llojeve dhe specimenëve po ndikohet kryesisht nga kushtet e përshtatshme mjedisore për kultivimin dhe zhvillimin e tyre, rritja e ndjeshme e temperaturave dhe zgjatja e periudhave të thata pa rreshje gjatë dekadës së fundit në zonën e studiuar. Punimi ka trajtën e një review-je të

pajisur me një listë referencash prej 126 titujsh të shfrytëzuar për argumentimin shkencor të çështjeve të trajtuara që mund t'u vlejë studiuesve të fushës dhe enteve përgjegjëse për gjelbërimin që të zgjerojnë njohuritë lidhur me vlerën ekologjike, socialekonomike e didaktike të kultivimit në perspektivë të bimëve sukulente në ekosistemin urban të Shkodrës.

Fjalët kyçe: bimë ornamentale sukulente, Familja *Cactaceae*, Familja *Crassulaceae*, ekosistemi urban i Shkodrës.

Floristic analysis and features evaluation of growth and ecophysiological adaption of ornamental succulent plants of *Cactaceae* and *Crassulaceae* Families cultivated in Shkodra urban ecosystem

ABSTRACT

In this paper has been studied the floristic spectrum and some evaluations of the growth and eco-physiological adaptation of succulent ornamental plants from the *Cactaceae* and *Crassulaceae* families cultivated in the urban ecosystem of Shkodra have been made. The results of the floristic analysis have respectively evidenced the presence of 56 species and one variety, belonging to 28 genera of *Cactaceae* and 65 species and two varieties of *Crassulaceae*. The genera with the most abundant number of species and specimens per each family were: *Mammillaria* (10), *Parodia* (6), *Opuntia* (5), *Cereus* and *Echinocereus* (4); *Sedum* (18), *Crassula*, *Echeveria* and *Kalanchoe* (10) and *Aeonium* (5). 88% of the examined plant species belong to the biological form and subform of succulent camephytes, while in 69% of cases the succulence consists in two organs, mostly to the aboveground stems and roots. Data related to anthesis revealed that most of the analysed plants are longidiurnal species (fully blooming from April to August). 59 species, of which 79% mainly of the *Crassula*, *Kalanchoe* and *Sedum* genera, were found to spend the summer period in the state of dormancy, while the rest were winter-dormant. The location, chorological type, tolerance to radiation for each species has also been described and evaluated, which brought to the conclusion that the abundance of species and specimens is mainly influenced by suitable environmental conditions for their cultivation and development, the significant increase of temperatures and the extension of dry periods during

the last decade in the study area. The paper may function also as a review because it is equipped with a reference list of 126 articles used for the scientific argumentation of addressed issues which may be of value to the field researchers and responsible entities for greening to widen the knowledges related to the ecological, social-economic, and didactic value of succulent plants perspective cultivation in Shkodra's urban ecosystem.

Keywords: succulence, ornamental plants, *Cactaceae* family, *Crassulaceae* family, Shkodra's urban ecosystem

Hyrje

Sukulenca është dukuri përshtatëse ekofiziologjike e bimëve të terës që rriten në vende me klimë të thatë, ku reshjet mungojnë për periudha të gjata kohe ose janë të çrregullta, temperaturat janë përgjithësisht të larta ose shumë të ulëta, gjë që nxit avullimin e shpejtë të ujit apo ngrirjen e tij si pasojë e krijimit të diferencës së potencialeve hidrike ndërmjet dheut e atmosferës ose aty ku uji që përmban toka migron në thellësi prej të cilave nuk përthithet dot mjaftueshëm nga sistemet rrënjore duke i përballur vazhdimisht me thatësi ose ngricë, akumulim të shtuar të kripërave dhe aciditet të lartë të dherave. EGGLI & NYFFELER (2009), e përcaktojnë sukulencën si grumbullim dhe depozitim të rezervave të përdorshme të ujit në inde të gjalla të vendosura në një ose disa pjesë të trupit të bimëve, në mënyrë të tillë që t'iu lejojnë të jenë përkohësisht të pavarura prej furnizimit me ujë nga jashtë dhe njëherazi të afta të kryejnë disa aktivitete fiziologjike bazë.

Bimët sukulente manifestojnë një mori përshtatjesh në nivel biokimik, anatomik, morfologjik dhe fiziologjik duke shpalosur strategji specifike të ekonomizimit funksional të përdorimit të ujit, të cilat kanë të bëjnë me zhvendosjen e tij nga indet ku është depozituar drejt indeve, qelizave dhe organoideve qelizore përgjegjëse për kryerjen e fotosintezës dhe formimin e strukturave riprodhuese në periudha kur furnizimi me ujë nga jashtë është i pamundur ose pothuaj i pamundur, si dhe rimbushjen e shpejtë të vakuolave në qelizat e hidrankimës gjatë sezoneve përgjithësisht të rralla dhe të shkurtra me reshje (MALES, 2017), duke ia dalë mbanë të ristabilizojnë bilancin e brendshëm ujqor tejet negativ. Të dhënat nga shumë punime shkencore tregojnë se sukulenca qelizore përshkallëzohet deri në atë morfologjike, sipas skemave të ndryshme anatomike të cilat shfaqin karakteristika funksionale të ndryshme e shpesh të kundërta që lidhen me

aplikimin e një game të gjerë strategjish ekofiziologjike. Kjo ka bërë të mundur evoluimin në shumë mjedise të ndryshme të një numri të madh llojesh të bimëve sukulente, prej të cilave më se 12.500 janë Angiosperma, të cilat u përkasin 83 familjeve e 690 gjinive (NYFFELER & EGGLI, 2010, FARRÉ, 2019, CARRARA, 2021). Përcaktimi taksonomik i llojeve sukulente ndryshon vazhdimisht në bazë të rezultateve të studimit filogjenik të tyre. Disa nga familjet më të pasura në bimë që shfaqin sukulencë janë: *Cactaceae*, *Crassulaceae*, *Euphorbiaceae*, *Asparagaceae*, *Aizoaceae*, *Apocynaceae* dhe *Asphodelaceae*. Ndërkohë “sindroma” e sukulencës konsiderohet tashmë si një ndër shembujt më të jashtëzakonshëm të evolucionit konvergjent në mbretërinë e bimëve (GRIFFITHS & MALES, 2017; DIX, 2021).

Flora e zonave urbane shpesh është tejet e pasur në lloje dhe përfaqëson një kombinim të bimëve me preferenca shumë të ndryshme karshi habitateve dhe mënyrave të shpërndarjes në to (JOVANOVIĆ & GLIŠIĆ, 2021). Përveç vlerave të jashtëzakonshme si kapital natyror sukulentet sidomos gjatë dekadave të fundit po gjejnë përdorim shumë të gjerë në industri, farmaceutikë, mjekësi popullore, fitoterapi, kozmetikë, agroturizëm, flori-dhe hortikulturë etj. Për shkak të kërkesave të pakta që kanë për përkujdesje janë shumë të preferuara për t’u kultivuar si bimë ornamentale në mjedise urbane. Kanë filluar të kultivohen gjerësisht në këto ekosisteme edhe për arsye të tjera, si p.sh.: shumohen lehtësisht me anë të riprodhimit vegetativ; rriten dhe përshtaten pa vështirësi për zbukurim të mjediseve të brendshme dhe të jashtme; kanë vlera të spikatura estetike; manifestojnë shumëllojshmëri të jashtëzakonshme dhe interesante formash të organeve vegetative sukulente, larmi të formave dhe ngjyrave të luleve dhe lulesave; mund të mbillen dhe të ndërtojnë kompozime të ndryshme të shumë llojeve, hibrideve, kultivarëve në vazo e ngastra dheu, duke i dhënë sipas ONG et al. (2022) impakt gjithnjë e më pozitiv përmirësimit e zgjerimit të kultivimit, marketingut dhe tregtimit të tyre në nivele zonale, rajonale dhe globale. Gjithsesi, fatkeqësisht, prevalon tregtimi i paligjshëm, sidomos i kaktuseve duke kërcënuar me zhdukje shumë lloje autoktone (MARGUILES et al., 2022). Shumë prej bimëve sukulente të kultivuara për dekoracion konsiderohen e vlerësohen veçanërisht të dobishme për shëndetin fizik dhe mendor të popullatës duke shtuar ndjeshëm kontaktin e njerëzve me natyrën (FRANCINI et al., 2022) dhe përmirësuar cilësinë e shërbimeve kulturore të ekosistemeve urbane (La ROSA et al., 2016; CIFTCIOGLU et al., 2019). Disa nga dobitë ekologjike të bimëve sukulente të inkorporuara në infrastrukturën e gjelbër duke ndërtuar me to

parcela, çati, tarraca ose mure të gjelbëruara në ekosistemet urbane janë se shërbejnë për: pastrimin e ajrit, përthithjen e fluksit të energjisë termike dhe rrezatimeve të dëmshme, menaxhimin e reshjeve, lagështirës së ajrit e dheut, erozionit, peizazheve të dëmtuara etj. (TOSCANO et al., 2019; ARBID et al., 2021; Di MICELI et al., 2022). Sukulentet e kultivuara rrisin dhe mbështesin gjithashtu biodiversitetin urban duke tërhequr kafshët polenizuese dhe gjallesa të tjera jofotosintetizuese e duke u siguruar atyre ushqim, ujë dhe strehë. Në këtë kontekst studimet floristike, përfshirë edhe ato që kanë të bëjnë me bimët dekorative të cilat rriten në zonat urbane, sigurojnë të dhëna të nevojshme e të dobishme në lidhje me shumëllojshmërinë e specieve, emërtimet specifike dhe klasifikimin shkencor të tyre, shpërhapjen, përdorimet dhe potencialet përshtatëse ekologjike.

Bimët sukulente të zbukurimit të kultivuara në zonat me klimë mesdhetare si Ultësira Perëndimore e Shqipërisë, prejardhja e të cilave është nga vende me gjerësi krejt të ndryshme gjeografike, kanë dallime të rëndësishme në tiparet e tyre gjenetike krahasuar me bimësinë dhe florën autoktone, si dhe në strategjitë e përshtatjes mjedisore për shkak të ndikimit të kushteve klimatike në vendet e tyre të origjinës, ndërkohë që sipas ZHOU et al., (2023) ndryshimet në këto tipare ose strategji ofrojnë bazën për mundësinë që bimët ornamentale të jetojnë me sukses në zona të reja. Rajoni i Shkodrës, si rrjedhojë e relievit tejet të larmishëm dhe klimës së favorshme, që varion vijimësisht, dallohet për shumëllojshmëri ekosistemesh me një biodiversitet të pasur, ku bimësia dhe flora zënë vend dhe kryejnë funksione tejet të rëndësishme, përfshirë edhe bimët e mbjella për zbukurim në pjesën urbane (MESI et al. 2014), por që kushtëzohen vijimësisht në rritjen e zhvillimin normal, shumimin, përhapjen dhe qëndrueshmërinë e tyre nga impakti i pashmangshëm i ndryshimeve klimatike (TEQJA et al., 2017; DOKO et al., 2021).

Kaktuset janë bimë shumëvjeçare sukulente që rriten ngadalë. Shumë prej tyre kultivohen prej shekujsh edhe në Evropë si bimë dekorative falë tolerancës së lartë ndaj stresit hidrik dhe thatësisë, plasticitetit morfologjik dhe polimorfizmit të kërcejve të drunjëzuar, shkurreve ose të tultë dhe gjembave me pamje jo të zakonshme, luleve gypore dhe shumëpetalore që në lloje të veçanta manifestojnë forma, numër, ngjyra, antezë krejt të ndryshme e periodicitet diurnal ose nokturnal të hapjes së tyre, duke qenë shumë tërheqëse (BALCH et al. 2015; PERUMAL et al. 2021; das NEVES et al., 2022). Pjesa më e madhe e bimëve të Familjes *Crassulaceae* janë barishtore ose shkurre, rrallëherë drunore; kanë gjethë të thjeshta që

fotosintetizojnë në mënyrë tipike në rrugën metabolike CAM (e quajtur “metabolizmi i acideve tek *Crassulaceae*-t”). Sukulenca përqendrohet kryesisht në gjethe, por shfaqet shpesh edhe në kërcëj mbi- e nëntokësorë dhe rrënjë, ndërsa lulet organizohen zakonisht në lulesa të tipit cimë. Në gjendje të egër popullojnë më së shumti zona me klimë të thatë, por përshtaten mirë edhe në habitate me lagështirë. Vlerë më të madhe ekonomike kanë më së shumti bimë dekorative të gjinive *Aeonium*, *Crassula*, *Echeveria*, *Kalanchoe*, dhe *Sedum* me kontribut të spikatur në qëndrueshmërinë e ekosistemeve urbane të cilat rriten kudo falë aftësisë për t’u përshtatur ndaj deficiteve të larta ujore (GIORDANO et al., 2021; GURREA-YSASI et al., 2022; BORUZ et al. 2023).

Qëllimi i këtij punimi ka qenë analizimi floristik dhe vlerësimi i veçorive të rritjes e përshtatjes ekofiziologjike të bimëve të Familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* të cilat kultivohen në ekosistemin urban të Shkodrës, që e konsiderojmë të rëndësishëm dhe të domosdoshëm, meqenëse studime të mirëfillta shkencore në këtë fushë për Shqipërinë mungojnë.

Materiali dhe metoda

Vlerësimi i diversitetit florik dhe shpërndarjes llojore të bimëve dekorative të Familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* që shfaqin sukulencë është bërë gjatë periudhës tetor 2021-tetor 2023 në zonën urbane të qytetit të Shkodrës e rrethina, duke përfshirë hapësira të brendshme e të jashtme publike dhe private, si: parqe, lulishte, bulevarde, rrugë, rrugica, oborre, tarraca, ballkone shtëpish e institucionesh, njësi shërbimi, fidanishte, dyqane të tregtimit të bimëve të zbukurimit, shkolla, spitale, objekte kulti, varreza, etj. (Figura 1).

Ekzaminimi i bimëve në terren është shoqëruar me: mbajtjen e shënimeve sa i përket tipareve morfo-anatomike, veçorive dhe variacioneve stinore të rritjes dhe zhvillimit, përcaktimin e periudhës së antezës (lulëzimit të plotë) dhe përgjumjes, si dhe shkallën e tolerancës ndaj rrezatimit; fotografim të specimeneve bimorë duke përdorur aparat profesional Nikon D2000; marrje të materialeve bimore për qëllime taksonomike, duke i vendosur në dosje, qese plastike si dhe duke përdorur: gazeta për tharje e ruajtje, letër thithëse, etiketa etj.; intervistim të 17 specialistëve të fushës në institucionet shtetërore (Prefekturë, Bashki, Universiteti “Luigj Gurakuqi”, Agjencia Rajonale e Mjedisit, ndërmarrja e Gjellbërimit dhe ndërmarrja e Mirëmbajtjes së Rrugëve), lulishtarë, punonjës të fidanishteve private, kultivues e tregtarë të bimëve zbukuruese, mësues) me qëllim marrjen e informacionit në lidhje me përcaktimin e saktë të përbërjes llojore të

sukulenteve dekorative si pjesë e florës së ekosistemit urban të Shkodrës, përhapjes dhe gjendjes së llojeve të hershme, neofiteve, kërkesave ekofiziologjike të tyre ndaj mjedisit e kujdesit nga njeriu, faktorëve dëmtues natyrorë dhe antropogjenikë, fakteve që lidhen me përcaktimin e dendurisë, shëndetit dhe rëndësisë së tyre estetike, ekologjike, utilitare, edukative e didaktike.

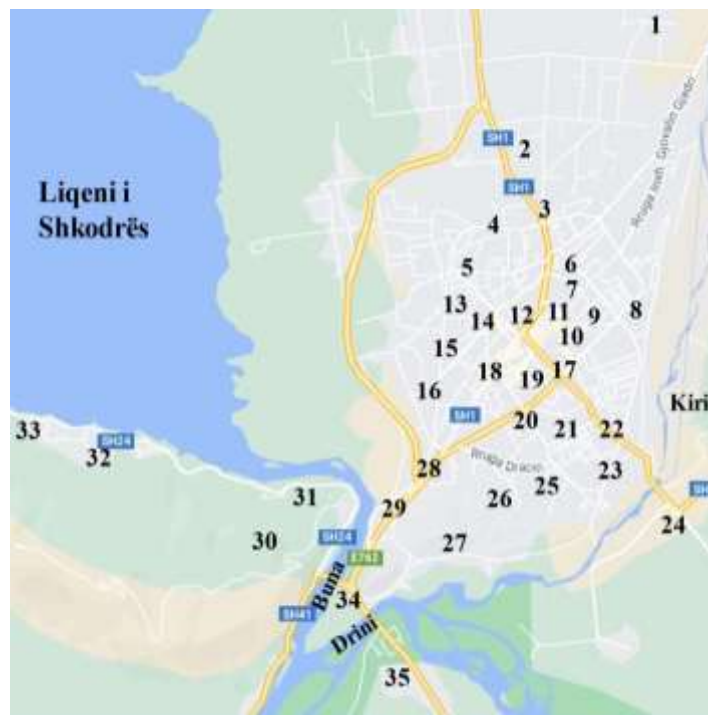


Figura 1. Harta e 35 stacioneve në ekosistemin urban të Shkodrës ku janë lokalizuar pikat e vëzhgimit dhe marrjes së mostrave në terren

Shkurtime: L. -Lagjja, Rr. -Rruga.

1. Varrezat publike të qytetit (Stomgolem); 2. L. Dobraq; 3. L. Rus; 4. L. Dërgut; 5. L. Kiras; 6. L. Skenderbeg; 7. Rr. Jeronim de Rada & L. Tom Kola; 8. Varrezat Katolike të Rrmajit; 9. L. Perlat Rexhepi e Rr. Marin Beçikemi; 10. L. Gjuhadol; 11. Rr. Kolë Idromeno & L. Vasil Shanto; 12. Sheshi “Demokracia”; 13. L. Dudas; 14. Sheshi “Zdrale” & Bulevardi “Bujar Bishanaku”; 15. L. Ndocej; 16. L. Tophanë; 17. Bulevardi “Skënderbeu”; 18. L. Parrucë; 19. Rr. Don Bosko; 20. L. Perash; 21. Rr. Arra e Madhe; 22. L. 3 Heronjtë & Rr. Qafa e Agrit; 23. L. Mar Lula; 24. Rruga Hekurudhë Kuç; 25. L. Tepe; 26. L. Draçin; 27. L. Ajasëm; 28. L. Xhabije; 29. Sheshi “Kryepazar,, & Shëtitorja e Molos (Ura e vjetër e lumit Buna); 30. Fshati i Paqes; 31. Baret dhe restorantet përgjatë rrugës shtetërore SH4 (Nga Ura e Bunës deri në Shirokë); 32. Shirokë; 33. Zogaj; 34. Rr. Agron & L. Alibegaj; 35. L. Bahçellëk.

Përcaktimi i spektrit taksonomik të llojeve bimore të gjendura në terren është bërë në laboratorin e Fiziologjisë së bimëve në Fakultetin e Shkencave të Natyrës të Universitetit të Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, duke shfrytëzuar në mënyrë të krahasuar aplikacionet kompjuterike PlantNet, PlantSnap dhe iNaturalist; u konsultuar me VANGJELI, 2016); si dhe duke i përditësuar të dhënat bazuar në Web1-6. Vlerësimi i formave biologjike dhe nënformave biologjike është bërë, sipas ELLENBERG & MUELLER-DOMBOIS (1967) dhe PIGNATTI (1982).

Rezultatet dhe diskutimi

Tabelat 1 dhe 2, grafikët në figurat 4-12 si dhe fotot 2, 3, 10, 13 paraqesin rezultatet e të dhënave të siguruar nga puna në terren në zonën e shqyrtuar dhe monitoruar, si dhe në laborator. Siç vihet re në Tabelën 1 dhe grafikun e Figurës 2 në ekosistemin urban të Shkodrës nga vlerësimi taksonomik i sukulentëve u gjendën të kultivuara si bimë zbukurimi 121 specie që rezultoi se u përkasin respektivisht në masën 46.3% (56 lloje dhe 1 varietet) Familjes *Cactaceae* dhe 53.7% (65 lloje dhe 2 varietete) Familjes *Crassulaceae*. Realisht numri i llojeve të bimëve ornamentale sukulente të kultivuara në këtë ekosistem është shumë më i madh, gjë që justifikon paraqitjen e pjesshme të rezultateve të arritura duke u fokusuar vetëm tek bimët e familjeve *Cactaceae* e *Crassulaceae*, për t'i paraqitur llojet e familjeve të tjera të evidentuara në një artikull të ardhshëm që do të botohet po në këtë revistë shkencore.

Familja *Cactaceae* përfshin më se 2000 lloje, të cilat në pjesën më të madhe rriten natyralisht në kontinentet e Amerikës së Veriut e të Jugut që nga Alberta e Kolumbia britanike në Kanada e deri në pjesët jugore të Argjentinës e Kilit. Të kultivuara si bimë dekorative kaktuset gjenden të përhapura kudo. Kur kushtet klimatike janë të përshtatshme ato mund të përdoren si bimë zbukurimi në mjedise e ngastra dheu përjashta, ku edhe mbulohen kur temperaturat ulen ndjeshëm dhe reshjet janë të bollshme ose mund të rriten në sera apo mjedise të brendshme ku i rezistojnë temperaturave të larta e ajrit të thatë, gjë që është konstatuar në shumë raste (315 specimenë) në këtë studim. Studimet e tregjeve ndërkombëtare në lidhje me kaktuset vënë në dukje se kultivimi dhe tregtimi i tyre është shndërruar prej vitesh në një industri me vlera të konsiderueshme, e cila është përgjegjëse për shpërhapjen ndërkontinentale të shumë llojeve e varieteteve (CULLEN et al., 2011; WALTERS et al. 2011). Shtetet e Bashkuara të Amerikës zënë vendin e parë duke tregtuar mëse 318 specie

kaktusesh të kultivuara, duke vijuar me Mbretërinë e Bashkuar 197, Gjermaninë 185, Suedinë 118 etj. (BALCH et al. 2015). Nuk ka të dhëna zyrtare që dokumentojnë numrin e llojeve, hibrideve e kultivarëve të tregtuar në Shqipëri.

Tab. 1. Të dhënat e analizës floristike (spektri taksonomik i llojeve e gjinive) dhe korologjike të bimëve ornamentale sukulente të Familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* të kultivuara në ekosistemin urban të Shkodrës.

Nr.	Emërtimi shkencor	Emri shqip	Vendgj etja	Familja	Gjinia	Tipi korologjik
1	<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck, 1938	Kaktus	10	<i>Cactaceae</i>	<i>Acanthocereus</i>	AmQ
2	<i>Adromischus cooperi</i> (Baker) A. Berger, 1930		9; 17	<i>Crassulaceae</i>	<i>Adromischus</i>	AfJ
3	<i>Aeonium arboreum</i> (L.) Webb & Berthel, 1840		1; 8; 17; 18; 28; 30; 34	<i>Crassulaceae</i>	<i>Aeonium</i>	Mac
	<i>Aeonium arboreum</i> var. <i>atropurpureum</i> B.K Boom, 1959		30	<i>Crassulaceae</i>	<i>Aeonium</i>	Mac
4	<i>Aeonium castello-paivae</i> Bolle, 1859		9; 11	<i>Crassulaceae</i>	<i>Aeonium</i>	Mac
5	<i>Aeonium haworthii</i> Webb & Berthel, 1841		1; 8; 9	<i>Crassulaceae</i>	<i>Aeonium</i>	Mac
6	<i>Aeonium simsii</i> (Sweet) Stearn, 1951		5; 19; 35	<i>Crassulaceae</i>	<i>Aeonium</i>	Mac
7	<i>Aporocactus flagelliformis</i> (L.) Lem., 1860	Kaktus	28	<i>Cactaceae</i>	<i>Aporocactus</i>	Mex
8	<i>Austrocylindropuntia subulata</i> (Muehlenpf.) Backeb., 1941		18; 20; 22	<i>Cactaceae</i>	<i>Austrocylindr opuntia</i>	Bol; Col; Pe
9	<i>Austrocylindropuntia verschaffeltii</i> (Cels ex F.A.C.Weber) Backeb., 1939		7; 11	<i>Cactaceae</i>	<i>Austrocylindr opuntia</i>	AmJ
10	<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger, 1926		1; 7; 9–11; 17	<i>Cactaceae</i>	<i>Brasiliopuntia</i>	AmJ
11	<i>Cereus forbesii</i> C.F.Först., 1846	Kaktus	12	<i>Cactaceae</i>	<i>Cereus</i>	Arg; Bol
12	<i>Cereus hexagonus</i>	Kaktus	7	<i>Cactaceae</i>	<i>Cereus</i>	AmJ

	(L.) Mill., 1768					
13	<i>Cereus jamacaru</i> DC., 1828	Kaktus	1–35	<i>Cactaceae</i>	<i>Cereus</i>	Bra
14	<i>Cereus repandus</i> (L.) Mill., 1768	Kaktus	1–35	<i>Cactaceae</i>	<i>Cereus</i>	Col; Ven
15	<i>Chamaecereus</i> <i>silvestrii</i> (Speg.) Britton & Rose, 1922	Kaktus	7–12; 17; 22– 23	<i>Cactaceae</i>	<i>Chamaecereu</i> <i>s</i>	AmJ
16	<i>Cleistocactus winteri</i> D. R. Hunt, 1988	Kaktus	11	<i>Cactaceae</i>	<i>Cleistocactus</i>	Bol
17	<i>Cotyledon</i> <i>orbiculata</i> L., 1753		12	<i>Crassulaceae</i>	<i>Cotyledon</i>	AfJ
18	<i>Crassula arborescens</i> (Mill.) Willd., 1798		9	<i>Crassulaceae</i>	<i>Crassula</i>	AfJ
19	<i>Crassula capitella</i> Thunb., 1778		5	<i>Crassulaceae</i>	<i>Crassula</i>	AfJ
20	<i>Crassula exilis</i> Harv., 1862		9	<i>Crassulaceae</i>	<i>Crassula</i>	AfJ
21	<i>Crassula lactea</i> Aiton, 1789		15	<i>Crassulaceae</i>	<i>Crassula</i>	AfJ
22	<i>Crassula multicava</i> Lem., 1840		11	<i>Crassulaceae</i>	<i>Crassula</i>	AfJ
23	<i>Crassula ovata</i> (Mill.) Druce, 1917	Bima e lekut	1–35	<i>Crassulaceae</i>	<i>Crassula</i>	AfJ
24	<i>Crassula perforata</i> Thunb., 1778		9	<i>Crassulaceae</i>	<i>Crassula</i>	AfJ
25	<i>Crassula rupestris</i> L.f., 1782		9	<i>Crassulaceae</i>	<i>Crassula</i>	AfJ
26	<i>Crassula sieberiana</i> (Schult. & Schult.f.) Druce, 1917		11	<i>Crassulaceae</i>	<i>Crassula</i>	Aus; NZI
27	<i>Crassula undulata</i> Haw., 1803		3; 14	<i>Crassulaceae</i>	<i>Crassula</i>	AfJ
28	<i>Cylindropuntia</i> <i>imbricata</i> (Haw.) F.M.Knuth, 1930	Kaktus	7	<i>Cactaceae</i>	<i>Cylindropunti</i> <i>a</i>	AmQ
29	<i>Dudleya edulis</i> (Nutt.) Moran, 1943		3	<i>Crassulaceae</i>	<i>Dudleya</i>	Ca, USA; Mex
30	<i>Dudleya greenei</i> Rose, 1903		8	<i>Crassulaceae</i>	<i>Dudleya</i>	Ca, USA
31	<i>Echeveria agavoides</i> Lem., 1863		11	<i>Crassulaceae</i>	<i>Echeveria</i>	Mex
32	<i>Echeveria elegans</i> Rose, 1905		12	<i>Crassulaceae</i>	<i>Echeveria</i>	Mex
33	<i>Echeveria gibbiflora</i> DC., 1828		30; 31; 34	<i>Crassulaceae</i>	<i>Echeveria</i>	Mex
34	<i>Echeveria lilacina</i> Kimmach & Moran, 1980		9; 34	<i>Crassulaceae</i>	<i>Echeveria</i>	Mex

35	<i>Echeveria pulidonis</i> E. Walther, 1972		1; 5; 9	<i>Crassulaceae</i>	<i>Echeveria</i>	Mex
36	<i>Echeveria pulvinata</i> Rose, 1903		7; 9–11; 17; 29; 34	<i>Crassulaceae</i>	<i>Echeveria</i>	Mex
	<i>Echeveria pulvinata</i> var. <i>Frigida</i> "Nova" Kimmach, 2017		14	<i>Crassulaceae</i>	<i>Echeveria</i>	Mex
37	<i>Echeveria runyonii</i> Rose, 1935		12; 14	<i>Crassulaceae</i>	<i>Echeveria</i>	Mex
38	<i>Echeveria secunda</i> Booth ex Lindl., 1838		4; 14; 18	<i>Crassulaceae</i>	<i>Echeveria</i>	Mex
39	<i>Echeveria setosa</i> Rose & J. A. Purpus, 1910		11; 17– 18; 23; 26	<i>Crassulaceae</i>	<i>Echeveria</i>	Mex
40	<i>Echinocereus</i> <i>coccineus</i> Engelm., 1848	Kaktus	11	<i>Cactaceae</i>	<i>Echinocereus</i>	Mex
41	<i>Echinocereus</i> <i>engelmannii</i> (Parry ex Engelm.) Lem., 1868	Kaktus	17	<i>Cactaceae</i>	<i>Echinocereus</i>	Ca, USA; Mex
42	<i>Echinocereus</i> <i>pectinatus</i> (Scheidw) Engelm., 1848	Kaktus	22; 29	<i>Cactaceae</i>	<i>Echinocereus</i>	Mex
43	<i>Echinocereus</i> <i>triglochidiatus</i> Engelm., 1848	Kaktus	7	<i>Cactaceae</i>	<i>Echinocereus</i>	Ca, USA; Mex
44	<i>Echinopsis oxygona</i> (Link) Zucc. Ex Pfeiff. & Otto, 1838	Kaktus	6; 8; 22–23; 26; 29	<i>Cactaceae</i>	<i>Echinopsis</i>	Arg; Bra
45	<i>Espostoa lanata</i> (Kunth) Britton & Rose, 1920	Kaktus	9	<i>Cactaceae</i>	<i>Espostoa</i>	Ecu; Pe
46	<i>Espostoa melanostele</i> (Vaupel) Borg, 1937	Kaktus	11	<i>Cactaceae</i>	<i>Espostoa</i>	Pe
47	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose, 1922	Kaktus	17	<i>Cactaceae</i>	<i>Frailea</i>	AmJ
	<i>Frailea pumila</i> var. <i>rubrispina</i>	Kaktus	15	<i>Cactaceae</i>	<i>Frailea</i>	AmJ
48	<i>Graptopetalum</i> <i>paraguayense</i> (N. E. Br.) E. Walther, 1938		1–35	<i>Crassulaceae</i>	<i>Graptopetalum</i>	Mex
49	<i>Graptopetalum</i> <i>superbum</i> (Kimmach) Acev.-Rosas, 2003		4; 15; 20; 34	<i>Crassulaceae</i>	<i>Graptopetalum</i>	Mex
50	<i>Gymnocalycium</i>	Kaktus	11	<i>Cactaceae</i>	<i>Gymnocalyci</i>	Arg

	<i>baldianum</i> (Speg.) Speg., 1925				<i>um</i>	
51	<i>Gymnocalycium mihanovichii</i> (Frič & Gürke) Britton & Rose, 1922	Kaktus	11	<i>Cactaceae</i>	<i>Gymnocalycium</i>	Arg; Pry
52	<i>Hatiora salicornoides</i> (Haw.) Britton & Rose, 1915		19	<i>Cactaceae</i>	<i>Hatiora</i>	Bra
53	<i>Hylotelephium maximum</i> (L.) Holub., 1978		21; 25	<i>Crassulaceae</i>	<i>Hylotelephium</i>	Eu
54	<i>Hylotelephium sieboldii</i> (Poit.) H. Ohba, 1977		10; 21	<i>Crassulaceae</i>	<i>Hylotelephium</i>	JPN; CN
55	<i>Hylotelephium spectabile</i> (Boreau) H. Ohba, 1977	Babank	1–35	<i>Crassulaceae</i>	<i>Hylotelephium</i>	AzL
56	<i>Kalanchoe beharensis</i> Drake, 1903		1; 6	<i>Crassulaceae</i>	<i>Kalanchoe</i>	Mdg
57	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i> Poelln., 1934		3–7; 9; 12; 14; 21–25	<i>Crassulaceae</i>	<i>Kalanchoe</i>	Mdg
58	<i>Kalanchoe crenata</i> (Andrews) Haw., 1812		2–11; 17; 23	<i>Crassulaceae</i>	<i>Kalanchoe</i>	AfQ; AfJ; Gad AR
59	<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym.- Hamet & H. Perrier, 1914		11; 30	<i>Crassulaceae</i>	<i>Kalanchoe</i>	Mdg
60	<i>Kalanchoe delagoensis</i> Eckl. & Zeyh., 1837		9; 11	<i>Crassulaceae</i>	<i>Kalanchoe</i>	Mdg
61	<i>Kalanchoe laciniata</i> (L.) DC., 1802		11	<i>Crassulaceae</i>	<i>Kalanchoe</i>	AfP; Gad AR
62	<i>Kalanchoe laetivirens</i> Desc., 1997	Lule Kuran	11	<i>Crassulaceae</i>	<i>Kalanchoe</i>	Mdg
63	<i>Kalanchoe laxiflora</i> Baker, 1887		9	<i>Crassulaceae</i>	<i>Kalanchoe</i>	Mdg
64	<i>Kalanchoe serrata</i> Mannoni & Boiteau, 1947		3; 8	<i>Crassulaceae</i>	<i>Kalanchoe</i>	Mdg
65	<i>Kalanchoe tomentosa</i> Baker, 1882		14	<i>Crassulaceae</i>	<i>Kalanchoe</i>	Mdg
66	<i>Kroelenia grusonii</i> (Hildm.) Lodé, 2014		14	<i>Cactaceae</i>	<i>Kroelenia</i>	Mex

67	<i>Lobivia ancistrophora</i> (Speg.) Schlumpb., 2012		13; 18	<i>Cactaceae</i>	<i>Lobivia</i>	Arg; Bol
68	<i>Mammillaria backebergiana</i> Franc. G. Buchenau, 1966	Kaktus	17	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	Mex
69	<i>Mammillaria bombicyna</i> Quehl, 1910	Kaktus	11; 17	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	Mex
70	<i>Mammillaria elongata</i> DC., 1828	Kaktus	7; 13	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	Mex
71	<i>Mammillaria hahniana</i> Werderm., 1929	Kaktus	17	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	Mex
72	<i>Mammillaria polythele</i> Mart., 1829	Kaktus	10; 17	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	Mex
73	<i>Mammillaria prolifera</i> (Mill.) Haw., 1812	Kaktus	7; 14; 18; 23; 29	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	AmQ
74	<i>Mammillaria sphaerica</i> A. Dietr., 1853	Kaktus	11	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	Mex
75	<i>Mammillaria spinosissima</i> Lem., 1838	Kaktus	11; 16–17; 19	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	Mex
76	<i>Mammillaria vetula</i> Mart., 1832	Kaktus	4; 7; 9; 13	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	Mex
77	<i>Mammillaria winterae</i> Boed., 1929	Kaktus	17	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	Mex
78	<i>Myrtillocactus geometrizans</i> (Mart. Ex Pfeiff.) Console, 1897	Kaktus	5; 17	<i>Cactaceae</i>	<i>Myrtillocactus</i>	Mex
79	<i>Opuntia engelmannii</i> Salm-Dyck, 1850		16; 22	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	AmQ
80	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill, 1768	Fik deti	4–5; 13; 24	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	Mex
81	<i>Opuntia leucotricha</i> DC., 1828		16	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	Mex
82	<i>Opuntia microdasys</i> (Lehm.) Pfeiff., 1837		19	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	Mex
83	<i>Opuntia monacantha</i> (Willd.) Haw., 1819		5; 7; 13; 15; 18–20; 30; 34	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	Bra; Ury
84	<i>Oreocereus trollii</i> (Kupper) Backeb., 1936	Kaktus	5; 17; 26	<i>Cactaceae</i>	<i>Oreocereus</i>	Arg; Bol

85	<i>Pachyphytum oviferum</i> J. A. Purpus, 1919		13–15	<i>Crassulaceae</i>	<i>Pachyphytum</i>	Mex
86	<i>Parodia chrysacanthion</i> (K.Schum.) Backeb., 1935	Kaktus	17	<i>Cactaceae</i>	<i>Parodia</i>	Arg
87	<i>Parodia haselbergii</i> (Rumpler) F. H. Brandt, 1982	Kaktus	5; 17	<i>Cactaceae</i>	<i>Parodia</i>	Bra
88	<i>Parodia lenninghausii</i> (F.Haage) F. H. Brandt ex Eggl & Hofacker, 2010	Kaktus	18	<i>Cactaceae</i>	<i>Parodia</i>	Bra
89	<i>Parodia magnifica</i> (F. Ritter) F. H. Brandt, 1982	Kaktus	5; 9; 17	<i>Cactaceae</i>	<i>Parodia</i>	Bra
90	<i>Parodia mammulosa</i> (Lem.) N. P. Taylor, 1987	Kaktus	19	<i>Cactaceae</i>	<i>Parodia</i>	Bra
91	<i>Parodia microsperma</i> (F. A. C. Weber) Speg., 1923	Kaktus	17	<i>Cactaceae</i>	<i>Parodia</i>	Arg; Bol
92	<i>Phedimus spurius</i> (M. Bieb.) 't Hart, 1995		25; 29	<i>Crassulaceae</i>	<i>Phedimus</i>	IR TR
93	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter, 1979	Kaktus	7; 9–11; 17	<i>Cactaceae</i>	<i>Pilosocereus</i>	Bra
94	<i>Polaskia chichipe</i> (Rol.-Goss.) Backeb., 1951	Kaktus	9; 17	<i>Cactaceae</i>	<i>Polaskia</i>	Mex
95	<i>Salmonopuntia salmiana</i> (J. Parmm. Ex Pfeiff) P. V. Heath, 1999		11	<i>Cactaceae</i>	<i>Salmonopuntia</i>	Arg; Bol
96	<i>Schlumbergera russelliana</i> (Gardner) Britton & Rose, 1913	Kaktus ii Krishtl indjes	11–14; 17; 19– 25;	<i>Cactaceae</i>	<i>Schlumbergera</i>	Bra
97	<i>Schlumbergera truncata</i> (Haw.) Moran, 1953		11–14; 17; 19– 25;	<i>Cactaceae</i>	<i>Schlumbergera</i>	Bra
98	<i>Sedum acre</i> L., 1753	Rrushq yqe	1; 8	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	AfV; Eu
99	<i>Sedum adolphi</i> Raym.-Hamet, 1912		6; 8	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	Mex
100	<i>Sedum album</i> L., 1753		10; 34	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	AfV; Eu

101	<i>Sedum callichoroum</i> Boiss., 1846		8	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	IR
102	<i>Sedum dasyphyllum</i> L., 1753		11; 29	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	AFV; EuJ; EuQ
103	<i>Sedum dendroideum</i> Moc. & Sessé ex DC., 1828		8; 18– 20; 29; 34	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	AmQ
104	<i>Sedum hispanicum</i> L., 1755		8; 23	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	EuJ; EuQ; Gad AR
105	<i>Sedum kimmachii</i> V. V. Byalt, 1999		1; 8; 19; 30	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	Mex
106	<i>Sedum mexicanum</i> Britton, 1899		8; 23; 26; 29	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	AmQ
107	<i>Sedum morganianum</i> E. Walther, 1938		7; 14	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	Mex
108	<i>Sedum nussbaumeriaum</i> Bitter, 1923		8–9	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	Mex
109	<i>Sedum pachyphyllum</i> Rose, 1911		1; 5; 13–15;	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	Mex
110	<i>Sedum palmeri</i> S. Watson, 1882	Bima e Shën Valenti nit/ Bima e varreza ve	1–36	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	Mex
111	<i>Sedum praealtum</i> A. DC., 1847		8	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	Mex
112	<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge, 1835		8	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	AzL
113	<i>Sedum spathulifolium</i> Hook., 1832		8	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	Ca, USA
114	<i>Sedum x rubrotinctum</i> R. T. Clausen, 1948		13; 15	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	Hib, koz m
115	<i>Sedum sexangulare</i> L. 1753		1; 8	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	EuQ
116	<i>Selenicereus undatus</i> (Haw.) D. R. Hunt, 2017	Kaktus	5; 13; 23; 29	<i>Cactaceae</i>	<i>Selenicereus</i>	AmQ
117	<i>Sempervivum globiferum</i> L., 1753		5; 23	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sempervivum</i>	EuJ-L
118	<i>Sempervivum montanum</i> L., 1753		1; 8–9; 15; 22–23; 29–35	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sempervivum</i>	Eu
119	<i>Sempervivum tectorum</i>	Bar	1–35	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sempervivum</i>	EuQ

	L., 1753	veshi				
120	<i>Soehrensia schickendantzii</i> (F. A. C. Weber) Schlumpb., 2012	Kaktus	2; 13	<i>Cactaceae</i>	<i>Soehrensia</i>	Arg
121	<i>Vatricania guentheri</i> (Kupper) Backeb., 1951	Kaktus	11; 20	<i>Cactaceae</i>	<i>Vatricania</i>	Bol

Shënim: 1-35 stacionet ku janë lokalizuar pikat e vendgjetjes dhe marrjes së mostrave bimore në terren në ekosistemin urban të Shkodrës

Shkurtime: AmQ – Amerika Qëndrore; Mex – Meksikë; Ca, USA – Kaliforni, Shtetet e Bashkuara të Amerikës; Mac – Arqipelagu i Ishujve Kanarie në Oqeanin Atlantik; Bol – Bolivi; Col – Kolombi; AmJ – Amerika Jugore; Arg – Argjentinë; Bra – Brazil; Ven – Venezuelë; Ecu – Ekuador; Pe – Peru; Pry Paraguaj; Ury – Uruguaj; Aus – Australi; NZL – Zelandë e Re; AfV – Afrika Veriore; AfQ – Afrika Qëndrore; AfP- Afrika Perëndimore; AfJ – Afrika Jugore; Mdg – Madagaskar, TR – Turqi; AzL – Azia lindore; Gad AR – Gadishulli Arabik; IR – Iran; JPN – Japoni; CN – Kinë; Eu – Europë; EuQ – Europa Qëndrore; EuJ-L – Europa juglindore; EuJ – Europa Jugore; Hib kozm – Hibrid, kozmopolit.

Numri më i madh i llojeve (42) të bimëve sukulente që i përkasin familjes *Cactaceae* janë gjendur në këtë studim në tri fidanishte të lokalizuara në rrethina dhe gjashtë dyqane të tregtimit të bimëve të zbukurimit në qytetin e Shkodrës. Gjatë intervistave me punonjësit e fidanishteve dhe treguesit e bimëve sukulente është evidentuar fakti se gjatë viteve të fundit e sidomos gjatë dhe pas periudhës së pandemisë së shkaktuar nga COVID 19, kërkesa për këto lloje bimësh është shtuar ndjeshëm. Kultivuesit në fidanishte dhe jo vetëm e lidhin rritjen e interesit ndaj këtyre bimëve nga njerëzit jo thjesht me vlerat e spikatura estetike të kërcejve sukulentë të kaktuseve, por edhe me rritjen e ndjeshme të temperaturave në stinën e verës gjatë dekadës së fundit, shtimin e periudhave të zgjatura pa reshje edhe në stinët e tjera në ekosistemin urban të Shkodrës, duke kërcënuar me tharje shumë bimë barishtore dekorative. Rritja e nevojës për vaditje dhe kujdesit të shtuar ndaj bimëve të zbukurimit ka bërë që sukulentet e mes tyre kaktuset të bëhen gjithnjë e më të preferuara e të kudogjendura në sipërfaqet e mbjella me bimë zbukurimi në mjedise private e publike në Shkodër. Gjithsesi, sipas RATNAYAKE et al. (2023), në nivel ndërkombëtar mund të thuhet se vështirësitë për të plotësuar nevojat e tregjeve për bimë të shumuara me shpejtësi në rrugë vegjetative po bën që shumë lloje kaktusesh të jenë në

rrezik zhdukjeje sidomos në Meksikë ose Brazil ku rriten numri më i madh i llojeve endemike. Ndryshimet e destinacionit të përdorimit të dherave, mbledhja e pakontrolluar e prodhimit të këtyre bimëve për t'u përdorur si burim ushqimi apo lëndë të para, futja masive në përdorim e llojeve ekzotike etj., konsiderohen si disa nga shkaqet kryesore që mëse 31% e specieve të kësaj familjeje të jenë tashmë të kërcënuara (GOETTSCHE et al. 2015). Studime të tjera vënë në dukje se lloje të veçanta të gjinive të përfshira në familjen *Cactaceae* dhe të kultivuara gjerësisht si bimë zbukurimi janë shndërruar në bimë aliene (NOVOA et al. 2015), sidomos në Australi (39 gjini), Afrikën e Jugut (34 gjini) dhe Spanjë (24 gjini). Prej tyre lloji dominues invaziv me përhapjen më të gjerë rezulton *Opuntia ficus-indica* (në 22 shtete të ndryshme, ku mund të përfshihet edhe Shqipëria, në bregdetin jugor të së cilës kjo bimë aliene është natyralizuar. Në këtë studim janë evidentuar të jenë të pranishëm vetëm 21 specimenë të fikut të detit, që të gjithë të kultivuar në mjedise private (oborre e veranda të shtëpive dhe bar-restoranteve) ku nuk paraqesin rrezikshmëri për mjedisin, njerëzit ose ekonominë siç ndodh zakonisht me bimët aliene.

Numri i gjinive të bimëve të evidentuara nga Familja *Cactaceae* rezultoi 2.15 herë më i lartë krahasuar me të Familjes *Crassulaceae*, ndërsa gjinitë me numrin më të madh të llojeve e specimenëve në këtë familje rezultuan: *Mammillaria* (10), *Parodia* (6), *Opuntia* (5), *Cereus* dhe *Echinocereus* (me nga 4 lloje), ndërkohë që 48.2 % e llojeve të kaktuseve u përkasin 22 gjinive të ndryshme me maksimumi 1-2 lloje/gjini.

Mammillaria është gjinia me numrin më të madh të llojeve në familjen *Cactaceae*, shumë prej të cilave kultivohen dhe dekorojnë mjediset falë kërcejve të shumtë e të ngjeshur sukulentë në formë sferike dhe luleve të tyre të vogla si këmbanë. Ekzemplarët e gjetur në këtë studim u përkasin më së shumti llojeve *M. prolifera*, *M. spinosissima* dhe *M. vetula* të kultivuar kryesisht në qendër të qytetit në mjedise private, por edhe në shkolla e institucione të tjera publike, si Bashkia e Prefektura. Studimet paraqesin gjithashtu të dhëna të dokumentuara lidhur me përmbajtjen në frutat e bimëve të kultivuara të gjinisë *Mammillaria* të shumë komponimeve bioaktive, si: alkaloidet, betacianinat, betaksantinat, kumarinat, saponinat, flavonoidet, fenole, sterolet, mamillarina, acidi kafeik, sinapik etj., të cilat kanë vlera të veçanta ushqyese dhe kurative ndaj infeksioneve bakteriale e këpurdhore dhe kancereve, si antioksidantë etj. (ELANSARY et al., 2019; ABOUSEADAA et al., 2020; SONG et al., 2021).

Opuntia monacantha është lloji me numrin më të madh të specimenëve (33) të evidentuar në ekosistemin urban të Shkodrës gjatë ekspeditave në terren të këtij studimi. Të mirëpërshtatura ndaj stresit hidrik bimët e gjinisë *Opuntia* gjenden gjerësisht të përhapura në zona shkretinore e gjysmëshkretinore, ndërkohë që në mes të *Cactaceae*-ve, përbëjnë kategorinë taksonomike me numrin më të madh të llojeve të kultivuara, si: bimë mjekësore, burim përbërësish ushqimorë, lëndësh minerale, kozmetikë, ngjyruesh, bioenergji etj. (CIRIMINNA et al., 2019; MAYER & CUSHMAN, 2019; DUBEUX et al., 2021; SILVA et al., 2021). Në një ekspertizë analizuese interesante TENORIO-ESCANCIÓN et al. (2022) kanë nxjerrë në pah funksionin specifik të bimëve të gjinisë *Opuntia* për ruajtjen dhe mbrojtjen e biodiversitetit në mjediset ku rriten, sidomos të 318 llojeve të insekteve pjalmuese që raportohet se vizitojnë lulet e bimëve të kësaj gjinie, ku kryesojnë ato të Rendit *Hymenoptera* dhe sidomos bletët. Speciet e përfshira në këtë punim *O. microdasys* dhe sidomos *O. monacantha* (Tabela 1) konsiderohen si ndër më aktivet në krijimin e marrëdhënieve me përfitim të dyanshëm simbiotik me insektet gjatë procesit të polenizimit (HUMPHRIES et al., 2022), gjë që dëshmon kryerjen e një funksioni të rëndësishëm ekologjik prej këtyre bimëve në ekosistemin urban të Shkodrës.

Prej ekzemplarëve të ekzaminuar ndër llojet e gjinive *Cereus* dhe *Echinocereus* veçojmë *C. jamacaru* (u konstatuan 27 specimenë, që të gjithë të kultivuar në vazo në mjedise private), e cila përveçse si bimë zbukurimi anekënd botës, përdoret në vendin e origjinës (Brazil) si bimë e kultivuar foragjere për të ushqyer viçat, delet e dhitë. Shquhet për lëndët fenolike, flavonoidet, kumarinat, alkaloidet dhe hidroalkoolët karakteristike që prodhohen në klatodet sukulente të kësaj bime, të cilat rezultojnë si: antioksidantë të suksesshëm duke kelatuar metalet e rënda, reduktues të aktivitetit citotoksik të një substance shumë helmuese si cisplatina në limfocitet e njeriut, sikurse edhe frenues të ciklit jetësor dhe shumimit të qelizave tumorale tek minjtë (DUTRA et al. 2018).

Cereus hexagonus është evidentuar në një oborr privat vetëm në një rast, ku kërcelli i zgjatur sukulent arrinte lartësinë pothuaj 3 m. Siç vihet re në foto (Fig. 2) bima nuk është e shëndetshme potencialisht për shkak të vëllimit të reduktuar të dheut në vazo, sasisë së tepruar të lagështirës në të dhe periudhës së shkurtër të rrezatimit me energji diellore gjatë 24 orëshit. Kjo bimë përshtatet shumë mirë në zona shkretinore shumë të thata e kripësi relativisht të lartë të dheut, ku edhe manifeston rritje vegjetative,

lulëzim dhe frutifikim të shpejtë në periudhat e shkurtra të vaditjes natyrale ose artificiale kur kultivohet për frutat (ELOBEIDY, 2006).

Taksonomia e bimëve të gjinisë *Frailea* është në diskutim të vazhdueshëm ndërmjet specialistëve të fushës, ndërkohë që ekspeditat në terren të këtij studimi kanë ekzaminuar praninë e një lloji të kultivuar (ndërsa *F. pumilla rubrispina* konsiderohet varietet i *F. pumilla*, Web 6). Sipas METZING & KIESLING (2006) bimët e kësaj gjinie manifestojnë dukurinë e kleistogamisë (vetëpjalmohen, duke mos i hapur lulet) sidomos në vitet e para të ciklit jetësor dhe kur rriten në gjendje të egër, por në shumicën

e rasteve të kultivuara pjalmohen në mënyrë të kryqëzuar gjë që është vëzhguar edhe në këtë studim, duke u ndikuar fuqimisht nga temperatura, periudha e ndriçimit me diell gjatë 24 orëshit dhe lagështia e ajrit dhe e dheut në habitatin ku rriten. Gjithashtu kultivuesit në ekosistemin urban të Shkodrës theksojnë në intervistat e tyre se shumimi me anë të farave iu ka rezultuar i pasuksesshëm, ndërsa ia kanë dalë t'i shumojnë me sukses këto bimë vetëm me anë të fidanëve të përfutur nga kërcejtë sukulentë, gjë që korrelohet pozitivisht me të dhënat e studimit të mësipërm, ku theksohet se farat e bimëve të kultivuara të gjinisë *Frailea* përgjithësisht janë jetëshkurtra, jorezistente dhe shterpë.

Nga përafërsisht 1400 lloje e 35 gjini që përfshin familja *Crassulaceae* (XU & DENG, 2017), në këtë studim janë konstatuar 65 lloje bimësh ornamentale të kultivuara, që u përkasin 13 gjinive. Gjinitë me numrin më të madh të llojeve rezultuan si në vijim: *Sedum* (18), *Crassula*, *Echeveria* dhe *Kalanchoe* (10), dhe *Aeonium* (5). 21.5% e llojeve të tjera klasifikohen në 8 gjini që përfshijnë 1-3 lloje (*Hylotelephium* dhe *Sempervivum*). Aftësia specifike për të reduktuar transpirimin dhe modifikuar fotosintezën me anë të përshtatjeve anatomo-fiziologjike, si dhe shumimi i kollajtë vegetativ janë faktorët bazë që kanë lehtësuar përhapjen masive të bimëve ornamentale të Familjes *Crassulaceae* (CHEN and BLANKENSHIP,



Fig. 2. *Cereus hexagonus* gjendur dhe fotografuar në zonën 23.

2021). *Crassulaceae*-t përbëjnë në ditët e sotme grupimin taksonomik më të preferuar nga njerëzit e apasionuar ndaj kultivimit të bimëve sukulente në mbarë botën (ONG et al., 2022), edhe pse në disa vende raportohet ekzistenca e llojeve *Aeonium haworthii* dhe *Crassula ovata* si bimë aliene (SAKHRAOUI et al., 2023). Të dyja këto bimë janë gjendur në numër të konsiderueshëm specimenësh (përkatesisht 37 dhe 91), të kultivuara kryesisht në vazo dhe mjedise të jashtme në ekosistemin urban të Shkodrës: në disa shkolla, farmaci, njësi shërbimi (bar-restorante) e oborre apo veranda private të përhapura në të 35 zonat e ekzaminuara.



Fig. 3. Disa bimë të familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* të evidentuara në numër të vogël specimenësh.

Gjinia *Sedum* përfshin rreth 400 lloje të përhapura në të gjithë kontinentet (MOON & JANG, 2020). Aktualisht bimët e kësaj gjinie po përdoren me prioritet në dizejimin e peizazheve në zonat urbane bazuar në përshtatshmërinë e tyre ndaj kushteve të ndryshme pedoklimatike dhe aftësinë e tyre për t'u mirëzhvilluar e shumëzuar me sukses edhe në kushtet e mungesës së vaditjes, plehërimit, biles edhe neglizhencës ndaj tyre (COTOZ et al., 2023). *Sedum palmeri* është specia më e përhapur (312

ekzemplarë) dhe më rezistente midis bimëve të kultivuara sukulente në ekosistemin urban të studiuar. Në studime shkencore të viteve të fundit ajo është vlerësuar si një ndër bimët më të efektshme në pakësimin e ndotjes së ajrit në zonat urbane të vendeve me klimë mesdhetare (VIECCO et al., 2018; Di MICELI et al., 2022).

Meksika konsiderohet si qendër botërore e përhapjes së bimëve të Gjinisë *Echeveria*, sepse rreth 85% e më se 170 llojeve zyrtarisht të regjistruara janë endemike në këtë vend për shkak të relievit, klimës dhe sidomos izolimit zonal (PALOMINO et al., 2021). Vendosija tipike e gjetheve në rozeta shumëformëshe e shumëngjyrëshe, ndryshueshmëria në morfologjinë dhe gjatësinë e kërcëjeve, brakteve dhe sidomos luleve, periudhën e lulëzimit dhe riprodhimit vegjetativ kanë bërë që përdorimi i tyre në mjediset urbane të jetë vijimësisht në rritje duke nxitur përmirësim dhe shumëllojshmëri në dizejimin e strukturës dhe ngjyrimin e bordurave dhe mbulimin e sipërfaqeve të hapura me bimë dekorative të kësaj gjinie. Siç mund të vihet re në Tabelën 1 *Echeveria pulvinata* dhe *Echeveria setosa* rezultuan llojet më të përhapura të kësaj gjinie në ekosistemin urban të Shkodrës. Në të 15 ekzemplarët e *E. agavoides* u vu re dukuria interesante e shtimit të pigmenteve antociane në organet sukulente të bimës gjatë stinës së dimrit (në temperatura që oshilonin midis 2 dhe 15°C) si dhe frenim i shtimit të biomasës së tyre krahasuar me stinën e nxehtë. Këto të dhëna përputhen me rezultatet e referuara nga CABAHUG et al. (2019), të cilët evidentojnë ndikimin e temperaturave të ulëta si faktor vendimtar në ndrydhjen e rritjes vegjetative të bimëve sukulente si *E. agavoides* dhe *E. marcus*, ndërkohë që nxisin shprehjen e geneve që rrisin sasinë dhe transportin enëzor të antocianinave. Ndërthurja e stresit termik e ujqor me strese kripore, që vjen si pasojë e përqendrimit të pazakontë dhe të tepruar të joneve në tretësirat tokësore shkakton gjithashtu akumulim të pigmenteve antociane në gjethet e shumë bimëve sukulente (HUI et al. 2019).

Të 10 speciet e Gjinisë *Kalanchoe* të gjendura të pranishme përdoren në ekosistemin urban të Shkodrës vetëm si bimë zbukurimi, sidomos për biomasën e konsiderueshme të gjetheve mishnjore gjithmonë të gjelbra dhe për lulesat me ngjyra të ndezura që jetojnë gjatë. Ndërkohë studime të fundit nxjerrin në pah rëndësinë e jashtëzakonshme të disa nga 145 llojet e kësaj gjinie sidomos: *Kalanchoe pinnata*, *K. blossfeldiana* dhe *K. delagoensis* që i atribuohet aktivitetit farmakologjik të ekstrakteve gjethore të këtyre bimëve, të cilat përmbajnë flavonoide dhe bufadienoloide, substanca bioaktive që prodhohen në mënyrë ekskluzive në bimët e kësaj

gjinie dhe që po përdoren me efikasitet për prodhimin e ilaçeve të reja me efekte antinflatore, antimikrobike, antitumorale, për shërimin e plagëve dhe relaksim të muskujve etj. (KOŁODZIEJCZYK - CZEPAS & STOCHMAL, 2017; EID et al., 2018; GARCÍA - PÉREZ et al., 2019; STEFANOËICZ - HAJDUK et al., 2021; ZHOU et al., 2022; ARAÚJO et al., 2023; NASCIMENTO et al., 2023).

Sukulenca gjethore është tipar karakteristik i të 190 llojeve të bimëve kseromorfe të Gjinisë *Crassula*, të cilat popullojnë më së shumti vende të thata e shkretinore, po që shpesh mirëpërshtaten edhe në mjedise mesike dhe ujore (FRADERA-SOLER et al., 2021). *C. ovata* rezulton lloji më i përhapur i kësaj gjinie (Tab.1) si bimë e kultivuar në mjedise të jashtme dhe të brendshme falë pranisë së meristemave aktive në të gjitha organet vegetative të kësaj bime, gjë që lejon dhe siguron shumimin vegetativ potencialisht të sigurt pavarësisht kushteve klimatike, sasisë së rrezatimit, vaditjes apo pëmbajtjes së ushqyesve mineralë në tokë. Konsiderohet si bimë e natyralizuar në disa vende mesdhetare (WANG et al., 2015), gjë që nuk është konstatuar në ekosistemin urban të Shkodrës. Në ndryshim prej bimës së lekut, për rritjen optimale si bimë dekorative *C. capitella* kërkon substrat të balancuar në ushqyes organikë dhe inorganikë, dhe që drenon mirë, sikurse edhe minimumi gjashtë orë me rrezatim të bollshëm në ditë (KIANI et al., 2023). *Crassula rupestris*, është një bimë shumë e veçantë dekorative falë kërcejve të zgjatur dhe të mbushur me gjethe të tulta, të përkundërta e të ngjeshura që mbillet zakonisht në vazo të varura. Ekzemplarët e paktë të kësaj bime (vetëm 6), të cilët janë konstatuar të gjithë në mjedise të brendshme, shumohen kollaj në mënyrë vegetative, por janë më të ndjeshëm ndaj stresit hidrik se sa ndaj temperaturave të larta krahasuar me bimë të tjera të së njëjtës gjini dhe me disa *Crassulaceae* të tjera (ERWIN et al., 2017; IEVINSH, 2023).

Edhe pse njëri nga tri llojet e vetme të Gjinisë *Sempervivum*, *S. tectorum* është një nga dy llojet me përhapjen më të gjerë në të gjitha pikat e monitorimit në terren dhe numrin më të madh të specimenëve (227) të gjendur në këtë studim. *A. cooperi* është lloji i vetëm i Gjinisë *Adromischus* prej së cilës janë evidentuar vetëm 11 specimenë, 4 prej të cilëve në dy njësi të tregtimit të bimëve të kultivuara. Bima ka vlerë dekorative falë pamjes shumë të veçantë të gjetheve të tulta me formë ovale në ngjyrë gri të argjendtë deri në të gjelbër e me njolla ngjyrë vjollcë të errët. Buzët e gjetheve janë lehtësisht të valëzuara dhe ngjyrosen në të bardhë, ndërsa lllapat e ndritshme gjethore ngushtohen në bazë duke u vendosur në kërcej të shkurtër xhuxhë, të degëzuar e të vendosur në grumbuj, prej të cilëve në

bimët plotësisht të rritura dalin rrënjë ajrore. Formon lulesa që sipas matjeve në këtë studim arrijnë deri në 29 cm të gjata, ku vendosen lule gypore të gjelbra e të kuqe, në të cilat janë konstatuar në dy raste edhe buzë me vriguj të bardhë e vjollcë.

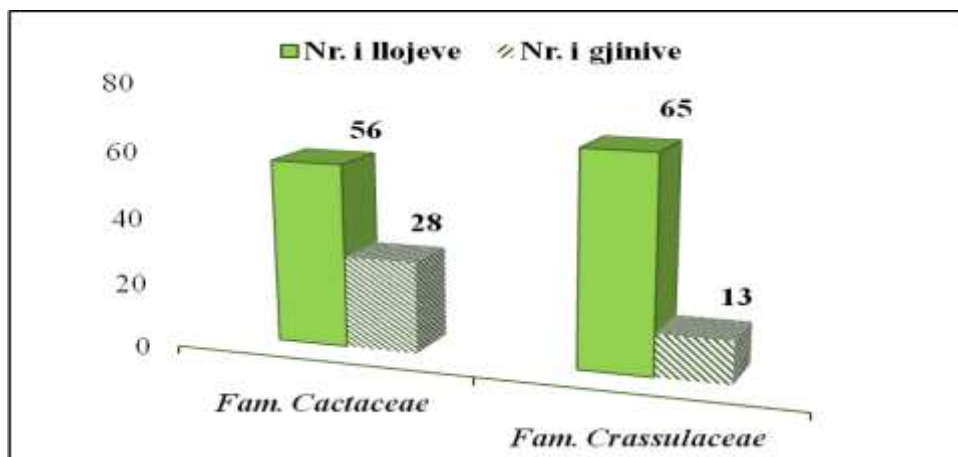


Fig. 4 Spektri taksonomik i gjinive dhe llojeve bimore dekorative të Familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* të evidentuara në ekostemin urban të Shkodrës

Tërësia e bimëve që popullojnë qoftë në gjendje të egër, por edhe të kultivuar një zonë të caktuar, nuk është vetëm funksion i kohës, por edhe i gjerësisë dhe gjatësisë gjeografike, pjerrësisë së relievit, sasisë dhe shpërndarjes vjetore e sezonale të reshjeve dhe lagështirës së ajrit që luan rol të rëndësishëm në formimin dhe përbërjen e saj (MOHAMED et al., 2021). Brenda këtij këndvështrimi studimet korologjike synojnë të analizojnë shpërndarjen gjeografike të organizmave të gjallë si dhe faktorët mjedisorë (kryesisht ata klimatikë) që kushtëzojnë dhe ndihmojnë përhapjen dhe aklimatizimin e gjallesave (MESI et al., 2014). Studime të kohëve të fundit dëshmojnë se $\leq 90\%$ e të gjitha kaktuseve do të ndikohen negativisht në shpërhapjen e tyre gjeografike nga ndryshimet klimatike ose stresorë të tjerë globalë (HULTINE et al., 2019; PILLET et al., 2022). Vlerësimi i korotipit të bimëve është bërë në këtë punim me qëllim që të mund të evidentohet aftësia e bimëve sukulente të kultivuara prej familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* për t'i rezistuar streseve mjedisore si dhe aftësive të adoptimit të tyre si bimë neofite në ekosistemin urban të

Shkodrës. Sipas BARTHLOTT (2015), pasuria më e madhe llojore e kaktuseve gjendet në shtatë zona të veçanta në Meksikë, Brazil, Argjentinë dhe Bolivi, ndërsa 229 lloje *Crassulaceae*-sh janë endemike në zonën Euro-Mesdhetare (GALLO, 2022).

Nga analiza korologjike e bimëve që kemi evidentuar të pranishme rezulton se 65 % e llojeve kanë origjinë e përhapje natyrale në zonat shkretinore e gjysmëshkretinore të asaj që quhet Bota e Re (Tab. 1): përkatësisht Amerikën Qendrore (36%); Amerikën Jugore (25%) dhe Amerikën Veriore (4%). Kontinenti afrikan rezulton të jetë më i pasuri në bimë sukulente kseromorfe, ku vetëm në Afrikën Jugore rriten si bimë autoktone mëse 2500 specie (GRACE, 2019), prej të cilave *Cactaceae*-t dhe *Crassulaceae*-t e evidentuara në këtë punim zënë jo më shumë se 14% të numrit total të llojeve, sikurse 6.5% e tyre lokalizohen në pjesën tjetër të Afrikës, kryesisht atë Veriore dhe vetëm 10% në pjesën mesdhetare e qendrore të Evropës. Prej këtyre të fundit veçojmë *Sedum sexangulare*, e cila ndonëse e rritur në gjendje të egër në Shqipëri, vitet e fundit po kultivohet edhe në Shkodër për mbulimin e sipërfaqeve murale dhe tarracave, pasi gjatë stinës së nxehtë vepron si termorregullues duke përthithur rrezatimet e fuqishme diellore dhe ulur ndjeshëm temperaturën e mjedisit. GIORDANO et al. (2021) theksojnë se llojet bimore që potencialisht përdoren si mbulesë e gjelbër duhen zgjedhur me kujdes bazuar në: aftësinë për t'u përshtatur me kushtet klimatike të zonës (p.sh. intensitetin e rrezatimit diellor, regjimin e reshjeve etj.), kërkesat e pakta për përkujdesje e menaxhim, aftësisë për t'u rritur sheshazi mbi sipërfaqe e për t'i mbuluar ato dhe të pasurit sistem të vogël dhe joinvaziv rrënjor, karakteristika këto që për vendet me klimë mesdhetare i zotërojnë më së miri disa lloje *Crassulaceae*-sh, kryesisht falë kapaciteteve të tyre për të grumbulluar ujë në organet vegetative, të cilin e përdorin me eficiencë shumë të lartë gjatë periudhave të thata, ndërsa ruajnë të padëmtuar një biomasë mbuluese të jashtëzakonshme.

Nr.	Emërtimi shkencor	Organi sukulent	Forma dhe nënforma biologjike		Anteza
1	<i>A. tetragonus</i>	Gjethe	Fanerofite	NP	VI – VIII
2	<i>A. cooperi</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	VI – VIII
3	<i>A. arboreum</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	XII – III
	<i>A. arboreum</i> var. <i>atropurpureum</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	XII – III
4	<i>A. castello-paivae</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	V – VI
5	<i>A. haworthii</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	V – VII

6	<i>A. simsii</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	X – IV
7	<i>A. flagelliformis</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	III – VI
8	<i>A. subulata</i>	kërcell/rrënjë	Fanerofite	P succ	V – VII
9	<i>A. verschaffeltii</i>	kërcell/rrënjë	Fanerofite	P succ	VI – VII
10	<i>B. brasiliensis</i>	Kërcell	Kamefite	Ch succ	V – VIII
11	<i>C. forbesii</i>	Kërcell	Kamefite	Ch succ	VI – VIII
12	<i>C. hexagonus</i>	Kërcell	Kamefite	Ch succ	V – VIII
13	<i>C. jamacaru</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	V – VII
14	<i>C. repandus</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	V – VIII
15	<i>C. silvestrii</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI
16	<i>C. winteri</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	VII – IX
17	<i>C. orbiculata</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	II – IV
18	<i>C. arborescens</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	IX – II
19	<i>C. capitella</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	IV – VIII
20	<i>C. exilis</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	IX – XII
21	<i>C. lactea</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	I – II
22	<i>C. multicava</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	V – XI
23	<i>C. ovata</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	VI – IX
24	<i>C. perforata</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	III – IX
25	<i>C. rupestris</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	X – XI
26	<i>C. sieberiana</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	VI – VIII
27	<i>C. undulata</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	VI – VIII
28	<i>C. imbricata</i>	kërcell/rrënjë	Fanerofite	P succ	V – VII
29	<i>D. edulis</i>	Gjethe	Kamefite	Ch succ	V – VII
30	<i>D. greenei</i>	gjethe	Kamefite	Ch succ	V – VII
31	<i>E. agavoides</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	V – VII
32	<i>E. elegans</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	II – VI
33	<i>E. gibbiflora</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	IV – VI
34	<i>E. lilacina</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	IV – VI
35	<i>E. pulidonis</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	III – VI
36	<i>E. pulvinata</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	IV – VII
37	<i>E. pulvinata</i> var. <i>frigida</i> “Nova”	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	III – VI
38	<i>E. runyonii</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	VIII – X
39	<i>E. secunda</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	V – VII
40	<i>E. setosa</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	IV – VII
41	<i>E. coccineus</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI
42	<i>E. engelmannii</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI

43	<i>E. pectinatus</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI
44	<i>E. triglochidiatus</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI
45	<i>E. oxygona</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	V – VIII
46	<i>E. lanata</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	V – VIII
47	<i>E. melanosteale</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – IX
48	<i>F. pumila</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	VI – IX
49	<i>F. pumila</i> <i>var rubripina</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	VI – IX
50	<i>G. paraguayense</i>	gjethe	Kamefite	Ch succ	IV – V
51	<i>G. superbum</i>	gjethe	Kamefite	Ch succ	V – VII
52	<i>G. baldianum</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – X
53	<i>G. mihanovichii</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – X
54	<i>H. salicornoides</i>	gjethe	Fanerofite	P ep	V – X
55	<i>H. maximum</i>	gjethe/tuber	Hemikriptofite	H scap	VI – VIII
56	<i>H. sieboldii</i>	gjethe/kërcell/rrënjë	Hemikriptofite	H scap	VII – IX
57	<i>H. spectabile</i>	gjethe/tuber	Hemikriptofite	H scap	VI – VIII
58	<i>K. beharensis</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	IV – VIII
59	<i>K. blossfeldiana</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	IX – III
60	<i>K. crenata</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	IV – VI
61	<i>K. daigremontiana</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	I – III
62	<i>K. delagoensis</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	I – IV
63	<i>K. laciniata</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	III – VI
64	<i>K. laetivirens</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	III – IV
65	<i>K. laxiflora</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	XII – III
66	<i>K. serrata</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	V – IX
67	<i>K. tomentosa</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	IX – XI
68	<i>K. grusonii</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	VI – IX
69	<i>L. ancistrophora</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	V – VIII
70	<i>M. backebergiana</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VII
71	<i>M. bombicyna</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI
72	<i>M. elongata</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VII
73	<i>M. hahniana</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	III – V
74	<i>M. polythele</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI
75	<i>M. prolifera</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	III – VI
76	<i>M. sphaerica</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	III – V
77	<i>M. spinosissima</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI

78	<i>M. vetula</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VII
79	<i>M. winterae</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	II – V
80	<i>M. geometrizzans</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	VI – VIII
81	<i>O. engelmannii</i>	kërcell/rrënjë	Fanerofite	P succ	VI – IX
82	<i>O. ficus-indica</i>	kërcell/rrënjë	Fanerofite	P succ	VI – XII
83	<i>O. leucotricha</i>	kërcell/rrënjë	Fanerofite	P succ	IV – VII
84	<i>O. microdasys</i>	kërcell/rrënjë	Fanerofite	P succ	IV – VII
85	<i>O. monacantha</i>	kërcell/rrënjë	Fanerofite	P succ	III – VI
86	<i>O. trollii</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	V – VII
87	<i>P. oviferum</i>	gjethe/rrënjë	Kamefite	Ch succ	III – VI
88	<i>P. chrysacanthion</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	III – V
89	<i>P. haselbergii</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	II – IV
90	<i>P. lenninghausii</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI
91	<i>P. magnifica</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	V – VII
92	<i>P. mammulosa</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VII
93	<i>P. microsperma</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VII
94	<i>P. spurius</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch rept	VI – VIII
95	<i>P. pachycladus</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	VI – VIII
96	<i>P. chichipe</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	II – VI
97	<i>S. salmiana</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	VIII – IX
98	<i>S. russelliana</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch rept	XI – XII
99	<i>S. truncata</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch rept	XI – XII
100	<i>S. acre</i>	gjethe/kërcell/ rrënjë	Kamefite	Ch succ	V – VII
101	<i>S. adolphi</i>	gjethe/kërcell/ rrënjë	Kamefite	Ch succ	I – III
102	<i>S. album</i>	gjethe/kërcell/ rrënjë	Kamefite	Ch succ	VI – VII
103	<i>S. callichoroum</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch rept	VII
104	<i>S. dasyphyllum</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	V – VI
105	<i>S. dendroideum</i>	gjethe/kërcell/ rrënjë	Kamefite	Ch succ	V – VII
106	<i>S. hispanicum</i>	gjethe/kërcell/ rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI
107	<i>S. kinnachii</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	VII – X
108	<i>S. mexicanum</i>	gjethe/kërcell/ rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI
109	<i>S. morganianum</i>	gjethe/kërcell/ rrënjë	Kamefite	Ch succ	V – VII
110	<i>S. nussbaumeriaum</i>	gjethe/kërcell/ rrënjë	Kamefite	Ch succ	I – II
111	<i>S. pachyphyllum</i>	gjethe/kërcell/	Kamefite	Ch succ	VI –

		rrënjë			VIII
112	<i>S. palmeri</i>	gjethe/kërcell/ rrënjë	Kamefite	Ch succ	III – V
113	<i>S. praealtum</i>	gjethe/kërcell	Kamefite	Ch succ	VI – VIII
114	<i>S. sarmentosum</i>	gjethe	Kamefite	Ch succ	V – VII
115	<i>S. spathulifolium</i>	gjethe/rizomë	Kamefite	Ch succ	V – VI
116	<i>S. x rubrotinctum</i>	gjethe/kërcell/ rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VII
117	<i>S. sexangulare</i>	gjethe/kërcell/ rrënjë	Kamefite	Ch succ	V – VII
118	<i>S. undatus</i>	kërcell/rrënjë	Fanerofite	NP	V – IX
119	<i>S. globiferum</i>	gjethe	Kamefite	Ch succ	VI – VIII
120	<i>S. montanum</i>	gjethe	Kamefite	Ch succ	VII – VIII
121	<i>S. tectorum</i>	gjethe	Kamefite	Ch succ	VI – VIII
122	<i>S. schickendantzii</i>	kërcell/rrënjë	Kamefite	Ch succ	IV – VI
123	<i>V. guentheri</i>	kërcell	Kamefite	Ch succ	IV – VII

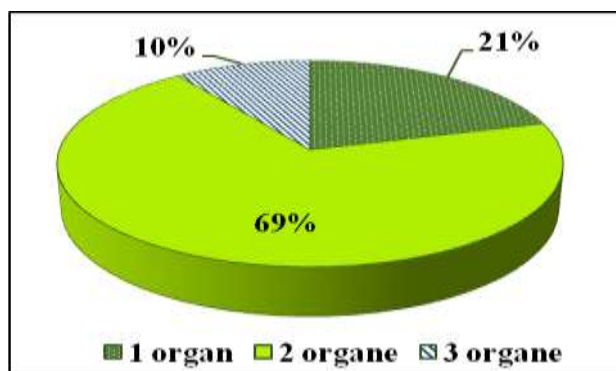
Shënim: Periudha e antezës është vlerësuar sipas muajve kur bima është konstatuar në lulëzim të plotë. Muajt e vitit janë shënuar me numra romakë (I-XII).

Shkurtime: P – Phanerophyta (Fanerofite); NP – Nanofanerofite; P succ – Fanerofite sukulente; P ep – Fanerofite epifite; Ch – Chamephyta (Kamefite); Ch succ – Kamefite sukulente; Ch rept – Kamefite zvarritëse; H – Hemicryptophyta (Hemikripofite); H scap – Bimë shumëvjeçare me sythe të vendosura në nivelin e tokës dhe me bosht lulor të zgjatur, shpesh të privuar nga gjethet.

Nga rezultatet e paraqitura në Tab. 2 dhe grafikët në Fig. 5 dhe 6 vihet re se vetëm 20.49% e llojeve e përqendrojnë sukulencën në një organ të vetëm: në gjethe kryesisht bimë të gjinive *Crassula*, *Dudleya*, *Graptopetalum* dhe *Sempervivum*, ndërsa në kërcell veçojmë dy lloje: *Cereus forbesii* dhe *Vatricania guentheri*, të cilat morfologjikisht janë shumë interesante për t'u përdorur si bimë dekorative. Të dhënat e observimit të sukulencës evidentojnë gjithashtu se 76.2% e *Cactaceae*-ve dhe *Crassulaceae*-ve të shqyrtuara i ruajnë rezervat ujore në një deri në tre organe vegjetative, por me predominancë në kërcellin sukulent mbitokësor, ndërkohë 3 specie sukulencën e kanë të lokalizuar përveçse në gjethe edhe në kërcelje nëntokësore, respektivisht në: tubere 2 lloje të Gjinisë *Hylotelephium* (*H. maximum* dhe *H. spectabile*) dhe rizomë, dukuri e dedektuar vetëm tek 1 lloj (*Sedum spathulifolium*).

Vlerësohet se shumica e llojeve rezervojnë njëkohësisht rezerva ujore në 2 organe sukulente që janë: kërcell dhe rrënjë (42.6% e llojeve, kryesisht bimë të Familjes *Cactaceae*). Në këto lloje bimësh rrënjët janë të pajisura me një strukturë të quajtur këllëf rrënjor i përbërë nga qime rrënjore, thërrmija dhe mucilage, që iu mundëson rrënjëve të thithin shumë ujë

Figura 5. Lloje dhe varietete bimore të evidentuara (në përqindje) që shfaqin sukulencë në 1, 2 ose 3 organe vegetative

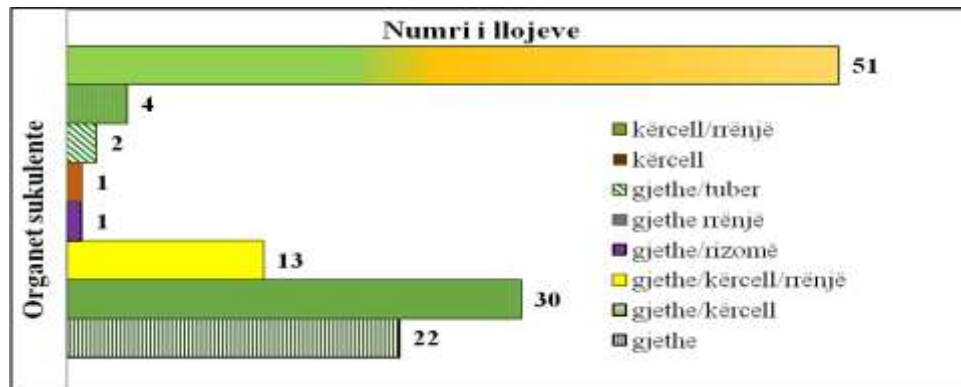


brenda një periudhe të shkurtër kohore, ta zhvendosin drejt lëvres së kërcellit dhe ta mbrojnë nga avullimi në atmosferë prej transpirimit (KIM et al., 2018). 23.8% e llojeve bimore të analizuar në këtë studim shfaqin sukulencë në gjethë dhe kërcell, ndërsa në gjethë dhe në rrënjë sukulencia u dedektua vetëm tek një lloj i Familjes *Crassulaceae*: *Pachyphytum oviferum*. Nga grupi i 13 llojeve që në grafikun e Fig. 6 paraqitet se përmbajnë tre organe sukulente 12 i përkasin Gjinisë *Sedum*. *Hylotelephium sieboldii* manifeston gjithashtu sukulencë kryesisht në gjethë, por edhe në kërcëj e rrënjë, prandaj kjo ka qenë arsyeja që deri para disa dekadash kjo bimë klasifikohet gjithashtu në Gjininë *Sedum*.

Nevoja për të ruajtur dhe ekonomizuar përdorimin e rezervave ujore si pasojë e përballjes me periudha të gjata të mungesës së tij i ka detyruar lloje të ndryshme bimësh sukulente të fitojnë dhe pajisen me tipare e përshtatshmëri të ndryshme ekofiziologjike dhe morfoanatomike (SHELF, 2022). Bimët sukulente kanë një ose më shumë organe, të cilat shërbejnë për grumbullimin dhe ruajtjen e ujit dhe lëndëve ushqyese minerale. Zakonisht sukulencia shfaqet në gjethë ose kërcell. Këto organe kanë qeliza parenkimore të cilat janë të afta të zgjerohen dhe të tkurren në varësi të nevojës për të ruajtur rezervat ujore. Sipas MRAVEC et al. (2022) qelizat

parenkimore janë më të zgjeruara dhe të zgjatura në bimët sukulente sesa në ato josukulente. Brenda këtyre qelizave gjenden edhe vakuola të

Figura 6. Numri i llojeve dhe varieteteve bimore të evidentuara sipas organeve ku lokalizohet sukulencia



stërmëdha ku depozitohen rezervat ujore. Ndërkaq, qelizat e shtresës së mezofilit janë më të reduktuara në numër. Si rezultat, numri i kloroplasteve është më i pakët sesa në bimët josukulente dhe për rrjedhojë edhe fotosinteza kryhet me intensitet më të ulët, gjë që mundëson minimizimin e humbjes së ujit gjatë procesit të transpirimit. Në bimët e shëndetshme të spektrit florik të Familjeve *Crassulaceae* dhe *Cactaceae* të shqyrtuara në këtë punim respektivisht gjethet dhe kërcëjtë që shfaqin sukulencë në përgjithësi janë konstatuar të trashura dhe mishtore. Përshtatshmëritë e mureve qelizore kanë rëndësi vendimtare për të kapërcyer sfidat biomekanike dhe fiziologjike me të cilat përballen kaktuset dhe *Crassulaceae*-t. Përveçse sigurojnë mbështetje mekanike muret qelizore të indeve sukulente të këtyre bimëve janë të afta të “palosen” gjë që lejon ndryshimet e rikthyeshme të vëllimit në organet ku depozitohet ujë rezervë gjatë cikleve të dehidratimit dhe rihidratimit duke shmangur kollapsin katastrofik qelizor dhe dëmtimet e parikthyeshme (FRADERA-SOLER et al., 2022). Epiderma e qelizave të organeve të tyre sukulente është e mbuluar nga një shtresë e trashë kutikulare e veshur nga jashtë me depozitime dyllore, e cila gjithashtu, shërben si barrierë që bima të mos humbasë sasi të mëdha uji gjatë transpirimit (SINI, 2019). Sipas OGBURN & EDWARDS (2010), në gjethet sukulente, ka hapësira ajri të cilat lejojnë që të kryhet shkëmbimi i gazeve duke e bërë procesin më efikas. Këto

hapësira ndihmojnë gjithashtu në reduktimin e peshës së përgjithshme të gjethëve.

Prania e areolave është tipari morfologjik më karakteristik i *Cactaceae*-ve, të cilat kanë pamje ovale ose rrethore dhe japin përshtypjen e një jastëku në formë disku, sepse mbulohen nga trikome (në rastin konkret qime të vogla shumë të imëta) që formojnë një “mjekër” të quajtur glokid (MAUSETH, 2006). Konsiderohen si kërcej të shkurtër me meristema dinamike dhe që në 85% të llojeve të Familjes janë monomorfe dhe prodhojnë vazhdimisht kërcej të gjatë, gjethë rudimentale që vdesin shpejt, gjemba dhe lule. Speciet e tjera, të cilat i përkasin nënfamiljes *Cactoidae* demonstrojnë modifikime në morfoanatominë e areolave, gjë që pasqyrohet në mënyrën e vendosjes së organeve të tyre, si p.sh., tek bimët e gjinisë *Mammillaria* ku areolat janë dimorfe dhe një areolë prej së cilës formohet një gjemb shfaqet në majën e një tuberkule, ndërsa një tjetër areolë prej së cilës formohet një lule shfaqet në këndin mes degëzimit anësor dhe kërcellit kryesor (SÁNCHEZ et al., 2015). Epiderma dhe hipoderma e kërcejve sukulentë të *Cactaceae*-ve përmban kristale kryesisht oksalatesh me formë e përmasa të ndryshme, të cilat duke qenë fiziologjikisht e osmotikisht joaktive, veprojnë si mburojë mbrojtëse ndaj kafshimit dhe përtpjes së epidermës nga sulmet e insekteve (VENTURA-AGUILAR et al., 2017), sikurse pengojnë edhe depërtimin e rrezatimeve të dëmshme në klorankimë (PIMIENBARRIOS et al., 1993). Parenkima e kërcejve sukulentë, në varësi të llojeve, mund të përmbajë disa struktura të specializuara të quajtura idioblaste. Në idioblaste gjenden komponime mucilagjenoze që kontribuojnë në shtimin e kapacitetit ujëmbajtës (OLDFIELD, 1997).

Bimët e studiuara dallohen për shumëllojshmërinë e formave karakteristike qoftë të gjethëve, po ashtu edhe të kërcejve sukulentë. Kaktuset i kanë reduktuar gjethet e tyre në gjemba, tipar ky gjenetikisht i trashëguar edhe në llojet e kultivuara (SCOLESE, 2007), duke e përdorur njëkohësisht kërcellin si organ fotosintetizues dhe si depozitë të sasive rezervë të ujit. Gjithsesi bimët e gjinisë *Opuntia* gjatë fazës juvenile kanë gjethë rudimentare. Nga observimet morfologjike të bimëve të kësaj familjeje në këtë punim janë evidentuar gjemba gjethore me formë, ngjyrë, denduri e sidomos gjatësi të ndryshme jo vetëm nga lloji në lloj, por edhe midis specimeneve të të njëjtit lloj. Varieteti *rubripina* p.sh., bie në sy për gjembat e kuq karakteristike krahasuar me ato të vetë llojit *Frailia pumila*. Ngjyra e gjembave në dy specimene të pashëndetshëm si pasojë e vaditjes së tepruar rezultoi të ishte dukshëm më e zbehtë. Ndërkaq në bimë të mirekspozuar karshi diellit që i përkisnin llojit *Opuntia leucotricha* janë

matur gjemba me gjatësi deri në 2.3 cm, fakt që i bën këto bimë të rrezikshme për t'u pozicionuar në mjedise ku ka lëvizje të shpeshtë të njerëzve në ekosistemin urban të Shkodrës (shtëpi, dyqane, bare, restorante, shkolla, spitale, trotuare, rrugëkalime brenda oborreve e verandave publike e private etj.) dhe sidomos të fëmijëve, moshuarve ose kafshëve shtëpiake. Specimenë të së njëjtës moshë, por pjesërisht të hijëzuar të të njëjtit lloj manifestonin gjemba deri në 50% më të shkurtër.

Shumë lloje kaktusesh mbrohen nga rrezatimi i plotë dhe i fuqishëm diellor me anë të një mbulese të dendur gjembash, që hijezojnë lëvoren fotosintetizuese të kërcellit duke parandaluar tejnxehjen e saj, shkatërrimin e klorofilave dhe dëmtimin e ADN-së. Në disa bimë të gjinisë *Mammillaria* qelizat gjembaçe epidermale zgjaten së jashtmi në formë trikomesh të buta që ngjajnë si një jastëk me pupla. Në lloje të tjera gjembat janë të sheshta, të holla dhe të përkulshme duke ia dalë të zbrapsin sulmet e kafshëve të uritura dhe shumë të etura. JU et al. (2012) dokumentojnë se gjatë proceseve të zhvillimit epiderma e gjembave dhe mezofili në disa lloje të gjinisë *Opuntia* krijojnë plasaritje të thella, me anë të të cilave gjatë periudhave të shkurtra me lagështirë ose me mjegull përthithin pikëla uji. Ndërsa gjembat gjëndrorë që formohen në sythet sqetullore të shumë kaktuseve sekretojnë nga majat e tyre fshikëzore tretësira ujore të sheqerosura, me anë të të cilave ndjellin insektet pjalmuese. Sipas MAUSETH (2006) gjëndrat shkatërrohen dhe kullesat ndërpriten me të mbaruar periudha e lulëzimit.

Në këndvështrimin morfologjik format më të ndeshura të gjetheve sukulente në bimët e studiuara (sipas gjinive) janë: rozetë (*Echeveria*, *Sempervivum*), ovale (*Adromischus*, *Crassula*, *Kalanchoe*), lopate (*Schlumbergera*), cilindrike (*Pachyphytum*, *Dudlea*). Ndërsa disa nga format më të evidentuara të kërceljve ku është përqendruar sukulenca, janë: cilindrike (*Cylindropuntia*, *Cereus*), sferike (*Mammillaria*), zvarritës (*Phedimus*, *Sedum*), klatode (*Opuntia*), të segmentuar (*Schlumbergera*). Përveç bimëve të cilat e shfaqin sukulencën e tyre në gjethe dhe/ose kërcell, ka edhe bimë të cilat kanë rrënjë sukulente. Rrënjët që shfaqin sukulencë janë kryesisht xhufkore ose konike të zhytura thellë në tokë. Të dhënat e këtij punimi përputhen me ato të SHISHKOVA et al. (2013), që theksojnë se kaktuse si ato të gjinive: *Echinocereus*, *Mammillaria*, *Opuntia* etj., përveç kërcellit kanë edhe rrënjë sukulente. Tek këto të fundit sistemi rrënjor sipërfaqësor nuk zë më shumë se 7% të peshës së krejt bimës (SILVA et al., 2021).

Disa specie të familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* reagojnë me shpejtësi ndaj pranisë së reshjeve të pakta duke rritur rrënjë sipërfaqësore ajrore të ashtuquajturat “rrënjët e shiut” që shpërhapen anash kërcellit. Këto rrënjë rrisin përkohësisht aftësinë e bimës për të “fiksuar” lagështirën, por vdesin menjëherë pas kësaj në mënyrë që të parandalohet rrjedhja e ujit në tokë, ndërkohë që potenciali i ujit dheut zvogëlohet shumë shpejt (GILMAN & EDWARDS, 2020). Në këtë studim rrënjë të tilla janë evidentuar në specie si: *Adromischus cooperi*, *Selenicereus undatus*, *Graptopetalum paraguayense*, *Opuntia monacantha*, *Phedimus spurius*, *Kalanchoe daigremontiana*, *Kalanchoe laetivirens*, *Sedum morganianum* dhe *Sedum palmeri*.

Fiziotipi CAM përbën një nga tiparet karakteristike ekologjike të bimëve që mundëson në mënyrë të njëkohshme konservimin e ujit dhe sigurimin e përqendrimin e CO₂-shit (LÜTTGE, 2010). Familjet *Crassulaceae* dhe *Cactaceae* përfshijnë shumë lloje që popullojnë zonat shkretinore në të gjithë globin, po sidomos në Amerikën Veriore e Jugore, të cilat fotosintetizojnë eskuzivisht në rrugën metabolike CAM. Thatësira ekstreme e këtyre mjediseve i detyron bimët të kufizojnë në mënyrë dramatike shkëmbimin e gazeve me atmosferën dhe shumë specie mund t’u mbijetojnë për periudha të gjata pa reshje. Pakësimi i ndjeshëm i intensitetit dhe prodhimtarisë fotosintetike i ka detyruar këto bimë të rriten shumë ngadalë dhe të jetojnë gjatë. Zvogëlimi i sipërfaqes dhe vëllimit gjethor, apo edhe humbja e plotë e gjethëve (tek shumë *Cactaceae*) mundëson pakësimin e kontaktit me energjinë diellore, që nga ana tjetër redukton temperaturën e tyre të brendshme, shpejtësinë e fotofrymëmarrjes dhe depërtimin e CO₂-shit në brendësi të gjethëve. Në kaktuset me kërcëj në formë kolone dy tiparet më karakteristike janë areolat e veshura me gjemba dhe lëvoret sukulente ku ndodh fotosinteza në rrugën metabolike CAM (SCHWAGER et al., 2013). Gjembat e dendur, kutikulat e trasha dhe shtresat dyllore sipërfaqësore gjithashtu ndihmojnë në zvogëlimin e efekteve të rrezatimit dhe mund të pengojnë transpirimin edhe kur poret gojëzore janë të hapura (FRADERA-SOLER et al., 2021).

Rritja e vëllimit të hidrankimës shoqërohet shpesh me intensitet të lartë të fotosintezës CAM, gjë që përbën gjithashtu një veçori karakteristike e cila siguron vazhdueshmërinë e fiksimit të karbonit edhe kur fillon sezoni i thatë. Sukulenca qelizore mund të shtohet në shtresat e indeve fotosintetike përveç se edhe në hidrankimë, ku rritja e madhësisë së vakuolave kontribuon në shtimin e sasisë së malatit të grumbulluar gjatë natës. Nga ana tjetër, sa më të mëdha vakuolat aq më të mëdha qelizat e mezofilit dhe

aq më të trasha do të jenë gjethet në përgjithësi. Gjatë stinës së thatë kur gjendshmëria e ujit është e kufizuar për periudha të zgjatura, bimët CAM shfaqin reagime të ndryshme fiziologjike, si p.sh.: rregullimi i presionit osmotik qelizor, ulja e temperaturës brenda indeve, lëvizja e kloroplasteve dhe sinteza e makromolekulave me efekte mbrojtëse dhe antioksidantëve (FANG & XIONG, 2015). Tipare përshtatëse tipike të *Crassulaceae*-ve që jetojnë në dhera gëlqerorë ku reshjet janë të pakta e temperaturat të larta është se gjethet karakterizohen nga prania me bollëk e lëndëve taninifere që i mbrojnë nga tharja (veçanarisht në bimët e gjinisë *Echeveria*), si dhe e indit enëzor tejet të degëzuar ku dallohen gypa ksileme të shkurtër, që sigurojnë përçim më të shpejtë dhe efikas të ujit drejt qelizave të mesofilit (SANDOVAL-ZAPOTITLA et al., 2019).

Rezistenca dhe përshtatja e disa bimëve të familjes *Crassulaceae* (sidomos të kultivuara të gjinisë *Sedum* dhe vetëm *K. blossfeldiana* nga gjinia *Kalanchoe*) ndaj rrezatimit të fuqishëm diellor dhe temperaturës së rritur në ekstrem karakterizohet nga nivele të larta plasticiteti, që nënkupton kalimin nga rruga fotosintetizuese C_3 në atë CAM të karbohidrateve dhe anasjelltas. Kur intensiteti i rrezatimit është i ulët, bimët kryejnë fotosintezën normale C_3 , ndërsa kur intensiteti i rrezatimit është i lartë dhe ekspozimi ndaj rrezeve të diellit i vazhdueshëm, kryhet fotosinteza CAM. Gjithashtu është konstatuar që një bimë e re e ka më të lehtë të realizojë kalimin nga C_3 në CAM, ndërsa sa më e vjetër të jetë ajo, aq më shumë përdor vetëm fotosintezën CAM. Në familjen *Cactaceae* ky fenomen ndeshet në kushte lagështie dhe në temperature mesatare tek bimët e gjinisë *Opuntia*, të cilat tentojnë në orët e para të mëngjesit të fiksojnë drejtpërdrejt CO_2 -shin me anë të enzimës ribulozëbifosfatkarboksilazë, ndërsa klatodet bija në fazat e hershme të zhvillimit fotosintetizojnë gjithashtu në rrugën C_3 duke u furnizuar me ujë nga klatodet nëna (HORIBE, 2021).

Sipas, SANJEREHEI (2019), studimi i formave dhe nënformave biologjike është shumë i rëndësishëm, sidomos: për të krahasuar vegetacionin ndërmjet habitateve të ndryshme dhe për të përcaktuar nga ana sasiore ngjashmëritë ekologjike të komuniteteve të ndryshme bimore; detektuar dhe kuptuar ndryshimet në shërbimet dhe funksionet e ekosistemit, faunës së bimëngrënësve, mishngrënësve dhe mikroorganizmave si pasojë e tipeve të formave biologjike; analizuar resiliencën e komunitetit në varësi të disturbancave mjedisore të pranishme; vlerësuar karakteristikat vertikale të proceseve që ndodhin në një ekosistem në sajë të ndryshimeve në aftësinë për shpërhapjen e sistemeve rrënjore dhe strukturës së pjesës ajrore ndërmjet formave të ndryshme biologjike të bimëve që bashkëjetojnë;

parashikuar e përlogaritur reagimet e komuniteteve bimore ndaj ndryshimeve klimatike dhe planifikuar praktikat e manaxhimit sa më efektiv që do të mundësojnë prodhimtari dhe pasuri llojore në nivele më të larta në ekosistemet tokësore, përfshirë edhe ato urbane. Ndërkohë shqyrtimi i formave dhe nënformave jetësore biologjike që manifestojnë bimët në raport me ndryshueshmërinë në rritje të gradientëve të shumëfishtë e tejet të ndërlidhur mjedisorë mund të kontribuojnë për të zbuluar qoftë edhe në mënyrë të pjesshme puzzle-in kompleks se si speciet përshtaten dhe kështu reagojnë ndaj ndryshimeve klimatike në përpjekjet e tyre për të siguruar burimet natyrore të domosdoshme (IBRAHIM et al., 2019; LAZARINA et al., 2019, SALINITRO et al., 2019). Kaktuset p.sh. njihen si një ndër grupet taksonomike më të kërcënuara dhe të rrezikuara në planet, shkaktuar nga katër forca globale me impakt të fuqishëm ndryshues në habitate: rritja e përqendrimit atmosferik të CO₂-shit; rritja e temperaturave mesatare vjetore dhe shtimi i valëve të të nxehtit; rritja në kohëzgjatjen, shpeshtësinë dhe intensitetin e periudhave të thata dhe zjarreve; shtimi i konkurrencës dhe cënimi prej specieve jovendase (HULTINE et al., 2023).

Bashkëlidhjet ndërmjet vlerësimit floristik dhe spektrit të formave /nënformave biologjike të konstatuara ndër bimët e studiuara në këtë punim janë paraqitur në Tabelën 2 dhe grafikët në Fig. 7 dhe 8.

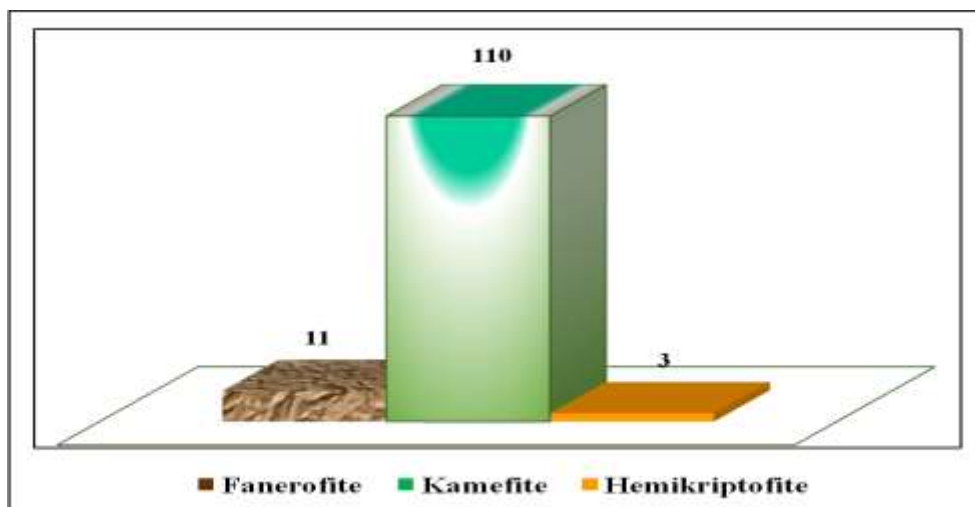
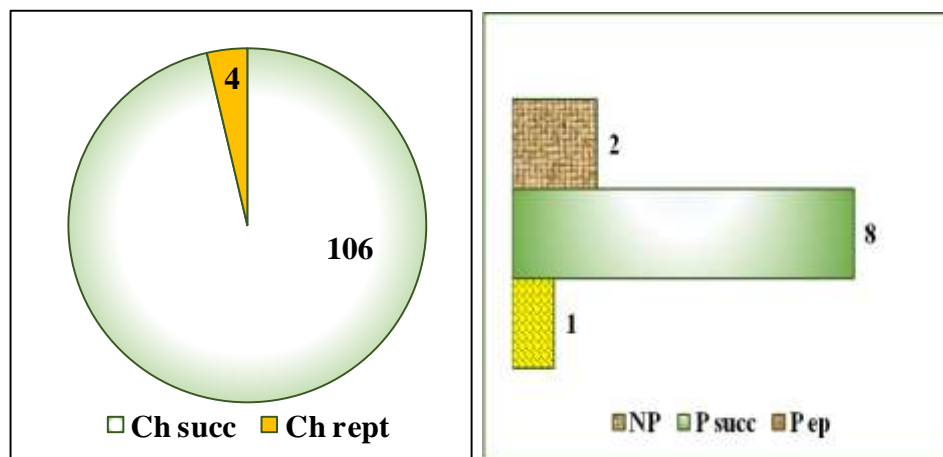


Fig. 7. Spektri i formave biologjike të evidentuara (në numër llojesh dhe varietetesh).

Vihet re qartë se predominojnë në masën 88.5% (109 lloje) kamefitet. Nga këto, vetëm 4 lloje (grafiku në Fig. 8) janë kamefite zvarritëse, ndërsa shumica (105 lloje) i përkasin nënformës biologjike sukulente. E njëjta nënformë biologjike (8 ndër 11 llojet e konstatuara) mbizotëron edhe në bimët që klasifikohen në formën biologjike fanerofite, ndërsa 3 bimë u evidentua se i përkasin respektivisht formës biologjike hemikriptofite. Dominanca e formës biologjike kamefite dhe nënformës biologjike sukulente mund të konsiderohet e kushtëzuar drejtpërdrejt nga korotipi i bimëve të shqyrtuara që lidhet me: origjinën e tyre nga vende me klimë të thatë dhe trashëgueshmëria gjenetike e aftësive për t'i rezistuar mungesës

Figura 8. Spektri i nënformave biologjike të evidentuara sipas formave biologjike përkatëse.



së ujit, kripësisë e temperaturave të larta; variacionet topografike dhe ndikimi i faktorëve përkatës biotikë (ELLENBERG & MUELLER-DOMBOIS, 1967; AL-HAWSHABI, 2017; ALHOOD et al., 2020; SALLAM et al., 2023).

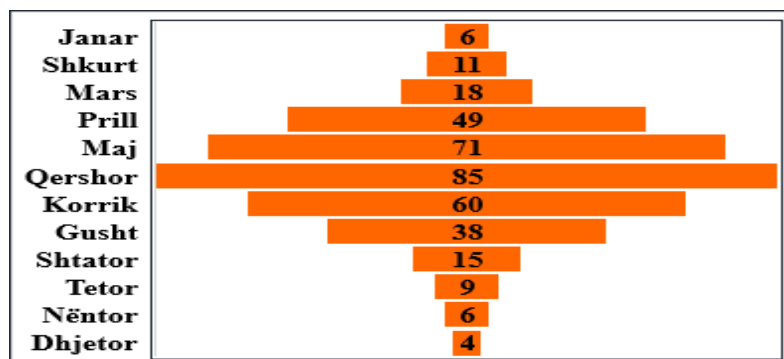
Në këtë studim *Hatiora salicornoides* është i vetmi lloj i Familjes *Cactaceae* që përfaqëson një bimë fanerofite të nënformës biologjike epifite, e cila në vendet ku jeton natyrisht rritet mbi rrënjët e drurëzuara dhe trungjet e bimëve të tjera. Ndonëse tek kaktuset epifite rrënjët shërbejnë kryesisht për të ankoruar bimën, duke reduktuar e deri humbur aftësinë për të përthithur e përçarur në pjesën tjetër të trupit të saj ujin e dhe elementet e domosdoshme ushqyese (gjë që përbën një përshtatje në

përputhje me kseromorfozmin që ato manifestojnë), eksperimente të kryera me *H. salicornoides* demonstrojnë se pesha e freskët e ndëryjeve sukulente të degëzuara kërcellore, që përbëjnë edhe organin kryesor sukulent të bimës, reduktohet ndjeshëm në mungesë të ushqyerjes rrënjore me azot (TAVARES et al., 2016). Sa më sipër vërtetohet edhe nga kultivuesit shkodranë, të cilët theksojnë se nëse dheu në vazot ku kultivohet kjo bimë nuk pasurohet çdo vit me pleh azotik, ajo shumë shpejt shfaq klorozë masive dhe vyshket e vdes.

Pjesa mbizotëruese e llojeve bimore (95%) prej Familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* të evidentuara në ekosistemin urban të Shkodrës janë polikarpikë, gjë që përmbush edhe një nga qëllimet dhe pritshmëritë kryesore të kultivimit të tyre si bimë zbukurimi. Bimë sukulente monokarpikë tipike janë ato të Gjinisë *Sempervivum* si dhe dy lloje të gjinisë *Aeonium* (*A. arboreum* dhe *A. castello-paivae*), të cilat nuk u konstatuan në periudhë antezë gjatë këtij studimi. Meqë natyrisht këto bimë rriten në mjedise të vështira ato investojnë pothuaj të gjitha lëndët rezervë për të lulëzuar e formuar me sukses fruta e fara me embrione të shëndetshme e rezistente, prandaj cikli jetësor i tyre mbyllet shpejt në përfundim të periudhës së vetme të riprodhimit. Kjo shoqërohet me nxirje e nekrotizim progresiv të pjesës ajrore të bimës e sidomos organeve sukulente, simptoma që nuk rekuperohen edhe nëse bimët vaditen ose plehërohen rregullisht. Në pamje të parë ky fakt nuk e favorizon kultivimin e sukulenteve monokarpikë si bimë shumëvjeçare zbukurimi sidomos në një ekosistem urban të kërcënuar deri para 10 vitesh nga përmbytjet vjeshtore (MORELLI et al., 2019), por realisht ato kanë aftësinë të shumohen shpesh e shpejt në rrugë vegetative duke formuar shumë klone, ndërkohë që periudha e lulëzimit ndër to shfaqet vite të tëra pas mbjelljes.

Periudha dhe gjatësia e antezës (pjesa e ciklit jetësor të bimës, gjatë së cilës lulet janë të hapura dhe strukturat lulore plotësisht funksionale) si një tipar gjenetikisht i trashëgueshëm i çdo specieje ndryshon sipas llojit, varietetit, ndikimit të ndërthurur të faktorëve mjedisorë abiotikë e biotikë, fotoperiodës etj. Në këtë kontekst dallohen bimë longidiurne, të cilat lulëzojnë kur dita është më e gjatë se nata, brevidiurne, që lulëzojnë kur gjatësia e ditës shkurtohet ndjeshëm krahasuar me natën dhe bimë neutrodiurne, lulëzimi i të cilave nuk varet nga raporti mes gjatësisë së ditës e natës. Të dhënat në Tabelën 2 dhe paraqitja grafike e antezës së bimëve të familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* të kultivuara për zbukurim në ekosistemin urban të Shkodrës (Fig. 9) tregon se pjesa më e madhe e llojeve rezultuan longidiurne (lulëzojnë në muajt prill-gusht).

Fig. 9 Evidentimi i periudhës së antezës (në numër llojesh e varietetesh bimore).



Kur rriten në gjendje të egër kjo dukuri ndodh, pasi një pjesë e këtyre llojeve jetojnë natyralisht më së shumti në zona të thata subtropikale ku rreshjet e shiut edhe pse të pakëta bien gjatë verës. Në këto kushte, bima mund të lulëzojë, pasi energjinë nuk e përdor për të gjetur dhe ruajtur burimet ujore (MAHR, 2017; ALBERTI, 2022). Në këtë kontekst, të dhënat e këtij punimi përputhen me sa më sipër, sepse rezulton se në muajt e pranverës dhe në fillim të verës 2023, kanë lulëzuar një pjesë e konsiderueshme e llojeve bimore të evidentuara në ekosistemin urban të Shkodrës, pasi ka pasur rreshje të bollshme. Pothuaj 70% e specieve janë konstatuar në antezë të plotë në muajin qershor, ndërsa vetëm 6 specie në muajin dhjetor, ku predominon kaktusi i Krishtlindjes (*S. russelliana*), i quajtur kështu, sepse lulëzon pikërisht në këtë periudhë të vitit kur nata është maksimalisht më e gjatë se sa pjesa me dritë e 24-orëshit. Nga konstatimet rezulton se anteza e disa bimëve si ato të Gjinisë *Kalanchoe* zgjat nga 1-6 muaj, siç është rasti i *Kalanchoe blossfeldiana* (Fig. 10), e cila ka filluar të lulëzojë në laboratorin e Ekofiziologjisë së bimëve (Departamenti i Shkencave të Natyrës, Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”), në nëntor të vitit 2022 dhe ka vazhduar të jetë në lulëzim deri në korrik të vitit 2023.

Disa lloje të tjera, i kanë lulet shumë më jetëshkurtra (*Echinopsis* spp.) dhe mund të qëndrojnë veç për pak ditë. Është konstatuar për shembull se lulet e një specimeni të *Echinopsis oxygona* (e evidentuar në zonën 10) kanë zgjatur vetëm 16 orë.

Kaktuset në përgjithësi janë shumë të ndjeshme ndaj ndryshimeve dhe oshilacioneve të temperaturave dhe lagështirës mjedisore në aftësinë e tyre

për të kaluar në antezë të plotë. Në habitatet e tyre natyrale që vijimisht kërcënohen me humbje dhe disturbancë këto bimë i hapin petalet e luleve dhe janë të detyruara të kryejnë procesin e pjalmimit për një periudhë



Fig. 10. Disa lloje bimore të familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* të evidentuara në antezë.

shumë të shkurtër kohore, prandaj manifestojnë jetëgjatësi të limituar (shpesh vetëm disa orëshe të luleve të tyre), gjë që reflektohet më tej në tërë fenologjinë e riprodhimit, prodhimitarinë e frutave, mbirjen e farave dhe mëkëmbjen e filizave të rinj (CALLEJAS-CHAVERO et al., 2023). Disa lloje të veçanta, si: bimët e gjinisë *Kalanchoe* dhe *Chamaecereus silvestrii* çelín lule shumëngjyrëshe disa herë gjatë periudhës së lulëzimit, ndërsa *Adromischus cooperi* është një lloj i veçantë që nuk lulëzon çdo vit, por zakonisht një herë në dy vjet (PRISA, 2020). Në këtë punim nuk është konstatuar në lulëzim.

Shumica e specimenëve të 59 ndër 124 llojet dhe varietetet bimore të evidentuara e analizuara në këtë studim kalojnë në një periudhë përgjumjeje që zakonisht përkon me stinët me temperatura ekstreme: vera ose dimri. Siç demonstron në grafikun e Fig. 11, 79% e llojeve (kryesisht të Gjinive *Crassula*, *Kalanchoe* dhe *Sedum*) e kalojnë muajin korrik-shtator

në gjendje dormance, ndryshe prej tyre bimët e gjinive *Echeveria* dhe *Sempervivum* preferojnë të “përgjumen” në periudhën fundvjeshtë-dimër. *S.tectorum* është provuar se i reziston pa pësuar asnjë dëmtim periudhave

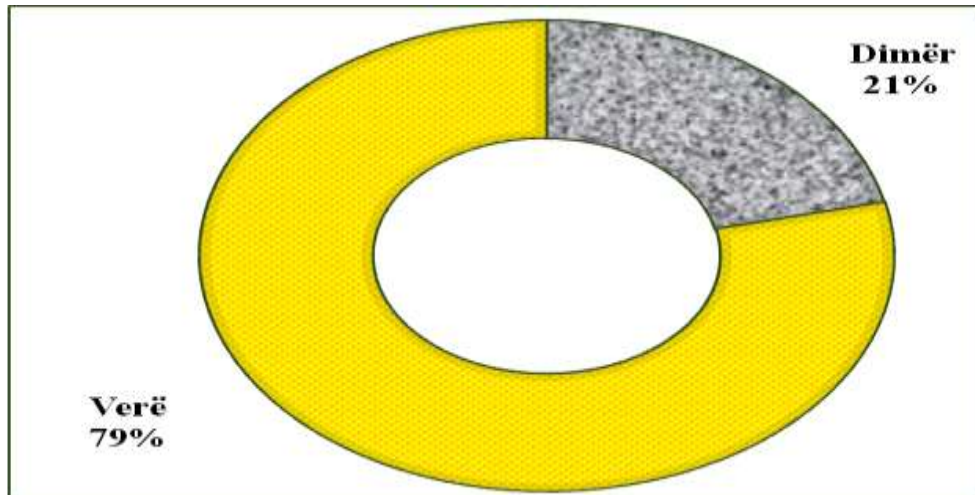


Fig. 11. Shpërndarja e llojeve (në përqindje) të evidentuara në fazë stinore përgjumjeje.

disa mujore të deficitit ujqor dhe mungesës së ngopjes së mjaftueshme me rrezatim diellor e ushqyes mineral duke rënë në gjendje “përgjumjeje” falë aktivizimit të strategjive efektive mbrojtëse përmes akumulimit të njëkohshëm të acidit abshizik dhe formës bioaktive të acidit jasmonik, jasmonil-izoleucinës (VILLADANGOS & MUNNÉ-BOSCH, 2023).

Bimët e evidentuara në këtë punim trashëgojnë tipare që iu mundësojnë tolerancën qoftë ndaj rrezatimeve të fuqishme diellore po ashtu edhe ndaj temperaturave të larta gjatë stinës më të nxehtë të vitit. 51% e llojeve në shqyrtim janë dritëdashëse (grafiku në Fig. 12), ndër të cilat ia vlen të përmendim ato të Gjinive *Cereus*, *Echinocereus*, *Hatiora*, *Opuntia*, pjesën më të madhe të bimëve të gjinive *Mammillaria*, *Parodia*, *Echeveria* dhe *Sedum*.

Meqë bëhet fjalë për bimë të kultivuara rezultat interesant është fraksioni prej 56 llojesh (45.5% e totalit të bimëve të analizuara) që rezultojnë fakultative ndaj rrezatimit dhe kombinimit me faktorin temperaturë duke demonstruar se e kanë të domosdoshme ta alternojnë pozicionimin e tyre ndaj rrezatimit diellor, sepse ekspozimi për periudha kohore të zgjatura, mund t’i dëmtojë. Bimët e Familjes *Cactaceae* është konstatuar se janë

shumë tolerante ndaj rrezatimeve të fuqishme në periudhën e pranverë-verës. Ndryshe nga *Cactaceae*-t, bimë të familjes *Crassulaceae* si ato të

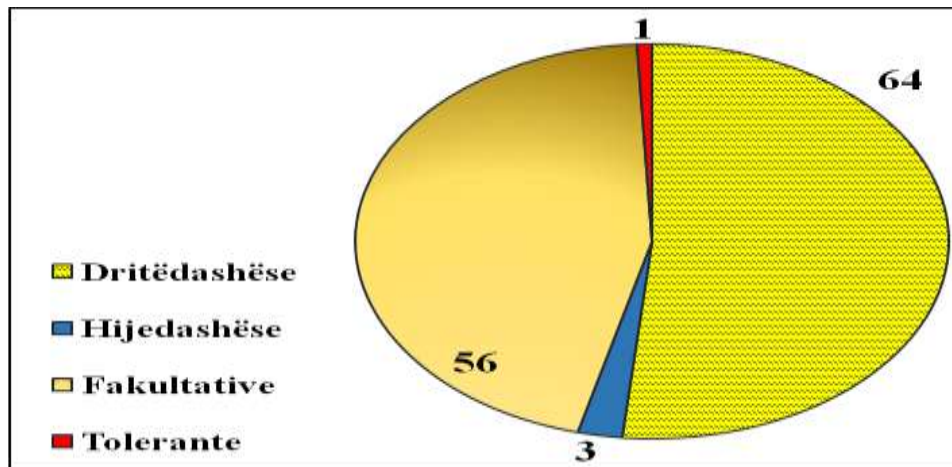


Fig. 12. Numri i llojeve të evidentuara sipas mënyrës së reagimit ndaj ekspozimit diellor.

gjinisë *Kalanchoe*, disa lloje të gjinisë *Sedum* etj., dëmtohen dukshëm prej ekspozimit të zgjatur në rrezatime të fuqishme (sidomos nga korriku deri në shtator), periudhë kur stresi hidrik dhe ai nga temperaturat ekstreme të larta, kombinohet me stresin nga rrezatimi.

Kemi konstatuar që pigmentet klorofilike dëmtohen; gjethet dhe/ose kërcëjtë fillojnë të pësojnë kaçurrelim, shfaqin hipo- dhe epinasti diurnale në varësi të temperaturës dhe dehidratimit të dheut, zvogëlohen dhe thahen; lulet ose lulesat kanë përmasa më të vogla ose sythet lulore mund të mos hapen fare. Kjo ndodh për shkak se rezervat ujore në këto lloje bimësh pakësohen ndjeshëm edhe pse kutikula në gjethet sukulente është relativisht e trashë. Dukuria rezultoi e theksuar sidomos tek dy bimë të gjinisë *Schlumbergera*, konkretisht *S. russelliana* dhe *S. truncata*, që rriten më mirë në mjedise të brendshme dhe pa u rrezatuar drejtpërdrejt si dhe tek *Dudleya edulis* që gjithashtu rezulton të jetë hijedashëse, ndryshe nga lloji tjetër i së njëjtës gjini *D. greenii* e cila në ekosistemin urban të Shkodrës zhvillohet shëndetshëm si bimë dritëdashëse tipike nëse merr mesatarisht 6 orë/ditë rrezatim të plotë diellor. Ekspeditat në terren e intervistat dhe përvoja e transmetuar prej kultivuesve të bimëve sukulente në ekosistemin urban të Shkodrës faktojnë se *K. blossfeldiana* është i vetmi lloj tolerant si ndaj ekspozimit në rrezatime të fuqishme diellore qoftë në mjedise të

jashtme ashtu edhe të brendshme, sikurse edhe pas qëndrimit për periudha të zgjata në vende të hijëzuara.

Gjithashtu ndër ekzemplarët e llojeve bimore të analizuara, një pjesë e konsiderueshme e atyre që janë të mbjella në mjedise të jashtme, pësojnë rëndom dëmtime të shkaktuara nga rrezatimi diellor dhe temperaturat e larta (përveç dëmtimeve nga vadtja e tepruar, plehërimi dhe ajrimi i pamjaftueshëm i dheut, efekti mekanik i shiut dhe erës gjatë periudhave të ndryshme të vitit ose edhe ngricave). Dëmtime nga ngricat nuk janë konstatuar, sepse në dimrat mes viteve 2021-2023 kur është kryer studimi, temperaturat nën 0°C kanë qenë të rralla dhe kanë zgjatur për pak orë.

Në disa lloje bimore, si: *Chamaecereus silvestrii*, *Echinopsis oxygona* etj., është vënë re se petalet në kurorën e lules hapen nga jashtë kur rrezatohen fuqimisht në orët e paradites nëse moti është i kthjellët (dukuria e fotonastisë) dhe temperaturat njëkohësisht rriten, duke bërë të kundërtën në orët e pasdites dhe muzgut kur intensiteti i rrezatimit diellor shkon drejt zeros.

Sa më i lartë intensiteti i rrezatimit diellor dhe temperatura gjatë ditës, aq më i madh është diametri i hapjes së kurorës petalore. Sipas BUCKLAND et al. (2023), temperatura është faktor vendimtar që ndikon në çeljen e luleve në mëngjes dhe vyshkje, tharjen apo mbylljen e tyre në muzg, dukuri e njohur si niktionasti dhe e vëzhguar në rastin konkret në disa specimene të *Parodia mammulosa*, petalet lulore të të cilave mbyllën në mënyrë të sinkronizuar gjatë muzgut në varësi të uljes së temperaturës (Fig. 13).



Fig. 13 Shfaqja e dukurisë së niktionastisë tek *Parodia mammulosa*, fotografuar më: a) 24 korrik 2023, ora 18:00; b) 24 korrik 2023, ora 20:30; c) 25 korrik 2023, ora 12:00.

Gjelbërimi urban klasifikohet në zona dhe kategori që kanë karakteristikat e veta fizike dhe floristike, por sidomos funksionale (GAIA, 2011). Në zonën “Gjelbërim rrugor” që përfshin disa kategori, si: rrugë të gjelbëruara, ndarëse rrugësh të gjelbëruara, rrethrotullime të gjelbëruara dhe parkime të gjelbëruara nuk kemi evidentuar asnjë lloj kaktusi, ndërsa janë gjetur pak specimene të llojeve *Aeonium arboreum*, *Crassula arborescens*, *Echeveria setosa* dhe *Sedum pachyphyllum*. Zona “Hapësira të gjelbra” klasifikohet në disa kategori, prej të cilave në ekosistemin urban të qytetit Shkodër kemi konstatuar gjelbërimin arredues, i cili përfshin kënde shumë të vogla të gjelbëruara e sidomos vendosje bimësh në vazo të mëdha, aty ku nuk mund të mbillen direkt në dhé (trotuare, oborre, përpara dyqaneve etj.). Bimët e konstatuara më së shumti në këtë kategori janë: *Crassula ovata*, *Echeveria secunda*, *Hatiora salicornoides*, *Opuntia engelmannii* dhe *Sedum mexicanum*. Në lulishtet publike, përpara Bashkisë, në sheshin “Isa Boletini”, Parkun “Luigj Gurakuqi” dhe lulishten në zonën industriale janë gjendur të mbjella dhe jo të mirëmbajtura pak bimë të gjinive *Crassula* dhe *Sedum*. Gjelbërimi i ndërmjetëm (pedonalja buzë liqenit, oborret dhe kopshtet private në hapësirën buzë liqenit, në qendër të qytetit dhe në lagjet periferike, si dhe bar-restorantet e njësitë e shërbimit) është kategoria ku janë konstatuar të gjitha llojet e përfshira në analizën florike të këtij punimi. Në kategorinë “gjelbërim shkollor” më të pasura në lloje të gjinisë *Echeveria* dhe *Kalanchoe* janë shkolla 9-vjeçare “Branko Kadia” e “Skenderbeg”; gjimnazi jopublik “Atë Pjetër Meshkalla” e shkolla e mesme teknike pyjore “Kolë Margjini” dhe Shtëpia e Fëmijës Shkollor, mjedise ku janë evidentuar edhe lloje me specimene të pakët, si: *Myrtillocactus geometrizans* dhe *Cotyledon orbiculata*. Në ditët e sotme të rinjtë e veçanërisht fëmijët kontaktojnë shumë pak me natyrën. Për këtë arsye bimët e kultivuara në mjediset shkollore janë ndër të paktat bimë që mund të vëzhgojnë, prekin e njohin duke pasur kështu edhe funksion shumë të rëndësishëm didaktik. Kultivimi i bimëve të studiuara në këtë punim është pjesë e pandarë e edukimit mjedisor dhe e procesit të mësimdhënies së çdo mësuesi e në veçanti e mësuesve të biologjisë e kimisë në çdo hallkë të sistemit arsimor në zonën urbane të Shkodrës. Gjelbërimi spitalor është hapësira e gjelbër më e reduktuar në ekosistemin urban të qytetit ku *S. palmeri*, *C. ovata*, *E. elegans* dhe *H. spectabile* janë të vetmet specie të gjendura të kultivuara në mjediset të brendshme (zyra), ndërsa mungon në oborret rrethuese, ku do të kishte vlerë të jashtëzakonshme në kurimin psikologjik të pacientëve. Numri më i lartë i llojeve të gjinive *Sedum* dhe *Kalanchoe* nga familja *Crassulaceae* dhe më pak të gjinisë *Aeonium* prej

familjes *Cactaceae* është evidentuar në kategorinë “gjelbërim i varrezave” pra në varrezat e qytetit dhe varrezat katolike të Rrmajit. Varrezat dhe bimët që rriten aty janë pjesë e rëndësishme e ekosistemeve urbane, të cilat ofrojnë habitate gjysmënatyrore për shumë lloje gjallesash, sikurse edhe një sërë shërbimesh në ekosistem, si p.sh.: përmirësojnë cilësinë e ajrit, reduktojnë fenomenin e ishujve nxehtësorë që karakterizon zonat e banuara, përfaqësojnë vlera të spikatura estetike dhe rekreative (SALLAY et al., 2023).

Në 4 fidanishtet kryesisht në rrethina (Bahçellëk, Stomgolem, rruga Hekurudhë -Kuç, L. Kiras) janë evidentuar pothuaj të gjitha llojet e formës biologjike Fanerofite dhe shumica e *Cactaceae*-ve. Numri i konsiderueshëm i llojeve që është konstatuar në fidanishtet dhe dyqanet e tregtimit të bimëve të kultivuara demonstroi potencialin e hortikulturës dhe kultivimit të bimëve të familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* në veçanti për punësimin e njerëzve dhe sidomos të rinjve të apasionuar në këtë drejtim në qytetin e Shkodrës dhe rrethina. Studime më specifike të fushës dëshmojnë rëndësinë e terapisë së fokusuar në kultivimin e sukulentëve për formimin profesional të individëve me aftësi të kufizuara (JOY et al., 2020). Fakti që në ekosistemin urban të Shkodrës i gjithë spektri florik i shqyrtuar dhe analizuar në këtë studim përbëhet nga bimë gjithmonë të gjelbra përbën një faktor psikosocial pozitiv të rëndësishëm. Kjo do të thotë se mjediset e brendshme dhe të jashtme as në stinën e vjeshtë-dimrit nuk janë të zhveshura (edhe pse sipërfaqet e gjelbra dhe numri i ekzemplarëve krahasuar me numrin e popullsisë janë të reduktuara, shumë larg plotësisht të standardeve ndërkombëtare). Kjo është arsyeja pse bimë, si: *A. simsii*, *C. orbiculata* dhe *C. exilis*, *K. blosfediana* dhe *K. daigremontiana*, *S. adolphi* dhe *S. nussbaumeriaum* (një pjesë e të cilave edhe lulëzojnë shumë bukur e për një kohë relativisht të gjatë) duhen ruajtur dhe kultivuar në masë. Gjelbërimi i oborreve e kopshteve private është kategori gjelbërimi e shtrirë në të gjitha zonat e paraqitura në hartën e figurës 1, ku është evidentuar prania e të gjitha bimëve të këtij studimi. Nga 124 llojet dhe varietetet e bimëve sukulente të evidentuara 93% janë gjendur të pranishme në oborre, kopshte, veranda, ballkone, parvaze dritaresh e brendësi të banesave private, gjë që dëshmon se këto mjedise kultivojnë, përhapin, ruajnë dhe mbrojnë një komponent të rëndësishëm të kulturës dhe historisë qytetare, sepse ato janë vendi ku shumë lloje të dobishme bimore i janë nënshtruar dhe po sprovohen ndaj regjimeve alternative të menaxhimit relativisht intensiv për periudha të gjata kohore. Lloje si *Opuntia engelmannii*, *Kalanchoe laetivirens*, *Schlumbergera russelliana* dhe *Sedum album* janë

kultivuar në familjet e vjetra qytetare shkodrane prej mëse 100 vjetësh, ndërkohë që flora e bimëve të zbukurimit dhe kultura e hershme e kultivimit të bimëve dekorative po ripërtërihet në Shkodër rezulton të jetë pasuruar në lloje sukulente të Familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* sidomos në dy dekadat e fundit. Gjithsesi fakti që pjesa më e madhe e këtyre bimëve quhen në gjuhën popullore “kaktuse” (Tab. 1) pa arritur të kenë një emërtim të veçantë është tregues i historisë relativisht të shkurtër të kultivimit të tyre në këtë ekosistem urban. *S. tectorum* ose bar veshi është bimë që kultivohet nga qytetarët shkodranë edhe për efektin terapeutik që ka ndaj dhimbjeve akute dhe infeksioneve të veshit (NISHANI, 2004; 2007). Vihet re edhe sinjifikanca shpirtërore që disa bimë kanë në popullsinë e ekosistemit urban të studiuar në këtë punim ku veçohen: lule Kurani (*Kalanchoe laetivirens*), bima e lekut (*C. ovata*), e cila mendohet se sjell fat dhe begati, bima e Shën Valentinit (*S. palmeri*), që përveçse përdoret për të demonstruar ekzistencën e dashurisë, kultivohet masivisht si bimë dekorative edhe në varrezat publike të qytetit etj. Përmbledhtas mund të thuhet se si bimë zbukurimi në mjedise publike dhe private zonat ku janë gjetur më shumë lloje dhe specimenë janë: Pedonalja e qytetit, laboratorët në departamentin e Biologji-Kimisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës të Universitetit të Shkodrës “Luigj Gurakuqi”; biblioteka “Marin Barleti”, lagjet “Perlat Rexhepi” (zonat 10 e 11, kryesisht rruga “Filip Shiroka”), Perash e Tophanë. Korridoret e nënjesive të ekosistemit urban të qytetit sigurojnë ndërlidhjen mes habitateve artificiale të krijuara nga njeriu brenda hapësirës qytetëse (që vijojnë të jenë në sipërfaqe tejet të reduktuara në Shkodër) dhe rrethinave. Këtë funksion e luajnë kopshtet private të lagjeve periferike e sidomos Tepja, Draçini, Qafa, Luguçesmja, Ajasma, livadhet në lagjen Kiras, oborret e bahçet në Bahçellëk, Alibegaj e Dobraq etj. Aty bimësia e kultivuar e *Cactaceae*-ve dhe *Crassulaceae*-ve ndërthuret me bimë të egra duke siguruar: mbijetesën e biocenozës, funksionimin e zinxhirëve dhe rrjeteve ushqimore, reduktimin e nivelit të ndotjes së ajrit dhe zhurmës së shkaktuar nga trafiku etj.

Ky studim hedh dritë mbi shumëllojshmërinë e një pjese të rëndësishme të bimëve sukulente që mund të përshtaten me siguri të plotë si pjesë e florës së kultivuar me synim natyralizimin e ardhshëm të specieve të *Cactaceae*-ve dhe *Crassulaceae*-ve në sipërfaqet e gjelbra brenda ekosistemit urban të Shkodrës. Spektri llojor i studiuar ka tendencë dhe mund të zgjerohet në përputhje me madhësinë e parqeve, kopshteve ose oborreve e tarracave në dispozicion, duke u kthyer në një faktor drejtues për shpërhapjen natyrale

ose antropogjenike të farave e kloneve të shumuar në rrugë vegetative të bimëve në fjalë. Të dhënat e paraqitura korrelojnë me studime tjera në këtë fushë (METALIU, 2017; RUTHERFORD et al., 2018; DARRAS, 2020; SEITZ et al., 2022) dhe mund të kontribuojnë për përzgjedhjen e duhur të hibrideve e kultivarëve më rezistentë në të ardhmen si dhe për të favorizuar ruajtjen e mbrotjen e polenizuesve që bashkëjetojnë me bimët e kultivuara. Në këtë kontekst ky punim ndihmon për të kuptuar rëndësinë e shtimit të diversitetit llojor në sipërfaqet e gjelbra brenda ekosistemit urban të Shkodrës me anë të kultivimit dhe rritjes së kaktuseve e *Crassulaceae*-ve për shkak të përfshirjes e ndikimit të tyre në shtimin e shumëllojshmërisë së gjallesave shtazore, ndërveprimin mes specieve dhe kryerjen e funksioneve të tjera jetike në ekosistem duke krijuar kështu mundësinë që nevojat e njeriut dhe shumëllojshmëria e gjallesave në mjedis të mund të bashkekzistojnë dhe të mbështesin njëra-tjetrën.

Përfundime

Evidentimi i 124 llojeve dhe varieteteve të bimëve dekorative të familjeve *Cactaceae* dhe *Crassulaceae* që rriten në ekosistemin urban të Shkodrës përbën një kontribut në vlerësimin e statusit florik të tij. Aftësia për të rezistuar ndaj thatësisë, si dhe ndaj kombinimit të stresit hidrik me atë të shkaktuar nga temperaturat e larta, rrezatimet e fuqishme dhe kripësia bëjnë që bimë sukulente të këtyre dy familjeve të jenë të thjeshta për t'u kultivuar, gjë që demonstrohet qartë edhe nga analiza e rezultateve të këtij punimi: spektri relativisht i gjerë i gjinive, numri i lartë i llojeve të konstatuara dhe denduria e specimenëve të një pjese të tyre në ekosistemin urban të Shkodrës. Gjithsesi duhet shprehur bindja se numri i llojeve, varieteteve, kultivarëve, hibridëve e sidomos specimenëve është shumë më i madh sidomos duke pasur parasysh që sipërfaqet e gjelbërta të mbjella (sidomos ato publike) janë shumë të pakëta. Nga 35 zonat e analizuara, numri më i lartë i llojeve dhe individëve është gjendur në zonat 1, 7-12, 17-20, ndërsa llojet më të kultivuara janë *Sedum palmeri* dhe *Schlumbergera russelliana*. Rezultatet e mësipërme mbështesin konkluzionin se abondanca e llojeve dhe individëve të një pjese të llojeve që u konstatuan ndikohet dhe varet më së shumti nga kushtet mjedisore të përshtatshme për kultivimin dhe zhvillimin e tyre, rritja e ndjeshme e temperaturave dhe zgjatja e periudhave pa rreshje e të thata në zonën e studiuar gjatë dekadës së fundit. Variacionet e shumta morfologjike të organeve të tulta (shpesh të pazakonta e të çuditshme) dhe sidomos prodhimi i luleve apo lulesave me

forma, përmasa dhe ngjyra të shumëllojshme i bën bimët e familjeve *Cactaceae* dhe *Crasulaceae* edhe më të favorizuara dhe më të përzgjedhura për t'u mbjellë e rritur në një mjedis urban si Shkodra, ku kultura qytetare e kultivimit të bimëve të zbukurimit është e vjetër dhe e mirelaboruar. Fakti se një numër i konsiderueshëm i llojeve dhe specimeneve më të shëndetshëm janë konstatuar në varreza është dokumentimi më i mirë i asaj që u theksua më sipër. Rezultatet e arritura në këtë punim shërbejnë për të njohur kulturën e përgjithshme biologjike, për të krijuar një eksperiencë në fushën e kërkimit shkencor, por edhe edukimin e mendësisë pozitive dhe përhapjen e kulturës popullore pajisur me dije bashkëkohore që lidhen me kultivimin e bimëve sukulente në ekosistemin urban të Shkodrës falë sinjifikancës ekologjike dhe shpirtërore që disa lloje kanë, nxitjen e sipërmarrjeve dhe ngritjen e bizneseve të reja që operojnë në këtë fushë, shfrytëzimin efikas edhe për rekreacion e funksion didaktik. Ndërtimi i një plani të koordinuar studimi, vlerësimi e mirëmenaxhimi të kësaj pasurie floristike me vlerë të spikatur ekologjike në përputhje me kushtet klimatike të zonës së Shkodrës është një domosdoshmëri për të gjithë popullatën e sidomos për institucionet përgjegjëse qendrore e lokale duke u mbajtur në monitorim të vazhdueshëm edhe nga studiuesit e fushës.

Referencat

- ABOUSEADAA, H. H., ATIA, M. A. M., YOUNIS, I. Y., ISSA, M. Y., ASHOUR, H. A., SALEH, I., OSMAN, G. H., ARIF, I. A. & MOHSEN, E. 2020: Gene-targeted molecular phylogeny, phytochemical profiling, and antioxidant activity of nine species belonging to family *Cactaceae*. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 27: 1649-1658.
- ALBERTI, M. 2022: *Piante grasse e succulenti*. Editoriale Programma, Torino, 176 fq.
- ALHOOD, F., AL-HAWSHABI O. S. S. & DAHMASH, A., 2020: Life-forms and chorotypes of succulent plants of Al-Dale'a Governorate, Yemen; *University of Aden Journal of Natural and Applied Sciences*, 24 (1): 157-168.
- AL-HAWSHABI, O. S. S. 2017: Floristic composition, life-forms and chorotypes of Al-Asabah region, Shamayatayn District, Taiz Governorate, Yemen. *Feddes Repertorium*, 128: 42-54.
- ARBID. Y., RICHARD, C. & SLEIMAN, M., 2021: Towards an experimental approach for measuring the removal of urban air

- pollutants by green roofs. *Building and Environment*, 205: 10828.
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108286>
- ARAÚJO, E. R. D., XAVIER-SANTOS, J. B., da SILVA, V. C., de LIMA, J. B. F., SCHLAMB, J., FERNANDES-PEDROSA, M. D. F., da SILVA J. A. A., de ARAÚJO JÚNIOR, R. F., RATHINASABAPATHY, T., MONCADA, M., ESPOSITO, D., GUERRA, G. C. B. & ZUCOLOTTO, S. M. 2023: Gel formulated with *Bryophyllum pinnatum* leaf extract promotes skin wound healing in vivo by increasing VEGF expression: a novel potential active ingredient for pharmaceuticals. *Frontiers in Pharmacology*, 13: 1104705.
- BALCH, E. P. M., SANTOS-DÍAZ, M. S., RAMÍREZ-MALAGÓN, R. & OCHOA-ALEJO, N. 2015: Tissue culture of ornamental cacti. *Scientia Agricola*, 72 (6): 540-561.
- BARTHLOTT, W. 2015: Biogeography and Biodiversity of Cacti. *Schumannia*, 7: 255-284.
- BORUZ, V., CONSTANTINESCU, E., CRUCERU, S. & CHIRIGIU, L. M. E. 2023: Succulent plant species from the *Crassulaceae* Family present in the greenhouses of the botanical garden "Al. buia" from Craiova. *Annals of the University of Craiova - Agriculture Montanology Cadastre Series*, 52 (2): 39-45.
- BUCKLAND, C.E., THOMAS, D. S. G., JÄGERMEYR, J., MÜLLER, C. & SMITH, A. C. 2023: Drought-tolerant succulent plants as an alternative crop under future global warming scenarios in sub-Saharan Africa. *GCB Bioenergy*, 15 (10): 1287-1308.
- CABAHUG, R. A., SOH, S-Y. & NAM, S. Y. 2019: Effects of temperature on the growth and anthocyanin content of *Echeveria agavoides* and *E. marcus*. *Flower Research Journal*, 27 (2): 80-90.
- CALLEJAS-CHAVERO, A., SANCHEZ-SERANO, S., FLORES-MARTÍNEZ, A. & CORNEJO-ROMERO, A. 2023: Mating system of a *Mammillaria magnimamma* (*Cactaceae*) population of the semi-arid central Mexican region. *Journal of Arid Environments*, 209: 104885.
- CARRARA, M. 2021: Famiglie botaniche italiane.
<https://www.agr.unipi.it/wp-content/uploads/2021/10/Erbario-settembre-2021.pdf>
- CHEN, M. & BLANKENSHIP, R. E. 2021: Photosynthesis. *Encyclopedia of biological chemistry III*, third edition. Elsevier, fq. 150-156, Oxford.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819460-7.00081-5>

- CIFTCIOGLU, G. C., EBEDI, S. & ABAK, K. 2019: Evaluation of the relationship between ornamental plants–based ecosystem services and human wellbeing: A case study from Lefke Region of North Cyprus. *Ecological Indicators*, 102: 278-288.
- CIRIMINNA R., CHAVARRÍA-HERNÁNDEZ N., RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ A. I. & PAGLIARO M. 2019: Toward unfolding the bioeconomy of nopal (*Opuntia spp.*) Biofuels, Bioproducts and Biorefining, 13:1417-1427.
- COTOZ, A. P., DAN, V. S., GOCAN, T. M., ANDREICA, I., RÓZSA, S. & CANTOR, M. 2023: *Sedum* survival and ramification patterns under different pedoclimatic conditions. *Romanian Journal of Horticulture*, IV: 185-192.
- CULLEN, J., KNEES, S. G. & CUBEY, H. S. 2011: The European garden flora flowering plants: a manual for the identification of plants cultivated in Europe, both out-of-doors and under glass. Volume 2, 2nd Edition, University Press, 660 fq., Cambridge.
- das NEVES, A. F., MANGOLIN, C. A., FERNANDES, V. N. De A., MONTEIRO, E. R. & MACHADO, M. De F. P. S. 2022: Morphological and molecular divergence in ornamental variants of cactus which may be useful to generate new variants. *Plant Genetic Resources*, 20 (4): 290-296.
- DARRAS, A. I. 2020: Implementation of sustainable practices to ornamental plant cultivation worldwide: A critical review. *Agronomy*, 10, 1570. doi:10.3390/agronomy10101570
- Di MICELI, G., IACUZZI, N., LICATA, M., La BELLA, S., TUTTOLOMONDO, T. & APRILE, S. 2022: Growth and development of succulent mixtures for extensive green roofs in a Mediterranean climate. *PLoS ONE*, 17 (6): e0269446. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269446>
- DIX, 2021: Piante grasse. *Dix*, 254 fq., Milano.
- DOKO, A., FYSHKU, A., KRASNIQI, S., EREBARA, A. & KOPALI, A. 2021: Analysis of climatic variations and the ability of organic farming systems to adapt to climate change in the Northern Western Lowlands – Shkodra area in Albania. *Mechanization in agriculture & Conserving of the resources*, 67 (3): 100-105.
- DUBEUX, J. C. B. Jr., Dos SANTOS, M. V. F., Da CUNHA, M. V., Dos SANTOS, D. C., De ALMEIDA SOUZA, R. T., De MELLO, A. C. L. & De SOUZA, T. C. 2021: Cactus (*Opuntia* and *Nopalea*) nutritive

- value: A review. *Animal Feed Science and Technology*, 275:114890. doi: 10.1016/j.anifeedsci.2021.114890.
- DUTRA, J. C. V., FERREIRA, J. M., COSTALONGA PEREIRA, P. R., BEN-HUR DE OLIVEIRA, J., GERVÁSIO, S. V., BERNARDES XAVIER, M., MANTOVANELLI DA MOTA, M., DA LUZ, A. C., PRETTI, I. R., FRANÇA, H. S., JAMAL, C. M. & BATITUCCI, M. C. P. 2018: *Cereus jamacaru* D. C. hydroalcoholic extract promotes anti-cytotoxic and antitumor activity. *Pharmaceuticals*, 11 (4): 130. doi: 10.3390/ph11040130
- EGGLI, U. & NYFFELER, R., 2009: Living under temporarily arid conditions – succulence as an adaptive strategy; *Bradleya* 27: 13-36.
- EID, O., EZZAT, S., GONAIID, M. & CHOUCRY, M. 2018: *Crassulaceae* (chemistry and pharmacology) - A review. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 4 (2): 234-240.
- ELOBEIDY, A. A. 2006: Growth behaviour of apple cactus (*Cereus* species) in hyper-arid environment. *Journal of Applied Horticulture*, 8 (1): 45-49.
- ELANSARY, H. O., SZOPA, A., KLIMEK-SZCZYKUTOWICZ, M., JAFERNIK, K., EKIERT, H., MAHMOUD, E. A., BARAKAT, A. A. & EL-ANSARY D.O. 2019: *Mammillaria* species-polyphenols studies and anti-cancer, anti-oxidant, and anti-bacterial activities. *Molecules*, 25 (1): 131. <https://doi.org/10.3390/molecules25010131>
- ELLENBERG, H. & MUELLER-DOMBOIS, D. 1967: A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivision. *Berichte des Geobotanischen Eidgenössische Technische Hochschule Zürich Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel*, 37: 56-87.
- ERWIN, J. E., ALTMAN, K. & ESQUEDA, F. 2017: Temperature impacts cactus and succulent development rate. *HortTechnology*, 27 (1): 65-68.
- FARRÈ, C. A. 2019: *Il grande libro dei cactus e delle piante grasse*; De Vecchi, 192 fq., Milano.
- FANG, Y. & XIONG, L. 2015: General mechanisms of drought response and their application in drought resistance improvement in plants. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 72 (4): 673-689.
- FRADERA-SOLER, M., RUDALL, P. J., PRYCHID, C. J. & GRACE, O. M. 2021: Evolutionary success in arid habitats: Morpho-anatomy of succulent leaves of *Crassula* species from southern Africa. *Journal of Arid Environments*, 185: 104319.

- FRADERA-SOLER, M., GRACE, O. M., JØRGENSEN, B. & MRAVEC, J. 2022: Elastic and collapsible: current understanding of cell walls in succulent plants. *Journal of Experimental Botany*, 73 (8): 2290-2307.
- FRANCINI, A., ROMANO, D., TOSCANO, S. & FERRANTE, A. 2022: The contribution of ornamental plants to urban ecosystem services. *Earth*, 3: 1258-1274.
- GAIA, 2011: Protocollo per la selezione del verde urbano e il monitoraggio della mitigazione ambientale. PROGETTO GAIA LIFE09 ENV/IT/000074, 33 fq.
- GALLO, L. 2022: Endemic *Crassulaceae* in the Euro-Mediterranean biogeographical region needing protection. A preliminary checklist for conservation purposes. *Bradleya*: 83-104.
<https://doi.org/10.25223/brad.sp40.2022.a9>
- GARCÍA-PÉREZ, P., BARREAL, M. E., ROJO-de DIOS, L., CAMESELLE-TEIJEIRO, J. F. & GALLEGO, P. P. 2019: Bioactive natural products from the Genus *Kalanchoe* as cancer chemopreventive agents: a review. *Studies in Natural Products Chemistry*, 61: 49-84.
- GILMAN, I. S. & EDWARDS, E. J. 2020: Crassulacean acid metabolism. An overview. *Current Biology*, 30 (2): 657-662.
- GIORDANO, M., PETROPOULOS, S. A., CIRILLO, C. & ROUPHAEL, Y. 2021: Biochemical, physiological, and molecular aspects of ornamental plants adaptation to deficit irrigation. *Horticulturae*, 107 (7): 1-23.
- GOETTSCH, B., HILTON-TAYLOR, C., CRUZ-PIÑÓN, G., DUFFY, J. P., FRANCES, A., HERNÁNDEZ, H. M., INGER, R., POLLOCK, C., SCHIPPER, J., SUPERINA, M., TAYLOR, N. P., TOGNETTI, M., ABBA, A. M., ARIAS, S., ARREOLA-NAVA, H. J., BAKER, M. A., BÁRCENAS, R. T., BARRIOS, D., BRAUN, P., BUTTERWORTH, C. A., BÚRQUEZ, A., CACERES, F., CHAZARO-BASAÑEZ, M., CORRAL-DÍAZ, R., Del VALLE PEREA, M., DEMAIIO, P. H., DUARTE De BARROS, W. A., DURÁN, R., FAÚNDEZ YANCAS, J., FELGER, R. S., FITZ-MAURICE, B., FITZ-MAURICE, W. A., GANN, G., GÓMEZ-HINOSTROSA, C., GONZALES-TORRES, L. R., GRIFFITH, M. P., GUERRERO, P. C., HAMMEL, B., HEIL, K. D., HERNÁNDEZ-ORIA, J. G., HOFFMANN, M., ISHIHARA, M. I., KIESLING, R., LAROCCA, J., LEÓN-De La LUZ, J. L., LOAIZA

- S. C. R., LOWRY, M., MACHADO, M. C., MAJURE, L. C., MARTÍNEZ ÁVALOS, J. C., MARTORELL, C., MASCHINSKI, J., MÉNDEZ, E., MITTERMEIER, R. A., NASSAR, J. M., NEGRÓN-ORTIZ, V., OAKLEY, L. J., ORTEGA-BAES, P., PIN FERREIRA, A. B., PINKAVA, D. J., PORTER, J. M., PUENTE-MARTINEZ, R., GAMARRA, J. R., SALDIVIA PÉREZ, P., SÁNCHEZ MARTÍNEZ, E., SMITH, M., SOTOMAYOR M. Del C., J. M., STUART, S. N., TAPIA MUÑOZ, J. L., TERRAZAS, T., TERRY, M., TREVISSON, M., VALVERDE, T., Van DEVENDER, T. R., VÉLIZ-PÉREZ, M. E., WALTER, H. E., WYATT, S. A., ZAPPI, D., ZAVALA-HURTADO, J. A. & GASTON, K. J. 2015: High proportion of cactus species threatened with extinction. *Nature Plants*, 1:1-7. doi: 10.1038/nplants.2015.142.
- GRIFFITHS, H. & MALES. J. 2017: Succulent plants. *Current Biology Magazine*, 27: 890-896.
- GRACE, O. M. 2019: Succulent plant diversity as natural capital. *Plants, People, Planet*, 1: 336-345.
- GURREA-YSASI, G., BLANCA-GIMÉNEZ, V., FERNÁNDEZ DE CÓRDOVA, P., CORTÉS-OLMOS, C., RODRÍGUEZ-BURRUEZO, A. & FITA, I. C. 2022: Comparative study of different *Crassulaceae* species for their potential use as plant covers to improve thermal performance of green roofs. *Horticulturae*, 8 (9): 1-19.
- HORIBE, T. 2021: Cactus as crop plant - physiological features, uses and cultivation. *Environmental Control in Biology*, 59 (1): 1-12.
- HUI, X., ZHANG, Y., TIANLAI, L., RUI, W., 2019: Effect of three cultivars succulent plants leaves colouring under continuous stress. *Environmental Analysis & Ecology Studies*, 5 (3): 516-525.
- HULTINE, K. R., DETTMAN, D. L., ENGLISH, N. B. & WILLIAMS, D. G. 2019: Giant cacti: isotopic recorders of climate variation in warm deserts of the Americas. *Journal of Experimental Botany*, 70: 6509-6519.
- HULTINE, R., HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, T., WILLIAMS, D. G., ALBEKE, S. E. TRAN, N, PUENTE, R. & LARIOS, E. 2023: Global change impacts on cacti (*Cactaceae*): current threats, challenges and conservation solutions. *Annals of Botany*, 132: 671-683.
- HUMPHRIES, T., CAMPBELL, S. & FLORENTINE, S. 2022: Challenges inherent in controlling prickly pear species; a global review of the properties of *Opuntia stricta*, *Opuntia ficus - indica* and *Opuntia*

- monacantha*. *Plants*, 11 (23): 3334.
<https://doi.org/10.3390/plants11233334>
- IEVINSH, G. 2023: Water content of plant tissues: so simple that almost forgotten? *Feature Papers in Plant Physiology and Metabolism*. 34 fq., Riga.
- IBRAHIM, M., KHAN, N. M., ALI, S., RAZZAQ, A., ZAMAN, A., IQBAL, M. & JAN, F. 2019: Floristic composition and species diversity of plant resources of rural area “Takht Bhai” District Mardan, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Medicinal and Aromatic Plants*, 8: 338. doi: 10.35248/2167-0412.19.8.338
- JOVANOVIĆ, S. & GLIŠIĆ, M. 2021: Review of research on urban flora and vegetation in Southeast Europe. *Acta Botanica Croatica*, 80 (1): 74-81.
- JOY, Y. S., LEE, A-Y. & PARK S-A. 2020: A horticultural therapy program focused on succulent cultivation for the vocational rehabilitation training of individuals with intellectual disabilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (4):1303. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041303>
- JU, J., BAI, H., ZHENG, Y., ZHAO, T., FANG, R. & JIANG, L. 2012: A multi-structural and multi-functional integrated fog collection system in cactus. *Nature Communications*, 3:1247. doi: 10.1038/ncomms2253
- KIANI, H., KHAKIPOUR, N., KALATE J. S. & SAEEDI S. S. 2023: Introduction of a suitable cultivation substrate for the optimal growth of the ornamental plant *Crassula capitella*. *Journal of Ornamental and Horticultural Plants*, 13 (1): 41-51.
- KIM, H., KIM, K. & LEE, S. J. 2018: Hydraulic strategy of cactus root–stem junction for effective water transport. *Frontiers in Plant Science: Plant Physiology Section*, 9:799. doi: 10.3389/fpls.2018.00799
- KOŁODZIEJCZYK-CZEPAS, J. & STOCHMAL, A. 2017: Bufadienolides of *Kalanchoe* species: an overview of chemical structure, biological activity, and prospects for pharmacological use. *Phytochemistry Reviews*, 16 (4): 1155-1171.
- La ROSA, D., SPYRA, M. & INOSTROZA, L. 2016: Indicators of cultural ecosystem services for urban planning: A review. *Ecological Indicators*, 61, 74-89.
- LAZARINA, M., CHARALAMPOPOULOS, A., PSARALEXI, M., MICHAILIDOU, D. E., KRIGAS, N., KALLIMANIS, A. S. & SGARDELIS, S. P. 2019: Diversity patterns of different life forms

- of plants along an elevational gradient in Crete, Greece. *Diversity*, 11 (10): 200. <https://doi.org/10.3390/d11100200>
- LÜTTGE, U. 2010: Ability of crassulacean acid metabolism plants to overcome interacting stresses in tropical environments, *AoB PLANTS*: lq005. <https://doi.org/10.1093/aobpla/plq005>
- MAHR, D., 2017: Some major families and genera of succulent plants; <https://fyi.extension.wisc.edu/sewmg/files/2018/03/MAJOR-FAMILIES-AND-GENERA-OF-SUCCULENT-PLANTS-3-5-18-handout.pdf>
- MALES, J. 2017: Secrets of succulence; *Journal of Experimental Botany*, 68 (9): 2121-2134
- MARGULIES, J. D., MOORMAN, F. R., GOETTSCH, B., AXMACHER, J. C. & HINSLEY, A., 2022: Prevalence and perspectives of illegal trade in cacti and succulent plants in collector community. *Conservation Biology*, 37 (3): e14030. doi: 10.1111/cobi.14030.
- MAUSETH, J. D. 2006: Structure-function relationships in highly modified shoots of *Cactaceae*. *Annals of Botany*. 98 (5): 901-926.
- MAYER, J. A. & CUSHMAN, J. C. 2019: Nutritional and mineral content of prickly pear cactus: A highly water-use efficient forage, fodder, and food species. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 205 (6): 625-634.
- MESI, D. A., BRAHIMI, L., KURTALIJA, A., PYSQYLI, K. 2014: Vlerësim ekofiziologjik i rritjes së drurëve e shkurreve dekorative në ekosistemin urban të Shkodrës. *Buletini Shkencor i USh Seria e Shkencave të Natyrës*, 64: 118-148.
- METZING, D. & KIESLING, R. 2006: Notes on the diversity, biology, and taxonomy of *Frailea (Cactaceae)*. *Bradleya*, 24 (24): 115-128.
- METALIU, A. 2017: Impacts of climate results in Albanian agriculture Shkodra region. *International Journal of Advances in Science, Engineering and Technology*, 5 (1): 72-76.
- MOHAMED, F., AL-YASI, H. M. & AL SHERIF, E. A. 2021: Impact of elevation and slope aspect on floristic composition in wadi Elkor, Sarawat Mountain, Saudi Arabia. *Scientific Reports*, 11 (1): 16160. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95450-4>
- MOHAMED, F., AL-YASI, H. M. & AL SHERIF, E. A. 2021: Impact of elevation and slope aspect on floristic composition in wadi Elkor, Sarawat Mountain, Saudi Arabia. *Scientific Reports*, 11 (1): 16160. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95450-4>

- MOON, A. & JANG, C. 2020: Taxonomic study of genus *Sedum* and *Phedimus* (*Crassulaceae*) in Korea based on external morphology. *Korean Journal of Plant Resources*, 33 (2): 116-129.
- MORELLI, S., DEL SOLDATO, M., BIANCHINI, S., PAZZI, V., KRYMBI, E., SHPORI, E. & CASAGLI, N. 2019: Detection of seasonal inundations by satellite data at Shkoder urban area, North Albania for sustainable management. *Sustainability*, 11: 4454.
<https://doi.org/10.3390/su11164454>
- MRAVEC, J., FRADERA-SOLER, M., GRACE O. M. & JORGENSEN, B. 2022: Elastic and collapsible: current understanding of cell walls in succulent plants. *Journal of Experimental Biology*, 73 (8): 2290-2307.
- NASCIMENTO, L. B. S., CASANOVA, L. M. & COSTA, S. S. 2023: Bioactive compounds from *Kalanchoe* Genus potentially useful for the development of new drugs. *Life*, 13 (3): 646.
<https://doi.org/10.3390/life13030646>
- NISHANI, T. 2004: Një enciklopedi e vogël për gjelbërimin e kopshtit. Pegi, 320 fq. Tiranë.
- NISHANI, T., 2007: Njerëzit e mirë të luleve. Ngjyrat e kohës, 414 fq., Tiranë.
- NOVOA, A., LE ROUX, J. J., ROBERTSON, M. P., WILSON, J. R. U. & RICHARDSON, D. M. 2015: Introduced and invasive cactus species: A global review. *AoB PLANTS*, 7: plu078.
[doi:10.1093/aobpla/plu078](https://doi.org/10.1093/aobpla/plu078)
- NYFFELER, R. & EGGLI, U. 2010: An up-to-date familial and suprafamilial classification of succulent plants. *Bradleya*, 28: 125-144.
- OGBURN, R. M. & EDWARDS, E. J., 2010: The ecological water-use strategies of succulent plants. *Advances in Botanical Research*, 55: 179-225.
- OLDFIELD, S., 1997: Cactus and succulent plants. IUCN, Gland, 222 fq., Cambridge.
- ONG, A. K. S., PRASETYO, Y. T., De LEON, L. A. S., AYUWATI, I. D., NADLIFATIN, R. & PERSADA, S. F. 2022: Plantitas/Plantitos preference analysis on succulent attributes and its market segmentation: integrating conjoint analysis and K-means clustering for gardening marketing strategy. *Sustainability*, 14: 16718.
<https://doi.org/10.3390/su142416718>

- PALOMINO, G., MARTÍNEZ-RAMÓN, J., CEPEDA-CORNEJO, V., LADD-OTERO, M., ROMERO, P., REYES-SANTIAGO, J. 2021: Chromosome number, ploidy level, and nuclear DNA content in 23 species of *Echeveria* (*Crassulaceae*). *Genes*, 12: 1950. <https://doi.org/10.3390/genes12121950>
- PERUMAL R., PRABHU M., KANNAN M. & SRINIVASAN S. 2021: Taxonomy and grafting of ornamental cacti: A review. *Agricultural Reviews*, 42 (4): 445-449.
- PIGNATTI, S. 1982 : Flora d'Italia. Edagricole, 612 fq., Bologna.
- PILLET, M., GOETTSCH, B., MEROW, C., MAITNER, B., FENG, X., ROEHRDANZ, P. R. & BRIAN, J. 2022: Elevated extinction risk of cacti under climate change. *Nature Plants*, 8: 366-372.
- PIMIENTA-BARRIOS, E., LOERA-QUEZADA, M., LÓPEZ-AMEZCUA, L. 1993: Estudio anatómico comparativo en colectas del subgénero *Opuntia*. *Agrociencia series Fitociencia*. 4: 7-14.
- PRISA, D. 2020: Effect of vegetable protein hydrolysates on the growth of *Adromischus cooperi* and *Adromischus cristatus*. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 6 (3): 1-6.
- RATNAYAKE, R. M. C. S., SENANAYAKE, G. & SENANAYAKA, G. M. D. 2023: Propagation and management of ornamental and commercial cacti– a review. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 1 (1):1-21.
- RUTHERFORD, C., GROVES, M. & SAJEVA, M. 2018: Succulent Plants: A guide to CITES-listed species; Rutherford Groves Publishing, 100 fq., London.
- SALINITRO, M., ALESSANDRINI, A., ZAPPI, A. & TASSONI, A. 2019: Impact of climate change and urban development on the flora of a southern European city: analysis of biodiversity change over a 120-year period. *Scientific Reports*, 9: 9464. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46005-1>
- SAKHRAOUI, N., BOUDRIES, A., HADEF, A., VERLOOVE, F. & ESSL, F. 2023: *Aeonium haworthii* Webb & Berthel. and *Crassula ovata* (Mill.) Druce (*Crassulaceae*): New records for the Algerian alien flora. *BioInvasions Records*, 12 (në proces botimi). https://www.reabic.net/journals/bir/2023/Accepted/BIR_2023_Sakhraoui_et_al_correctedproof.pdf
- SALLAM, H., ALZAIN, M. N., ABUZOID, A., LOUTFY, N., BADRY, M. O., OSMAN, A. K. & HAMMAD, S. A. 2023: Wild plant

- diversity and soil characteristics of desert roadside vegetation in the Eastern desert. *Diversity*, 15 (7): 874.
<https://doi.org/10.3390/d15070874>
- SALLAY, Á., TAR, I. G., MIKHÁZI, Z., TAKÁCS, K., FURLAN, C. & KRIPPNER, U. 2023: The role of urban cemeteries in ecosystem services and habitat protection. *plants*, 12: 1269.
<https://doi.org/10.3390/plants12061269>
- SANDOVAL-ZAPOTITLA, E., MARTÍNEZ-QUEZADA, D. M., REYES-SANTIAGO, J. ISLAS-LUNA, M. A. & ROSAS, U. 2019: Leaf morpho-anatomical diversity in *Echeveria* aff. *gigantea* (*Crassulaceae*). *Botanical Sciences*, 97 (2): 218-235.
- SÁNCHEZ, D., GREGO-VALENCIA, D., TERRAZAS, T. & ARIAS, S. 2015: How and why does the areole meristem move in *Echinocereus* (*Cactaceae*)? *Annals of Botany*, 115: 19-26.
- SANJEREHEI, M. M. 2019: Life forms of plant species and floristic regions in Iran. *Tafakkor Talaei*, 155 fq., Iran.
https://www.researchgate.net/publication/358139132_Life_Forms_of_Plant_Species_and_Floristic_Regions_in_Iran
- SCHWAGER, H., MASSETER, T., SPECK, T. & NEINHUIS, C. 2013: Functional morphology and biomechanics of branch–stem junctions in columnar cacti. *Proceedings of Royal Society B*, 280: 20132244.
<http://doi.org/10.1098/rspb.2013.2244>
- SCOLESE, V., 2007: *Piante grasse*. M. P. edizioni s.r.l., 141 fq., Napoli.
- SEITZ, B., BUCHHOLZ, S., KOWARIK, I., HERRMANN, J., NEUERBURG, L., WENDLER, J., WINKER, L. & EGERER, M. 2022: Land sharing between cultivated and wild plants: urban gardens as hotspots for plant diversity in cities. *Urban Ecosystems*, 25: 927-939.
- SHELF, K., 2022: *Succulent obsession: a complete guide*; Rockridge Press, 256 fq., California.
- SILVA, M. A., ALBUQUERQUE, T. G., PEREIRA, P., RAMALHO, R., VICENTE, F., OLIVEIRA, M. B. P. & COSTA, H. S. 2021: *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.: A multi-benefit potential to be exploited. *Molecules*, 26 (4): 951. doi: 10.3390/molecules26040951.
- SINI, G., 2019: *Le Piante “Succulente”*. <https://www.funsci.it/files/A23-Le-succulente.pdf>
- SHELF, K., 2022: *Succulent obsession: a complete guide*; Rockridge Press, 256 fq., USA.

- SHISHKOVA, S., LAS PENAS, M. L., NAPSUCIALY-MENDIVIL, S., MATVIENKO, M., KOZIK, A., MONTIEL, J., PATINO, A. & DUBROVSKY, J. G. 2013: Determinate primary root growth as an adaptation to aridity in *Cactaceae*: towards an understanding of the evolution and genetic control of the trait. *Annals of Botany*, 112: 239-252.
- SONG, K., KANG, H., AK, G., ZENGİN, G., CZIÁKY, Z., JEKŐ, J., KIM, D. H. LEE, N. & SIVANESAN, I. 2021: Micropropagation, phytochemistry and biological activity of the critically endangered *Mammillaria herrerae* Werdmann. *South African Journal of Botany*, 143: 312-321.
- STEFANOWICZ-HAJDUK, J., GUCWA, M., MONIUSZKO-SZAJWAJ, B., STOCHMAL, A., KAWIAK, A. & OCHOCKA, J. R. 2021: Bersaldegenin-1, 3, 5-orthoacetate induces caspase-independent cell death, DNA damage and cell cycle arrest in human cervical cancer HeLa cells. *Pharmaceutical Biology*, 59 (1): 54-65.
- TAVARES, A. R., FERREIRA, M. L., JOCYS, T., KANASHIRO, S. & SILVA, K. G. 2016: Urea concentration on vegetative development and nutrition of *Cactaceae* epiphytic species. *Horticultura Brasileira*, 34: 340-345.
- TENORIO-ESCANDÓN, P., RAMÍREZ-HERNÁNDEZ, A., FLORES, J., JUAN-VICEDO, J. & MARTÍNEZ-FALCÓN, A. P. 2022: A systematic review on *Opuntia* (*Cactaceae*; *Opuntioideae*) flower-visiting insects in the world with emphasis on Mexico: implications for biodiversity conservation. *Plants*, 11 (1): 131.
doi: 10.3390/plants11010131
- TEQJA, Z., KOPALI, A., LIBOHOVA, Z. & OWENS, R. P. 2017: A study of the impacts of climate change scenarios on the plant hardiness zones of Albania. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 56 (3): 615-631.
- TOSCANO, S., FERRANTE, A. & ROMANO, D. 2019: Response of Mediterranean ornamental plants to drought stress. *Horticulturae*, 5 (1): 6. <https://doi.org/10.3390/horticulturae5010006>
- WANG, Z.-Q., GUILLOT, D. & LÓPEZ-PUJOL, J. 2015: *Crassula ovata*, a new alien plant for mainland China. *Collectanea Botanica*, 34: e009.
doi: <http://dx.doi.org/10.3989/collectbot.2015.v34.009>
- WALTERS, M., FIGUEIREDO, E., CROUCH, N. R., WINTER, P. J. D., SMITH, G. F., ZIMMERMANN, H. G. & MASHOPE, B. K. 2011:

- Naturalised and invasive succulents of southern Africa. Belgium: Abc Taxa.
- Web1: <https://www.ipni.org/>
- Web2: <https://powo.science.kew.org/>
- Web3: <https://www.eppo.int/index>
- Web4: <https://wfoplantlist.org/>
- Web5:
http://www.actaplantarum.org/floraitaliae/mod_viewtopic.php?t=9867
- Web6: <https://www.giromagicactus.com/frailea-giromagi-cactus/>
- VANGJELI, J. 2016: Atlas i florës së Shqipërisë (I). Akademia e Shkencave e Shqipërisë, 949 fq., Tiranë.
- VENTURA-AGUILAR, R. I., BOSQUEZ-MOLINA, E., BAUTISTA-BANˆOS, S. & RIVERA-CABRERA, F. J. 2017: Cactus stem (*Opuntia ficus-indica* Mill): anatomy, physiology and chemical composition with emphasis on its biofunctional properties. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97: 5065-5073.
- VIECCO, M., VERA, S., JORQUERA, H., BUSTAMANTE, W., GIRONÁS, J., DOBBS, C. & LEIVA, E. 2018: Potential of particle matter dry deposition on green roofs and living walls vegetation for mitigating urban atmospheric pollution in semiarid climates. *Sustainability*, 10 (7): 2431. <https://doi.org/10.3390/su10072431>
- VILLADANGOS, S. & MUNNÉ-BOSCH, S. 2023: Acclimation to a combination of water deficit and nutrient deprivation through simultaneous increases in abscisic acid and bioactive jasmonates in the succulent plant *Sempervivum tectorum* L. *Journal of Plant Physiology*, 287: 154040. DOI: 10.1016/j.jplph.2023.154040
- XU, Z. & DENG, M. 2017: *Crassulaceae*. Identification and control of common weeds: Vol. 2. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-024-1157-7_39
- ZHOU, D., BAI, Z., GUO, T., LI, J., LI, Y., HOU, Y., CHEN, G. & LI, N. 2022: Dietary flavonoids and human top-ranked diseases: the perspective of in vivo bioactivity and bioavailability. *Trends in Food Science & Technology*, 120: 374-386.
- ZHOU, J., TANG, Q., ZONG, D., HU, X., WANG, B. & WANG, T. 2023: Drivers of species distribution and niche dynamics for ornamental plants originating at different latitudes. *Diversity*, 15 (7): 877. <https://doi.org/10.3390/d15070877>

TË DHËNA MBI LLOJET BIMORE MJALTORE TË ZONËS SË BUSHATIT

Arselida Mashaj, Melisa Mustafaj

Universiteti i Shkodrës "Luigj Gurakuqi", Fakulteti i Shkencave të Natyrës,
Departamenti i Biologjisë dhe Kimisë

PËRMBLEDHJE

Bushati është një njësi administrative e Bashkisë së Vaut të Dejës në Qarkun e Shkodrës, Shqipëria Veriperëndimore. Pozicioni gjeografik dhe kushte klimaterike shumë të favorshme për zhvillimin e bimësisë kanë bërë që kjo zonë të karakterizohet nga një bletari e zhvilluar dhe me një traditë prej disa dekadash. Gjatë periudhës rievuese prill-maj kemi gjetur gjithsej 60 specie bimë mjaltore në tri stacione të ndryshme të kësaj zone. Me përhapje më të madhe janë shfaqur speciet: *Robinia pseudoacacia*, *Carpinus orientalis*, *Punica granatum*, *Vicia cracca*, *Rubus ulmifolius* dhe *Crataegus monogyna*, ndërsa familjet mbizotëruese kanë rezultuar Bishtajore (*Fabaceae*) me 17%, Trëndafilore (*Rosaceae*) me 15% dhe Kompozite (*Asteraceae*) me 10%. Periudhat me vlera më të larta të lulëzimit, në rivelimet tona janë prill-maj-qershor dhe korrik, gjë që tregon se kjo zonë ka lulëzim të hershëm dhe pa ndërprerje gjatë stinës së favorshme të vegetacionit.

Data on the honey plant species of the Bushati area

ABSTRACT

Bushati is an administrative unit of the Municipality of Vau i Dejës in Shkodra County, northwestern Albania. The geographical position and very favorable climatic conditions for the development of vegetation have made this area characterized by a developed beekeeping with a tradition of several decades. During the April-May survey period, we found a total of 60 honey plant species in three different stations of this area. The most widespread species have appeared: *Robinia pseudoacacia*, *Carpinus*

orientalis, *Punica granatum*, *Vicia cracca*, *Rubus ulmifolius* and *Crataegus monogyna*, while the dominant families have been Legumes (*Fabaceae*) with 17%, Roses (*Rosaceae*) with 15% and Composites (*Asteraceae*) by 10%. The periods with the highest flowering values, in our findings, are April-May-June and July, which shows that this area has early and uninterrupted flowering during the favorable vegetation season.

Hyrje

Vendi ynë karakterizohet nga një pozicion gjeografik, përbërje gjeologjike dhe kushte klimaterike shumë të favorshme për zhvillimin e bimëve mjaltore dhe me një shtrirje kohore pothuajse në të gjithë muajt e vitit. Në vendin tonë rriten një shumëllojshmëri e lartë bimësh mjaltore, të cilat u përkasin rreth 250 gjinive dhe mbi 50 familjeve bimore. Bletaria është e shtrirë në të gjithë vendin dhe në numër është trefishuar këto 20 vitet e fundit, si nga tradita e pasioni apo nga nevoja për mbijetesë. Zonat pyjore japin më shumë mjaltë, pasi atje rriten bimë të shumëllojshme mjaltore, por gjithashtu, edhe në livadhe takohet një shumëllojshmëri bimësh mjaltore. Sipërfaqet bujqësore nën kulturë kanë gjithashtu kushte të mira për bletari. Ato shfrytëzohen duke i vendosur bletët pranë blloqeve me pemë, pranë perimoreve, bimëve foragjere dhe kulturave bujqësore. Një burim i rëndësishëm mjalti janë bimët e egra, si: sherbela, bliri, trëndafilat etj., të cilat zënë sipërfaqe të mëdha toke në vendin tonë. Ato nuk mund të përdoren për kulturat bujqësore (PAPARISTO & BALZA, 2003).

Bushati është një njësi administrative në Bashkinë e Vaut të Dejës, Qarku i Shkodrës, që shtrihet në fushën e Zadrimës, në territorin e Nënshkodrës, një fushë pjellore midis detit Adriatik, Shkodrës, Pukës, Mirditës dhe Lezhës, përmes së cilës kalon lumi Drin (Fig.1).

Nga ana perëndimore, vetëm 2 km larg Bushatit, gjendet kodra e Zefjanës (249 m mbi nivelin e detit), e cila përbën një pikë kyçe në fushën e Zadrimës. Më në perëndim të saj gjendet Mali i Rencit dhe i Kakarriqit, ndërsa 10 km në lindje të Bushatit gjendet Mali i Sheldisë (Jubanit).

Tokat më të përhapura zonale në zonën e Bushatit janë tokat e hirta kafe, të cilat mbulojnë një pjesë të madhe të krahinës, sidomos kodrat deri në 600 m lartësi. Këto toka mbillen me drurë frutorë, si: hardhi, fiq, ullinj etj., dhe me drithëra. Përveç tokave të hirta kafe, përreth rrjedhjeve të lumit Drin, në këtë zonë takohen edhe disa lloje tokash jazonale, siç janë tokat aluvionale. Nga ana e përbërjes mekanike tokat aluvionale pranë shtretërve të lumenjve janë të lehta e të imëta, ndërsa larg tyre ato bëhen më të trasha e më të

rënda. Zakonisht tokat aluvionale janë të shkrifta, për shkak të pjerrësisë dhe lartësisë absolute shumë të vogël. Tokat aluvionale mbajnë shumë lagështirë, sidomos gjatë stinës së dimrit (ANONYMOUS,1991).



Figura 1. Harta e zonave të rilevimit në Bushatit.

Nga pikëpamja floristike, zona e Bushatit, e shtrirë nga niveli i detit e deri në lartësitë të kodrave të saj, bën pjesë gati tërësisht në zonën e drurëve dhe shkurreve mesdhetare. Por, gjithashtu në këtë zonë, takohen edhe shumë lloje të zonës së dushkut, si vidh, frashër, rrënjë, qarri etj., të cilat formojnë njolla pyjesh (Fig. 2), duke përbërë 24% të pyjeve të zonës (ANONYMOUS, 1991).



Figura 2. Pamje nga zona e Bushatit.

Ky studim merr fillesat në zonën e Bushatit, ngaqë ajo zhvillon një traditë prej disa dekadash në rritjen e bletarisë. Kjo zonë ofron kushte mjaft të favorshme në këtë drejtim dhe ky studim merr vlerë me qenë se studimet e mirëfillta shkencore në lidhje me bimësinë mjaltore të kësaj zone mungojnë. Përfundimet e këtij studimi do t'i shërbejnë studiuesve të bimësisë dhe bletarisë në të ardhmen, në lidhje me llojet bimore, dendurinë e tyre dhe periudhat e lulëzimit.

Materiali dhe metodat

Fazat e metodikës së punës janë përmbledhur në pikat e mëposhtme:

- Sigurimi i bazës materiale dhe zhvillimi i ekspeditave botanike në terren;
- Realizimi i rievimeve dhe plotësimi i skedave të rievimit;
- Analiza e karakteristikave të vegjetacionit bazuar në spektrin taksonomik dhe periudhën e lulëzimit.

Studimi i bimëve mjaltore të zonës së Bushatit është realizuar duke u bazuar në të dhënat e rievimeve në 3 zonat studimore: në lagjen “Mustafaj”, në lagjen “Përvizi” dhe në lagjen “Shimaj”.

Metodika e përcaktimit dhe përpunimit të vegjetacionit

Për grumbullimin e të dhënave për hartimin e skedave rievuese, listave floristike dhe për analizën vegjetacionale janë ndërmarrë këta hapa:

- a) Zgjedhja e sipërfaqes rievuese është kryer me anë të metodës “Marshrut” dhe metoda e përdorur për zgjedhjen e madhësisë së sipërfaqeve rievuese ka qenë “areali minimum”, sipas MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1967); KOÇI (2015 & 2016); MASHAJ & MEZINI (2023).
- b) Për realizimin e skedës të rievimit jam bazuar në vlerësimin e koeficientit të sasi-mbulesës, sipas BRAUN-BLANQUET (1964).
- c) Përcaktimi i specieve është bërë me anë të guidave të florave kombëtare: *Flora e Shqipërisë* (PAPARISTO et al., 1988; QOSJA et al. 1992, 1996; VANGJELI et al., 2000); *Flora Ekskursioniste e Shqipërisë* (DEMIRI, 1983) dhe *Udhëheqësi fushor i Florës së Shqipërisë* (VANGJELI, 2003).
- d) Lista e specieve mjaltore është bazuar në PAPARISTO & BALZA (2003) dhe KOÇI (2015, 2016).

- e) Për emërtimet në gjuhën shqipe është përdorur fjalori i emrave të bimëve KRASNIQI et. al., (2003).

Rezultatet dhe diskutimi

Në zonën tonë studimore janë gjetur gjithsej 60 specie mjaltore, gjatë periudhës rilevuese prill - maj 2023, përhapje e të cilave, sipas koeficientit të Abondancë - Dominancës paraqitet në skedat e mëposhtme të rilevimit (Tab. 1, 2, 3).

Tabela 1. Skeda e rilevimit nr. 1.

<i>Elementet e skedës së rilevimit</i>			
<i>Vendi i rilevimit: Lagjja Mustafaj (Stacioni 1)</i>			
<i>Data e rilevimit: 26 Prill 2023</i>			
<i>Rilevuesi: A. Mashaj, M. Mustafaj</i>	<i>Rilevimi nr. 1</i>		
	<i>Parcela 1</i>	<i>Parcela 2</i>	<i>Parcela 3</i>
<i>Emri i species</i>	<i>A-D*</i>	<i>A-D</i>	<i>A-D</i>
Drurë			
<i>Salix alba</i>	2	2	2
<i>Populus nigra</i>	2	1	2
<i>Fraxinus ornus</i>	1	3	3
<i>Malus sylvestris</i>	3	2	2
<i>Quercus cerris</i>	3	3	3
<i>Carpinus orientalis</i>	4	4	3
<i>Acer campestre</i>	2	2	2
<i>Olea europaea</i>	2	4	3
<i>Ulmus minor</i>	3	2	2
Shkurre			
<i>Spiraea contaniensis</i>	+	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	3	2	3
<i>Punica granatum</i>	5	5	4
<i>Rubus ulmifolius</i>	4	3	4
<i>Rosa canina</i>	2	2	2

<i>Thymus serpyllum</i>	3	3	2
<i>Paliurus spina-christi</i>	+	1	1
<i>Cornus mas</i>	2	1	1
Barishtore			
<i>Trifolium nigrescens</i>	4	3	4
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	5	5	4
<i>Geranium pyrenaicum</i>	3	2	3
<i>Vicia hybrida</i>	3	3	2
<i>Bellis sylvestris</i>	3	4	3
<i>Vicia cracca</i>	4	3	2
<i>Vinca major</i>	2	2	1
<i>Anemone hortensis</i>	1	+	+
<i>Vicia grandiflora</i>	4	4	3
<i>Knautia arvensis</i>	2	2	2
<i>Bartsia trixago</i>	2	1	1
<i>Matricaria chamomilla</i>	3	3	2
<i>Campanula lingulata</i>	1	+	1
<i>Melissa officinalis</i>	2	1	1

Tabela 2. Skeda e rilevimit nr. 2.

<i>Elementet e skedës së rilevimit</i>			
<i>Vendi i rilevimit: Lagjja Shimaj (Stacioni 2)</i>			
<i>Data e rilevimit: 13 Maj 2023</i>			
<i>Rilevuesi: A. Mashaj, M. Mustafaj</i>	<i>Rilevimi nr. 2</i>		
	<i>Parcela 1</i>	<i>Parcela 2</i>	<i>Parcela 3</i>
<i>Emri i species</i>	<i>A-D</i>	<i>A-D</i>	<i>A-D</i>
Drurë			

<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	3	2
<i>Carpinus betulus</i>	3	2	4
<i>Sorbus domestica</i>	1	1	+
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	3	2
<i>Carpinus betulus</i>	3	2	4
<i>Sorbus domestica</i>	1	1	+
<i>Quercus petraea</i>	3	2	2
<i>Pyrus cummunis</i>	3	2	3
<i>Prunus domestica</i>	2	3	2
<i>Olea europaeae</i>	3	2	2
<i>Pyrus spinosa</i>	1	1	+
Shkurre			
<i>Punica granatum</i>	5	4	4
<i>Rubus ulmifolius</i>	3	4	5
<i>Crataegus monogyna</i>	3	3	2
<i>Prunus spinosa</i>	2	1	1
<i>Cornus sanguinea</i>	3	3	3
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	2	3
Barishtore			
<i>Lamium purpureum</i>	2	1	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1	2	+
<i>Crepis capillaris</i>	2	1	1
<i>Taraxum palustru</i>	3	2	1
<i>Trifolium stellatum</i>	2	+	1
<i>Trifolium resupinatum</i>	3	4	3
<i>Geranium pyrenaicum</i>	2	3	2
<i>Bellis perennis</i>	3	2	3
<i>Vicia tenuifolia</i>	2	3	3

<i>Oenanthe crocata</i>	3	1	2
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	1	2	1
<i>Iris graminea</i>	1	1	+
<i>Matricaria chamomilla</i>	3	2	3

Tabela 3. Skeda e rievimit nr. 3.

Elementet e skedës së rievimit			
Vendi i rievimit: Lagjja Përvizi (Stacioni 3)			
Data e rievimit: 31 Maj 2023			
Rievuesi: A. Mashaj, M. Mustafaj	Rievimi nr. 3		
	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3
Emri i species	A-D	A-D	A-D
Drurë			
<i>Populus nigra</i>	3	2	2
<i>Malus sylvestris</i>	2	3	3
<i>Pyrus cummunis</i>	1	2	2
<i>Quercus cerris</i>	2	3	2
<i>Carpinus orientalis</i>	2	2	3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	4	3	4
<i>Olea europaea</i>	2	3	3
Shkurre			
<i>Punica granatum</i>	4	4	4
<i>Crataegus monogyna</i>	3	3	3
<i>Rubus ulmifolius</i>	3	4	4
<i>Thymus serpyllum</i>	2	2	2
<i>Prunus spinosa</i>	2	2	2
Barishtore			
<i>Senecio vulgaris</i>	2	3	2

<i>Cruciota laevipes</i>	2	1	2
<i>Vicia cracca</i>	4	4	4
<i>Vinca major</i>	1	1	2
<i>Hypericum perforatum</i>	3	2	3
<i>Silene paradoxa</i>	2	2	1
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	5	5	5
<i>Geranium pyrenaicum</i>	2	3	1
<i>Trifolium nigrescens</i>	4	3	3
<i>Trifolium repens</i>	2	3	3
<i>Knautia arvensis</i>	2	1	2
<i>Anacampitis laxiflora</i>	1	2	1
<i>Orlaya grandiflora</i>	2	3	2

*A-D: A- Abondanca dhe D- Dominanca e bimëve në parcela.

Nga skedat e rilevimit vërehet që speciet me përhapje më të madhe janë: *Robinia pseudoacacia*, *Carpinus orientalis*, *Punica granatum*, *Vicia cracca*, *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, etj, të cilat janë specie karakteristike të zonave të pyjeve dhe shkurreve mësdhetare, prezenca e të cilave favorizon mjaft në prodhimin e mjaltit shumëlulesh.

Analiza e vegjetacionit të zonës

Elementet e analizës vegjetacionale përmbledhen në listën floristike të mëposhtme (Tab. 4). Ajo përmban emrin e species në latinisht dhe shqip, familjen dhe periudhën e lulëzimit.

Tabela 4. Lista floristike e arelit studimor.

Nr.	Emri species	Emri Shqip	Familja	Periudha e Lulëzimit
1.	<i>Acer campestre</i>	Panja fushore	<i>Aceraceae</i>	III-V
2.	<i>Anacampitis laxiflora</i>	Orkide livadhore	<i>Orchidaceae</i>	V-VI

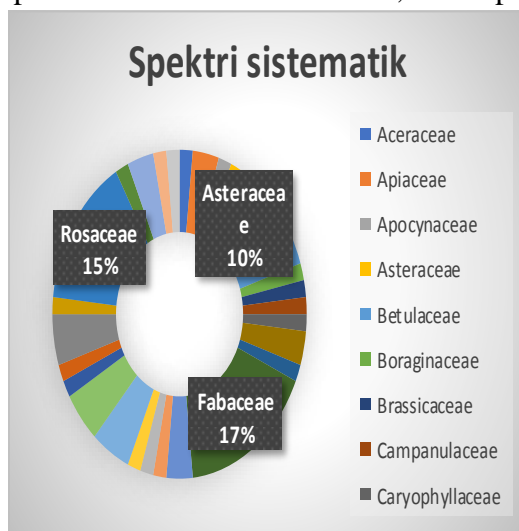
3.	<i>Anemone hortensis</i>	Anemone	<i>Ranunculaceae</i>	III-V
4.	<i>Bartsia trixago</i>	Farë linje	<i>Scrophulariaceae</i>	IV-VI
5.	<i>Bellis perennis</i>	Luleshqerra	<i>Asteraceae</i>	I-XII
6.	<i>Bellis sylvestris</i>	Margarita jugore	<i>Asteraceae</i>	II-XI
7.	<i>Brassica cretica</i>	Lakër egër	<i>Brassicaceae</i>	IV-V
8.	<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	Buglosoidë e purpur në të kaltërt	<i>Boraginaceae</i>	IV-VI
9.	<i>Campanula lingulata</i>	Lulja me gjilpërë	<i>Campanulaceae</i>	IV-VI
10.	<i>Carpinus betulus</i>	Shkoza e bardhë	<i>Betulaceae</i>	IV-VI
11.	<i>Carpinus orientalis</i>	Shkoza e zezë	<i>Betulaceae</i>	III-V
12.	<i>Cornus mas</i>	Thana	<i>Cornaceae</i>	II-III
13.	<i>Cornus sanguinea</i>	Thanukla	<i>Cornaceae</i>	IV-V
14.	<i>Crataegus monogyna</i>	Murrizi	<i>Rosaceae</i>	IV-V
15.	<i>Crepis capillaris</i>	Mjekra e lëmuar	<i>Asteraceae</i>	V-XII
16.	<i>Cruciota laevipes</i>	Lule kryq	<i>Rubiaceae</i>	IV-VII
17.	<i>Fraxinus ornus</i>	Frashër i bardhë	<i>Oleaceae</i>	IV-VI
18.	<i>Geranium pyrenaicum</i>	Kamaroshe	<i>Geraniaceae</i>	V-VIII
19.	<i>Hypericum perforatum</i>	Lule basani	<i>Hypericaceae</i>	V-VIII
20.	<i>Iris graminea</i>	Iris	<i>Iridaceae</i>	V-VI
21.	<i>Knautia arvensis</i>	Zgjobja e fushës	<i>Dipsacaceae</i>	V-IX
22.	<i>Lamium purpureum</i>	Hithëbutë e purpurt	<i>Lamiaceae</i>	III-VI
23.	<i>Ligustrum vulgare</i>	Voshtër	<i>Oleaceae</i>	V-VII
24.	<i>Lotus corniculatus</i>	Tërfili me brirë	<i>Fabaceae</i>	V-VII
25.	<i>Malus sylvestris</i>	Molla e eger	<i>Rosaceae</i>	IV-V
26.	<i>Matricaria chamomilla</i>	Kamomili	<i>Asteraceae</i>	V-VII
27.	<i>Melissa officinalis</i>	Milcë	<i>Lamiaceae</i>	VI-IX
28.	<i>Oenanthe crocata</i>	Kopër uji	<i>Apiaceae</i>	V-VII
29.	<i>Olea europaea</i>	Ulliri	<i>Oleaceae</i>	IV-VI

30.	<i>Orlaya grandiflora</i>	Lule dantella	<i>Apiaceae</i>	V-VIII
31.	<i>Paliurus spina-christi</i>	Drizë	<i>Rhamnaceae</i>	V-VI
32.	<i>Populus nigra</i>	Plepi i zi	<i>Salicaceae</i>	III-IV
33.	<i>Prunus domestica</i>	Kumbull gjatore	<i>Rosaceae</i>	III-V
34.	<i>Prunus spinosa</i>	Gjemb i zi	<i>Rosaceae</i>	IV-V
35.	<i>Punica granatum</i>	Shegë	<i>Lythraceae</i>	V-VII
36.	<i>Pyrus communis</i>	Dardhë	<i>Rosaceae</i>	IV-V
37.	<i>Quercus cerris</i>	Dushk	<i>Fagaceae</i>	IV-VI
38.	<i>Quercus pertraea</i>	Dushk	<i>Fagaceae</i>	III-VI
39.	<i>Ranunculus acris</i>	Zhabinë livadhore	<i>Ranunculaceae</i>	II-V
40.	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Zhabinë e leshtë	<i>Ranunculaceae</i>	IV-VIII
41.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Sallgam ose akacia	<i>Fabaceae</i>	IV-VI
42.	<i>Rosa canina</i>	Trëndafil i egër	<i>Rosaceae</i>	V-VII
43.	<i>Rubus ulmifolius</i>	Manaferra	<i>Rosaceae</i>	IV-VIII
44.	<i>Salix alba</i>	Shelgu i bardhë	<i>Salicaceae</i>	IV-V
45.	<i>Senecio vulgaris</i>	Pulith	<i>Asteraceae</i>	II-IX
46.	<i>Silene paradoxa</i>	Miza e Doverit	<i>Caryophyllaceae</i>	IV-VII
47.	<i>Sorbus domestica</i>	Vadhja e butë	<i>Rosaceae</i>	IV-V
48.	<i>Spiraea contaniensis</i>	Kepi majit	<i>Rosaceae</i>	IV-V
49.	<i>Taraxacum palustru</i>	Luleshurdhe	<i>Asteraceae</i>	IV-X
50.	<i>Thymus serpyllum</i>	Zhumbrica	<i>Lamiaceae</i>	III-VI
51.	<i>Trifolium nigrescens</i>	Tërfil i zeshkët	<i>Fabaceae</i>	III-VII
52.	<i>Trifolium repens</i>	Tërfil zvarritës	<i>Fabaceae</i>	V-VII
53.	<i>Trifolium resupinatum</i>	Tërfil i përmbysët	<i>Fabaceae</i>	IV-VII
54.	<i>Trifolium stellatum</i>	Tërfill yll	<i>Fabaceae</i>	IV-VII
55.	<i>Ulmus minor</i>	Vidhi i fushe	<i>Ulmaceae</i>	II-III
56.	<i>Vicia cracca</i>	Granishë krakë	<i>Fabaceae</i>	V-VIII
57.	<i>Vicia grandiflora</i>	Granishë lulemadhe	<i>Fabaceae</i>	V-VIII

58.	<i>Vicia hybrida</i>	Granishë e verdhë	<i>Fabaceae</i>	III-V
59.	<i>Vicia tenuifolia</i>	Granishë foragjere	<i>Fabaceae</i>	V-VIII
60.	<i>Vincia major</i>	Mërtik	<i>Apocynaceae</i>	III-V

Spektri sistematik

Në figurën 2, grafiku i spektrit sistematik tregon familjet ku bëjnë pjesë speciet e zonës sonë studimore, si dhe përqindjet e tyre.



Nga të dhënat e analizës spektrale na rezultojnë 3 familje mbizotëruese me numër më të lartë të specieve, përkatësisht **Fabaceae 17%**, **Rosaceae 15%** dhe **Asteraceae 10%**.

Periudha e lulëzimit të specieve të zonave studimore

Më poshtë jepet paraqitja grafike e specieve të zonës studimore bazuar në të dhënat e rilevimeve dhe listës floristike (Fig. 3).

Figura 2. Grafiku i spektrit sistematik.

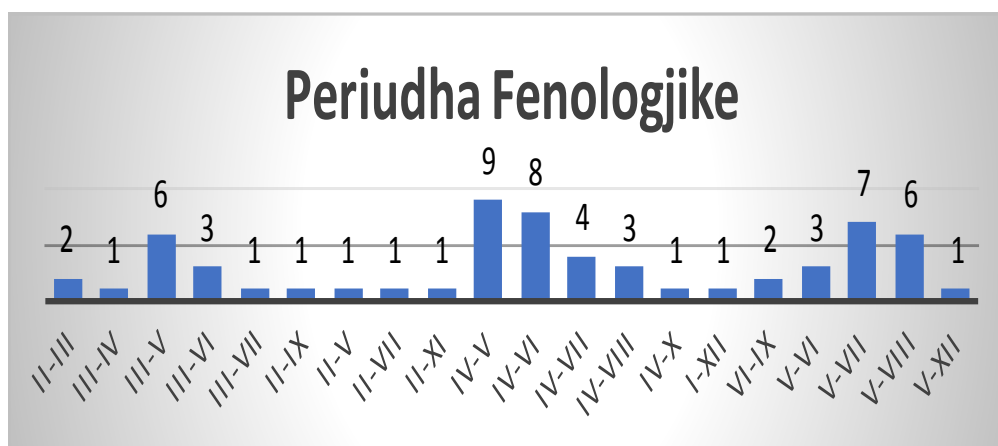


Figura 3. Grafiku i periudhës së lulëzimit të llojeve në zonat studimore në Bushat.

Nga të dhënat grafike vërehet që periudhat e lulëzimit më të shpeshta të llojeve bimore në rivelimet tona janë prill - maj - qershor dhe korrik, gjë që tregon që kjo zonë ka lulëzim të hershëm dhe pa ndërprerje gjatë stinës së favorshme të vegetacionit.

Përfundime

Nga ky punim studimor kemi evidentuar gjithsej 60 specie bimore mjaltore në tri stacione të zonës së Bushatit.

Sipas koeficientit A-D, speciet më të rëndësishme dhe me përhapje më të madhe janë: *Robinia pseudoacacia*, *Carpinus orientalis*, *Punica granatum*, *Vicia cracca*, *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna* etj., prezenca e të cilave favorizon mjaft në prodhimin e mjaltit shumëlulesh.

Rezultatet e analizës spektrale treguan se familjet me përhapje më të lartë ishin: *Fabaceae* 17%, *Rosaceae* 15% dhe *Asteraceae* 10%.

Nga aspekti i lulëzimit rezultoi që periudhat me lulëzim më të lartë janë: prill-maj-qershor-korrik, gjë që tregon se kjo zonë ka lulëzim të hershëm dhe pa ndërprerje gjatë stinës së favorshme të vegetacionit.

Identifikimi i këtyre llojeve bimore, vendndodhja dhe periudhat e lulëzimit të tyre, mund të ndihmojnë bletërritësit e rinj për vendosjen e kolonive të bletëve për prodhimin e mjaltit me cilësi dhe sasi të lartë.

Referencat

- ANONYMOUS 1991: Gjeografia fizike e Shqipërisë. V.2. Akademia e Shkencave e RPS të Shqipërisë, Qendra e Studimeve Gjeografike, Tiranë, fq. 589.
- BRAUN BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer Verlag, Wien, pg. 865.
- DEMIRI, M. 1983: Flora Ekskursioniste e Shqipërisë. ShBLU, Tiranë, Albania, pp. 985.
- ELLENBERG, H., & MÜLLER-DOMBOIS, D. 1967: A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivisions. Berichte des geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel 37, 56-73.
- KOÇI, A. 2015: Spectral floristic analyses on the area of *Punica granatum* L. in Albania 2014. International Conference on Soil (ICOS), Agricultural University of Tirana, Albania.
- KOÇI, A. 2016: Të dhëna mbi arealin, florën dhe bimësinë e llojit *Punica granatum* L. (shega e egër) në vendin tonë (*Dizertacion*), Tiranë.

- KRASNIQI, F., RUCI, B., VANGJELI, J., SUSURI, L., MULLAJ, A., PAJAZITAJ, Q. 2003: Fjalor i emrave të bimëve. Instituti i Kërkimeve Biologjike, Tiranë. Seksioni i Shkencave të Natyrës, Prishtinë, fq. 556.
- MASHAJ, A., & MEZINI, B. 2023: Data on the medicinal and aromatic plants of the Kastrat administrative unit. Proceedings of the International Scientific Conference “*New Perspectives on Global Education, Research and Innovation*”. Shkodër, Albania.
- NANO, Th. 1987: Bimët mjaltëse. Tiranë, fq.148.
- PAPARISTO, K., & BALZA, E. 2003: Bimët mjaltore të Shqipërisë. Akademia e Shkencave të Republikës së Shqipërisë, Tiranë, fq. 90.
- PAPARISTO, K., DEMIRI, M., MITRUSHI, I., QOSJA, XH. 1988: Flora e Shqipërisë. vol. 1. Akademia e Shkencave e RPS të Shqipërisë, Qendra e Kërkimeve Biologjike, Tiranë, fq. 457.
- QOSJA XH., PAPARISTO K., DEMIRI M., VANGJELI J. 1992: Flora e Shqipërisë. vol. 2. Akademia e Shkencave e RPS të Shqipërisë, Instituti i Kërkimeve Biologjike; Tiranë, fq. 446.
- QOSJA, XH., PAPARISTO, K., VANGJELI, J., RUCI B. 1996: Flora e Shqipërisë. vol. 3. Akademia e Shkencave të Republikës së Shqipërisë, Instituti i Kërkimeve Biologjike, Tiranë fq. 331.
- VANGJELI, J. RUCI, B., MULLAJ, A., PAPARISTO, K., QOSJA, XH. 2000: Flora e Shqipërisë. vol. 4. Akademia e Shkencave të Republikës së Shqipërisë, Instituti i kërkimeve Biologjike; Tiranë, fq. 502.
- VANGJELI, J. 2003: Udhëheqës fushor i Florës së Shqipërisë. Akademia e Shkencave e Shqipërisë, Tiranë, fq. 598.

ISSN 2221 - 6847

Doli nga shtypi tetor, 2024– tirazhi 120 kopje – Formati 176 x 250 mm. Shtypur në shtypshkronjën e Universitetit të Shkodrës “Luigj Gurakuqi”