

VASKULARNA FLORA UZ DONJI TOK POTOKA BLIZNEC (SJEVEROZAPADNA HRVATSKA)

VASCULAR FLORA ALONG THE LOWER COURSE OF BLIZNEC STREAM (NORTHWEST CROATIA)

M. Nežmah, I. Ljubičić

SAŽETAK

U radu je istraživana vaskularna flora uz donji tok potoka Bliznec, koji dobrim dijelom zahvaća sklop uz fakultetsko dobro Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Istraživanje je provedeno tijekom vegetacijske sezone 2009. i 2010. Ustanovljeno je 168 biljnih svojiti unutar 133 roda i 56 porodica. Najzastupljenije porodice su *Asteraceae* (14,88%), *Poaceae* (7,14%) i *Brassicaceae* (5,95%). U spektru životnih oblika dominiraju hemikriptofiti (51,34%) i geofiti (17,11%). Najviše biljaka pripada širokorasprostranjenim vrstama (30,36%) i euroazijskom (27,98%) flornom elementu.

Utvrđeno je 11 alohtonih invazivnih vrsta. Rezultati istraživanja prilog su poznavanju flornog sastava grada Zagreba i praćenju stanja alohtonih invazivnih vrsta.

Ključne riječi: vaskularna flora, Bliznec, invazivna vrsta, park prirode Medvednica

ABSTRACT

Floristic research was conducted along the lower flow of Bliznec stream by the Faculty of Agriculture University of Zagreb. During the research in years 2009 and 2010 by the stream Bliznec 168 taxa from 133 genera and 56 families, were found. The most numerous families were those of *Asteraceae* (14,88%), *Poaceae* (7,14%), and *Brassicaceae* (5,95%). In the spectrum of life forms, the most dominant were hemicryptophytes (51,34%) and geophyta (17,11%). Most of the plant species were widespread (30,36%) and of Euro-Asian (27,98%) floral element.

Total of 11 invasive species were found. The results of research are a contribution to the knowledge of the floral structure of Zagreb, and to monitoring the state of allochthonous invasive species.

Key words: vascular flora, Bliznec, invasive species, nature park Medvednica

UVOD

Potok Bliznec smješten je na sjeveroistoku grada Zagreba, glavnog grada Republike Hrvatske. Nalazi se na obroncima Medvednice, na područjima Bliznec, Dolje, Bačun i Maksimir (Nikolić i Kovačić, 2008). Potok se proteže u smjeru sjeverozapad–jugoistok i njegov vidljivi (otvoreni) dio toka dug je 11,8 km. Nalazi se na visini od 126 do 376 m.n.v. Kod naselja Bliznec, 6 km od izvora, potok izlazi iz prostora gorske jezgre u submontanu udolinu i skreće prema smjeru istok-jugoistok. Ovim smjerom otječe kroz prigorski prostor, kojeg napušta 4 km nizvodno kod Bukovca, uz sjeverni rub maksimirske šume. U prigorskom sektoru usječenost doline uglavnom se kreće ispod 70m, s time da se u najnižvodnijem dijelu vodotoka dolinski karakter gotovo u potpunosti gubi, a bočni grebeni postaju veoma niski i zaravnjeni. Južno od ruba Maksimirske šume rebrasti (dolinsko-grebenski reljef) prelazi u zaravnjeni prostor nizine rijeke Save. Najznačajniji je potok parka Maksimira, jer se vodom iz njegova toka snabdijevaju drugo i peto jezero parka (Piria i sur, 2004). Na lokalitetu Jazbina napravljena je 1989. godine vodna retencija. U donjem toku izgrađeni su stepeničasti odsjeci visine 0,5-1,5 m, a sve to upućuje na mogućnost negativnih antropogenih utjecaja na prirodni razvoj reljefa donjeg toga potoka Bliznec (Šaler, 1985).

U radu je istraživana vaskularna flora uz donji tok potoka Bliznec, koja sadrži mnoge samonikle, ali i ukrasne te invazivne svojte. Na sastav i građu flore jaki utjecaj imaju antropogeni čimbenici, jer je područje uz potok dijelom uređeno šetalište i redovito se održava košnjom.

Šire promatrano područje toka potoka Bliznec dio je umjerenog pojasa, tj. kontinentalne klime. Karakteriziraju ga maksimalne količine padalina zabilježene u lipnju i listopadu te ukupna godišnja količina padalina koja iznosi

950–1000 mm. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi 12°C (Zaninović i sur., 2008).

Kako je potok tijekom cijele godine aktivan, stanište uz njegov tok može se svrstati u vlažni tip staništa. Na takvom staništu uspijevaju biljke koje imaju bujan habitus. Na dijelu staništa uz potok uređena je štetnica uz koju su zasađene ukrasne dendrovrsne koje nisu samonikle na istraživanom području. Uz potok postoji dosta kućanstava s vrtovima i okućnicama pa veliki dio biljaka koja uspijevaju uz potok na to je stanište dospio pobjegavši iz uzgoja, te se takve vrste ubrajaju pod adventivne i kultivirane. Na pojedinim mjestima dominiraju invazivne biljne svojte koje rastu u velikom broju i svojom agresivnošću istiskuju ostalu autohtonu floru područja (Ostojić i sur., 2007).

Svojte koje rastu uz donji tok potoka Bliznec formiraju nekoliko biljnih zajednica od kojih je najznačajnija livada rane pahovke, as. *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherrer 1925. Od šumskih staništa razvijena je mješovita šuma hrasta lužnjaka i običnog graba, as. *Carpino betulo-Quercetum roboris* Anić 1959 ex Rauš 1969 (Trinajstić, 2008).

Do sada su bila zanemarivana botanička istraživanja na području uz potok Bliznec te recentni literaturni podaci zapravo ne postoje. Radom se nastojala upotpuniti slika o biološkoj raznolikosti Zagreba kroz inventarizaciju biljnog pokrova donjeg toka potoka Bliznec. U novije vrijeme porastao je interes za invazivne biljne svojte i njihov utjecaj na autohtonu vegetaciju je značajan (Dujmović Purgar i Hulina, 2006), te je u ovom radu stavljen naglasak na te biljke.

MATERIJAL I METODE

Floristička istraživanja obuhvaćala su dvogodišnji rad na terenu, kao i analizu herbarskog materijala. Terenska istraživanja obavljena su tijekom 2009. i 2010. godine u razdoblju od ožujka do listopada, u vremenskim razmacima kako su to dopuštali vremenski uvjeti i radovi djelatnika "Zrinjevac d.o.o." koji su vršili redovitu košnju na istraživanom području. Istraživani dio potoka Bliznec dug je 8,4 km, a proteže se od Pilane "Bliznec", preko područja Jazbine i fakultetskog dobra Agronomskog fakulteta do kanalne regulacije potoka na Maksimirskoj cesti (Slika 1).



Slika 1. Prikaz istraživanog područja: donji tok potoka Bliznec u Zagrebu

Picture 1. Study area: the lower course of Bliznec in Zagreb

Rad je obuhvaćao sakupljanje i determinaciju biljaka koje su pronađene uz potok Bliznec. Biljke su sakupljane s lijeve i desne obale potoka u širini od tri metra, do staze kraj potoka ili gustog raslinja koje je označavalo prirodnu granicu. Istraživano područje obuhvaća zemljište površine 50,4 km². Prikupljeni materijal se fotodokumentirao fotoaparatom *Canon PowerShot SX100I* i herbarizirao. Prikupljeni herbarski materijal pohranjen je u Zavodu za poljoprivrednu botaniku Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Biljke su determinirane pomoću standardne florističke literature (Domac, 1994). Nomenklatura svojti usklađena je prema bazi podataka Flora Croatica (Nikolić, 2011). Flora je popisana po sistematskim kategorijama razreda, podrazreda, reda, porodice, roda i vrsta te podvrsta prema Mägdefrau i Ehrendorfer (1984).

Uz svaku svojtu naveden je životni oblik i florni element. Životni oblici (H–Hemikriptofit, G–Geofit, T–Terofit, F–Fanerofit, N–Nanofanerofit i Ch–Hamefit) prikupljenih biljnih vrsta određeni su prema bazi podataka Flora Croatica (Nikolić, 2011). Analiza geografskih flornih elemenata (Tablica 1) napravljena je prema Tomaševiću (1998). U poglavlju rezultata pored svake utvrđene svojte navedena je oznaka životnog oblika i flornog elementa. Invazivne vrste određene su prema Nikoliću (2011). Za izradu popisa biljaka korišten je program MS

Excel 2010 u kojem je napravljena baza podataka kao i grafički prikazana analiza flore.

Tablica 1. Klasifikacija i oznaka flornih elemenata

Table 1. Classification and designation of floral elements

OZNAKA	GEOGRAFSKI FLORNI ELEMENT
1	ilirsko-balkanski
2	južnoeuropski
2a	južnoeuropsko-mediteranski
2b	južnoeuropsko -pontski
2c	južnoeuropsko -planinski
2d	južnoeuropsko -kontinentalni
2e	južnoeuropsko - atlantski
3	jugoistočno europski
4	centralnoeuropski
5	europski
6	euroazijski
7	cirkumholoarktički i borealni
8	široko rasprostranjene biljne vrste
9	kultivirane i adventivne biljne vrste

REZULTATI I RASPRAVA

Istraživanjem vaskularne flore uz donji tok potoka Bliznec utvrđene su sljedeće svojte s pripadajućim životnim oblicima i flornim elementima:

PTERIDPHYTA

EQUISETACEAE

Equisetum arvense L. (G, 7)

ASPENIACEAE

Asplenium scolopendrium L. (H, 7)

Asplenium trichomanes L. (H, 8)

DRYOPTERIDACEAE

Dryopteris filix-mas (L.) Schott (G, 8)

SPERMATOPHYTA

CONIFEROPHYTINA

PINACEAE

Picea abies (L.) Karsten (P, 9)

MAGNOLIOPHYTINA

MAGNOLIATAE

RANUNCULACEAE

Anemone nemorosa L. (G, 8)

Clematis vitalba L. (P, 5)

Hepatica nobilis Schreber (H, 8)

Isopyrum thalictroides L. (G, 6)

Ranunculus bulbosus L. (G, H, 7)

Ranunculus ficaria L. (G, 5)

Ranunculus lanuginosus L. (H, 4)

PAPAVERACEAE

Chelidonium majus L. (H, 8)

FUMARIACEAE

Corydalis bulbosa (L.) DC. (G, 6)

Corydalis solida (L.) Swartz (G, 6)

FAGACEAE

Quercus robur L. (P, 5)

BETULACEAE

Alnus glutinosa (L.) Gaertner (P, 6)

Betula pendula Roth (P, 6)

CORYLACEAE

Carpinus betulus L. (P, 4)

Corylus avellana L. (N, 5)

MORACEAE

Morus alba L. (P, 9)

URTICACEAE

Urtica dioica L. (H, 8)

JUGLANDACEAE

Juglans nigra L. (P, 9)

Juglans regia L. (P, 9)

SAXIFRAGACEAE

Chrysosplenium alternifolium L. (H, 7)

ROSACEAE

- Agrimonia eupatoria* L. (H, 7)
- Geum urbanum* L. (H, 8)
- Potentilla reptans* L. (H, 8)
- Prunus domestica* L. (P, 9)
- Prunus padus* L. (P, 8)
- Rubus caesius* L. (N, 6)
- Rubus fruticosus* L. (N, 4)

FABACEAE

- Coronilla varia* L. (H, 5)
- Lotus corniculatus* L. (H, 8)
- Medicago sativa* L. (H, 9)
- Medicago lupulina* L. (T, H, 8)
- Robinia pseudoacacia* L. (P, 9)
- Trifolium pratense* L. (H, 6)
- Trifolium repens* L. (Ch, H, 8)
- Vicia cracca* L. (H, 6)

CORNACEAE

- Cornus sanguinea* L. (P, 5)

ONAGRACEAE

- Circaea lutetiana* L. (G, 8)
- Epilobium hirsutum* L. (H, 6)

SIMAROUBACEAE

- Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (P, 9)

HIPPOCASTANACEAE

- Aesculus hippocastanum* L. (P, 9)

ACERACEAE

- Acer campestre* L. (P, 5)
- Acer pseudoplatanus* L. (P, 5)
- Acer saccharinum* L. (P, 9)

STAPHYLEACEAE

- Staphylea pinnata* L. (N, 5)

OXALIDACEAE

- Oxalis acetosella* L. (G, H, 8)

GERANIACEAE

- Geranium columbinum* L. (T, 6)
- Geranium phaeum* L. (H, 2c)
- Geranium robertianum* L. (T, H, 8)

BALSAMINACEAE

Impatiens noli-tangere L. (T, 6)

Impatiens parviflora DC. (T, 9)

POLYGALACEAE

Polygonum aviculare L. (T, 8)

Reynoutria japonica Houtt. (G, 9)

Rumex acetosa L. (H, 8)

Rumex crispus L. (H, 8)

ARACEAE

Arum maculatum L. (G, 5)

ARALIACEAE

Arum maculatum L. (G, 5)

APIACEAE

Angelica sylvestris L. (H, 6)

Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. (H, 6)

Daucus carota L. (H, 6)

Hacquetia epipactis (Scop.) DC. (H, 3)

Heracleum sphondylium L. (H, 6)

Pastinaca sativa L. (H, 6)

CLUSIACEAE

Hypericum perforatum L. (H, 8)

VIOLACEAE

Viola odorata L. (H, 5)

Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau (H, 6)

BRASSICACEAE

Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara et Grande (H, 6)

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. (H, 8)

Cardamine bulbifera (L.) Crantz (G, 5)

Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz (G, 2b)

Cardamine hirsuta L. (H, T, 8)

Cardamine sp. (H)

Cardamine pratensis L. (H, 7)

Cardaria draba (L.) Desv. (H, G, 8)

Lunaria rediviva L. (H, 5)

Rorippa sylvestris (L.) Besser (H, 6)

SALICACEAE

Populus nigra L. (P, 8)

Salix alba L. ssp. *vitellina* (L.) Arc. (P, 6)

TILIACEAE

Tilia cordata Mill. (P, 5)

MALVACEAE

Malva alcea L. (H, 2e)

Malva sylvestris L. (H, 8)

PRIMULACEAE

Cyclamen purpurascens Mill. (G, 2c)

Primula vulgaris Huds. (H, 2e)

CARYOPHYLLACEAE

Myosoton aquaticum (L.) Moench (G, H, 6)

Petrorhagia saxifraga (L.) Link (H, 2a)

Portulaca oleracea L. (T, 8)

Saponaria officinalis L. (H, 8)

Silene dioica (L.) Clairv. (H, 6)

Silene latifolia Poir. ssp. *alba* (Mill.)

Greuter et Bourdet (H, 6)

Stellaria media (L.) Vill. (T, 8)

PHYTOLACCACEAE

Phytolacca americana L. (G, 9)

PORTULACCACEAE

Portulaca oleracea L. (T, 8)

CHENOPODIACEAE

Chenopodium album L. (T, 8)

AMARANTHACEAE

Amaranthus retroflexus L. (T, 8)

RUBIACEAE

Galium aparine L. (T, 8)

Galium mollugo L. (H, 6)

CAPRIFOLIACEAE

Sambucus nigra L. (N, 5)

OLEACEAE

Ligustrum vulgare L. (N, 4)

CONVOLVULACEAE

Calystegia sepium (L.) R. Br. (H, G, 8)

Convolvulus arvensis L. (G, H, 8)

BORAGINACEAE

Pulmonaria officinalis L. (H, 5)

Symphytum officinale L. (G, H, 5)

Symphytum tuberosum L. (G, 2d)

SOLANACEAE

Solanum dulcamara L. (N, 8)

Solanum nigrum L. (T, 8)

SCHROPHULARIACEAE

- Lathraea squamaria* L. (G, 6)
- Linaria vulgaris* Mill. (G, H, 6)
- Verbascum pulverulentum* Vill. (H, 2e)
- Veronica chamaedrys* L. (H, 6)
- Veronica persica* Poir. (T, 8)
- Veronica serpyllifolia* L. (H, 8)

PLANTANGINACEAE

- Plantago lanceolata* L. (H, 8)

BIGNONIACEAE

- Catalpa bignonioides* Walter (P, 9)

LAMIACEAE

- Ajuga reptans* L. (H, 6)
- Clinopodium vulgare* L. (H, 8)
- Glechoma hederacea* L. (H, 7)
- Lamium galeobdolon* (L.) L. (H, 6)
- Lamium maculatum* L. (H, 6)
- Lamium orvala* L. (H, 1)
- Lamium purpureum* L. (T, H, 6)
- Mentha longifolia* (L.) Huds. (H, 8)
- Prunella vulgaris* L. (H, 8)

CAMPANULACEAE

- Campanula trachelium* L. (H, 6)

ASTERACEAE

- Achillea millefolium* L. (H, Ch, 8)
- Ambrosia artemisiifolia* L. (T, 9)
- Anthemis arvensis* L. (T, 8)
- Arctium lappa* L. (H, 6)
- Artemisia vulgaris* L. (Ch, 8)
- Bellis perennis* L. (H, 4)
- Carduus acanthoides* L. (H, 2d)
- Centaurea jacea* L. (H, 5)
- Cichorium intybus* L. (H, 8)
- Cirsium arvense* (L.) Scop. (G, 6)
- Crepis biennis* L. (H, 4)
- Crepis pulchra* L. (T, 8)
- Erigeron annuus* (L.) Pers. (H, 9)
- Eupatorium cannabinum* L. (H, 6)
- Galinsoga ciliata* (Raf.) S.F.Blake (T, 9)
- Leontodon hispidus* L. (H, 2b)

- Mycelis muralis* (L.) Dumort. (H, 6)
Petasites albus (L.) Gaertn. (G, 4)
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh. (H, 2a)
Senecio ovatus (P.Gaertn., B.Mey. et Scherb.) Willd. (H, 4)
Solidago gigantea Aiton (G, H, 9)
Sonchus oleraceus L. (T, H, 8)
Tanacetum vulgare L. (H, 6)
Taraxacum officinale Weber (H, 8)
Tussilago farfara L. (G, 6)

LILIATAE

LILIACEAE

- Scilla bifolia* L. (G, 2a)
Gagea lutea (L.) Ker Gawl. (G, 6)

IRIDACEAE

- Crocus vernus* (L.) Hill (G, 6)
Crocus vernus (L.) Hill ssp. *albiflorus* (Kit.) Asch. et Graebn. (G, 5)

CYPERACEAE

- Carex pendula* Huds. (H, 6)

POACEAE

- Alopecurus pratensis* L. (H, 6)
Anthoxanthum odoratum L. (H, T, 6)
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl et C.Presl (H, 5)
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv. (H, 6)
Bromus hordaceus L. (T, 8)
Bromus racemosus L. (T, 8)
Bromus ramosus Huds. (H, 6)
Dactylis glomerata L. (H, 6)
Hordeum murinum L. (T, 8)
Poa annua L. (T, H, 8)
Poa trivialis L. (Ch, H, 6)
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv. (H, 7)

Taksonomska analiza flore

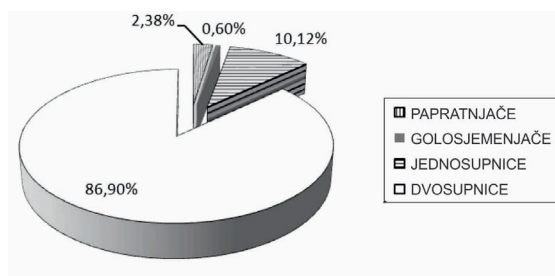
Tijekom istraživanja flore utvrđeno je 168 svojiti (165 vrsta i tri podvrste) iz 133 roda i 56 porodica (Tablica 2). Na području donjeg toka potoka Bliznec ustanovljene su 4 vrste iz odjeljka *Pterydophyta* (papratnjače) i 164 svojite iz

odjeljka *Spermatophyta* (sjemenjače) i to: jedna vrsta iz pododjeljka *Coniferophytina* i 160 vrsta i 3 podvrste iz pododjeljka *Magnoliophytina* (kritosjemenjače). Dominacija sjemenjača, ponajprije kritosjemenjača može se opravdati optimalnim stanišnim uvjetima uz potok. Veća je zastupljenost dvosupnica u odnosu na jednosupnice koje, iako manje zastupljene brojem vrsta, zauzimaju velik dio površine uz potok.

Tablica 2. Analiza flore po sistematskim kategorijama na području uz donji tok potoka Bliznec

Table 2. Flora analysis by systematic categories in the lower course of Bliznec

Odjeljak	<i>Pterydophyta</i>		<i>Spermatophyta</i>		
Pododjeljak			<i>Coniferophytina</i>	<i>Magnoliophytina</i>	
Razred	<i>Equisetatae</i>	<i>Filicatae</i>	<i>Pinatae</i>	<i>Magnoliatae</i>	<i>Liliatae</i>
Porodica	1	2	1	48	4
Rod	1	2	1	117	12
Vrsta	1	3	1	145	15
Podvrsta				2	1
Ukupno (vrsta i podvrsta)	4		1	147	16



Slika 2. Prikaz udjela flore prema glavnim odjeljcima i razredima na području uz donji tok potoka Bliznec

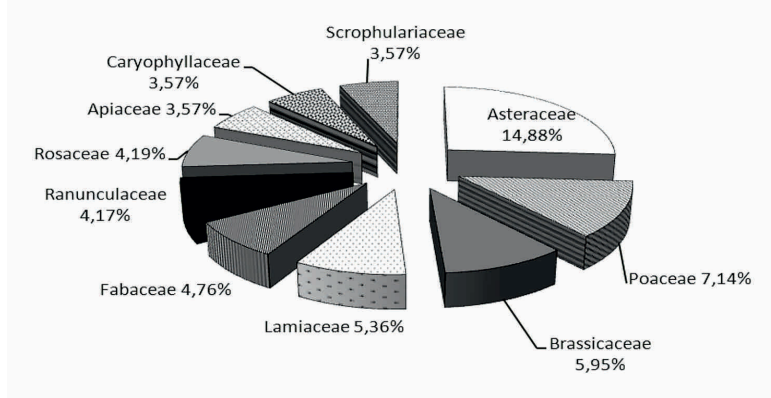
Picture 2. The share of the main sections of flora and classes in the area along the lower course of Bliznec

Na istraživanom području, uz donji tok potoka Bliznec dvosupnice su zastupljene 8 puta više nego jednosupnice (Slika 2). Na tablici 3 prikazana je zastupljenost rodova, odnosno vrsta i podvrsta unutar pripadajućih porodica. Prema broju rodova najzastupljenije su porodice *Asteraceae* (14,88%) i *Poaceae* (7,14%). Prema broju vrsta i podvrsta najzastupljenije su porodice *Asteraceae* (25 vrsta), potom slijede *Poaceae* (12 vrsta) i *Brassicaceae* (10 vrsta).

Tablica 3. Zastupljenost vrsta i podvrsta uz donji tok potoka Bliznec

Table 3. Representation of species and subspecies of the lower course of Bliznec

PORODICA	BROJ RODOVA	BROJ VRSTA I PODVRSTA
<i>Asteraceae</i>	24	25
<i>Poaceae</i>	9	12
<i>Brassicaceae</i>	6	10
<i>Lamiaceae</i>	6	9
<i>Fabaceae</i>	6	8
<i>Ranunculaceae</i>	5	7
<i>Rosaceae</i>	5	7
<i>Apiaceae</i>	6	6
<i>Caryophyllaceae</i>	5	6
<i>Scrophulariaceae</i>	4	6

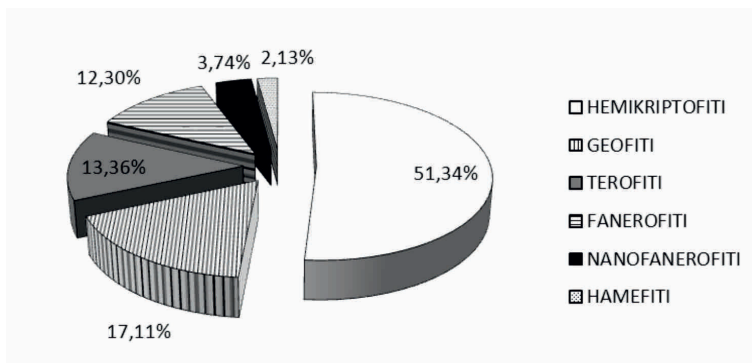


Slika 3. Prikaz udjela najzastupljenijih porodica na području uz donji tok potoka Bliznec

Picture 3. Proportion of the most abundant families in the lower course of Bliznec

Životni oblici

U spektru životnih oblika uz donji tok potoka Bliznec prevladavaju hemikriptofiti (51,34%), slijede geofiti sa 32 svojite (17,11%), terofiti sa 25 svojiti (13,36%), a potom udjeli ostalih životnih oblika biljaka (Slika 4).



Slika 4. Prikaz udjela životnih oblika biljaka uz donji tok potoka Bliznec

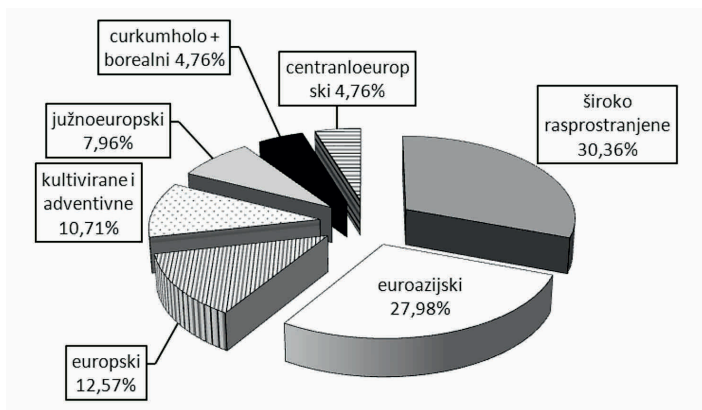
Picture 4. Proportion of the life forms of plants along the lower course of Bliznec

Relativno veliki udio hemikriptofita odraz je ekstenzivnog načina poljoprivrednog gospodarenja, tj. košnje u nepravilnim intervalima tijekom vegetacijske sezone. Udio geofita od 17% odnosi se većinom na biljne svojite koje rastu u šumskim zajednicama na gornjem dijelu istraživanog područja. Nešto niži udio terofita može se objasniti malim antropogenim utjecajem jer se područjem uz potok ne gospodari intenzivno, te su omogućeni uvjeti za nesmetan razvoj biljaka. Među inventariziranim vrstama neke se pojavljuju u nekoliko životnih oblika, a najčešće su to primarno hemikriptofiti koji imaju mogućnost prezimiti i u drugim životnim oblicima.

Florni elementi

Provedbom fitogeografske analize vrsta zabilježenih uz potok Bliznec utvrđena je dominacija široko rasprostranjenih biljnih vrsta (51 svojita), zatim

biljke euroazijskog flornog elementa (47 svojti), potom 21 svojta europskog flornog elementa, dok je zastupljenost ostalih flornih elementa prikazana na Slici 5.



Slika 5. Prikaz udjela flornih elemenata uz donji tok potoka Bliznec

Picture 5. Proportion of the floral elements along the lower course of Bliznec

Uvjeti za razvoj različitih florističkih elemenata vrlo su povoljni. Geografski različite skupine biljaka pojavljuju se jedna do druge pa uz kozmopolitske (široko rasprostranjene), uspijevaju i euroazijske, europske, cirkumholoarktičke i druge biljke. Očito je da su u biljnom pokrovu uz Bliznec, iako je to kontinentalno podneblje, zastupljene biljke južne Europe koje vole toplinu. Razlog tome je reljef odnosno djelomično zaštićen položaj južno od grebena Medvednice zbog kojeg Zagreb tvori jednu od toplijih oaza na jugozapadu Panonije.

Invazivne vrste

U istraživanju vaskularne flore uz donji tok potoka Bliznec, također je utvrđeno i determinirano 11 invazivnih vrsta, a abecednim redom su navedene kako sljedi:

1. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle
2. *Amaranthus retroflexus* L.
3. *Ambrosia artemisiifolia* L.
4. *Erigeron annuus* (L.) Pers.
5. *Galinsoga ciliata* (Raf.) S.F.Blake
6. *Impatiens parviflora* DC.
7. *Phytolacca americana* L.
8. *Reynoutria japonica* Houtt.
9. *Robinia pseudoacacia* L.
10. *Solidago gigantea* Aiton
11. *Veronica persica* Poir

Svjesnom ili nesvjesnom aktivnošću čovjeka u posljednje vrijeme u autohtonu floru invazivno se šire adventivne biljke (pridošlice). Od adventivnih biljaka osobito su zanimljivi neofiti. Kao i ostale europske zemlje, Hrvatska ima sve više problema s invazivnim stranim vrstama. Do sada je u Republici Hrvatskoj zabilježeno 70 invazivnih alohtonih svojti. Uz donji tok potoka Bliznec zabilježeno je 11 invazivnih vrsta, što čini 15% od ukupnog broja zabilježenih invazivnih svojti u Republici Hrvatskoj. Činjenica da je tih 15% pronađeno na samo jednom tipu staništa (uz potok), svjedoči o ozbiljnosti problema s kojim se Republika Hrvatska treba ozbiljnije suočiti.

Uz potok je utvrđeno nekoliko lokaliteta gdje je alohtona invazivna vegetacija preuzela dominantni položaj, i u daljnjem je širenju. Vrsta *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle nastanjuje područje uz Policijsku Akademiju, uz lijevu obalu potoka Bliznec, gdje je mjestimično jedina vrsta, jer istiskuje ostale svojom agresivnošću i toksinima koji sprječavaju rast ostalih konkurentnih vrsta. Usto je poznato da pajasen može narušiti podzemnu infrastrukturu, kao što su kanalizacijske cijevi i ostali vodovi. Druga drvenasta vrsta, *Robinia pseudoacacia* L. (bagrem) također mjestimice čini prijetnju okolnom raslinju, nastanivši dijelove uz potok u kojima raste u velikoj dominaciji nad drugim, autohtonim svojutama. Slične tvorbe formira japanski dvornik, *Reynoutria japonica* Houtt. koji nije drvenasta vrsta, ali ima jako bujnu

vegetaciju, te može narasti do 5 m visine i također zasjenjuje druge biljke, ne dozvoljavajući im da se razvijaju. Ta je vrsta u Hrvatskoj okarakterizirana kao vrlo rasprostranjena, a naročito se širi uz kanale i manje vodotoke, posebno na površinama s većim sadržajem organske tvari. U vlažnim uvjetima fragment korijena ili stabljike velik svega 1 cm može izrasti u novu biljku. Ovakve karakteristike stavljaju ga na pročelje agresivnih i probojnih vrsta. Od zeljastih biljnih vrsta najznačajniji utjecaj na ljude ima poznati alergen *Ambrosia artemisiifolia* L. Protiv ambrozije se već provode mjere uklanjanja, pa ona ne predstavlja toliko opasnost na ovom području. Vrste *Impatiens parviflora* DC. i *Galinsoga ciliata* (Raf.) S.F. Blake pojavljuju se samo na krajnjem sjevernom dijelu istraživanog područja, u relativno malim populacijama, gdje su se očito dobro udomaćile. Vrste *Phytolacca americana* L. i *Solidago gigantea* Aiton pronađene su u vrlo malom broju. One tek traže svoj put u autohtonu vegetaciju uz potok Bliznec. Još je nekoliko invazivnih vrsta zabilježeno uz donji tok potoka Bliznec (*Amaranthus retroflexus* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Veronica persica*) koje se na istraživanom području pojavljuju sporadično, duž cijelog donjeg toka.

ZAKLJUČAK

U istraživanju vaskularne flore uz donji tok potoka Bliznec, utvrđeno je ukupno 165 vrsta i tri podvrste, u okviru 133 roda i 56 porodica. S obzirom na broj vrsta najzastupljenija je porodica *Asteraceae* (glavočike) sa udjelom od 14,88%, zatim slijede porodice *Poaceae* (trave), *Brassicaceae* (krstašice) te *Lamiaceae* (usnjače), dok su ostale porodice zastupljene s manje od 5%.

Najzastupljeniji životni oblik su hemikriptofiti s udjelom od 51,34%, slijede geofiti, terofiti, fanerofiti, nanofanerofiti i najmanji udio hamefita. U fitogeografskoj analizi dominiraju široko rasprostranjene biljke i biljke euroazijskog flornog elementa.

Utvrđeno je 11 invazivnih biljnih vrsta što čini 15% od ukupnog broja zabilježenih invazivnih vrsta u Republici Hrvatskoj. Stanište uz donji tok potoka Bliznec osjetljivo je na prodor invazivnih svojti i kao takvo treba konstantnu brigu, tj. održavanje koje će reducirati opasnost od štetnog utjecaja tih biljaka. Potreban je stalni nadzor i sprečavanje širenja postojećih invazivnih svojti, čime će biti osiguran i nesmetani razvoj autohtone flore tog područja značajnog za grad Zagreb.

LITERATURA

1. Domac, R. (1994): Flora Hrvatske. Priručnik za određivanje biljaka. Školska knjiga, Zagreb.
2. Dujmović Purgar, D., Hulina, N. (2006): Korovna flora livada plešivičkog prigorja (SZ Hrvatska). Agronomski glasnik 6: 443-457.
3. Mägdefrau, K., Ehrendorfer, F. (1984): Botanika. Sistematika, evolucija i geobotanika. Školska knjiga, Zagreb.
4. Nikolić, T., Kovačić, S. (2008): Flora Medvednice – 250 najčešćih vrsta Zagrebačke gore. Školska knjiga, Zagreb.
5. Nikolić, T. ur. (2011): Flora Croatica Database. (URL <http://hirc.botanic.hr/fcd>), Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
6. Ostojić, Z., Galzina, N., Goršić, M., Šćepanović, M. (2007): Invazivne korovne vrste u Republici Hrvatskoj i svijetu. Glasilo biljne zaštite 1-dodatak.
7. Piria, M., Rathman, M., Mladenović, M. (2004): Sastav makroskopskih beskralježnjaka Potoka Blizneca, te drugog i trećeg maksimirskog jezera. Ribarstvo 62 (2): 59-71.
8. Šaler, A. (1985): Dolina Blizneca (Geomorfološka zapažanja). Hrvatski geografski glasnik 47 (1). Hrvatsko geološko društvo, Zagreb.
9. Tomašević, M. (1998): The analysis of the flora of the Požega valley and the surrounding mountains. Natura Croatica 7 (3). Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.
10. Trinajstić, I. (2008): Biljne zajednice Republike Hrvatske. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb.
11. Zanimović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M., Vučetić, M., Milković, J., Bajić, A., Cindrić, K., Cvitan, L., Katušin, Z., Kaučić, D., Likso, T., Lončar, E., Lončar, Ž., Mihajlović, D., Pandžić, K., Patarčić K., Srnc, L., Vučetić, V. (2008): Klimatski atlas Hrvatske 1961-1990., 1971-2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb.

Adresa autora – Author's address:

Mario Nežmah, dipl. ing. agr.
e-mail: gargameo@gmail.com
Vajdin vijenac 16, 10000 Zagreb

Primljeno – Received:

10.10.2012.

Dr. sc. Ivica Ljubičić
e-mail: iljubicic@agr.hr
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za poljoprivrednu botaniku
Svetošimunska 25, 10000 Zagreb

