

## Alohtone biljne vrste u flori i vegetaciji Crnog luga (jugozapadni Srem)

Snežana Jarić, Branko Karadžić, Zorana Mataruga, Olga Kostić, Miroslava Mitrović,  
Pavle Pavlović

Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija  
e mail: nena2000@ibiss.bg.ac.rs

### REZIME

Cilj sprovedenog istraživanja je bio da se utvrdi prisustvo alohtonih biljnih vrsta na području Crnog luga i okoline (jugozapadni Srem). Istraživanja su obavljena na poplavnim, ruderalnim i segetalnim staništima tokom vegetacionih sezona, u periodu 2009-2014. godine. Od ukupnog broja zabeleženih vrsta (285), 32 taksona (11,2%) predstavljaju alohtone biljke, koje su klasifikovane u 19 familija. Fitogeografskom analizom njihovih primarnih areala, ustanovljeno je da većina pripada kategoriji flornih elemenata „adventivnog“ areal tipa. Hronološki spektar pokazuje dominaciju vrsta severnoameričkog porekla (57%), dok su u biološkom spektru najzastupljenije terofite. U hronološkom spektru dominiraju neofite (75%), a analiza statusa invazivnosti je pokazala kodominantni odnos naturalizovanih i invazivnih alohtonih biljaka (po 47%).

Najviše alohtonih vrsta je detektovano u forlandu reke Save i kanala (26), u zajednicama *Populetum nigrae-albae* i *Amorpho-Typhaetum*; pored puteva i na napuštenim površinama (21), u zajednici *Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae*; na obradivim površinama (18), u zajednicama *Polygonetum convolvulo-avicularae*, *Consolido-Polygonetum avicularae* i *Lolio-Plantaginetum majoris*; na nasipu i livadama (14), u zajednici *Asclepietum syriacae*. Najčešći načini rasprostiranja alohtonih biljaka na istraživanom području su antropohorija (40,6%) i anemohorija (34,4%). Najizraženiji uticaj na zastupljenost i njihovo rasejavanje u forlandu reke Save i u zoni kanala, imaju poplavne vode, visina vodostaja i delimično antropogeni faktor, dok je na ruderalnim i segetalnim površinama dejstvo antropogenog faktora najintenzivnije.

**Ključne reči:** Alohtone biljne vrste; poplavna, ruderalna i segetalna vegetacija; životne forme; hronološki spektar; status invazivnosti, disperzija.

## UVOD

Invazivne biljne vrste se najčešće definišu kao vrste koje ugrožavaju biodiverzitet određenog područja na genetskom, specijskom i ekosistemskom nivou (IUCN, 2011). Richardson i sar. (2000) su dali predlog standardizacije terminologije različitih nivoa uspešnosti introdukcije, koji se zasniva na teoriji prevazilaženja barijera koje ograničavaju širenje novounete vrste. U funkciji nivoa uspešnosti u introdukciji, adventivne vrste mogu postići status efemernih, naturalizovanih ili invazivnih vrsta. Efemerne alohtone biljke su vrste koje u novoj sredini ne obrazuju stabilne populacije, obično se pojavljuju u malom broju i uvek su privremene. Najčešće dospevaju u uslove koji im klimatski ne odgovaraju. *Naturalizovane alohtone vrste* obuhvataju biljke koje se održavaju na novom staništu, ali nemaju ekspanzivni karakter. Ove vrste nisu sastavni deo divlje flore određenog regiona/zemlje, ali pošto su naturalizovane dobijaju sve karakteristike domaće flore, tj. mogu normalno da se razmnožavaju i obnavljaju prirodnim putem. Invazivne alohtone biljke su vrste koje se dobro adaptiraju na novo stanište, šire se, osvajaju velike prostore i ulaze u sastav lokalne autohtone flore. Do kog će stepena biljna zajednica biti podložna invazijama introdukovanih vrsta zavisi od njenog biodiverziteta, antropogenog pritiska, klimatskih i zemljišnih uslova staništa, kao i od postojanja praznih ekoloških niša koje omogućavaju invazivnim vrstama veći uspeh u osvajanju novih prostora (Maillet and Lopez-Garcia, 2000; Vrbničanin i sar., 2004). Invazivne biljke ostavljaju plodno potomstvo, često u velikom broju i na određenoj udaljenosti od roditeljske biljke.

U zavisnosti od perioda kada je izvršena introdukcija, alohtone biljne vrste se dele u četiri kategorije (Trinajstić, 1976): *arheofite*, *paleofite*, *neofite* i *neotofite*. Arheofite su vrste koje su introdukovane u periodu od paleozoika do neolita i obično se nalaze u lokalnoj flori. S obzirom da one rastu na obradivim površinama i zakorovljuju uglavnom useve žita, njihov opstanak je u direktnoj zavisnosti od čoveka. *Paleofite* su vrste koje su introdukovane tokom starog i srednjeg veka do otkrića Amerike (1492. god.), dok su *neofite* vrste koje su introdukovane posle otkrića Amerike do početka II svetskog rata, a *neotofite* vrste čija je introdukcija izvršena u periodu od II svetskog rata do danas.

Prema podacima IUCN (2011), u Evropi je introdukovano 10961 biljna vrsta, a za 10-15% njih se procenjuje da imaju negativan ekološki i ekonomski efekat (Petrović i sar., 2016). One ugrožavaju ne samo autohtoni biodiverzitet, već i ljudsko zdravlje (Stavretović i sar. 2010), a kao glavni centri introdukcije i njihovog širenja identifikovani su gradovi (Kowarik, 1995, Godefroid and Koedam, 2007). Širenje alohtonih vrsta biljaka i životinja započeto je pre oko 10 000 godina kada je čovek porušio barijere i izbrisao regionalne razlike putem unošenja elemenata udaljene i strane flore (Roche et al., 2003). Ekološki uticaji introdukovanih biljaka i mehanizmi njihovog brzog širenja u biljnim zajednicama, predmet su istraživanja velikog broja naučnih radova (Elton, 1958; Drake et al., 1989; Di Castri et al., 1990; Jarić, 2009; Šilc i sar., 2012; Obratov-Petković i sar., 2013; Mataruga i sar., 2016; Vrbničanin i sar., 2017). Međutim, treba imati u vidu da sve alohtone biljke nisu uvek i invazivne.

Ciljevi ovog istraživanja su bili: 1) detekcija alohtonih biljaka koje su se spontano ili subspontano razvile na različitim tipovima staništa poplavne, ruderalne i segetalne vegetacije na

području Crnog luga i okoline, 2) analiza fitogeografskih i ekoloških karakteristika zabeleženih vrsta, 3) analiza hronološkog spektra, tj. vremena introdukcije u Evropi, na Balkanskom poluostrvu i u Srbiji, invazivnog statusa i načina rasprostriranja i 4) utvrđivanje njihove zastupljenosti u zajednicama razvijenim na ispitivanom području. Ova istraživanja treba da omoguće sagledavanje stanja ispitivanog područja, na osnovu zastupljenosti invazivnih vrsta biljaka, da bi se u budućnosti mogli pratiti mehanizmi njihovog širenja i status.

## MATERIJAL I METODE

Istraživanje je sprovedeno na području jugozapadnog Srema, što je uključilo Crni lug i okolinu, koji se nalazi na južnom obodu Panonske nizije, uz reku Savu. Skoro celo područje je na nadmorskoj visini ispod 100 m. Osnovni tipovi zemljišta u ovoj oblasti (aluvijum karbonatni, ilovasti i livadska crnica pored Save) pripadaju redu hidromorfniha zemljišta (Antić i sar., 1982; Ćirić, 1986). Prema Ekološkom atlasu Beograda (2002), područje jugozapadnog Srema je svrstano u topoklimatsku zonu 3 koju karakteriše: prosečna godišnja suma padavina od 610 mm; srednja godišnja temperatura od 11,5°C; srednja minimalna temperatura za januar -3°C; srednja maksimalna temperatura za jul 27,2°C; kao i magla pretežno radijacionog porekla.

Sprovedena floristička istraživanja na području Crnog luga i okoline obuhvatila su detekciju alohtonih biljnih vrsta kao i utvrđivanje njihove kvantitativne zastupljenosti u vegetaciji prirodnih i antropogeno uslovljenih fitocenoza. Determinacija zabeleženih biljaka vršena je na osnovu nekoliko literaturnih izvora (Hegi, 1966; Josifović, 1970-1980; Javorka and Chapody, 1975; Aichele and Golte-Bechtle, 1997). Takođe, i narodni nazivi su dati prema literaturnim izvorima (Čanak, 1978; Josifović, 1970-1980). Brojnost vrsta u analiziranim sastojinama određena je Westhoff i van der Maarel-ovom kombinovanom skalom brojnosti i pokrovnosti (1-9), koja je isključivo numeričke prirode (Westhoff and van der Maarel, 1973), a stepen prisutnosti vrsta je utvrđen (I-V) po skali Braun-Blanquet (1964).

Životne forme alohtonih biljaka određene su prema dopunjenoj i razrađenoj podeli Ellenberg i Müller-Dambois (1967) baziranoj na principima Raunkiera (Raunkier, 1934), datoj u Flori Srbije (Stevanović, 1992). Takođe, na osnovu indikatorskih vrednosti za vlažnost, kiselost zemljišta, količinu azota u zemljištu, svetlost i temperaturu vaskularnih biljaka Srbije koje su utvrdili Kojić i sar. (1997), određene su ekološke grupe zabeleženih biljnih taksona. Pored toga, za proučavane vrste posebno je određen njihov izvorni areal, a skraćenice su date u skladu sa oznakama koje je koristio Jovanović (1994).

## REZULTATI I DISKUSIJA

Florističkim istraživanjima sprovedenim na istraživanom području ustanovljeno je prisustvo 285 biljnih vrsta svrstanih u 70 familija. Takođe, konstatovano je 7 biljnih zajednica: *Populetum nigrae-albae* Slavnić, 1952 (poplavna zona reke Save), *Asclepietum syriacae* Kojić i sar., 2004 (nasipi), *Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae* Jarić, 2009 (napuštene površine),

*Amorpho-Typhaetum* Jarić, 2009 (kanali), *Polygonetum convolvulo-avicularis* Kojić i sar., 1984 (okopavine), *Consolido-Polygonetum avicularae* Kojić i sar., 1973 (strna žita) i *Lolio-Plantaginetum majoris* Berger, 1930 (usev lucerke).

**Taksonomska analiza alohtone flore.** U flori Crnog luga i okoline, 32 biljne vrste su alohtonog porekla, što predstavlja 11,2% od ukupnog broja zabeleženih biljaka (285). Svrstane su u 19 familija, od kojih su najbrojnije *Asteraceae* (9), *Fabaceae* (3) i *Poaceae* (3) (Tabela 1). Klasi *Liliopsida* (monokotile) pripadaju 3 vrste, koje su iz familije *Poaceae* i rodova *Panicum* i *Sorghum*. U okviru klase *Magnoliopsida* (dikotile) nalazi se 29 vrsta iz 18 familija i 27 rodova. Po raznovrsnosti rodova ističe se familija *Asteraceae*: u 8 rodova nalazi se 9 zabeleženih vrsta. Značajnoj raznovrsnosti ove familije, koja je po broju vrsta i rodova najzastupljenija i u flori Srbije, najviše doprinose morfologija cvasti (koje su formirane od velikog broja cvetova) i adaptacije plodova na raznovrsne načine rasprostiranja semena i “širenja” areala. U tabeli 1. (na kraju rada) prikazane su alohtone biljke sa područja Crnog luga i okoline, načini njihovog rasejavanja (na osnovu terenskih zapažanja), poreklo, status, vreme introdukcije u Evropi, na Balkanskom poluostrvu i u Srbiji kao i prisustvo u izdvojenim zajednicama u ispitivanoj oblasti.

**Fitogeografska analiza.** Fitogeografskom analizom primarnih areala introdukovanih biljaka na području Crnog luga i okoline, utvrđeno je prisustvo 7 različitih flornih elemenata “adventivnog” areal tipa [adv(paleotrop), adv(jam), adv(i.az), adv(sam), adv(az), adv(med-or-tur), adv(ca,kult)] i 3 florna elementa kosmopolitskog areal tipa [kosm(subtrop-trop), kosm(trop), kosm(med)] (Tabela 2). “Adventivni” areal tip je uslovna horološka kategorija koja se upotrebljava u cilju isticanja alohtonog karaktera sve većeg broja antropofita, koje osvajajući nove prostore šire svoje areale. Zato je za fitogeografske analize potrebno određivanje primarnih areala alohtonih vrsta koji su geografski jasno definisani i koji se mogu tretirati kao “pravi” florni elementi. Istovremeno, to je dobar način za rekonstrukciju puteva i pravaca širenja alohtonih vrsta (Jovanović, 1994).

**Horološki spektar.** U horološkom spektru centara porekla alohtonih biljaka na području Crnog luga i okoline, dominiraju vrste severnoameričkog porekla (57%), koje su u bližoj ili daljoj prošlosti antropohorno introdukovane na evropski kontinent (Grafik 1). Među 18 zabeleženih vrsta, najbrojnije i najinvazivnije neofite su: *Amaranthus retroflexus*, *Asclepias syriaca*, *Stenactis annua* i *Xanthium strumarium*. Ove vrste su dostigle visok nivo naturalizacije. Takođe, po brojnosti i stepenu invazivnosti ističu se neotofite: *Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron canadensis* i *Echinocystis echinata*. Među introdukovanim vrstama sa američkog kopna, uočava se i nekoliko drvenastih: *Acer negundo*, *Robinia pseudo-acacia* i *Fraxinus lanceolata*. U horološkom spektru, Južna Amerika učestvuje sa neofitom *Galinsoga parviflora* koja ima status invazivne vrste.

Na istraživanom području je zabeleženo 7 biljnih vrsta (22%), koje su introdukovane sa azijskog kontinenta. Neke od njih su voljno unete u cilju kultivacije kao jestive, industrijske, lekovite ili dekorativne (*Morus alba*, *Morus nigra*, *Medicago sativa*), a neke su se antropogeno veoma proširile (*Abutilon theophrasti* i *Portulaca oleracea*), pa predstavljaju korovske vrste u zajednicama segetalne vegetacije.

**Tabela 2.** Areal tipovi i florni elementi alohtonih biljaka Crnog luga i okoline (po Stevanović-u, 1992a)**Table 2.** Areal types and floristic elements of allochthonous plants of Crni Lug and surroundings (according to Stevanović, 1992a)

FLORNI ELEMENT FLORAL ELEMENT	Poreklo Origin	Vrste Species
“ADVENTIVNI” AREAL TIP		
<i>Paleotropski</i>	Adv (paleotrop)	<i>Sorghum halepense</i>
<i>Neotropski</i>	Adv (jam)	<i>Galinsoga parviflora</i>
<i>Holarктиčko- tropski</i>		
Paleotropsko-paleoarктиčki	Adv (i.az)	<i>Carpesium abrotanoides, Abutilon theophrasti, Morus alba</i>
<i>Holarктиčki</i>		
Neoarктиčki	Adv (sam)	<i>Acer negundo, Amaranthus retroflexus, Asclepias syriaca, Ambrosia artemisiifolia, Erigeron canadensis, Helianthus tuberosus, Solidago serotina, Xantium italicum, Xantium strumarium, Echinocystis echinata, Stenactis annua, Amorpha fruticosa, Robinia pseudo-acacia, Oenothera biennis, Fraxinus lanceolata, Oxalis stricta, Phytolacca americana, Panicum capillare</i>
Paleoarктиčki	Adv (az)	<i>Portulaca oleracea, Veronica persica</i>
Mediterranski	Adv (med-or-tur)	<i>Foeniculum vulgare</i>
Pontski	Adv (ca, kult)	<i>Medicago sativa, Morus nigra</i>
Adventivni (hybrid)	Adv (hybrid)	<i>Populus x euroamericana</i>
KOSMOPOLITSKI AREAL TIP		
Pantropsko-subtropski	Kosm (subtrop-trop)	<i>Panicum crus-galli</i>
	Kosm (trop)	<i>Polygonum aviculare</i>
Mediterranski	Kosm (med)	<i>Sherardia arvensis</i>

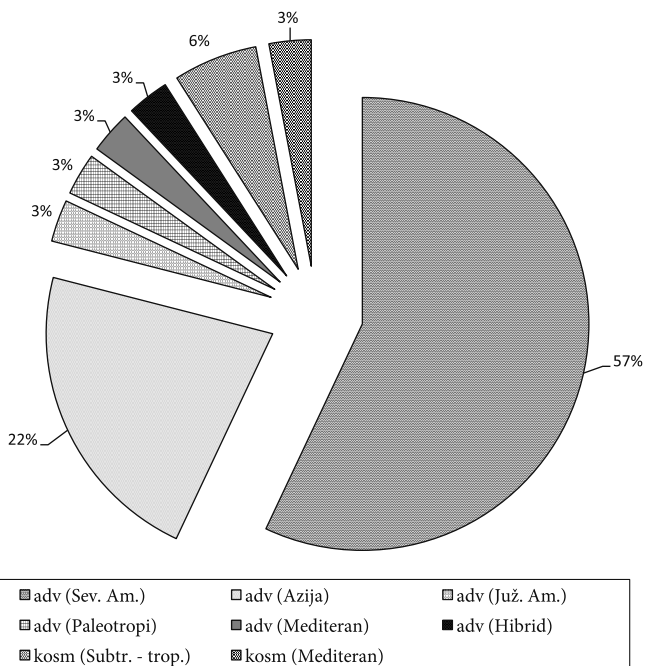
Adv (paleotrop)- Paleotropski; Adv (jam) – Južnoamerički; Adv (i.az) – Istočnoazijski; Adv (sam) – Severnoamerički; Adv (az) – Azijski; Adv (med-or-tur) – mediteransko-orijentalno-turanski; Adv (ca, kult) – centralnoazijski, kultivisan; Kosm (subtrop-trop) – subtropsko-tropski; Kosm (trop) – tropski; Kosm (med) – mediteranski

U horološkom spektru vrsta adventivnog areal tipa, prisutna je *Foeniculum vulgare*, vrsta mediteranskog porekla. *Sorghum halepense* je jedina vrsta paleotropskog porekla. Veoma je brojna na istraživanom području, čime potpuno opravdava status invazivnosti.

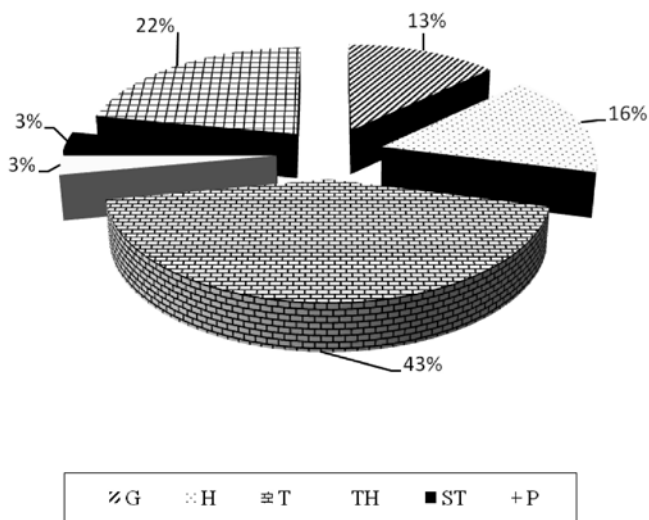
Sprovedenim istraživanjima su zabeležene tri vrste kosmopolitskog areal tipa, koje svojom introdukcijom i “širenjem” areala ispoljavaju osobine alohtonih biljaka. Iz tropskih krajeva potiču *Polygonum aviculare* i *Panicum crus-galli*, a *Sherardia arvensis* sa područja Mediterana.

Vrsta *Populus x euroamericana* predstavlja hibridnu vrstu između evroazijske crne i američke crne topole.

**Biološki spektar alohtonih biljaka.** Analiza spektra životnih formi alohtonih biljaka na istraživanom području pokazuje dominaciju terofita, koje u biološkom spektru učestvuju sa 14 vrsta ili 43% (Tabela 3, Grafik 2). Visoko učešće terofita, rezultat je nestabilnosti većine staništa, gde antropogeni faktor povremenim ili stalnim aktivnostima ometa razvoj višegodišnjih biljaka. Dominaciji ove životne forme doprinosi i otvorenost staništa sa povoljnim svetlosnim i termičkim režimom, kao i blizina reke Save. Sa sedam vrsta (22%), fanerofite se nalaze na drugom mestu. Pet vrsta su hemikriptofitskog tipa, a četiri nepovoljan period



**Grafik 1.** Horološki spektar centara porekla alohtonih biljaka na ispitivanom području  
**Figure 1.** Chorological spectrum of allochthonous plants in the studied area



**Grafik 2.** Biološki spektar alohtone flore Crnog luga i okoline  
**Figure 2.** Biological spectrum of allochthonous flora of Crni lug and surroundings

godine prezimljuju kao geofite. Životne forme tero-hemikriptofita i skandentofita-terofita predstavljene su sa po jednom vrstom.

Među terofitama (T), najzastupljenija je kategorija oblika sa stablom (T scap), kojih ima 12 (86%) (Tabela 3). U spektru životnih formi sa po jednom vrstom (*Panicum crus-galli*) su prisutne jednogodišnje busenaste (T caesp) i jednogodišnje puzeće forme terofita (T rept) (*Polygonum aviculare*). U pogledu dinamike cvetanja, dominiraju vrste koje cvetaju tokom leta, kojih je 10. Dve vrste cvetaju u letnjem i jesenjem periodu (*Abutilon theophrasti* i *Polygonum aviculare*). Prolećno-letnju fenologiju cvetanja ima vrsta *Sherardia arvensis*, a *Veronica persica* prolećno-jesenju. U životnoj formi terofita preovladavaju visoke (3 vrste) i vrlo visoke (4 vrste) (Meg i Meg Alt) biljke (od 30 do 100 i preko 100 cm). Dve vrste su u kategoriji srednjevisokih do visokih (Mes-Meg), a po jedna u kategorijama Mes, Mes-Alt, Mi-Meg, Mi-Mes i N-Mes.

Analiza biološkog spektra je pokazala da životnoj formi terofita pripada najviše alohtonih vrsta, jer one završavaju svoj vegetativno-reproduktivni ciklus u veoma kratkom periodu, dok su stanišni uslovi manje-više povoljni, a nepovoljan period preživljavaju u obliku semena. U funkciji strategije preživljavanja na različitim tipovima staništa, biljne vrste se mogu okarakterisati kao "oportunističke" ili "r-selekcionisane" i "ekvilibrijumske" ili "K-selekcionisane" (McArthur and Wilson, 1967; Pianka, 1970, 1972). Sve vrste koje pripadaju životnoj formi terofita predstavljaju r-selekcionisane vrste. Jedna od najinvazivnijih terofita u vegetaciji istraživanog područja, svakako je severnoamerička vrsta *Ambrosia artemisiifolia*.

Fanerofite (P) su u alohtonoj flori Crnog luga i okoline predstavljene sa 7 vrsta (22%). Forma sa stablom (P scap) je dominantna (6 vrsta); po visini to su mesofanerofite (MesP 5-50 m). Vrsta *Amorpha fruticosa* je mikrofanerofita (MiP 2-5 m) sa habitusom busenastog tipa (P caesp). Sve vrste ove životne forme su listopadni lišćari (fo dec P).

U biološkom spektru životnih formi, hemikriptofite (H) su predstavljene sa pet vrsta i sve su forme sa stablom. Vrste *Foeniculum vulgare*, *Solidago serotina* i *Oenothera biennis* spadaju u visoke i vrlo visoke biljke (30-100>100 cm). *Medicago sativa* je u kategoriji srednje visokih do visokih (10-30-100 cm), a *Oxalis stricta* (3-10 cm) u kategoriji niskih do srednje visokih biljaka (10-30 cm) (Tabela 3).

Životna forma geofita (G) je zastupljena u biološkom spektru alohtonih biljaka sa četiri vrste (13%). Debeo koren sa adventivnim pupoljcima imaju vrste *Asclepias syriaca* i *Phytolacca americana* dok *Sorghum halepense* obrazuje moćan rizom, a *Helianthus tuberosus* poseduje krtole, što ovim zeljastim vrstama omogućava prezimljavanje.

Letnju fenologiju cvetanja imaju vrste *Asclepias syriaca* i *Helianthus tuberosus*, a letnje-jesenju *Phytolacca americana* i *Sorghum halepense*. Sve vrste su u kategoriji visokih do vrlo visokih biljaka (30-100>100 cm) (Tabela 3).

U biološkom spektru alohtonih biljaka na istraživanom području, *Stenactis annua* je jedini predstavnik životne forme tero-hemikriptofita, a *Echinocystis echinata* ima zeljastu formu lijana (skandentofita) terofita (Tabela 3).

**Ekološki indeksi alohtonih biljaka.** Ekološki optimumi alohtonih biljnih vrsta ustanovljeni su na osnovu gradijenta osnovnih ekoloških faktora (vlažnost, kiselost zemljišta, količina azota u zemljištu, svetlost i temperatura) koji su definisani ekološkim indeksima

**Table 3.** Životne forme i ekološki indeksialohtonih biljnih vrsta u istraživanoj oblasti**Table 3.** Life forms and ecological indices of allochthonous plant species in the studied area

Alohtone vrste Alien species	Životne forme Life forms	Ekološki indeksi Ecological indices				
		V	K	N	S	T
<i>Abutilon theophrasti</i> Medic.	a-aut Meg T scap	2	3	3	4	5
<i>Acer negundo</i> L.	fo dec MesP scap	3	3	3	3	4
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	a Mes-Alt T scap	2	3	4	4	4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	aut Meg T scap	2	3	3	4	4
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	fo dec MiP caesp	4	3	3	3	4
<i>Asclepias syriaca</i> L.	A Meg-Alt G rhiz	2	4	2	3	3
<i>Carpesium abrotanoides</i> L.	aut Meg T scap	-	-	-	-	-
<i>Echinocystis echinata</i> (Mühl.) Britt.	a ST herb	-	-	-	-	-
<i>Erigeron canadensis</i> L.	A Meg-Alt T scap	2	3	3	4	4
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	a Meg-Alt H scap	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh.	fo dec MesP scap	-	-	-	-	-
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	A Mes-Meg T scap	2	3	3	4	4
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	A Meg-Alt G tub					
<i>Medicago sativa</i> L.	a Mes-Meg H scap	2	4	3	4	4
<i>Morus alba</i> L.	Fo dec MesP scap	-	-	-	-	-
<i>Morus nigra</i> L.	Fo dec MesP scap	-	-	-	-	-
<i>Oenothera biennis</i> L.	a Meg-Alt H scap bienn	2	2	2	4	3
<i>Oxalis stricta</i> L.	a Mi-Mes H scap	-	-	-	-	-
<i>Panicum capillare</i> L.	a Mes-Meg T scap	2	3	4	4	4
<i>Panicum crus-galli</i> L.	A Meg-Alt T caesp	3	3	4	3	4
<i>Phytolacca americana</i> L.	a-aut Alt G rhiz scap	3	3	3	4	4
<i>Polygonum aviculare</i> L.	a-aut Mi-Meg T rept	3	3	4	4	3
<i>Populus x euroamericana</i> (Dode) Guin.	Fo dec MesP scap	-	-	-	-	-
<i>Portulaca oleracea</i> L.	a Mes T scap	3	3	4	4	3
<i>Robinia pseudo-acacia</i> L.	fo dec MesP scap	2	3	4	3	4
<i>Sherardia arvensis</i> L.	v-a Mi-Mes T scap	2	4	3	4	4
<i>Solidago serotina</i> Aiton	A Meg-Alt H scap	3	3	3	4	3
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	a-aut Meg-Alt G rhiz caesp	2	2	3	4	5
<i>Stenactis annua</i> (L.) Nees.	A Mes-Meg T scap/a H scap bienn	3	3	3	4	4
<i>Veronica persica</i> Poir.	v-aut N-Mes T scap	3	4	4	3	3
<i>Xantium italicum</i> Mor.	a Meg-Alt T scap	3	3	4	4	5
<i>Xantium strumarium</i> L.	a Meg-Alt T scap	3	3	4	4	5

A - helo-hidrofitna; G - geofita; H - hemikriptofita; NP - nanofaneroftita; P - faneroftita; S - skandentofita = lijana; T - terofita; TH - tero-hemikriptofita; ZC - zeljaste hamefite; Mi - niska = 3-10cm; Mes - srednje visoka = 10-30cm; Meg - visoka = 30-100cm; Alt - vrlo visoka, preko 100cm; a - leti cvetajuća; v - u proleće cvetajuća; aut - u jesen cvetajuća; bienn - dvogodišnja; dec - listopadna; fo - lisnata; herb - zeljasta, lig - odrvnela; par - parazitska; rept - puzeća; rhiz - rizomasta; scap - stablova; semp - večnozeleno; tub - krtolasta



tj. indikatorskim vrednostima. Međutim, prema raspoloživim podacima za indikatorske vrednosti alohtonih biljaka sa istraživanog područja, analizirane su 23 vrste, od 32 koliko ih ukupno ima (Tabela 3).

Analizom ekoloških indeksa za vlažnost (V), utvrđena je dominacija subkserofita (12 vrsta; 52,2%). Vrednosti ekoloških indeksa za kiselost zemljišta (K) ukazuju na visoko prisustvo neutrofilne grupe alohtonih biljaka /ek. ind. 3/, koje se nalaze na neutralnom do slabo kiselom zemljištu. Ovoj grupi pripada 17 vrsta što čini 73,9%. Ekološki indeksi za količinu azota u zemljištu (N) pokazuju da većina analiziranih biljaka (52,2%) pripada mezotrofnim vrstama /ek. ind. 3/, koje se nalaze na zemljištima koja su srednje bogata mineralnim materijama. Vrednosti ekoloških indeksa za svetlost (S) ukazuju na dominaciju prelazne grupe između polusciofita i heliofita /ek. ind. 4/. Ovoj grupi pripada 17 vrsta (73,9%), dok indikatorske vrednosti za temperaturu (T) pokazuju da je najbrojnija (13 vrsta tj. 56,5%) prelazna grupa između mezotermnih i termofilnih biljaka /ek. ind. 4/.

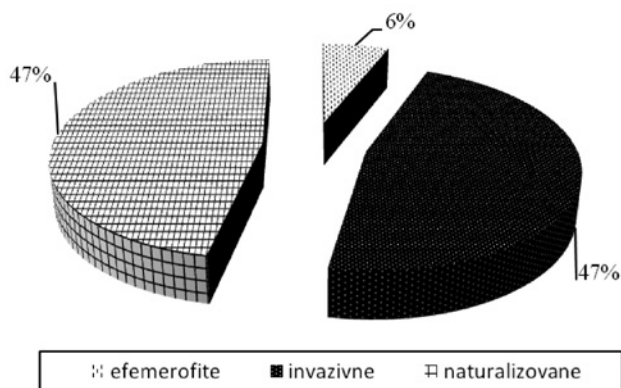
Analizom ekoloških grupa biljaka i njihovih indikatorskih vrednosti u odnosu na različite ekološke faktore, uočava se da većina analiziranih vrsta poseduje široku ekološku valencu. Zahvaljujući tome ove vrste su uspele da se prilagode uslovima ruderalnih i segetalnih staništa koja najčešće naseljavaju. Najveći broj vrsta toleriše kserofilne do mezofilne uslove i neutralno do slabo kiselo zemljište koje je srednje-bogato mineralnim materijama. To su najčešće biljke koje zahtevaju blagu polusenku i nešto toplije uslove staništa.

Među alohtonim biljkama za koje nisu utvrđene indikatorske vrednosti, ima onih koje predstavljaju novije elemente flore naših područja. Sem toga, alohtone vrste mogu naseljavati različite uslove staništa u oblastima porekla, u odnosu na one koje naseljavaju u oblastima u koje su introdukovane, pa se podaci dostupni za nativne regione ne mogu u potpunosti primeniti.

**Hronološka analiza alohtone flore.** Alohtone biljne vrste sa istraživanog područja su svrstane u tri različite hronološke kategorije: arheofite, neofite i neotofite. Arheofitama pripadaju *Foeniculum vulgare* i *Medicago sativa*, a neotofitama *Ambrosia artemisiifolia*, *Carpesium abrotanoides*, *Erigeron canadensis*, *Solidago serotina*, *Echinocystis echinata* i *Panicum capillare*. Međutim, zabeležen je najveći broj neofita, njih 24. Neki od tipičnih predstavnika ove grupe biljaka su: *Acer negundo*, *Asclepias syriaca*, *Helianthus tuberosus*, *Stenactis annua*, *Amorpha fruticosa*, *Robinia pseudo-acacia*, vrste rodova *Xanthium*, *Morus* i dr.

**Analiza statusa alohtonih vrsta na istraživanom području.** Na području na kome su prisutne, alohtone biljne vrste mogu postići status efemernih, naturalizovanih i invazivnih biljaka (Grafik 3).

Kategoriji efemernih alohtonih biljaka pripadaju one koje nisu u stanju da obrazuju stabilne populacije u određenoj životnoj sredini. Takav status na području Crnog luga i okoline imaju *Morus alba* i *Morus nigra*. U alohtonoj flori istraživanog područja, 15 biljnih vrsta (47%) ima status naturalizovanih. U periodu pre 1500. godine introdukovane su *Foeniculum vulgare* i *Medicago sativa*. Deset vrsta je introdukovano od 1500. godine do početka II svetskog rata, a najfrekventnije su: *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Panicum crus-galli*, *Veronica persica* i dr. Vrste *Carpesium abrotanoides*, *Echinocystis echinata* i *Panicum capillare* imaju status



**Grafik 3.** Status alohtone flore na istraživanom području  
**Figure 3.** Status of allochthonous flora in the studied area

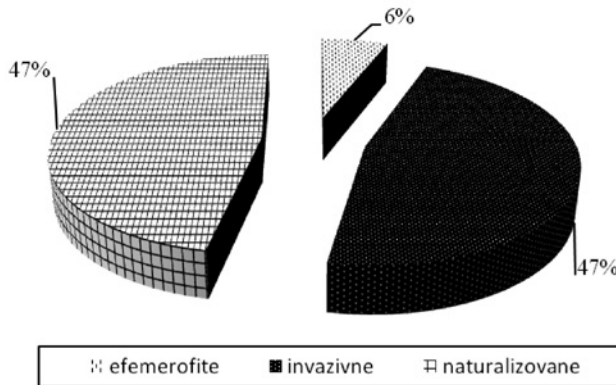
naturalizovanih neofita. Od ukupnog broja introdukovanih biljnih vrsta, njih 15 ili 47% ima status invazivnih. Najveći broj invazivnih vrsta (11) potiče iz Severne Amerike (*Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Asclepias syriaca*, *Erigeron canadensis*, *Solidago serotina*, *Stenactis annua*, *Xanthium italicum*, *Xanthium strumarium*, *Robinia pseudo-acacia*, *Oenothera biennis* i *Oxalis stricta*). Po jedna vrsta invazivnog karaktera vodi poreklo iz Južne Amerike (*Galinsoga parviflora*), Azije (*Portulaca oleracea*), Evroazije (*Sorghum halepense*) i iz tropskih krajeva (*Polygonum aviculare*). Status invazivnih vrsta ima dvanaest neofita i tri neofite (*Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron canadensis* i *Solidago serotina*).

**Procena dominantnih načina rasprostiranja alohtonih biljaka.** Prema proceni zasnovanoj na terenskim zapažanjima i uzimajući u obzir visok stepen antropogene aktivnosti i blizinu reke Save, najčešći načini rasprostiranja detektovanih alohtonih biljnih vrsta su: antropohorija (40,6%), anemohorija (34,4%), hidrohorija (12,5%), zoohorija (9,4%) i autohorija (3,1%). Najizraženiji uticaj na zastupljenost i njihovo rasejavanje, u forlandu reke Save i u zoni kanala imaju poplavne vode, nivo vodostaja i delimično antropogeni faktor, dok je na ruderalnim i segetalnim površinama dejstvo antropogenog faktora najintenzivnije.

**Zastupljenost alohtonih biljaka u vegetaciji Crnog luga i okoline.** Zastupljenost alohtonih vrsta u vegetaciji Crnog luga i okoline je prikazana na grafiku 4.

Na staništima poplavne zone (ass. *Populetum nigrae-albae*) i kanala (ass. *Amorpha-Typhaetum* ass. nova) zabeleženo je 26 vrsta alohtonih biljaka (Tabela 1).

U zajednici *Populetum nigrae-albae* detektovano je 19 alohtonih vrsta: *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Asclepias syriaca*, *Carpesium abrotanoides*, *Echinocystis echinata*, *Fraxinus lanceolata*, *Morus alba*, *Morus nigra*, *Oxalis stricta*, *Panicum capillare*, *Panicum crus-galli*, *Phytolacca americana*, *Polygonum aviculare*, *Sherardia arvensis*, *Sorghum halepense*, *Stenactis annua*, *Veronica persica*, *Xanthium italicum* i hibridna vrsta *Populus euroamericana*. U subass. *populetosum euroamericanae* i *fraxinetosum angustifoliae*, pored *Amorpha fruticosa* visoke ocene za brojnost i pokrovnost ima i *Acer negundo* (st. pris. V). Na istraživanom području,



**Grafik 4.** Zastupljenost alohtonih biljnih vrsta u vegetaciji Crnog luga i okoline

**Figure 4.** The presence of allochthonous plant species in the vegetation of Crni lug and surroundings

uključujući i lovište „Crni lug” prvi put je detektovana vrsta *Carpesium abrotanoides*, kao nova vrsta za floru Srbije (Radulović, 2002). Distribuirana je pojedinačno na celoj teritoriji lovišta, a najbrojnija je (brojnost nikada nije veća od 10%) u dreniranim depresijama. Prema zapažanju ljudi koji gazduju lovištem, divljač (jelen i divlja svinja) izbegava ovu biljku, a i na terenu nisu uočena oštećenja. Povezujući podatke o poreklu divljači (Baranja) sa činjenicom da vrsta *C. abrotanoides* nije zabeležena na istim ili sličnim lokalitetima u okolini Crnog luga, može se pretpostaviti da je prenetna na ove prostore iz Baranje u periodu naseljavanja divljači 1986-1989, a onda se subspontano raširila. Fitocenološka istraživanja nisu pokazala njenu visoku brojnost, a konstantovana je samo u poplavnoj vegetaciji, u spratu zeljastih biljaka.

Kanali su veoma pogodno stanište za 16 alohtonih vrsta, koje sa ostalim autohtonim vrstama učestvuju u izgradnji zajednice *Amorpho-Typhaetum* Jarić, 2009: *Asclepias syriaca*, *Amorpha fruticosa*, *Stenactis annua*, *Populus euroamericana*, *Erigeron canadensis*, *Medicago sativa*, *Xanthium strumarium*, *Panicum crus-galli*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Polygonum aviculare*, *Morus alba*, *Sorghum halepense*, *Helianthus tuberosus*, *Oenothera biennis*, *Veronica persica* i *Amaranthus retroflexus*. Kao najfrekventnije vrste (sa najvišim stepenom prisutnosti (V)) ističu se: *Amorpha fruticosa*, *Stenactis annua* i *Erigeron canadensis*.

Pored puteva (ivičnjaci) i na napuštenim površinama razvijene su sastojine zajednice *Chenopodio-Ambrosietum artemisiifolae* Jarić, 2009. U flori ove zajednice detektovana je 21 alohtona vrsta: *Sorghum halepense*, *Erigeron canadensis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Stenactis annua*, *Amorpha fruticosa*, *Asclepias syriaca*, *Foeniculum vulgare*, *Panicum crus-galli*, *Amaranthus retroflexus*, *Xanthium strumarium*, *Polygonum aviculare*, *Medicago sativa*, *Morus alba*, *Oenothera biennis*, *Populus euroamericana*, *Robinia pseudo-acacia*, *Helianthus tuberosus*, *Solidago serotina*, *Veronica persica*, *Oxalis stricta* i *Sherardia arvensis*. Među navedenim vrstama najprisutnije (st. pris. V i IV) su i veoma brojne *Ambrosia artemisiifolia*, *Stenactis annua*, *Erigeron canadensis* i *Amorpha fruticosa*.

Na nasipu i livadama su razvijene sastojine ass. *Asclepietum syriacae* u čijem sastavu se nalazi 14 alohtonih vrsta: *Asclepias syriaca*, *Echinocystis echinata*, *Morus alba*, *Oxalis stricta*, *Erigeron canadensis*, *Sorghum halepense*, *Polygonum aviculare*, *Sherardia arvensis*, *Veronica persica*, *Medicago sativa*, *Amorpha fruticosa*, *Stenactis annua*, *Ambrosia artemisiifolia* i *Solidago serotina*. Po brojnosti dominira *Asclepias syriaca*, dok se visokim stepenom prisutnosti (V), a relativno malom brojnošću odlikuje vrsta *Stenactis annua*, čija je invazivnost posledica osobine apomiksisa (nakon košenja ili sečenja pod povoljnim ekološkim uslovima biljka može da cveta, ako dostigne visinu i samo 10 cm).

U segetalnoj vegetaciji je zabeleženo 18 alohtonih vrsta: *Asclepias syriaca*, *Sorghum halepense*, *Galinsoga parviflora*, *Abutilon theophrasti*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Foeniculum vulgare*, *Erigeron canadensis*, *Medicago sativa*, *Xanthium italicum*, *Xanthium strumarium*, *Panicum crus-galli*, *Polygonum aviculare*, *Amaranthus retroflexus*, *Helianthus tuberosus*, *Oxalis stricta*, *Portulaca oleracea*, *Stenactis annua* i *Veronica persica*. U vegetaciji strnih žita i okopavina dominira *Ambrosia artemisiifolia*. Ova vrsta je veoma jak kompetitor, a glavni inhibitori rasta gajenih biljaka koje ona sintetiše su: hlorogenska i izohlorogenska kiselina i estar glukoze i kofeinske kiseline (Rice, 1974). Širenje ambrozije u Evropi se odvija relativno brzo, 6-20 km za godinu dana (Jovanović i sar., 2007). Međutim, seme ambrozije je relativno krupno u odnosu na semena nekih drugih korovskih biljaka i zato njeno napredovanje nije još i brže. Posebno velike štete pravi u usevu kukuruza, soje, suncokreta, uljane repice, kao i u retkim usevima strnih žita (Vrbničanin i sar., 2002, 2007). Ipak, seme ambrozije se najviše rasprostire antropohorno (ljudskim posredovanjem), i to raznošenjem zemljom za nasipanje, šljunkom, humusom, navodnjavanjem, a najviše poljoprivrednim mašinama, transportnim sredstvima, semenskim materijalom, stočnom hranom i hranom za ptice (Kojić i sar., 1997a; Jovanović i sar., 2007). Takođe, invazivnost vrste *Ambrosia artemisiifolia*, posledica je visokog nivoa genetičke varijabilnosti višekратно introdukovanih populacija u Evropi, što joj je omogućilo dobru adaptaciju na nova staništa (Genton et al., 2005). Po pravilu, što je veći broj introdukcija povećava se genetička varijabilnost vrste u novoj sredini. Na osnovu višegodišnjih proučavanja ambrozije od strane mnogih autora (Obradović, 1966, 1981; Šajinović i Koljadžinski, 1978; Vasić, 1988, Veljković, 1996, Boža i sar., 2002; Vrbničanin i sar., 2008; Janjić i sar., 2007), evidentna je njena najveća zastupljenost na ruderalnim staništima Vojvodine i na obradivim površinama. Prema istraživanjima Jovanovića (1994), ambrozija ulazi u sastav nekoliko ruderalnih zajednica na području Beograda: *Bromo-Hordeetum murini* Lohm. 1950, *Chenopodietum muralis-albae* S. Jov. 1994, *Chenopodio-Kochietum scopariae* S. Jov. 1994, *Chenopodio-Kochietum scopariae* S. Jov. 1993 i *Lolio-Plantaginetum majoris* Beger 1930.

Takođe, u najagresivnije biljke na obradivim površinama spadaju i *Amaranthus retroflexus*, *Sorghum halepense* i *Panicum crus-galli*, jer pripadaju nitrofilnim i biljkama C<sub>4</sub> fotosintetičkog puta, što im omogućava intenzivnu fotosintetičku aktivnost i produkciju (Stevanović i Janković, 2001). Pored navedenog, *Amaranthus retroflexus* je kompetativno jači u odnosu na druge biljke, zahvaljujući svojstvu apsorpcije velike količine azota (Dittberner and Olson, 1983). Veoma rano se javlja u sukcesijama i na napuštenim zemljištima, a u toku prve godine kolonizacije čest je među pionirskim vrstama, ali ga nema na parcelama koje su napuštene od 5 do 15 i više

godina (Gross and Werner, 1982). Stoimenova i sar. (2004) je pratila biomasu soje u zavisnosti od zakorovljenosti vrstom *Amaranthus retroflexus*, na lesiviranom zemljištu i na smonici. Došla je do zaključka da se prisustvo ove vrste negativno odrazilo na biomasu biljaka soje, što je zavisilo od količine formirane biomase korova, dužine trajanja zakorovljenosti, količine i rasporeda padavina za vreme vegetacije i tipa zemljišta. Na oba tipa zemljišta *Amaranthus retroflexus* je bio kompetitivno jača vrsta u odnosu na soju. Takođe, i vrsta *Sorghum halepense* je kompetitivno jača u odnosu na druge biljke, zahvaljujući sposobnosti apsorpcije velike količine azota. Svojstvo invazivnosti realizuje zahvaljujući još nekim osobinama: velika produkcija semena; 95% semena nastaju samooplodnjom; klijanje zavisi od temperaturnih uslova, fiziološkog stanja biljke, fotoperioda i dubine zemljišta u kome se semena nalaze (Warwick and Black, 1983); semena se raznose hidrorijom, anemohorijom, endozoohorijom (neoštećena semena prolaze kroz crevni trakt ptica i domaćih životinja), posredstvom kontaminirane mehanizacije, kontaminiranog sena i semenskog materijala (Holm et al., 1977); semena zadržavaju fertilitet i preko 20 godina (Dražić i Konstantinović, 1996).

Poređenjem alohtone flore Beograda (Tomanović, 2004) sa alohtonom florom Crnog luga i okoline, uočava se znatno veća zastupljenost alohtonih biljaka na području Beograda, što je i razumljivo s obzirom na površinu koju zauzima. Na području Beograda je zabeleženo 120 alohtonih biljnih vrsta, među kojima nedostaju *Carpesium abrotanoides* (prvi put opisana 2002 god. u lovištu "Crni lug", Radulović, 2002), *Fraxinus lanceolata*, *Morus nigra* i *Populus euramericana*. Ovu razliku je uslovlila specifičnost staništa u forlandu reke Save na kojima se nalaze ove vrste. Međutim, sličnost se ogleda i u sledećem: najviše alohtonih vrsta je američkog porekla, dominira životna forma terofita, u spektru areal tipova su zastupljeni adventivni kao dominantni, i kosmopolitski areal tip, a u hronološkom smislu neofite su najprisutnije. U odnosu na stepen invazivnosti na području Beograda dominiraju naturalizovane alohtone biljne vrste, a na istraživanom području ova kategorija biljaka ima kodominantni odnos sa invazivnim alohtonim vrstama.

Generalno, na zastupljenost alohtonih biljnih vrsta u vegetaciji Crnog luga i okoline, u forlandu reke Save i u zoni kanala, najizraženiji uticaj imaju poplavne vode i delimično antropogeni faktor, što potvrđuje njihovo najveće procentualno učešće (32,5%). Na ruderalnim i segetalnim staništima antropogeni faktor ima dominantni uticaj na ukupnu zastupljenost i rasejavanje alohtonih biljaka.

Rezultati istraživanja treba da pruže temelj za razvoj strategije praćenja stanja i planiranje mera za suzbijanje neželjenih vrsta radi zaštite autohtone vegetacije.

## ZAHVALNICA

Ova istraživanja su podržana od strane Ministarstva za obrazovanje, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije (Projekti 173018).

## LITERATURA

- Aichele, D., Golte-Bechtle, M.*: Was blüht denn da? Wildwachsende Blütenpflanzen Mitteleuropas. Kosmos, Stuttgart, 1997.
- Antić, M., Jovanović, B., Jović, N., Munkačević, V., Nikolandić, S.*: Fitocenološko-pedološka istraživanja u plavnom području Baranje. "Jelen" - bilten lovno šumskog i poljoprivrednog gazdinstva "Jelen", Posebno izdanje, 8, Beograd, 1969.
- Bartula, M.*: Flora donjeg toka reke Save. Magistarski rad, Univerzitet u Beogradu, 2001.
- Boža, P., Radić, J., Igić, R., Vukov, D., Anačkov, G.*: Rod *Ambrosia* L. 1754. u Vojvodini. Biljni lekar, XXX (22-26), 2002.
- Braun-Blanquet, J.*: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Springer, Wien, N. Y., 1964.
- Čirić M.*: Pedologija. Svetlost, Sarajevo, 1986.
- Čanak, M., Parabuški, S., Kojić, M.*: Ilustrovana korovska flora Jugoslavije. Matica srpska, Novi Sad, 1-440, 1978.
- Devide, Z.*: Nova adventivna biljka hrvatske flore *Echinocystis lobata* (Michx) Torr. et Gray. Acta Botanica Croatica, 16-15, 186-187, 1956.
- Di Castri, F., Hansen, A. J., Debussche, M.*: Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1990.
- Dittberner, P., Olson, M.*: The plant information network (PIN) database: Colorado, Montana, North Dakota, Utah and Wyoming. FWS/OBS-83/86. Washington, DC: U.S Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, pp. 786, 1983.
- Drake, J. A., Mooney, H. A., Castri, F. Di., Groves, R. H., Kruger, F. J., Rejmanek, M., Williamson, M.*: Biological Invasions: A Global Perspective, John Wiley & Sons, Chichester, 1989.
- Dražić, D., Konstantinović, B.*: Divlji sirak i njegovo suzbijanje (*Sorghum halepense*), „Poljoknjiga” Beograd, 1996.
- Dubravec, K.*: New Sites of *Echinocystis lobata* (Michx) Torr. et Gray in Croatia and Slovenia. Fragmenta Herbológica Croatica, V, Zagreb, 1972.
- Ekološki Atlas Beograda*: Finalni dokument faze II projekta "Ekološka valorizacija područja generalnog plana Beograda". Gradski zavod za zaštitu zdravlja, B, kartografski prikaz sektorskih analiza, Beograd, 2002.
- Ellenberg, H., Müller-Dambois, D.*: A key to Raunkier plant life forms with revised subdivisions. Geobotanische institut Rübel, Zürich, 37, 56-73, 1967.
- Elton, C. S.*: The Ecology of Invasions by Animals and Plants, Methuen, London, 1958.
- Gajić, D.*: Korovske biljne zajednice glavnih kultura na različitim tipovima zemljišta u okolini Beograda. Institut za ekologiju i biogeografiju, Zbornik radova, knjiga 6, broj 7, Beograd, 3-32, 1957.
- Gajić, M.*: Pregled vrsta SR Srbije sa biljnogeografskim odlikama. Glasnik Šumarskog fakulteta, 54, 111-141, 1980.
- Genton, B. J., Shykoff, A., Giraud, T.*: High genetic diversity in French invasive populations of common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia*, as result of multiple sources of introduction. Molecular Ecology, 14, 4275-4285, 2005.
- Godefroid, S., Koedam, N.*: Urban plant species patterns are highly driven by density and function of built-up areas. Landscape Ecology, 22, 1227-1239, 2007.
- Gross, K., Werner, P.*: Colonizing Abilities of 'Biennial' Plant Species in Relation to Ground, Cover: Implications for their Distributions in a Successional Sere. Ecology, 63 (4), 921-931, 1982.
- Hayek, A.*: Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae, 1-3, Dahlem bei Berlin, 1924-1933.
- Hegi, G.*: Illustrierte flora von Mitel-Europa, München, 1966.
- Holm, L. G., Plucknett, D. L., Pancho, J. V., Herberger, J. P.*: The world's worst weeds, distribution and biology. East-West Center, University Press of Hawaii, Honolulu, pp. 609, 1977.
- IUCN*: Another Milestone Towards 2010: Will Europe Win the Battle Against Invasive Species?, 2011. <http://www.countdown2010.net/article/another-milestone-towards-2010-willeurope-win-the-battle-against-invasive-species>
- Janjić, V., Vrbničanin, S., Stanković-Kalezić, R., Radivojević, Lj., Marisljević, D.*: Poreklo i rasprostranjenost ambrozije. U: Janjić V., Vrbničanin S. (Ed.), Ambrozija. Herbolosko društvo Srbije, Beograd, 9-28, 2007.

- Jarić, S.:** Alohtone biljne vrste u prirodnim i antropogeno uslovljenim fitocenozama Srema. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2009.
- Javorka, S., Csapody, V.:** Iconographia Florae Partis Austro-Orientalis Europae Centralis. Akademiai Kiado, Budapest, 1975.
- Josifović, M. (Ed.):** Flora SR. Srbije I-X. SANU, Beograd, 1970-1980.
- Jovanović, B.:** Nesamonikla dendroflora Beograda i okoline. Glasnik Šumarskog fakulteta, 1, 75-116, 1950.
- Jovanović, S.:** Ekološka studija ruderalne flore i vegetacije Beograda. Biološki fakultet, Univerziteta u Beogradu, 1994.
- Jovanović, V., Janjić, V., Nikolić, B.:** Seme ambrozije. U: Janjić V. i Vrbničanin S., Ambrozija. Herbološko društvo Srbije, Beograd, 95-102, 2007.
- Kojić, M., Ajder, S., Mrfat-Vukelić, S.:** Diverzitet korovske flore u osnovnim njivskim agrofiteocenozama (strna žita i okopavine). U monografiji: Savremeni problemi herbologije, Beograd, 11-47, 1997a.
- Kojić, M., Popović, R., Karadžić, B.:** Vaskularne biljke Srbije kao indikatori staništa. Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija“, Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Beograd, 1997.
- Korica, B.:** Florističko-ekološki prilog poznavanju livadske, ruderalne i korovske vegetacije u sjevernoj Bosni. Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium, 5 (46), 73-95, 1957.
- Kovačević, J.:** Rasprostranjenost sjevernoameričkog korova limundžika (*Ambrosia artemisiifolia* L.) u korovskim fitocenozama srednje Podravine. Preštampano iz Godišnjaka biološkog instituta u Sarajevu, X (1-2), 173-176, 1957.
- Kowarik, I.:** Clonal growth in *Ailanthus altissima* on a natural site in West Virginia. Journal of Vegetation Science, 6, 853-856, 1995.
- Lloyd, S.:** Bathurst burr. - Department of Africulture – Western Australia, 2000. Preuzeto sa sajta: <http://www.agric.wa.gov.au/>
- Maillet, J., Lopez-Garcia, C.:** What criteria are relevant for predicting the invasive capacity of a new agricultural weed? The case of invasive American species in France. Weed Research, 40, 11-26, 2000.
- Maly, K.:** Notizen zur Flora von Bosnien-Herzegovina. Glasnik Zemaljskog muzeja za Bosnu i Hercegovinu. II, 1-2, Sarajevo, 1940.
- Mataruga, Z., Jarić, S., Karadžić, B., Mitrović, M., Kostić, O., Marković, M., Pavlović, P.:** Prilog poznavanju alohtone flore u donjem toku reke Save. Acta herbologica, 25 (1), 57-70, 2016.
- McArthur, R., Wilson, E. O.:** The Theory of Island Biogeography, Princeton University, 1967. Press 2001 (reprint).
- Obratov-Petković, D., Bjedov, I., Jurišić, B., Đukić, M., Đunisijević-Bojović, D., Skočajić, D., Grbić, M.:** Influence of some environmental factors on the distribution of the invasive species *Aster lanceolatus* Willd. in various Serbian habitats. Fresenius Environmental Bulletin, 22 (6), 1677-1688, 2013.
- Pančić, J.:** Flora Kneževine Srbije – vaskularne biljke koje u Srbiji divlje rastu. Državna štamparija, Beograd, 1874.
- Pančić, J.:** Flora u okolini beogradskoj - po analitinoj sistemi. Državna štamparija, Beograd, 1878.
- Panjковиć, B.:** Flora Baranje (frekvencija, abundancija biljnih svojiti i fitogeografska analiza). Magistarski rad, PMF, Zagreb, 1989.
- Petračić, A.:** *Amorpha fruticosa* L. kao nov i opasan korov u posavskim šumama. Šumarski list, 623-626, 1938.
- Petrović, J., Čurčić, S., Stavretović, N.:** Invazivne biljne vrste i ekološki čimbenici koji utječu na njihovo širenje na području Spomenika prirode „Obrenovački Zabran“ (središnja Srbija). Šumarski list, 1-2, 45-52, 2016.
- Pianka, E. R.:** r and K selection or b and d selection? American Naturalist, 106, 581-588, 1972.
- Pianka, E. R.:** On r and K selection. American Naturalist, 104, 592-597, 1970.
- Prodan, Gy.:** Básc-Bodrog Vármegey flórája. Pallas, Budapest, 1916.
- Radulović, S.:** *Carpesium abrotanoides* L., nova vrsta za floru Srbije u lovištu „Crni lug“, Glasnik Šumarskog fakulteta, 86, Univerzitet u Beogradu, 173-180, 2002.
- Radulović, S.:** Vegetacija Ade Ciganlije. Magistarski rad, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 1982.

- Rajevski, L.:** Vegetacija na Adi Ciganliji. Poseban otisak iz glasnika Prirodnjačkog muzeja Srpske zemlje, serija B, knjiga 3-4, Beograd, 1949.
- Raunkier, C.:** The life forms of plants and statistical plant geography. Calderon Press, Oxford, 1934.
- Rice, E. L.:** Allelopathy. Acad. Press, New York, San Francisco, London, 1974.
- Richardson, D., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M., Panetta, D., West, C.:** Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93-107, 2000.
- Roche, C. T., Vilatersana, R., Garnatje, T., Gamarra, R., Garcia-Jacas, N., Susanna, A., Thill, D. C.:** Tracking an invader to its origins: the invasion case history of *Crupina vulgaris*. Weed Research, 43, 177-189, 2003.
- Šajinović, B.:** Saopštenje o nalazu nove adventivne biljne vrste *Echinocystis lobata* (Michx) Torr. et Gray u Vojvodini. Priroda Vojvodine, 2 (2), 41-42, 1976.
- Šilc, U., Vrbničanin, S., Božić, D., Čarni, A., Dajić-Stevanović, Z.:** Alien plant species and factors of invasiveness of anthropogenic vegetation in the Northwestern Balkans – a phytosociological approach. Central European Journal of Biology, 7 (4), 720-730, 2012.
- Slavnić, Ž.:** *Eleusine indica* (L.) Gaertn. i *Panicum capillare* u flori Bačke. Zbornik za prirodne nauke, Matica srpska, Novi Sad, 21, 90-93, 1961.
- Slavnić, Ž.:** O nekim adventivnim vrstama u Vojvodini. Matica srpska, Zbornik za prirodne nauke, 20, 5-10, 1961a.
- Slavnić, Ž.:** Prilog flori našeg Podunavlja. Glasnik biološke sekcije, serija II/BT, 4-6, Zagreb, 1953.
- Stanković-Kalezić, R.:** Sinekološka i floristička studija ruderalne vegetacije na području Pančevačkog rita. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, 1-169, 2006.
- Stavretović, N., Stevanović, J., Mijović, A.:** Invazivne biljne vrste na travnim površinama stambenih naselja Beograda. Acta biologica Iugoslavica, ser. G: Acta herbologica, 19 (1), 39-47, 2010.
- Stevanović, B., Janković, M.:** Ekologija biljaka sa osnovama fiziološke ekologije biljaka. NNK internacional, Beograd, 1-514, 2001.
- Stevanović, V.:** Klasifikacija životnih formi flore Srbije. U: Sarić, M. (ed.), Flora Srbije, 1 (2<sup>ed</sup>), SANU, Beograd, 39-46, 1992.
- Stevanović, V.:** Floristička podela teritorije Srbije sa pregledom viših horiona I odgovarajućih flornih elemenata. U: Sarić, M. (ed.), Flora Srbije, 1 (2ed.), SANU, Beograd, 49-65, 1992a.
- Stoimenova, I., Alexieva, S., Taleva, A., Djonova, E.:** Biomass of soyabean depending on infestation with *Amaranthus retroflexus* L. in two soil types. Acta herbologica, 13 (1), 135-140, 2004.
- Tomanović, S.:** Alohtona adventivna flora na području Beograda, hronološko-geografska i ekološka analiza. Magistarski rad, Biološki fakultet, Beograd, 2004.
- Trinajstić, I.:** Hronološka klasifikacija antropohora. Fragmenta herbologica Jugoslavica, II Zagreb, 27-31, 1976.
- Vasić, O.:** *Echinocystis lobata* (Michx) Torrey et A. Gray in Serbia. Acta Botanica Croatica, 64 (2), 369-373, 2005.
- Vrbničanin, S., Karadžić, B., Dajić-Stevanović, Z.:** Adventivne i invazivne korovske vrste na području Srbije. Acta herbologica, 13 (1), 1-12, 2004.
- Vrbničanin, S., Božić, D., Rančić, D.:** Biologija ambrozije. U: Janjić V., Vrbničanin S. (Eds.), Ambrozija. Herbološko društvo Srbije, Beograd, 29-45, 2007.
- Vrbničanin, S., Dajić, Z., Kojić, M.:** Diversity of weed flora in small grain crops. In the Proceedings of the 12th 12<sup>th</sup> EWRS Symposium 2002, Wageningen, 80-81, 2002.
- Vrbničanin, S., Malidža, G., Stefanović, L., Elezović, I., Stanković-Kalezić, R., Marisavljević, D., Radovanov-Jovanović, K., Pavlović, D., Gavrić, M.:** Distribucija nekih ekonomski štetnih, invazivnih i karantinskih korovskih vrsta na području Srbije. I deo: Prostorna distribucija i zastupljenost osam korovskih vrsta na području Srbije. Biljni lekar, XXXVI (5), 303-313, 2008.
- Vrbničanin, S., Stefanović, L., Elezović, I., Stanković-Kalezić, R., Jovanović-Radovanov, K., Marisavljević, D., Pavlović, D., Gavrić, M.:** Distribucija nekih ekonomski štetnih, invazivnih i karantinskih korovskih vrsta na području Srbije. II deo: Prostorna distribucija i zastupljenost devet korovskih vrsta na području Srbije. Biljni lekar, XXXVI (6), 408-418, 2008a.



- Vrbničanin, S., Malidža, G., Stefanović, L., Elezović, I., Stanković-Kalezić, R., Marisavljević, D., Jovanović-Radovanov, K., Pavlović, D., Gavrić, M.: Distribucija nekih ekonomski štetnih, invazivnih i karantinskih korovskih vrsta na području Srbije, III deo - prostorna distribucija i zastupljenost osam korovskih vrsta. Biljni lekar, 37 (1), 21-30, 2009.
- Vrbničanin, S., Onć-Jovanović, E., Božić, D., Sarić-Krsmanović, M., Pavlović, D., Malidža, G., Jarić, S.: Velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medik.) productivity in competitive conditions. Archives of Biological Sciences, Belgrade, 69 (1), 157-166, 2017.
- Warwick, S., Black, L.: The biology of Canadian weeds - *Sorghum halepense*. Canadian Journal of Plant Science, 63, 997-1014, 1983.
- Westhoff, V., van der Maarel, E.: The Braun-Blanquet approach. In: R. H. Whittaker (ed.), Handbook of vegetation science V. Ordination and classification of communities. Junk, The Hague, 617-726, 1973.
- Zorkóczy, L.: Újvidék és környékének flórája.- Újvidék, 1896.

## Allochthonous plant species in the flora and vegetation of Crni Lug (Southwest Srem)

### SUMMARY

The aim of the research was to establish the presence of allochthonous plant species in the Crni lug region and the surrounding area (Southwest Srem). Research was undertaken in the floodplain, ruderal and segetal habitats during the vegetative season between 2009 and 2014. Of the total number of species recorded (285), 32 taxa were allochthonous plants, which were classified into 19 families. A phytogeographical analysis of their primary distribution area established that the majority fell into the category of 'adventive' floral species. The chorological spectrum shows the dominance of species of North American origin (57%), while therophytes have the greatest presence in the biological spectrum. Neophytes dominate the chronological spectrum (75%) and analysis of the invasive status revealed the co-dominance of naturalized and invasive allochthonous plant species (47% each).

In the study area, most allochthonous species were detected in the foreland of the river Sava and flood protection channels (26), in the *Populetum nigrae-albae* and *Amorpho-Typhaetum* communities; next to roads and on abandoned land (21), in the *Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae* community; on cultivated land (18), in the *Polygonetum convolvulo-avicularae*, *Consolido-Polygonetum avicularae* and *Lolio-Plantaginetum majoris* communities; and on the levee and in meadows (14), in the *Asclepietum syriacae* community. The most common dispersion methods for the allochthonous species in the study area are anthropochory (40.6%) and anemochory (34.4%). Floodwaters, water level and, in part, anthropogenic factors have the most pronounced impact on the presence of species and their dispersal in the foreland of the river Sava and in the flood protection channel zone, while the effects of anthropogenic factors are most intensive in ruderal and segetal areas.

**Keywords:** alien plant species, flood, ruderal and segetal vegetation, life forms, the chronological spectrum, invasive status, dispersion.

**Tabela 1.** Alohtona flora Crnog juga i okoline  
**Table 1.** Allochthonous flora of Crni Lug and the surroundings

Vrste / Species	Srpski i engleski naziv Common and English name	Rasejavanje Seed dispersal	Poreklo / Origin	Status / Status	Vreme introdukcije Introduction period	Evropa Europe	Balkansko poluostrvo i Srbija Balkan Peninsula and Serbia	Prisustvo u zajednici, usevu Presence in community, crop
<b>Aceraceae</b>								
<i>Acer negundo</i> L.	Pajasen, jaselolinski javor (Boxelder)	Anemohorno; Zoohorno (ptice i veverice)	Adv (sam)	nat	neo	Kraj XVII veka, uveden u kulturu	- Balkansko poluostr., kao gajena vrsta (Hayek, 1927); - u parkovima Beograda (Jovanović, 1950); - Ada Giganlija; vrsta introdukovana posle II sv. rata (Radulović, 1982)	<i>Populetum nigrae-albae</i> , <i>Populetum nigrae-albae subass.</i> ; <i>Fraxinetosum</i> , <i>Populetosum</i> <i>euroamericanae</i>
<b>Amaranthaceae</b>								
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Štir (Redroot amaranth)	Antropohorno; Zoohorno	Adv (sam)	inv	neo	- na području Beograda, po baštama, oko kuća, duž puteva, po njiivama i parcelizima (Panić 1878); - tipičan korov okopavina, voćnjaka i vinograda, a sreće se i na strništima, međama, parcelozima i ruderalnim staništima skoro na celoj teritoriji Republike Srbije (Vrbničaniin i sar., 2008)	<i>Chenopodio-Ambrosietum</i> <i>artemisifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Polygonetum convolvulo- avicularis</i> ; <i>Lolio-Plantaginetum</i> <i>majoris</i> ; usev krompira ( <i>Solanum</i> <i>tuberosum</i> L.); usev repe ( <i>Brassica rapa</i> L.); usev pasulja ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	
<b>Apiaceae</b>								
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Morać, komorać, (Sweet fennel)	Zoohorno (ptice i glodari); Hidrohorno; Antropohorno	Adv (med- or-tur)	nat	arh	- Balkansko poluostr., rasprostranjena vrsta po celom regionu (Hayek, 1927)	<i>Chenopodio-Ambrosietum</i> <i>artemisifoliae</i> Jarić, 2009; usev krompira; usev repe	

<b>Asclepiadaceae</b>							
Ciganska perje, svilenica (Common milkweed)	Anemohorno; Zooehorno	Adv (sam)	inv	neo	- u XVII veku antropohorno introdukovana; - prvi put je opisana sredinom XVIII veka, (Linne je mislio da biljka vodi poreklo iz orijentalnih krajeva, pa joj daje ime <i>syriaca</i> ); - početkom XX veka u Evropi je gajena zbog vlakana iz čaure, koja su duga i jaka; - gajena je i kao dekorativna, ali vrlo lako podivlja	- Balkansko poluostr., prvi put je zabeležena u Bosni (Hayek, 1925); - najrasprostranjenija u ravničarskom delu Srbije: Bačka, severni deo Banata, deo Mačve i Šumadije (Vrbničanin i sar., 2008)	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i> <i>Amorpho- Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Populetosum nigrae-albae</i> (subass. <i>Consolido-Polygonetum avicularis</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i>
<b>Asteraceae</b>							
Ambrozija, limundžik (Annual ragweed)	Antropohorno; Anemohorno; Hydrohorno	Adv (sam)	inv	neot	- u drugoj polovini XIX veka, zajedno sa semenom krompira, pšenice i crvene dateline; *Prvo se pojavila u Nemačkoj 1863 god., dve godine kasnije u Francuskoj, a zatim se proširila u skoro sve zemlje sveta	- Bosna, selo Osojci kod Dervente, u usevima pasulja kukuruzna i žitarica (Maly, 1940); - Hrvatska (Kovačević, 1957); - Srbija; Vojvodina, u okolini Sremskih Karlovaca, Petrovaradina i Novog Sada (Slavnić, 1953); smatra se da je u ove krajeve stigla iz Rumunije, brodovima koji su saobraćali Dunavom; - u Srbiji najzastupljenija u Vojvodini, Mačvi i Šumadiji, a zabeležena je i u Podrinju, dolinama Velike, Zapadne i Južne Morave i drugih većih reka, na poljoprivrednim područjima nižih nadmorskih visina ali i na 1030 m nadmorske visine / Zlatibor/ (Vrbničanin i sar., 2008)	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i> ; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Consolido-Polygonetum avicularis</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i> ; <i>Lolio- Plantaginietum majoris</i> ; usev krompira; usev repe; usev pasulja

<i>Carpesium abrotanoides</i> L.	<i>Erigeron canadensis</i> L.	<i>Populetum nigrae-albae</i> ; <i>Populetum nigrae-albae subass. fraxinetosum</i>	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i> ; <i>Amorpho-Lyphaetum</i> Jarić, 2009; <i>Consolido-Polygonetum avicularis</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i> ; <i>Lolito-Plantagininetum majoris</i> ; usev krompira; usev pasulja	- u lovištu "Crni lug", prvi put je zabeležena kao nova za floru Srbije (Radulović, 2002); * Povezujući podatke o poreklu divljači (Baranja) sa činjenicom da vrsta <i>C. abrotanoides</i> nije zabeležena na istim ili sličnim lokalitetima u okolini "Crnog luga", predpostavlja se da je prenela iz Baranje u periodu naseljavanja divljači 1986-1989., a onda se subspontano raširila	- u XIX veku, u Srbiji (Pantić, 1874); - na području Beograda nalažena je krajem XIX veka, i to u baštama, oko kuća, pored puteva, na pesku, po njivama (Pantić, 1878); - rasprostranjena je na ruderalnim staništima Balkanskog poluost. (Hayek, 1931); - prisutna je na celoj teritoriji Republike Srbije, s tim što se širi sa ruderalnih na obradive površine (Vrbničanin i sar., 2008a)	Usev krompira; usev repe; usev pasulja
-	Hudoletnica kanadska (Canadian horsweed, Canada fleabane)	- u "Flora Europaea" postoje podaci o rasprostranjenju u Italiji (bez Sardinije i Sicilije, / Tutin, 1964-1980/); - u "Flori Mađarske" (Soo R., 1970); - u "Flori Hrvatske" (Domac, 1967)	- u XVII veku; (Gajić, 1975); - prvi put je opisana u Engleskoj 1640 god, a u Francuskoj 1653. ( <a href="http://www.2bntthewild.com/plants/H227.htm">http://www.2bntthewild.com/plants/H227.htm</a> )	- u "Flora Europaea" postoje podaci o rasprostranjenju u Italiji (bez Sardinije i Sicilije, / Tutin, 1964-1980/); - u "Flori Mađarske" (Soo R., 1970); - u "Flori Hrvatske" (Domac, 1967)	- krajem XIX veka, u Srbiji; na području Beograda nalažena je na pesku, obalama potoka i reka (Pantić, 1878)	
Adv (j.ev-i.az.)	Adv (sam)	neot	neot	Adv (j.ev-i.az.)	neot	neo
		nat	inv		inv	inv
		Adv (j.ev-i.az.)	Adv (sam)	Adv (jam)	Adv (jam)	Adv (jam)
-		Anemohormo; Zooormo (ptice i insekti)	Antropohormo; Ornitohorija	Anemohormo	Anemohormo	Anemohormo
				Konica (Galliant soldier)	Konica (Galliant soldier)	
				<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	

<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Dviji sunčokret, morska repa, čičoka (Jerusalem artičoke)	Antropohorno; delovima podzemnih organa (krtole)	Adv (sam)	nat	neo	- početkom XX veka na Balkan. poluos. je registrovana kao kultivisana, ali i kao zadržljala na teritoriji Rumunije (Hayek, 1931); - Dviji sunčokret ima najveću brojnost u severnom, severozapadnom i centralnom delu Srbije sa tendencijom širenja ka južnim krajevima (Vrbičanin i sar., 2009)	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Consolido-Polygonetum avicularis</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i> ; <i>Lolio-Plantagnetum majoris</i>
<i>Solidago serotina</i> Aiton	Štapika, zlatnica (Giant goldenrod)	Anemohorno	Adv (sam)	inv	neot	- Hayek (1931) je pominje kao gajenu u dekorativne svrhe na području Balkana, ali i kao subspontanu u Bugarskoj; - na području severne Bosne registrovana je u kulturi jabuka (Korica, 1957); - Gajić (1957) je beleži u Apatinu, i za područje Srbije navodi kao odomaćenu po nižijskim šumama	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i>
<i>Stenactis annua</i> (L.) Nees.	Krasolika (Eastern daisy fleabane)	Anemohorno; Antropohorno	Adv (sam)	inv	neo	- na području Srbije prvi je opisao Pančić (1874), a nešto kasnije i Hayek (1931), i to na teritoriji Hrvatske, Bosne i Srbije	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i> ; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Populetum nigrae-albae</i> ; <i>Populetum nigrae-albae subass. populetosum euroamericanae</i> ; <i>Consolido-Polygonetum avicularis</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i> ; <i>Lolio-Plantagnetum majoris</i>
<i>Xantium italicum</i> Mor.	(Clotbur, cocklebur)	Antropohorno; Hidrohorno; Ornitohorno	Adv (sam)	inv	neo	-	<i>Populetum nigrae-albae</i> ; <i>Populetum nigrae-albae subass. populetosum euroamericanae</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i>

<i>Xanthium strumarium</i> L.	Boca, zelena boca (Cocklebur)	Antropohorno; Hidrohorno; Ornitohorno	Adv (sam)	inv	neo	<p>- početkom XIX veka;</p> <p>- smatra se da je introdukovana u Italiju iz Amerike, sa ranim migracijama Italijana.</p> <p>Proces introdukcije se odvija posredstvom kontaminiraneog semenskog materijala, ali i preko kontaminirane vune i krzna. Ukoliko su povoljni ekološki uslovi, invazivnost ove vrste dolazi do punog izražaja, tako što kolonizira čitavo stanište (Lloyd, 2000).</p>	<p>- Hayek (1931) je navodi kao veoma prisutnu vrstu na ruderalnim staništima širom Balkanskog poluoosa;</p> <p>- na području Beograda prvi je konstatovao Pančić (1878), i to u okolini kuća i puteva, po njivama i bujnim livadama;</p> <p>- na Adi Ciganliji je konstatuje Rajevski (1949);</p> <p>- prisutna na celoj teritoriji Srbije (Vrbičanin i sar., 2009)</p>	<p><i>Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae</i> Jarić, 2009;</p> <p><i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Consolido-Polygonetum avicularis</i>; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i>; <i>Lolio-Plantagnetum majoris</i></p>
<b>C u c u r b i t a c e a e</b>								
<i>Echinocystis echinata</i> (Mühl.) Britt.	Wild cucumber	Hidrohorno	Adv (sam)	nat	neot	<p>- u prvoj polovini XX veka</p>	<p>- Hrvatska (Devide, 1956);</p> <p>- Slovenija (Dubravec, 1972);</p> <p>- Srbija (Šajinović, 1976; Gajić, 1980; Panjković, 1989; Bartula, 2001;</p> <p>- Vasić, (2005) u svom radu ističe da se <i>Echinocystis echinata</i> prvo pojavila u Vojvodini pre oko 40 godina, odakle se kontinuirano širila, pa je zabeležena na 26 novih lokaliteta u južnoj i istočnoj Srbiji. Poređenjem vremena introdukcije ove vrste na prostore Evrope i stepena kolonizacije odgovarajućih staništa, može se zaključiti da je ona još uvek u fazi širenja, jer je hladnoća ograničavajući faktor njene ekspanzivnosti.</p>	<p><i>Asclepietum syriacae</i>; <i>Populetum nigrae-albae subsp. fraxinetosum</i>; <i>Populetum nigrae-albae subsp. populetosum euroamericanae</i></p>

<b>F a b a c e a e</b>								
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Bagremac (Indigobush)	Hydrohorno; Anemohorno	Adv (sam)	nat	neo	- u prvoj polovini XVIII veka (1724 god.)	- početkom XX veka u Srbiji (Petrčić, 1938); - na teritoriji Beograda, na obalama Save i Dunava (Jovanović, B., 1950) i na barskom, muljevitom zemljištu Ade Ciganije (Rajevski, 1949); - Hrvatska (Hayek, 1927)	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i> ; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Populetum nigrae- albae</i> ; <i>Populetum nigrae- albae subass. fraxinetosae</i> ; <i>Populetum nigrae-albae subass. populetosum euroamericanae</i> ; <i>Consolido-Polygonetum avicularis</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i>
<i>Medicago sativa</i> L.	Lucerka (Alfalfa)	Antropohorno	Adv (c.az., kult)	nat	arh	domestifikacija lucerke je započeta između 1000 i 2000 godina pre nove ere, a od 400 god. pre nove ere gaji se u Evropi	- Srbija: kao zadrživaju prvi put je konstatuje Pančić (1874); - Hayek (1927) je navodi kao široko rasprostranjenu, gajenu i subspontanu vrstu po celom regionu Balkanskog poluostrva	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i> ; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Consolido-Polygonetum avicularis</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i> ; usev krompir; usev repe; usev pasulja
<i>Robinia pseudo-acacia</i> L.	Bagrem (Acacia, Acacia Blanc, Black Locust, Common Locust...)	Anemohorno	Adv (sam)	inv	neo	- početkom XVII veka; tačnije 1601 god. i to u Englesku i Francusku kao dekorativno drvo (Keller, 2000)	- Hayek je navodi kao subspontano prisutnu vrstu na teritoriji Balkanskog poluostrva i vrlo rasprostranjenu u kultivaciji (Hayek, 1927). - po Jovanović-u (1950), bagrem je najčešća vrsta drveća u Beogradu i okolini	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae</i> Jarić, 2009

<b>M a l v a c e a e</b>								
<i>Abutilon theophrasti</i> Medic.	Teofrastova lipica (Velvetleaf)	Antropohormo; Zooormo	Adv (i.az)	nat	neo	-	- Srbija; na području Beograda - po baštama, oko kuća, pored puteva, na pesku i prisojnim stranama (Panić, 1878); - Balkan, poluos. (Hayek, 1927); - najčešća u okopavinama, strnim žitima, travnjacima i ruderalnim staništima, a najveću brojnost ima u Vojvodini, Mačvi, Šumadiji i dolinama većih reka (Vrbičanin i sar., 2008)	<i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i>
<b>M o r a c e a e</b>								
<i>Morus alba</i> L.	Beli dud (White mulberry)	Hidroormo; Ornitohormo; Antropohormo;	Adv (ca, i.az,kult)	ef- em	neo	-	- područje Beograda (Ada Ciganlija), u zajednici <i>Querceto- Fraxinetum excelsioris</i> (Rajevski, 1949)	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i> ; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Populetum nigrae-albae</i> ; <i>Populetum nigrae-albae</i> subass. <i>fraxinetosum</i> ; <i>Populetum nigrae-albae</i> subass. <i>populetosum euroamericanae</i>
<i>Morus nigra</i> L.	Crni dud (Black mulberry)	Hidroormo; Ornitohormo; Antropohormo;	Adv (z. az, kult)	ef-em	neo	-	<i>Populetum nigrae-albae</i>	
<b>O e n o t h e r a c e a e</b>								
<i>Oenothera biennis</i> L.	Žuti noćurak (Common evening primrose)	Anemohormo;	Adv (sam)	inv	neo	-	- na teritoriji Srbije prvi put je konstatuje Panić (1874), a kasnije Hayek (1926); - na teritoriji Vojvodine prvi je zabeležio Zorkóczy (1896)	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009



<b>Oleaceae</b>							
<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh.	Lancetasti, zeleni jasen (Green ash)	Anemohormo;	Adv (sam)	nat	neo	- u XVIII veku, tačnije 1723. god.	<i>Populetum nigrae-albae subass. populetosum euroamericanae</i>
<b>Oxalidaceae</b>							
<i>Oxalis stricta</i> L.	Soca, žučkasta soca (Common yellow oxalis)	Autohormo;	Adv (sam)	inv	neo	- u XVII veku; tačnije 1658. god. je introdukovana zajedno sa krompirom i duvanom;	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisifoliae</i> ass. nova; <i>Asclepietum syriacae</i> ; <i>Populetum nigrae-albae</i> ; <i>Populetum nigrae-albae subass. fraxinetosum</i> , <i>Populetum nigrae-albae subass. populetosum euroamericanae</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i>
<b>Phytolaccaceae</b>							
<i>Phytolacca americana</i> L.	Vinoboja, američka vinoboja (American pokeweed)	Ornitohormo;	Adv (sam)	nat	neo	- u XVII veku; 1640 god. je introdukovana kao dekorativna vrsta - u Evropi je najbrojnija u zemljama koje se nalaze pored mora, posebno u vinogradarskim područjima (Bjelčić & Stefanović, 1986)	<i>Populetum nigrae-albae</i>
						- Srbija; Pančić (1874) je konstatuje po baštama, oko kuća, pored puteva, po njivama i šumama. - u „Prodrromusu Balkanskog poluostrva“, Hayek (1927) je zabeležio njeno prisustvo na teritoriji Srbije i celog Balkanskog poluostrva; - Slavnić (1961a) u svom radu o adventivnim vrstama na području Vojvodine, ističe raznovrsnost staništa koja naseļjava <i>P. americana</i>	

<b>P o a c e a e</b>									
<i>Panicum crus-galli</i> L.	Veliki muhar (Barnyard grass, barnyard millet...)	Antropohorno; Zooohorno (ptice i insekti); Hidrohorno;	Kosm (subtrop-trop)	nat	neo	-	- Srbija; u XIX veku je zabeležio Pančić (1874, 1878)	<i>Populetum nigrae-albae</i> ; <i>Chenopodio-Ambrosietum artemisifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Consolido-Polygonetum avicularis</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i> ; <i>Lolium Plantagnetum majoris</i>	
<i>Panicum capillare</i> L.	Vlasasto proso (Witchgrass)	Anemohorno; Zooohorno; Hidrohorno; Antropohorno;	Adv (sam)	nat	neot	-	- u Vojvodini je prvi put zabeležena u okolini Novog Sada 1954 god. (Slavnić, 1961). Nešto kasnije je zabeležena i na drugim mestima u Bačkoj, na različitim tipovima ruderalnih staništa sa tendencijom širenja po obradivim površinama (Slavnić, 1961, 1961a)	<i>Populetum nigrae-albae subass. populetosum euroamericanae</i>	
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Divlji sirak (Johnsongrass)	Anemohorno; Hidrohorno; Zooohorno (endozooohorno); Antropohorno;	Adv (paleotrop, ev.-az.)	inv	neo	-	- na teritoriji Srbije prvi je zabeležio Pančić (1874), a nešto kasnije Hayek (1933), koji je konstatuje u usevima i voćnjacima celog Balkanskog poluostrva; - sirak je prisutan skoro na celoj teritoriji Srbije, ali najveću brojnost ima u severnom i centralnom delu zemlje i pored velikih reka (Vrbničanin i sar, 2009)	<i>Chenopodio-Ambrosietum artemisifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i> ; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Populetum nigrae-albae</i> ; <i>Consolido-Polygonetum avicularis</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-avicularis</i> ; <i>Lolium Plantagnetum majoris</i> ; usev krompir	

<b>Polygonaceae</b>							
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Troskot (Prostrate knotweed)	Antropohorno;	Kosm (trop)	inv	neo	-	<p><i>Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i>; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Populetum nigrae-albae</i>; <i>Populetum nigrae-albae subass. populetosum euroamericanae</i>; <i>Consolido-Polygonetum avicularis</i>; <i>Polygonetum convulvulo-avicularis</i>; <i>Lolio-Plantaginietum majoris</i>; usev krompiria</p> <p>- na području Srbije i Beograda konstatuje je Pančić (1874, 1878), a pregledom relevantne literature uočava se konstantno prisustvo ove vrste sve do danas</p>
<b>Portulacaceae</b>							
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Tušt (Little hogweed)	Antropohorno; Zooorno (mirmekohorno);	Adv (az)	inv	neo	-najverovatnije u XIV veku, a postoje podaci da je gajena u Engleskoj 1582. god, mada je u Italiji i Francuskoj bila poznata i ranije	<p>- Pančić (1878) je zabeležio na teritoriji Beograda, na peskovitim staništima, pored kuća i u baštama; - prisutna je u ruderalnoj vegetaciji Beograda (Jovanović, 1994; Tomanović, 2004), Pančevačkog rita (Stanković-Kalezić, 2006)</p> <p>Usev pasulja</p>
<b>Rubiaceae</b>							
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Koljenac (Blue fieldmadder)	Zooorno (endozooorno);	Kosm (med)	nat	neo	-	<p><i>Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i>; <i>Populetum nigrae-albae</i>; <i>Populetum nigrae-albae subass. fraxinetosum</i>; <i>Populetum nigrae-albae subass. populetosum euroamericanae</i></p> <p>- prve podatke o njenom prisustvu na području Srbije nalazimo u „Flori Kneževine Srbije“ (Pančić, 1874); - po Hayek-u (1927) rasprostranjena je na celoj teritoriji Balkan. poluost</p>

<b>Salicaceae</b>							
<i>Populus x euroamericana</i> (Dode) Guin.	Američka topola	-	Antropohorno; Anemohorno;	hibrid	nat	neo	-
							Chenopodio-Ambrosietum <i>artemisiifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Populetum nigrae-albae subass.</i> <i>populetosum euroamericanae</i>
<b>Scrophulariaceae</b>							
<i>Veronica persica</i> Poir.	Čestoslavica (Birdeye speedwell)	-	Antropohorno; Anemohorno; Ornitohorno;	Adv (az)	nat	neo	- na teritoriji Srbije prvi put je pominje Pančić (1874), a na prostoru Balkanskog poluostrva Hayek (1929)
							Chenopodio-Ambrosietum <i>artemisiifoliae</i> Jarić, 2009; <i>Asclepietum syriacae</i> ; <i>Amorpho-Typhaetum</i> Jarić, 2009; <i>Populetum nigrae-albae</i> ; <i>Populetum nigrae-albae subass.</i> <i>fraxinetosum</i> ; <i>Populetum</i> <i>nigrae-albae subass. populetosum</i> <i>euroamericanae</i> ; <i>Consolido-</i> <i>Polygonetum avicularis</i> ; <i>Polygonetum convolvulo-</i> <i>avicularis</i> 1984; <i>Lolio-</i> <i>Plantaginetum majoris</i>