



Provedba pregleda stanja invazivnih vrsta biljaka na zaštićenim područjima Grada Zagreba

Izvještaj o rezultatima pregleda stanja u 2018. godini

Zagreb, studeni 2018.



NARUČITELJ	Javna ustanova Maksimir za upravljanje zaštićenim područjima Grada Zagreba Maksimirski perivoj 1, HR-10000 Zagreb
IZVRŠITELJ	Geonatura d.o.o. za stručne poslove zaštite prirode Fallerovo šetalište 22, HR - 10 000 Zagreb
BROJ UGOVORA	U-232/18
IME PROJEKTA	Provedba pregleda stanja invazivnih vrsta biljaka na zaštićenim područjima Grada Zagreba
VRSTA DOKUMENTA	Izveštaj o rezultatima pregleda stanja (monitoringa) u 2018. godini
VODITELJ ISTRAŽIVANJA	dipl. ing. biol. Marina Škunca
STRUČNI TIM	Luka Škunca, mag. oecol. Ana Đanić, mag. biol.
KONTROLA KVALITETE	Dr.sc. Hrvoje Peternel
DIREKTOR	prof.dr.sc. Oleg Antičić
MJESTO I DATUM	Zagreb, studeni 2018.



Sadržaj

1	Uvod	5
2	Metodologija	7
2.1	Odabir mikrolokacija za monitoring	7
2.2	Provedba terenskih istraživanja	9
3	Rezultati istraživanja	11
3.1	Park na Trgu Nikole Šubić Zrinskoga	15
3.2	Park na Trgu Josipa Jurja Strossmayera	17
3.3	Park na Trgu kralja Tomislava	20
3.4	Park kralja Petra Svačića	22
3.5	Botanički vrt Prirodoslovno-matematičkog fakulteta	24
3.6	Botanički vrt Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta "Fran Kušan"	29
3.7	Park Ribnjak	33
3.8	Park Opatovina	36
3.9	Perivoj srpanjskih žrtava	38
3.10	Mallinov park	41
3.11	Park kralja Petra Krešimira IV.	43
3.12	Područje ekološke mreže HR2001298 Vejalnica i Krč	47
3.13	Područje ekološke mreže HR2001228 Potok Dolje	54
3.14	Značajni krajobraz Savica	59
3.15	Park Maksimir	66
4	Zaključak	72
5	Literatura	74



1 Uvod

Invazivne strane biljne vrste

Vrstu koja prirodno nije obitavala u određenom ekosustavu nekoga područja, nego je u njega dospjela namjernim ili nenamjernim unošenjem, nazivamo stranom vrstom. Mnoge strane biljne vrste uzgajaju se od davnina kao žitarice, voće i povrće, ljekovite, začinske i ukrasne biljke te, većinom, ne predstavljaju prijetnju biološkoj raznolikosti, čak ni u slučaju „bijega“ iz kulture i naturalizacije. Međutim, podskupina naturaliziranih stranih biljnih svojti - invazivne strane biljne vrste, smatrane su jednom od glavnih prijetnji biološkoj raznolikosti (npr. kompeticija, promjena stanišnih uvjeta, prijenos bolesti, promjena evolucijskih tokova), a nerijetko imaju i znatan negativan socijalni učinak (1) kao uzročnici ili prijenosnici bolesti, odnosno kroz smanjivanje učinkovitosti radne snage (alergija, astma); (2) kroz štete na infrastrukturnim objektima; te (3) kroz negativan utjecaj na usluge ekosustava (što se očituje kroz štete u poljoprivredi, ribarstvu, šumarstvu i sl.).

Neovisno da li su invazivne strane biljne vrste na neko područje unesene slučajno ili namjerno, često se šire duž svojevrsnih „koridora“, gdje vladaju više-manje ujednačeni stanišni uvjeti. U velikom broju slučajeva koridore predstavljaju inundacijska područja riječnih tokova te infrastrukturni koridori (npr. prometnice, željeznica, dalekovodi, plinovodi), a ujednačenost uvjeta često je posljedica izgradnje i/ili održavanja vodnih građevina te infrastrukturnih objekata.

Troškovi koje biljne i životinjske invazivne strane vrste nanose Europskoj uniji procjenjuju se na najmanje 12 milijardi eura godišnje i nastavljaju rasti. Invazivnu stranu vrstu iznimno je teško i/ili financijski zahtjevno ukloniti sa zahvaćenih lokacija te je preventivno djelovanje (poput smanjivanja rizika slučajnog unosa) i dalje prva i najekonomičnija „obrana“ od njihovog širenja. Nadalje, suzbijanju njihovog širenja doprinose također rano otkrivanje invazivne vrste, praćenje stanja (širenja) vrste te uklanjanje, odnosno održavanje areala i kontrola širenja vrste (mehanička, kemijska i/ili biološka).

Pregled stanja invazivnih vrsta biljaka na zaštićenim područjima Grada Zagreba

Monitoring je, u svojoj suštini, prebrojavanje i/ili mjerenje brojnosti vrste, odnosno utvrđivanje rasprostranjenosti vrste ili staništa od interesa, koje se ponavlja kroz duži vremenski period. Pritom se podaci prikupljaju na standardiziran način tj. sukladno metodologiji koja je definirana u programu monitoringa, s ciljem utvrđivanja promjena u veličini populacije, odnosno rasprostranjenosti vrste i/ili staništa od interesa.

Za neka zaštićena područja provedena su floristička istraživanja u 2006. godini (projekt Countdown), 2013. godini (Kovačić 2013.), 2015. godini (Kovačić 2015.) te 2017. godini (Lešić 2017). Prema našim saznanjima, u navedenom razdoblju nisu se provodili sustavni programi eradikacije invazivnih stranih biljnih vrsta na zaštićenim područjima Grada Zagreba.

Sukladno svemu navedenom, cilj predmetnog monitoringa je utvrditi zastupljenost i rasprostranjenost te procijeniti brojnost invazivnih stranih biljnih vrsta na zaštićenim područjima



Grada Zagreba, pri čemu su lokacije prethodno utvrđene u dogovoru s Javnom ustanovom Maksimir (Tablica 1-1). Dobivene rezultate potrebno je potom usporediti s podacima prikupljenima tijekom posljednjeg monitoringa (Lešić 2017) te na temelju dobivenih rezultata, gdje je to moguće i/ili potrebno, predložiti buduće aktivnosti praćenja i/ili suzbijanja invazivnih stranih biljnih vrsta.

Tablica 1-1 Pregled lokacija istraživanja (nazivi područja usklađeni su prema Bioportal 2018).

PODRUČJA ZAŠTIĆENA TEMELJEM ZAKONA O ZAŠTITI PRIRODE (NN 80/13. 15/18)	
Kategorija zaštite	Naziv prema aktu proglašenja
Spomenik parkovne arhitekture	Park na Trgu Nikole Šubić Zrinskoga ("Zrinjevac") u Zagrebu
Spomenik parkovne arhitekture	Park na Trgu Josipa Jurja Strossmayera u Zagrebu
Spomenik parkovne arhitekture	Park na Trgu kralja Tomislava u Zagrebu
Spomenik parkovne arhitekture	Botanički vrt Prirodoslovno-matematičkog fakulteta
Spomenik parkovne arhitekture	Park kralja Petra Svačića
Spomenik parkovne arhitekture	Park narodnog heroja Marka Oreškovića u Zagrebu [Park Ribnjak]
Spomenik parkovne arhitekture	Park Opatovina u Zagrebu
Spomenik parkovne arhitekture	Perivoj srpanjskih žrtava u Zagrebu
Spomenik parkovne arhitekture	Mallinov park u Zagrebu
Spomenik parkovne arhitekture	Botanički vrt Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
Spomenik parkovne arhitekture	Park kralja Petra Krešimira IV.
Spomenik parkovne arhitekture	Park Maksimir u Zagrebu
Značajni krajobraz	Savica
PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE	
HR2001228 Potok Dolje	
HR2001298 Vejalnica i Krč [područje Vejalnice]	
HR2001298 Vejalnica i Krč [područje Krča]	



2 Metodologija

Pregled stanja invazivnih stranih biljnih vrsta na zaštićenim područjima Grada Zagreba podrazumijevao je sljedeće aktivnosti:

- prikupljanje postojećih podataka i podloga o invazivnim stranim biljnim vrstama na predmetnim lokacijama;
- definiranje metodologije te odabir mikrolokacija za pregled stanja;
- provedbu terenskih istraživanja;
- prikaz zastupljenosti i rasprostranjenosti te brojnosti invazivnih stranih biljnih vrsta na istraživanim lokacijama;
- usporedbu prikupljenih rezultata s podacima prikupljenima tijekom posljednjeg monitoringa (Leščić 2017).

Pritom je sagledana relevantna stručna i znanstvena literatura te su korištene sljedeće podloge:

- *Flora - priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja* (Nikolić 2006),
- *Flora Hrvatske - Invazivne biljke* (Nikolić, Mitić i Boršić 2014),
- *Istraživanja invazivnih stranih biljnih vrsta na zaštićenim područjima Grada Zagreba – Izvještaj* (Kovačić 2015),
- *Invazivna strana flora na zaštićenim područjima Grada Zagreba – Izvještaj, monitoring 2017. godine* (Leščić 2017),
- *digitalne ortofoto snimke* (DGU 2018),
- *Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske* (Bardi i sur. 2016).

2.1 Odabir mikrolokacija za monitoring

Nedvosmislene i jasno označene plohe za monitoring (mikrolokacije) temelj su uspješno uspostavljenog monitoringa. S obzirom na njihovo urbano ili periurbano okruženje, veličinu te prisutnu raznolikost staništa, možemo razlikovati dvije grupe zaštićenih područja Grada Zagreba. Shodno tome, način odabira mikrolokacija razlikuje se između te dvije grupe.

Spomenici parkovne arhitekture, s izuzetkom Maksimira, predstavljaju relativno male i kompaktne površine intenzivno njegovanog zelenila u centru grada. S obzirom na njihovu relativno malu površinu i ograničene mogućnosti pojave invazivnih stranih vrsta (pojavnost je uglavnom ograničena na zelene površine i kontaktna područja), svaka od ovih 11 lokacija podijeljena je u smislene cjeline (mikrolokacije), a granica među njima određena je na način da omogući adekvatan pregled mikrolokacije i procjenu brojnosti vrsta, prateći najčešće postojeće staze i/ili vegetacijske cjeline. Svakoj mikrolokaciji dodijeljena je jedinstvena oznaka koja se sastoji od šifre lokacije kojoj je pridruženo slovo abecede prema redoslijedu obilaska mikrolokacija (npr. 03A). Gdje god je to bilo moguće, predviđen je terenski obilazak cjelokupne lokacije - iz monitoringa su isključene samo one površine kojima, iz raznih razloga, nije moguće pristupiti.



Preostale četiri lokacije predstavljaju znatno veća područja koje karakterizira znatno veća raznolikost prirodnih i/ili doprirodnih staništa. Na području parka Maksimir, značajnog krajobraza Savica te područja ekološke mreže uspostavljeni su stoga transekti. Smještaj transekata utvrđen je metodom prirodnih granica (Jenks 1967), na temelju postojećih podataka o prisutnosti i brojnosti invazivnih stranih biljnih vrsta na svakoj lokaciji (Kovačić 2015, Lešić 2017). Cilj je bio obuhvatiti dijelove lokacije gdje je prethodno zabilježen najveći broj invazivnih stranih biljnih vrsta (samih vrsta, ali i jedinki pojedine vrste) te sva dostupna staništa, odnosno najpovoljnija staništa za razvoj i širenje invazivnih stranih vrsta. Predloženi transekti uglavnom prate postojeće ceste, puteve i staze, s obzirom da je najveća prisutnost invazivnih stranih biljnih vrsta utvrđena upravo duž ovih linijskih struktura te da iste predstavljaju jedan od najčešćih koridora njihovog širenja. Svaki transekt ima širinu 5 + 5 m i podijeljen je na dionice od oko 100 m, pri čemu svaka dionica predstavlja zasebnu mikrolokaciju. Na početku i na kraju svake dionice uzeta je GPS točka, kako bi se odredile granice mikrolokacije, te je svakoj mikrolokaciji dodijeljena jedinstvena oznaka koja se sastoji od šifre lokacije kojoj su pridruženi redni broj transekta te položaj u transektu označen slovom abecede (npr. 13-1A-B).

Predviđen je terenski obilazak 2 transekta po pojedinoj lokaciji, no za potrebe prijedloga budućih aktivnosti (budućeg monitoringa) izdvojeni su na području Maksimira, Savice te Vejalnice i Krča dodatni transekti (**Tablica 2-1**). Naime, radi se o iznimno velikom prostoru, a rezultati dosadašnjih istraživanja ukazuju da se naseljavanje i širenje biljnih vrsta ne odvija brzinom koja bi zahtijevala praćenje promjena na istom prostoru iz godine u godinu. Stoga je metodologijom predviđeno da se na području Vejalnice i Krča, gdje su predviđena po tri transekta, jedan transekt obilazi dvije godine zaredom, dok se drugi mijenja. Na području Savice i Maksimira, gdje su predviđena po četiri transekta, pojedini transekt obilazi se svake druge godine. Prijedlog terenskog obilaska izdvojenih transekata kroz naredne dvije godine prikazan je u nastavku (**Tablica 2-2**).

Tablica 2-1 Broj ukupno izdvojenih transekata (zbroj predviđenih i dodatno izdvojenih transekata) na pojedinoj lokaciji istraživanja.

LOKACIJA ISTRAŽIVANJA	BROJ UKUPNO IZDVOJENIH TRANSEKATA
(12V) Vejalnica i Krč [područje Vejalnice]	3
(12K) Vejalnica i Krč [područje Krča]	3
(13) Potok Dolje	2
(14) Savica	4
(15) Park Maksimir u Zagrebu	4



Tablica 2-21 Prijedlog obilaska izdvojenih transekata na pojedinoj lokaciji istraživanja kroz naredne dvije godine.

LOKACIJA ISTRAŽIVANJA	2018	2019	2020
(12V) Vejalnica i Krč [područje Vejalnice]	12V-2 12V-3	12V-1 12V-2	12V-1 12V-3
(12K) Vejalnica i Krč [područje Krča]	12K-2 12K-3	12K-1 12K-2	12K-1 12K-3
(13) Potok Dolje	13-1 13-2	13-1 13-2	13-1 13-2
(14) Savica	14-2 14-4	14-1 14-3	14-2 14-4
(15) Park Maksimir u Zagrebu	15-2 15-3	15-1 15-4	15-2 15-3

2.2 Provedba terenskih istraživanja

Terensko istraživanje predmetnih lokacija provedeno je tijekom kolovoza 2018. godine, kako bi se obuhvatio glavni period rasta i/ili cvatnje većine invazivnih stranih biljnih vrsta dotad zabilježenih na području Grada Zagreba. Prilikom terenskog istraživanja korišten je osnovni pribor i materijal: terenski protokol, GPS uređaj, fotoaparat, topografske i digitalne orto-foto karte odgovarajućeg mjerila, mala ručna lupa te odabrana literatura.

Prilikom obilaska spomenika parkovne arhitekture (s izuzetkom Maksimira), na pojedinoj mikrolokaciji zabilježene su koordinate centroida, mikrolokacija je u cijelosti pregledana, zabilježene su sve prisutne invazivne strane biljne vrste te im je procijenjena brojnost upotrebom DAFOR ljestvice (**Tablica 2-3**).

Prilikom obilaska pojedinog transekta, bilježene su početne i završne koordinate svake mikrolokacije (dionice od oko 100 m). Pritom su putem bilježene sve invazivne strane biljne vrste prisutne na prostoru mikrolokacije, unutar zadane širine transekta (5 + 5 m), te im je procijenjena brojnost upotrebom DAFOR ljestvice (**Tablica 2-3**).

DAFOR ljestvica koristi se često prilikom analize većih površina, nepravilnog oblika, gdje ljestvica za kombiniranu procjenu brojnosti i pokrovnosti jedinka prema Braun-Blanquetu nije primjenjiva.



Tablica 2-3 DAFOR ljestvica procjene brojnosti prema Kent 2012.

STUPANJ	OPIS
D	dominantna vrsta (eng. <i>dominant</i>)
A	obilna, abundantna vrsta (eng. <i>abundant</i>)
F	česta vrsta (eng. <i>frequent</i>)
O	povremena vrsta (eng. <i>occasional</i>)
R	rijetka vrsta (eng. <i>rare</i>)

Biljni materijal određen je najvećim dijelom tijekom terenskih izlazaka, a na svakoj mikrolokaciji prikupljena je fotodokumentacija. Međutim, ukoliko se radilo o vrstama za koje nije bilo moguće izvršiti sigurnu determinaciju na licu mjesta, materijal je naknadno određen u prostorijama tvrtke Geonatura d.o.o.

Prilikom određivanja vrsta korišteni su sljedeći determinacijski ključevi: Tutin ur. (1968 - 1980), Tutin ur. (1993), Pignatti (1982), Javorka i Csapody (1991), Jäger i sur. (ur.) (2007), Jäger i sur. (ur.) (2017), Martinčić i sur. (2007), Nikolić ur. (2003).

Nomenklatura invazivnih stranih biljnih svojti usklađena je s Flora Croatica Database (Nikolić ur. 2018a).



3 Rezultati istraživanja

Prilikom pregleda stanja invazivnih stranih biljnih vrsta na zaštićenim područjima Grada Zagreba zabilježene su ukupno 34 invazivne strane biljne vrste (**Tablica 3-1**). Iako ovaj broj ne odudara znatno od broja dosad zabilježenih invazivnih stranih vrsta za istraživano područje (Lešćić 2017), postoje određene razlike u zabilježenim vrstama. Naime, tijekom našeg istraživanja, nismo zabilježili ukupno 6 vrsta (*Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb., *Impatiens balfourii* Hooker f., *Impatiens glandulifera* Royle, *Juncus tenuis* Willd., *Lepidium virginicum* L. i *Veronica persica* Poir.), no istovremeno smo zabilježili 5 vrsta koje se ne navode u istraživanju provedenom 2017. godine (*Angelica archangelica*, *Broussonetia papyrifera*., *Amaranthus deflexus*, *Euphorbia prostrata* i *Panicum capillare*). Razlike u popisu zabilježenih vrsta mogu biti posljedica drugačije metodologije i/ili perioda istraživanja (primjerice, *Veronica persica*), razlike u radnom naporu, ali i promjenama u sastavu flore istraživanog područja, pogotovo u gradskim parkovima gdje se prisutnost malih populacija može mijenjati iz godine u godinu. Neke od novozabilježenih vrsta već se dulji niz godina uzgajaju na lokacijama gdje su i zabilježene - *Angelica archangelica* u Botaničkom vrtu Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te *Broussonetia papyrifera* u Parku kralja Petra Krešimira IV. Stoga se može zaključiti da navedene vrste ne predstavljaju novi nalaz, odnosno povećanje raznolikosti invazivne flore u zaštićenim područjima Grada Zagreba, već jednostavno dosad nisu bilježene kao takve. Također, vrste *Amaranthus deflexus*, *Euphorbia prostrata* i *Panicum capillare* već su zabilježene kao elementi ruderalne flore Grada Zagreba (Nikolić 2018a) te ne predstavljaju novi nalaz.

Tijekom istraživanja 2018. godine najzastupljenije vrste bile su *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, *Robinia pseudoacacia*, *Ambrosia artemisiifolia* i *Parthenocissus quinquefolia* koje su zabilježene na 10 ili više lokacija (**Tablica 3-1**).

Vrste zastupljene na najviše lokacija očekivano su i vrste s najviše opažanja, pri čemu svako opažanje podrazumijeva prisutnost vrste na jednoj mikrolokaciji. Prednjače vrsta *Erigeron annuus* (zabilježena na 15 lokacija s ukupno 98 opažanja) te vrsta *Robinia pseudoacacia* (zabilježena na 12 lokacija s 75 opažanja). S druge strane, treba istaknuti da je od ukupno 34 invazivne strane biljne vrste, 21 vrsta zabilježena na manje od 5 lokacija, dok je 8 vrsta zabilježeno samo na jednoj lokaciji (*Abutilon theophrasti*, *Angelica archangelica*, *Broussonetia papyrifera*, *Echinocystis lobata*, *Euphorbia maculata*, *Oenothera biennis*, *Panicum capillare* i *Rudbeckia laciniata*). Također, treba istaknuti da od tih 8 vrsta, samo dvije vrste imaju više od jednog opažanja - *Oenothera biennis* (4) i *Panicum capillare* (5). Iz navedenog se može zaključiti da iako je invazivna flora predmetnih zaštićenih područja Grada Zagreba bogata (prisutno je čak 45% svih biljnih vrsta navedenih kao invazivne strane vrste prema Nikolić 2018a), relativno mali broj vrsta je široko rasprostranjen, a većina vrsta vezana je za određena područja ili tip staništa. Kako je velik broj zaštićenih područja prisutan u gradskoj jezgri, odnosno okružen urbanim matriksom, te se već dugi niz godina intenzivno održava košnjom, dostupna staništa za naseljavanje i širenje invazivnih stranih vrsta su ograničena.



Tablica 3-1 Popis invazivnih stranih biljnih vrsta zabilježenih u zaštićenim područjima Grada Zagreba u 2018. godini, s naznačenim brojem nalaza za pojedino područje.

Svako opažanje podrazumijeva prisutnost vrste na jednoj mikrolokaciji. Oznake lokacija: 01 ZRI = Park na Trgu Nikole Šubić Zrinskoga, 02 JJS = Park na Trgu Josipa Jurja Strossmayera, 03 TKT = Park na Trgu kralja Tomislava, 04 KPS = Park kralja Petra Svačića, 05 PMF = Botanički vrt Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, 06 FBF = Botanički vrt Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta "Fran Kušan", 07 RIB = Park Ribnjak, 08 OPA = Park Opatovina, 09 PSŽ = Perivoj srpanjskih žrtava, 10 MAL = Mallinov park, 11 KPK = Park kralja Petra Krešimira IV., 12 KRČ= Krč, 12 VEJ = Vejalnica, 13 PD = Potok Dolje, 14 SAV = Značajni krajobraz Savica, 15 MAK = Park Maksimir.

	01 ZRI	02 JJS	03 TKT	04 KPS	05 PMF	06 FBF	07 RIB	08 OPA	09 PSŽ	10 MAL	11 KPK	12 KRČ	12 VEJ	13 PD	14 SAV	15 MAK	Ukupno opažanja
Ukupno opažanja	11	20	15	6	39	42	36	7	37	12	59	55	23	27	115	80	584
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.																1	1
<i>Acer negundo</i> L.				2		1			3	1	4				10	3	24
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle		1			1	2	6		6		4			1	2	5	28
<i>Amaranthus cf. deflexus</i> L.		4	4								3						11
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.					1							1		1	2		5
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.		2	1				2		1		1	4	2	3	15	2	33
<i>Amorpha fruticosa</i> L.					1	2											3
<i>Angelica archangelica</i> L.						1											1
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte						1						1		2	6		10
<i>Asclepias syriaca</i> L.						2									3	1	6
<i>Bidens frondosa</i> L.														3	7	14	24
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.											1						1
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist		2			4	1	2		3	1	8	4	1	2	8	5	41
<i>Datura stramonium</i> L.					1	1											2
<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke		4			4	9	5	1	3	4	6					5	41
<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. et Gray															1		1
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	2		5		3		2								1		13
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf.			2		1									3			6
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	2	4	1	2	8	1	4	2	3		10	17	7	3	13	21	98
<i>Euphorbia maculata</i> L.					1												1
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	3			1	2												6
<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S. F. Blake	4		2		4						8	1	1		1	1	22



Provedba pregleda stanja invazivnih vrsta biljaka na zaštićenim područjima Grada Zagreba

	01 ZRI	02 JIS	03 TKT	04 KPS	05 PMF	06 FBF	07 RIB	08 OPA	09 PSŽ	10 MAL	11 KPK	12 KRČ	12 VEJ	13 PD	14 SAV	15 MAK	Ukupno opažanja
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.		1												1			2
<i>Helianthus tuberosus</i> L.						1					1			1	7		10
<i>Oenothera biennis</i> L.						4											4
<i>Panicum capillare</i> L.															5		5
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon		1			1	8	2	2	7	4	8				3	2	38
<i>Phytolacca americana</i> L.					1	2	6	1	2		3					6	21
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.					1		1								4		6
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.		1			1	1	6		9	2	1	21	12	2	5	14	75
<i>Rudbeckia laciniata</i> L.						1											1
<i>Solidago canadensis</i> L.					1	3					1						5
<i>Solidago gigantea</i> Aiton					2	1						4		3	17		27
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.				1	1			1				2		2	5		12
Ukupan broj vrsta	4	9	6	4	19	18	10	5	9	5	14	9	5	13	19	13	-

Prisutnost i broj invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinom području ovisi o blizini izvora propagula i prisutnosti vektora širenja, dostupnosti povoljnih staništa te načinu održavanja, odnosno upravljanja istim. Tako se, primjerice, s obzirom na njihovu veličinu), smještaj na rubnim dijelovima grada, raznolikost postojećih staništa te način održavanja tih područja, može očekivati veća prisutnost i brojnost invazivne flore na području Maksimira, Savice, Vejalnice i Krča, što je djelomično potvrđeno provedenim istraživanjem (Tablica 3-1).

Najveći broj invazivnih stranih biljnih vrsta zabilježen je na lokaciji Značajni krajobraz Savica (19 vrsta), što je ujedno i lokacija s najviše opažanja (115) te na lokaciji Botanički vrt Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, ali sa znatno manje opažanja (39). Po brojnosti vrsta slijedi Botanički vrt Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu s ukupno 18 zabilježenih vrsta te Park na Trgu kralja Petra Krešimira IV sa 14 zabilježenih vrsta. Najmanja raznolikost invazivne flore zabilježena je u dva parka u centru grada - Park na Trgu Nikole Šubića Zrinskog (4) i Park na Trgu kralja Petra Svačića (4) te, pomalo neočekivano, na lokaciji Vejalnica (5). Brojnost opažanja, nakon Savice, najveća je na lokaciji Park Maksimir (80) te na Trgu kralja Petra Krešimira IV (59), dok je najmanji broj opažanja vezan uz Park na Trgu kralja Petra Svačića (6) i Park Opatovina (7). Treba istaknuti da na 11 mikrolokacija nisu zabilježene invazivne strane vrste (u tablicama u nastavku teksta takve su mikrolokacije označene sa „/“), dok 5 mikrolokacija, iz različitih razloga, nije obrađeno tijekom ovog istraživanja (u tablicama u nastavku teksta takve su mikrolokacije označene sa „-“).



Usprkos velikoj raznolikosti invazivne flore, brojnost zabilježenih invazivnih stranih biljnih vrsta je relativno mala na prostoru zaštićenih područja Grada Zagreba. Naime, čak 61,06% nalaza je, prema DAFOR skali, procijenjeno kao rijetko (R), a niti jedna vrsta nije procijenjena kao dominantna (D) na istraživanim mikrolokacijama. Kao abundantna vrsta (A) zabilježena je vrsta *Robinia pseudoacacia* na lokacijama Krč, Vejalnica i Savica; vrsta *Reynoutria japonica* na lokaciji Savica; te vrsta *Solidago gigantea* na lokaciji Potok Dolje. Nadalje, čak 12 vrsta (*Abutilon theophrasti*, *Amorpha fruticosa*, *Angelica archangelica*, *Asclepias syriaca*, *Broussonetia papyrifera*, *Datura stramonium*, *Echinocystis lobata*, *Euphorbia maculata*, *Galinsoga parviflora*, *Oenothera biennis*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago canadensis*) zabilježeno je isključivo kao rijetka (R) na istraživanim mikrolokacijama.

Treba istaknuti da ovi rezultati ne predstavljaju konačnu niti apsolutnu sliku stanja invazivnih stranih biljnih vrsta na zaštićenim područjima Grada Zagreba, već daju uvid u stanje ovih vrsta na zaštićenim područjima Grada Zagreba u 2018. godini. Nadalje, terensko istraživanje metodološki je planirano na način da se u što većoj mjeri obuhvate površine povoljnih staništa u sklopu kojih se mogu pojaviti invazivne strane biljne vrste, a brojnost je određivana na temelju prisutnosti vrste u odnosu na površinu cijele mikrolokacije, što u konačnici daje relativnu vrijednost brojnosti invazivnih stranih biljnih vrsta na određenoj lokaciji. Stoga, uvijek ostaje mogućnost pojave neke invazivne strane vrste na pojedinom zaštićenom području, iako ovim terenskim istraživanjem ista nije utvrđena. Navedeno se osobito odnosi na invazivne strane biljne vrste koje svoj vrhunac razvoja dosežu u ranijem vegetacijskom razdoblju (kasno proljeće, rano ljeto).

Podaci o brojnosti i raznolikosti invazivne flore zabilježeni tijekom ovog istraživanja, prisutni su u bazi podataka dostavljenoj naručitelju u obliku Excel tablice. U nastavku slijedi prikaz zabilježenih vrsta po pojedinoj predmetnoj lokaciji (mikrolokaciji). Pritom je prilikom navođenja koordinata nalaza korišten službeni referentni koordinatni sustav HTRS96/TM.



3.1 Park na Trgu Nikole Šubić Zrinskoga

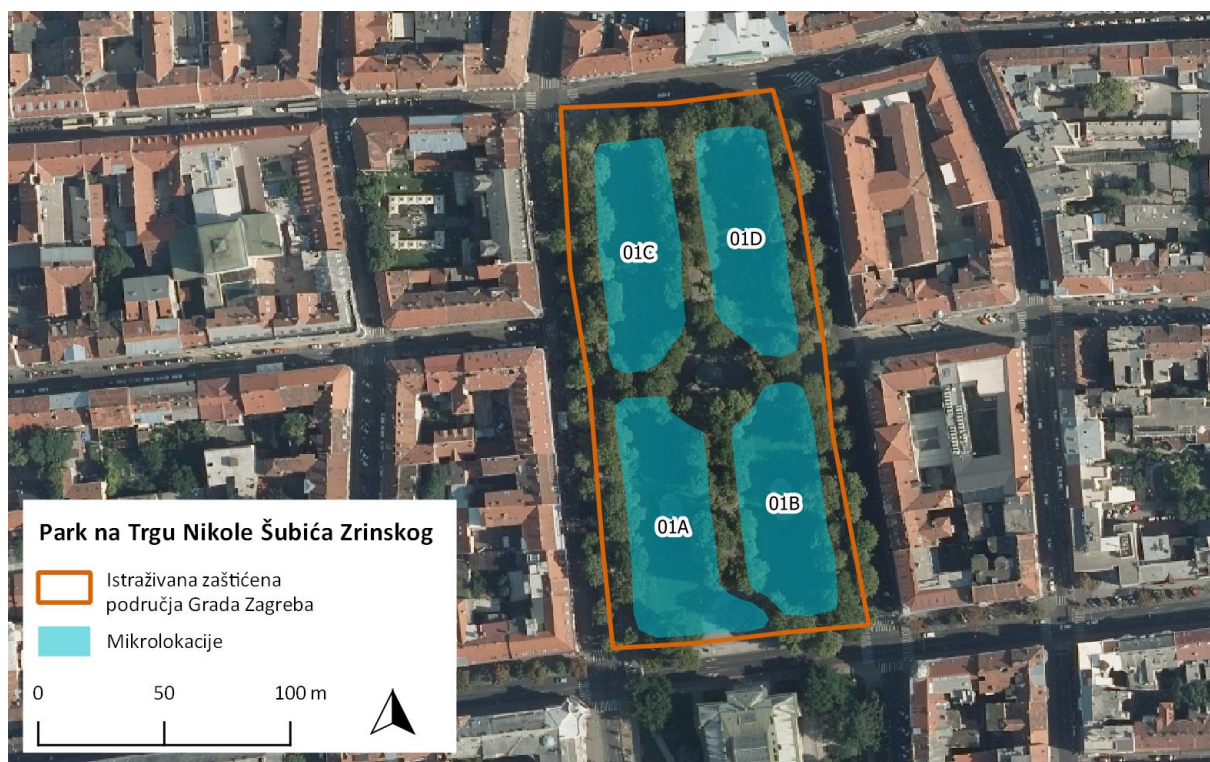
Na području predmetne lokacije izdvojene su 4 mikrolokacije (Slika 3-1):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
01A	<i>Euphorbia prostrata</i>	459436,41	5074578,26
01A	<i>Galinsoga ciliata</i>	459436,41	5074578,26
01B	<i>Erigeron annuus</i>	459480,55	5074587,56
01B	<i>Galinsoga ciliata</i>	459480,55	5074587,56
01C	<i>Eleusine indica</i>	459422,68	5074687,07
01C	<i>Euphorbia prostrata</i>	459422,68	5074687,07
01C	<i>Galinsoga ciliata</i>	459422,68	5074687,07
01D	<i>Eleusine indica</i>	459465,41	5074692,54
01D	<i>Erigeron annuus</i>	459465,41	5074692,54
01D	<i>Euphorbia prostrata</i>	459465,41	5074692,54
01D	<i>Galinsoga ciliata</i>	459465,41	5074692,54

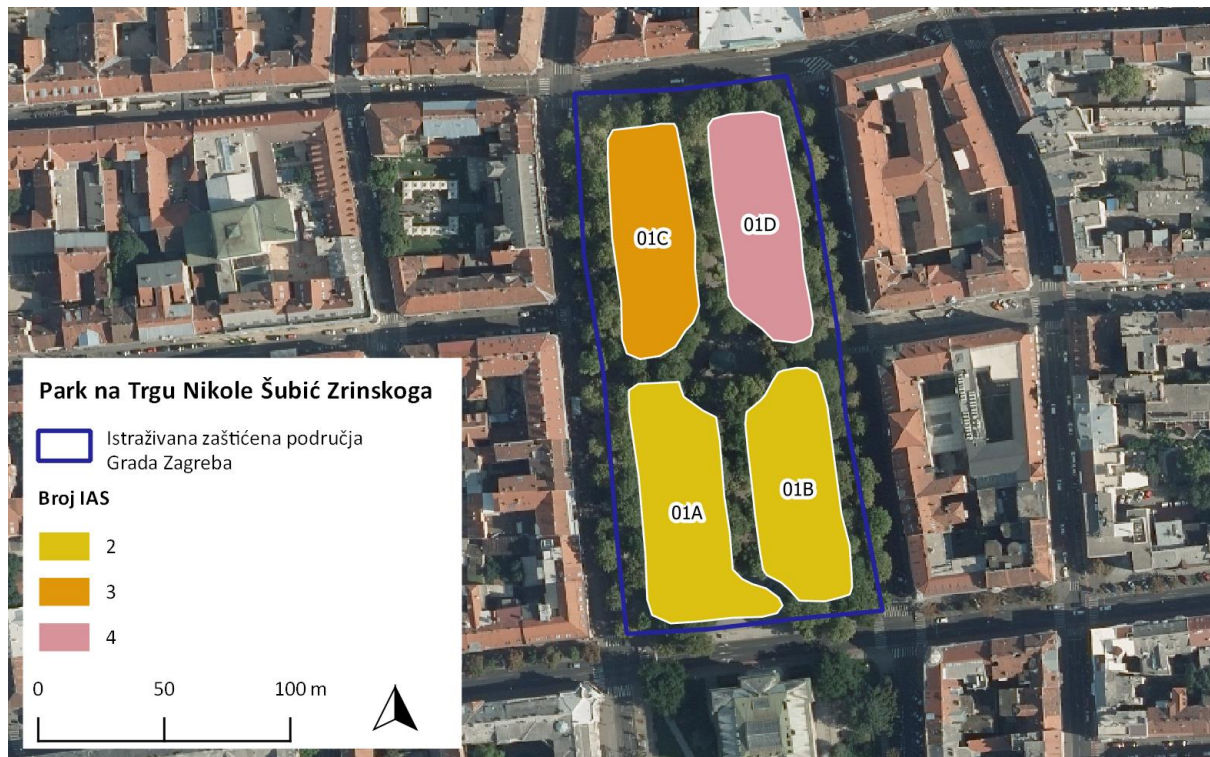
Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije

S obzirom da se zelene površine na području predmetne lokacije intenzivno kose, invazivne strane biljne vrste vezane su prvenstveno uz cvjetne gredice – intenzivna košnja značajno otežava uspostavu invazivnih stranih biljnih vrsta na preostalim dijelovima parka. U odnosu na istraživanje iz 2017. godine (Lešić 2017) zabilježena je jedna nova vrsta (*Euphorbia prostrata*). Vrsta *Veronica persica* nije zabilježena tijekom ovog istraživanja, no uzrok tome je najvjerojatnije vremenski period održavanja terenskog istraživanja te izostanak opažanja ne znači da vrsta više nije prisutna na ovoj lokaciji.

Vrsta s najvećom zabilježenom brojnošću (O) je *Galinsoga ciliata*, što odgovara podacima iz prethodnog istraživanja. Očekivano, ovo je lokacija s najmanjim brojem zabilježenih invazivnih stranih biljnih vrsta - broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku (Slika 3-2).



Slika 3-1 Pregled mikrolokacija Parka na Trgu Nikole Šubić Zrinskoga.



Slika 3-2 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji Parka na Trgu Nikole Šubić Zrinskoga.



3.2 Park na Trgu Josipa Jurja Strossmayera

Na području predmetne lokacije izdvojeno je 6 mikrolokacija ([Slika 3-3](#)):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
02A	<i>Amaranthus cf. deflexus</i>	459437,80	5074467,15
02A	<i>Duchesnea indica</i>	459437,80	5074467,15
02A	<i>Erigeron annuus</i>	459437,80	5074467,15
02B	<i>Amaranthus cf. deflexus</i>	459473,16	5074439,66
02B	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	459473,16	5074439,66
02B	<i>Erigeron annuus</i>	459473,16	5074439,66
02C	<i>Amaranthus cf. deflexus</i>	459505,10	5074470,52
02C	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	459505,10	5074470,52
02C	<i>Duchesnea indica</i>	459505,10	5074470,52
02D	<i>Conyza canadensis</i>	459441,30	5074382,39
02D	<i>Duchesnea indica</i>	459441,30	5074382,39
02D	<i>Erigeron annuus</i>	459441,30	5074382,39
02D	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459441,30	5074382,39
02E	<i>Ailanthus altissima</i>	459479,68	5074347,78
02E	<i>Amaranthus cf. deflexus</i>	459479,68	5074347,78
02E	<i>Conyza canadensis</i>	459479,68	5074347,78
02E	<i>Erigeron annuus</i>	459479,68	5074347,78
02E	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459479,68	5074347,78
02F	<i>Duchesnea indica</i>	459507,45	5074393,93
02F	<i>Galinsoga parviflora</i>	459507,45	5074393,93

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije

Na području predmetne lokacije invazivne strane biljne vrste vezane su prvenstveno za područje cvjetnih gredica, gdje je dio u aktivnom uzgoju (npr. *Robinia pseudoacacia*), dok preostale zabilježene vrste dolaze kao korovi. Također, niz vrsta je zabilježen kao korov uz rub zgrada.

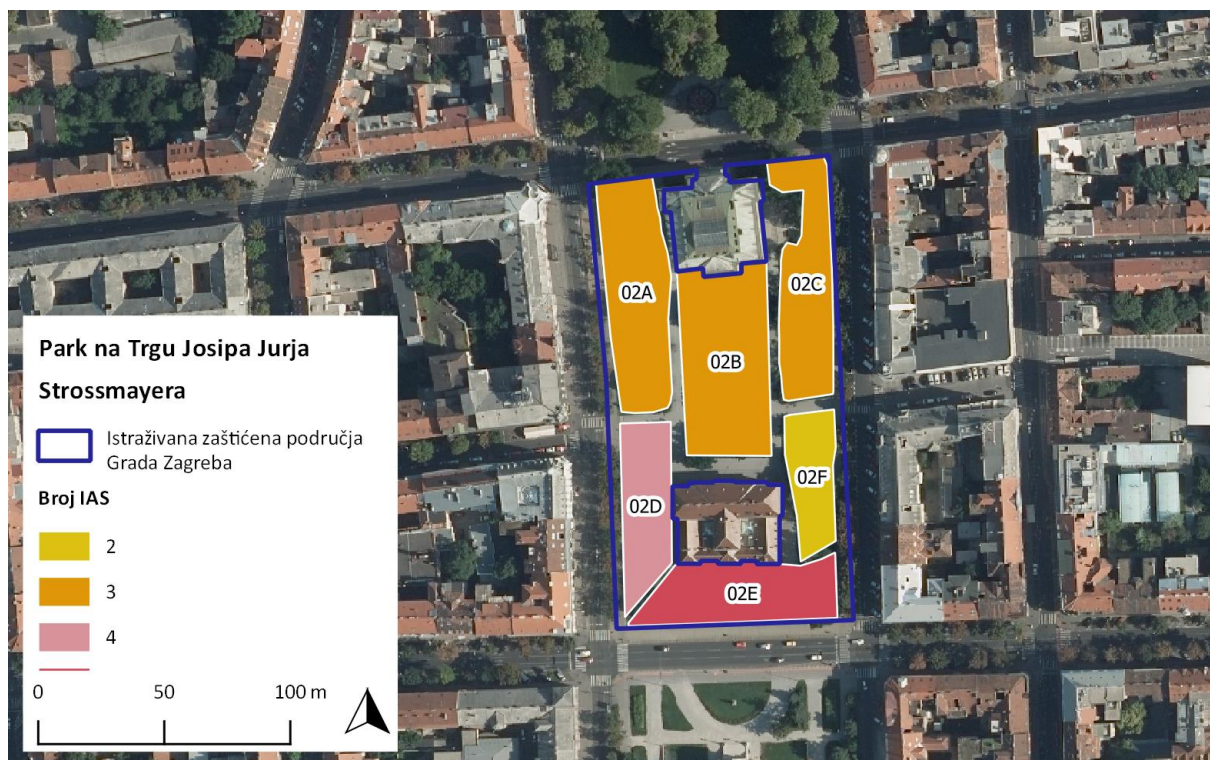
Popis vrsta zabilježenih ovogodišnjim istraživanjem znatno se razlikuje od podataka prikazanih u Lešćić (2017). Naime, tijekom ovog istraživanja nisu zabilježene vrste *Epilobium ciliatum*, *Eleusine indica*, *Phytolacca americana*, *Solidago canadensis* te *Veronica persica*. S druge strane, zabilježene su 4 nove vrste za ovu lokaciju - *Amaranthus cf. deflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Ailanthus altissima* i



Galinsoga parviflora. Kao vrste s najvećom brojnošću (O) ove su godine zabilježene vrste *Amaranthus* cf. *deflexus*, *Ambrosia artemisiifolia* i *Duchesnea indica*, dok je u prethodnom istraživanju najveća brojnost zabilježena za vrste *Epilobium ciliatum*, *Eleusine indica* i *Solidago canadensis* (Lešćić 2017) koje nisu zabilježene tijekom ovogodišnjeg istraživanja. Navedene razlike vjerojatno su posljedica različitih metodologija istraživanja, no potencijalno i promjena u cvjetnim gredicama. Monitoring u narednim godinama trebao bi potvrditi točno stanje invazivnih stranih biljnih vrsta na ovoj lokaciji kako bi se utvrdila njihova (konačna) prisutnost i brojnost. Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku (Slika 3-4).



Slika 3-3 Pregled mikrolokacija Parka na Trgu Josipa Jurja Strossmayera.



Slika 3-4 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji Parka na Trgu Josipa Jurja Strossmayera.



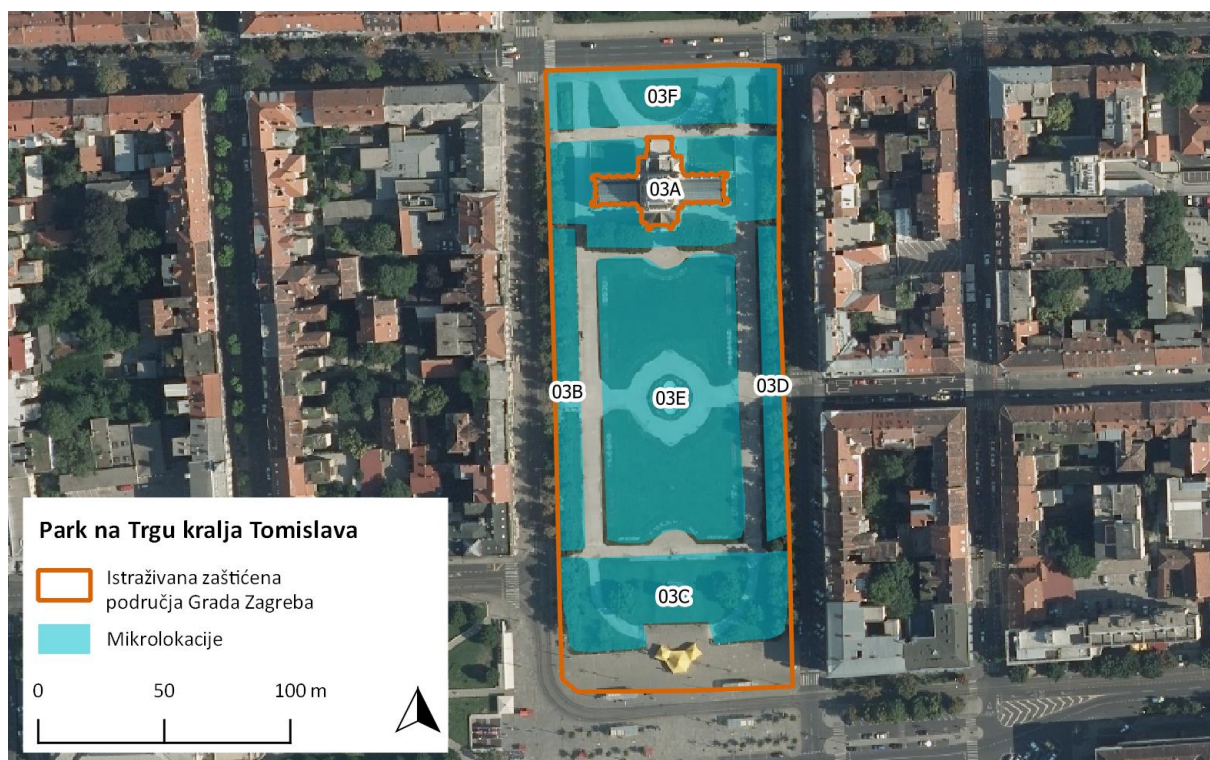
3.3 Park na Trgu kralja Tomislava

Na području predmetne lokacije izdvojeno je 6 mikrolokacija ([Slika 3-5](#)):

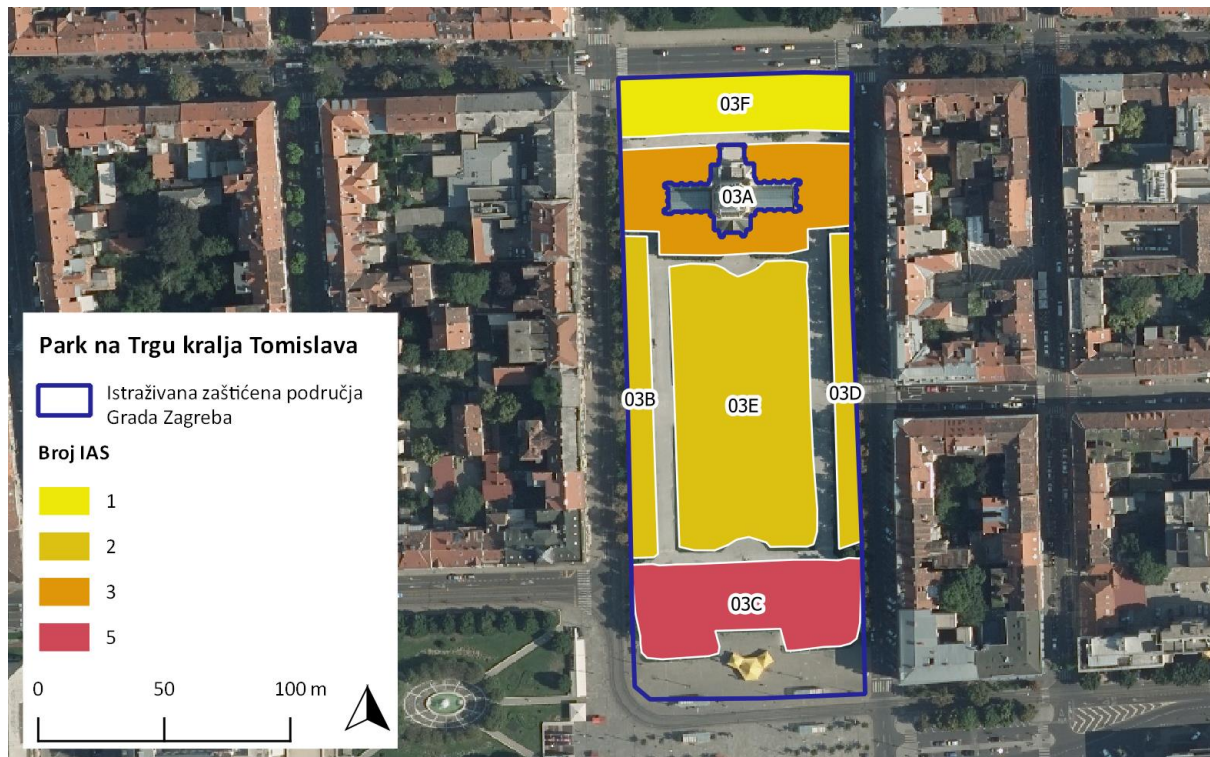
MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
03A	<i>Eleusine indica</i>	459478,22	5074268,98
03A	<i>Epilobium ciliatum</i>	459478,22	5074268,98
03A	<i>Erigeron annuus</i>	459478,22	5074268,98
03B	<i>Amaranthus cf. deflexus</i>	459439,44	5074188,64
03B	<i>Eleusine indica</i>	459439,44	5074188,64
03C	<i>Amaranthus cf. deflexus</i>	459481,64	5074107,48
03C	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	459481,64	5074107,48
03C	<i>Eleusine indica</i>	459481,64	5074107,48
03C	<i>Epilobium ciliatum</i>	459481,64	5074107,48
03C	<i>Galinsoga ciliata</i>	459481,64	5074107,48
03D	<i>Amaranthus cf. deflexus</i>	459520,96	5074191,07
03D	<i>Eleusine indica</i>	459520,96	5074191,07
03E	<i>Amaranthus cf. deflexus</i>	459480,40	5074186,10
03E	<i>Eleusine indica</i>	459480,40	5074186,10
03F	<i>Galinsoga ciliata</i>	459477,25	5074305,78

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije

Na području predmetne lokacije invazivne strane biljne vrste vezane su uglavnom za cvjetne gredice koje okružuju park, te uz arhitektonske elemente poput stuba. Popis vrsta zabilježenih tijekom ovogodišnjeg istraživanja znatno se razlikuje od podataka prikazanih u Lešćić (2017). Naime, tijekom ovogodišnjeg istraživanja nisu zabilježene vrste *Ailanthus altissima*, *Conyza canadensis*, *Duchesnea indica*, *Reynoutria japonica* te *Veronica persica*, no zabilježene su tri vrste nove za ovu lokaciju (*Amaranthus cf. deflexus*, *Eleusine indica* i *Epilobium ciliatum*). S najvećom brojnošću (F) zabilježena je vrsta *Amaranthus cf. deflexus*, dok je vrsta *Eleusine indica* imala jednaku brojnost na svim mikrolokacijama (O). U prethodnom istraživanju za većinu vrsta je zabilježeno svega par jedinki (do 5), s izuzetkom vrste *Reynoutria japonica* (za koju je zabilježeno 20 jedinki) te vrste *Duchesnea indica* (za koju je zabilježena površina od 2 m²) (Lešćić 2017). Navedene razlike vjerojatno su posljedica različitih metodologija istraživanja, ali i promjena u cvjetnim gredicama. Monitoring u narednim godinama trebao bi potvrditi točno stanje invazivnih stranih biljnih vrsta na ovoj lokaciji kako bi se utvrdila njihova (konačna) prisutnost i brojnost. Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku ([Slika 3-6](#)).



Slika 3-5 Pregled mikrolokacija Parka na Trgu kralja Tomislava.



Slika 3-6 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji Parka na Trgu kralja Tomislava.



3.4 Park kralja Petra Svačića

Na području predmetne lokacije izdvojeno je 6 mikrolokacija ([Slika 3-7](#)):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
04A	<i>Erigeron annuus</i>	459122,56	5074261,73
04B	<i>Acer negundo</i>	459177,66	5074245,92
04C	<i>Euphorbia prostrata</i>	459152,52	5074258,90
04C	<i>Sorghum halepense</i>	459152,52	5074258,90
04D	<i>Acer negundo</i>	459143,68	5074223,17
04D	<i>Erigeron annuus</i>	459143,68	5074223,17
04E	-	459138,47	5074293,28
04F	/	459172,09	5074292,10

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije; „/“ = na predmetnoj mikrolokaciji nisu zabilježene invazivne strane biljne vrste; „-“ = mikrolokaciju nije bilo moguće pregledati tijekom ovogodišnjeg istraživanja.

Na području predmetne lokacije invazivne strane biljne vrste zabilježene su u sklopu cvjetne gredice koja okružuje fontanu te oko dječjeg igrališta, kao dio aktivnog uzgoja. Naime, vrsta *Acer negundo* zabilježena je na dvije mikrolokacije u vidu odraslih primjeraka koji su najvjerojatnije nedavno posađeni (teško je pretpostaviti da je usred dječjeg parka došlo do spontanog razvoja dva primjerka ove vrste, visine oko 4 m).

S obzirom da prethodnim istraživanjem nisu zabilježene invazivne strane biljne vrste za ovu lokaciju (Lešić 2017), nije moguća usporedba s prethodnim podacima. Međutim, treba napomenuti da je zabilježena brojnost invazivnih stranih biljnih vrsta na ovoj lokaciji relativno mala - sve su vrste zabilježene kao rijetke (R). Nadalje, osim što je riječ o lokaciji s najmanjim brojem zabilježenih invazivnih stranih biljnih vrsta, za lokaciju je također utvrđen drugi po redu najmanji broj opažanja istih. Međutim, treba imati na umu da je tijekom terenskog obilaska lokacije sjeverni dio parka bio svježe pokošen. Stoga na mikrolokaciji 04F nisu zabilježene invazivne strane biljne vrste, dok mikrolokacija 04E nije ni obišćena. Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku ([Slika 3-8](#)).



Slika 3-7 Pregled mikrolokacija Parka na Trgu kralja Petra Svačića.



Slika 3-8 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji Parka na Trgu kralja Petra Svačića.



3.5 Botanički vrt Prirodoslovno-matematičkog fakulteta

Na području predmetne lokacije izdvojeno je 11 mikrolokacija ([Slika 3-11](#)):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
05A	<i>Conyza canadensis</i>	459097,59	5074091,10
05A	<i>Duchesnea indica</i>	459097,59	5074091,10
05A	<i>Erigeron annuus</i>	459097,59	5074091,10
05A	<i>Galinsoga ciliata</i>	459097,59	5074091,10
05B	<i>Conyza canadensis</i>	459047,82	5074064,37
05B	<i>Erigeron annuus</i>	459047,82	5074064,37
05B	<i>Solidago gigantea</i>	459047,82	5074064,37
05C	-	459044,86	5074027,10
05D	<i>Ailanthus altissima</i>	459063,14	5073990,70
05D	<i>Amaranthus retroflexus</i>	459063,14	5073990,70
05D	<i>Conyza canadensis</i>	459063,14	5073990,70
05D	<i>Datura stramonium</i>	459063,14	5073990,70
05D	<i>Eleusine indica</i>	459063,14	5073990,70
05D	<i>Erigeron annuus</i>	459063,14	5073990,70
05D	<i>Euphorbia prostrata</i>	459063,14	5073990,70
05D	<i>Galinsoga ciliata</i>	459063,14	5073990,70
05D	<i>Solidago canadensis</i>	459063,14	5073990,70
05D	<i>Phytolacca americana</i>	459063,14	5073990,70
05E	<i>Eleusine indica</i>	458936,97	5073970,88
05E	<i>Epilobium ciliatum</i>	458936,97	5073970,88
05E	<i>Erigeron annuus</i>	458936,97	5073970,88
05E	<i>Euphorbia prostrata</i>	458936,97	5073970,88
05E	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	458936,97	5073970,88
05E	<i>Solidago gigantea</i>	458936,97	5073970,88
05E	<i>Sorghum halepense</i>	458936,97	5073970,88
05F	<i>Duchesnea indica</i>	458956,91	5074010,58
05F	<i>Erigeron annuus</i>	458956,91	5074010,58



MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
05F	<i>Reynoutria japonica</i>	458956,91	5074010,58
05F	<i>Robinia pseudoacacia</i>	458956,91	5074010,58
05G	<i>Amorpha fruticosa</i>	458952,16	5074062,97
05G	<i>Erigeron annuus</i>	458952,16	5074062,97
05H	<i>Conyza canadensis</i>	458790,71	5074077,71
05H	<i>Eleusine indica</i>	458790,71	5074077,71
05H	<i>Erigeron annuus</i>	458790,71	5074077,71
05H	<i>Euphorbia maculata</i>	458790,71	5074077,71
05H	<i>Galinsoga ciliata</i>	458790,71	5074077,71
05I	-	458862,24	5073991,12
05J	<i>Duchesnea indica</i>	458862,24	5073991,12
05J	<i>Erigeron annuus</i>	458862,24	5073991,12
05K	<i>Duchesnea indica</i>	458788,00	5074002,89
05K	<i>Galinsoga ciliata</i>	458788,00	5074002,89

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije; „-“ = mikrolokaciju nije bilo moguće pregledati tijekom ovogodišnjeg istraživanja

Uz Značajni krajobraz Savica, Botanički vrt Prirodoslovno-matematičkog fakulteta predstavlja lokaciju s najvećim brojem zabilježenih invazivnih stranih biljnih vrsta - njih ukupno 19. Tijekom ovogodišnjeg istraživanja nadopunjen je popis vrsta naveden u Lešić (2017) - zabilježeno je sedam novih vrsta (*Amaranthus retroflexus*, *Conyza canadensis*, *Datura stramonium*, *Epilobium ciliatum*, *Euphorbia prostrata*, *Galinsoga ciliata* i *Sorghum halepense*). Nadalje, samo jedna vrsta nije potvrđena - *Rudbeckia laciniata*, što može biti posljedica vrtlarske prakse pošto je vrsta bila zabilježena za dio gredica na kojima se uzgaja ukrasno bilje.

Većina novih vrsta zabilježena je na jugoistočnom dijelu lokacije, na prostoru mikrolokacija 05D i 05E, koje ujedno predstavljaju mikrolokacije s najvećim brojem vrsta zabilježenih na ovoj predmetnoj lokaciji. Osim što se na jugoistočnom dijelu lokacije većinom nalaze gredice s ukrasnim biljem (koje pritom graniče s područjem željezničke pruge), na djelu mikrolokacije 05D trenutno se izvode radovi uređenja nove gredice (Slika 3-9). S obzirom da su prisutne isključivo na području otvorenog gradilišta, većina vrsta zabilježenih na mikrolokaciji 05D vjerojatno se neće dugoročno zadržati. Međutim, kako ove dvije mikrolokacije graniče s područjem željezničke pruge (Slika 3-10), niz stranih invazivnih biljnih vrsta može dugoročno opstati na tom koridoru te se povremeno širiti na površine unutar botaničkog vrta, na što bi svakako trebalo obratiti pozornost tijekom budućih monitoringa.



Slika 3-9 otvoreno gradilište na lokaciji

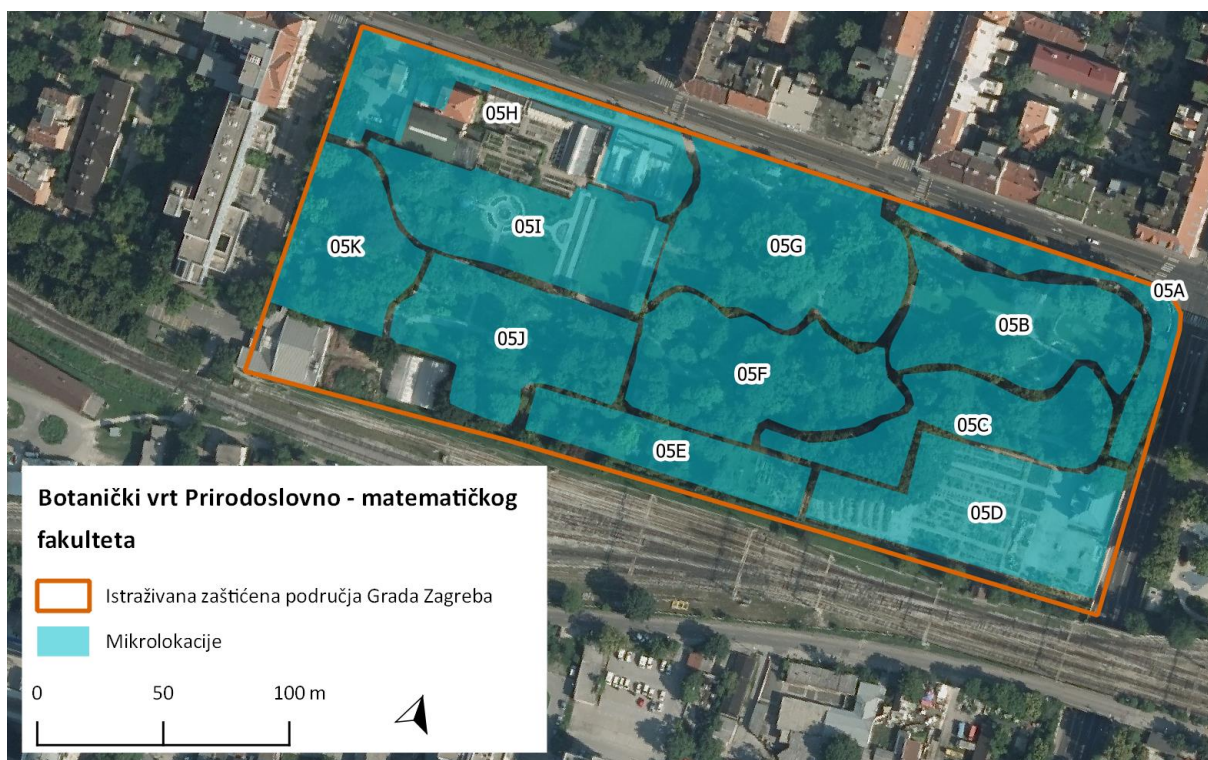


Slika 3-10 Pruga uz granicu lokacije

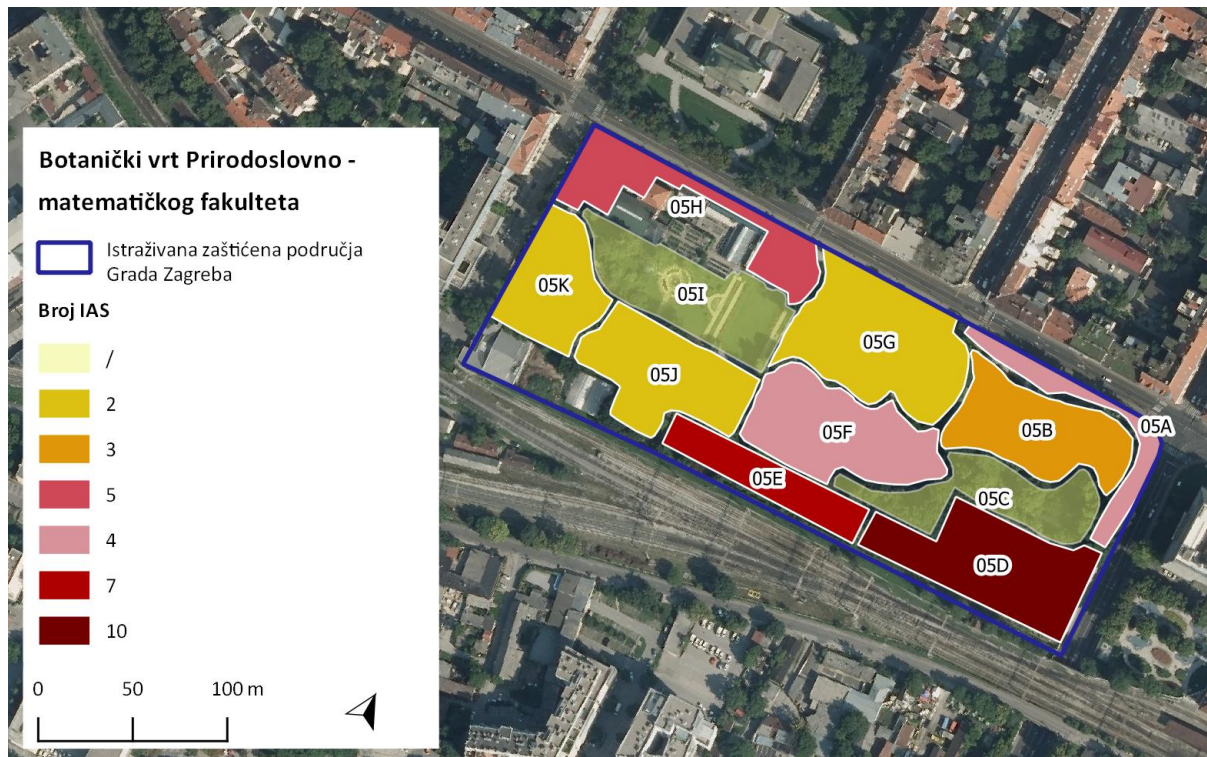


Na preostalom dijelu predmetne lokacije vrste su prisutne uglavnom kao korovne vrste u rubnom dijelu gredica, odnosno kao vrste u trajnom uzgoju (primjerice, vrste *Amorpha fruticosa*, *Reynoutria japonica* i *Robinia pseudoacacia*).

Vrsta s najvećom zabilježenom brojnošću je vrsta *Duchesnea indica*, koja je zabilježena kao česta (F) vrsta na jednoj te povremena vrsta (O) na dvije mikrolokacije. S druge strane, vrsta *Erigeron annuus* zabilježena je na najviše mikrolokacija (8), od čega je na 4 mikrolokacije zabilježena kao povremena vrsta (O). Za usporedbu, tijekom prethodnog istraživanja vrsta *Duchesnea indica* je zabilježena na relativno velikoj površini na više mjesta unutar predmetne lokacije, no vrsta *Erigeron annuus* zabilježena je samo jednom (Lešćić 2017). Nadalje, vrsta *Ailanthus altissima* zabilježena je kao povremena vrsta (O) zbog velike prisutnosti mladih jedinki na području otvorenog gradilišta (mikrolokacija 05D), dok je u prethodnom istraživanju ova vrsta zabilježena na 4 mikrolokacije s 4 jedinke, od čega su dvije odrasla stabla (Lešćić 2017). Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku ([Slika 3-12](#)).



Slika 3-11 Pregled mikrolokacija u Botaničkom vrtu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta.



Slika 3-12 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji u Botaničkom vrtu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta.



3.6 Botanički vrt Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta "Fran Kušan"

Na području predmetne lokacije izdvojeno je 14 mikrolokacija (Slika 3-14):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
06A	<i>Duchesnea indica</i>	459831,08	5076559,91
06A	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459831,08	5076559,91
06A	<i>Phytolacca americana</i>	459831,08	5076559,91
06A	<i>Rudbeckia laciniata</i>	459831,08	5076559,91
06B	<i>Conyza canadensis</i>	459814,09	5076598,42
06B	<i>Duchesnea indica</i>	459814,09	5076598,42
06C	<i>Duchesnea indica</i>	459800,41	5076577,19
06C	<i>Erigeron annuus</i>	459800,41	5076577,19
06C	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459800,41	5076577,19
06D	<i>Amorpha fruticosa</i>	459837,30	5076611,27
06D	<i>Asclepias syriaca</i>	459837,30	5076611,27
06D	<i>Datura stramonium</i>	459837,30	5076611,27
06D	<i>Duchesnea indica</i>	459837,30	5076611,27
06D	<i>Oenothera biennis</i>	459837,30	5076611,27
06D	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459837,30	5076611,27
06E	<i>Ailanthus altissima</i>	459819,57	5076647,23
06E	<i>Amorpha fruticosa</i>	459819,57	5076647,23
06E	<i>Angelica archangelica</i>	459819,57	5076647,23
06E	<i>Duchesnea indica</i>	459819,57	5076647,23
06E	<i>Oenothera biennis</i>	459819,57	5076647,23
06E	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459819,57	5076647,23
06F	<i>Acer negundo</i>	459804,23	5076737,18
06F	<i>Duchesnea indica</i>	459804,23	5076737,18
06F	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459804,23	5076737,18
06F	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459804,23	5076737,18
06G	<i>Asclepias syriaca</i>	459843,33	5076668,07



MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
06G	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459843,33	5076668,07
06H	-	459824,97	5076708,95
06I	<i>Duchesnea indica</i>	459858,09	5076710,69
06I	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459858,09	5076710,69
06J	-	459856,95	5076769,34
06K	<i>Solidago canadensis</i>	459879,77	5076789,69
06L	-	459826,06	5076758,63
06M	<i>Artemisia verlotiorum</i>	459864,41	5076630,15
06M	<i>Duchesnea indica</i>	459864,41	5076630,15
06M	<i>Helianthus tuberosus</i>	459864,41	5076630,15
06M	<i>Oenothera biennis</i>	459864,41	5076630,15
06M	<i>Solidago canadensis</i>	459864,41	5076630,15
06M	<i>Solidago gigantea</i>	459864,41	5076630,15
06N	<i>Ailanthus altissima</i>	459853,93	5076556,49
06N	<i>Duchesnea indica</i>	459853,93	5076556,49
06N	<i>Oenothera biennis</i>	459853,93	5076556,49
06N	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459853,93	5076556,49
06N	<i>Phytolacca americana</i>	459853,93	5076556,49
06N	<i>Solidago canadensis</i>	459853,93	5076556,49

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije; „-“ = mikrolokaciju nije bilo moguće pregledati tijekom ovogodišnjeg istraživanja.

S ukupno 18 zabilježenih invazivnih stranih biljnih vrsta, ova predmetna lokacija je treća po brojnosti istih. Kao što je to bio slučaj kod Botaničkog vrta Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, i u ovom botaničkom vrtu nalazi se niz invazivnih stranih biljnih vrsta u aktivnom uzgoju (primjerice, vrste *Amorpha fruticosa*, *Oenothera biennis*, *Solidago canadensis*), što znatno doprinosi ukupnoj brojnosti zabilježenih vrsta.

U usporedbi s prethodnim istraživanjem (Lešić 2017), zabilježene su 4 nove vrste (*Acer negundo*, *Angelica archangelica*, *Conyza canadensis* i *Solidago gigantea*), pri čemu su *Angelica archangelica* i *Solidago gigantea* u aktivnom uzgoju. Istovremeno, nisu zabilježene 2 prethodno navedene vrste - *Ambrosia artemisiifolia* i *Galinsoga ciliata*. Kako se radi o jednogodišnjim vrstama, postoji mogućnost da su ove dvije vrste samo privremeno prisutne na lokaciji, iako je za vrstu *Ambrosia artemisiifolia* naveden da se nalazi u uzgoju (Lešić 2017). Stoga je potrebno budućim monitoringom utvrditi stanje i prisutnost ovih vrsta.

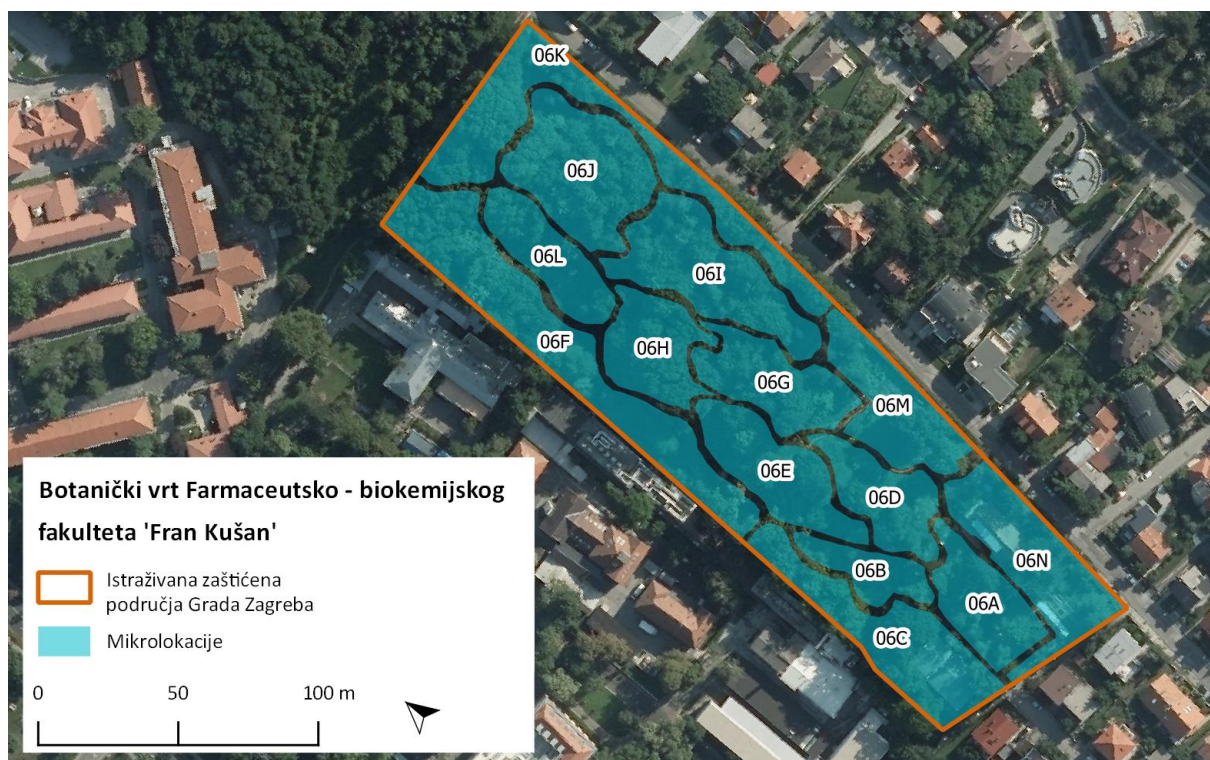
Iako je broj vrsta na predmetnoj lokaciji velik, njihova brojnost je relativno mala - više od 80% opažanja bilježi najnižu brojnost (R). Tek su dvije vrste zabilježene s većom brojnošću - *Duchesnea indica* (F) i *Parthenocissus quinquefolia* (O). Ove dvije vrste predstavljaju ujedno i najčešće zabilježene vrste - vrsta *Duchesnea indica* zabilježena je na 9, a vrsta *Parthenocissus quinquefolia* na 8 od ukupno 14 mikrolokacija, što uglavnom odgovara i podacima prošlogodišnjeg istraživanja (Leščić 2017). Navedena mala brojnost i učestalost drugih vrsta može biti posljedica dobre vrtlarske prakse (ipak je većina vrsta u uzgoju), ali i činjenice da je veći dio lokacije prekriven šumarkom. Naime, broj zabilježenih invazivnih stranih biljnih vrsta je relativno malen na mikrolokacijama sa zatvorenim sklopom krošnja, dok je najveći broj vrsta zabilježen na tri mikrolokacije s pretežito zeljastim biljkama.

Treba istaknuti da tijekom istraživanja nije bilo moguće obići tri mikrolokacije (mikrolokacije 06H, 06J i 06L) pošto je pristup tom dijelu lokacije bio zabranjen zbog padanja suhog granja (Slika 3-13). Međutim, prijašnjim istraživanjem je na mikrolokacijama 06J i 06L zabilježena samo vrsta *Duchesnea indica*, dok na mikrolokaciji 06H nije dosad zabilježena niti jedna invazivna strana biljna vrsta (Leščić 2017).

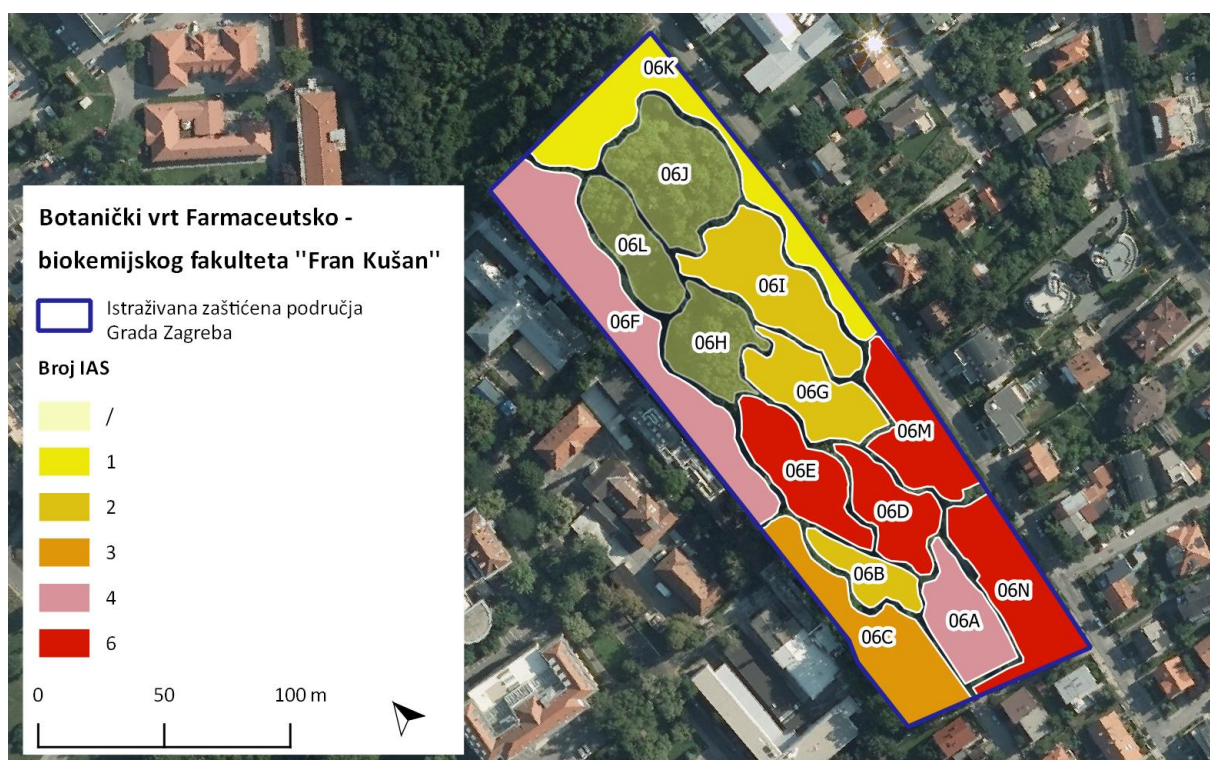
Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku (Slika 3-15).



Slika 3-13 Oznaka o zabrani prolaza do mikrolokacija 06H, 06J, 06L u Botaničkom vrtu Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta "Fran Kušan" (oznaka je slikana na mikrolokaciji 06I).



Slika 3-14 Pregled mikrolokacija u Botaničkom vrtu Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta "Fran Kušan".



Slika 3-15 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji u Botaničkom vrtu Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta "Fran Kušan".



3.7 Park Ribnjak

Na području predmetne lokacije izdvojeno je 13 mikrolokacija (Slika 3-16):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
07A	<i>Ailanthus altissima</i>	459691,93	5075115,47
07A	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459691,93	5075115,47
07B	<i>Ailanthus altissima</i>	459713,22	5075177,03
07B	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459713,22	5075177,03
07C	<i>Ailanthus altissima</i>	459674,06	5075187,32
07C	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459674,06	5075187,32
07D	<i>Ailanthus altissima</i>	459635,62	5075128,09
07D	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	459635,62	5075128,09
07D	<i>Conyza canadensis</i>	459635,62	5075128,09
07D	<i>Duchesnea indica</i>	459635,62	5075128,09
07D	<i>Erigeron annuus</i>	459635,62	5075128,09
07D	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459635,62	5075128,09
07D	<i>Phytolacca americana</i>	459635,62	5075128,09
07E	-	459627,87	5075192,43
07F	-	459653,18	5075242,70
07G	<i>Ailanthus altissima</i>	459594,68	5075265,31
07G	<i>Duchesnea indica</i>	459594,68	5075265,31
07G	<i>Phytolacca americana</i>	459594,68	5075265,31
07G	<i>Reynoutria japonica</i>	459594,68	5075265,31
07H	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	459530,51	5075406,81
07H	<i>Duchesnea indica</i>	459530,51	5075406,81
07H	<i>Eleusine indica</i>	459530,51	5075406,81
07H	<i>Erigeron annuus</i>	459530,51	5075406,81
07H	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459530,51	5075406,81
07H	<i>Phytolacca americana</i>	459530,51	5075406,81
07I	<i>Ailanthus altissima</i>	459620,63	5075392,64
07I	<i>Conyza canadensis</i>	459620,63	5075392,64



MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
07I	<i>Duchesnea indica</i>	459620,63	5075392,64
07I	<i>Erigeron annuus</i>	459620,63	5075392,64
07I	<i>Phytolacca americana</i>	459620,63	5075392,64
07I	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459620,63	5075392,64
07J	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459614,19	5075321,66
07K	<i>Phytolacca americana</i>	459567,66	5075392,21
07L	<i>Duchesnea indica</i>	459549,54	5075451,27
07L	<i>Eleusine indica</i>	459549,54	5075451,27
07L	<i>Erigeron annuus</i>	459549,54	5075451,27
07L	<i>Phytolacca americana</i>	459549,54	5075451,27
07M	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459543,02	5075489,08

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije; „-“ = mikrolokaciju nije bilo moguće pregledati tijekom ovogodišnjeg istraživanja

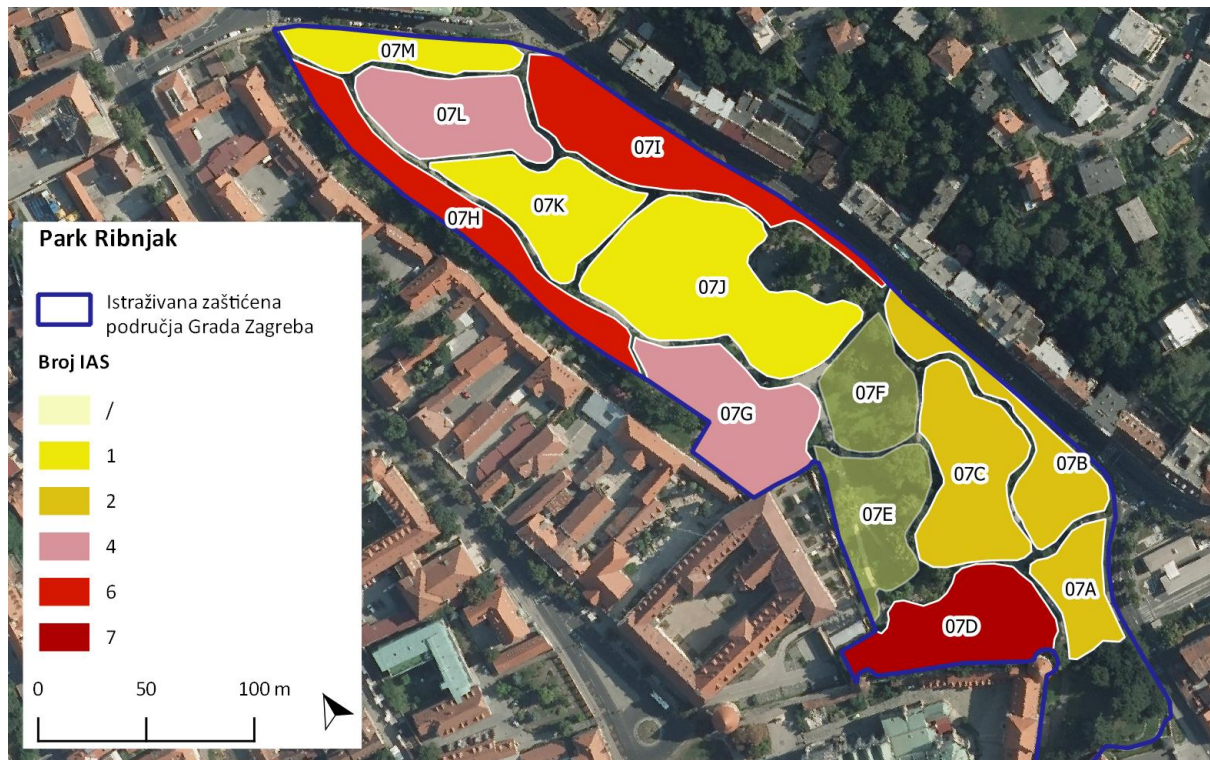
U usporedbi s prijašnjim istraživanjem (Lešćić 2017), tijekom ovogodišnjeg istraživanja na lokaciji Park Ribnjak nije zabilježena niti jedna nova invazivna strana biljna vrsta, dok jedna vrsta nije potvrđena - *Amaranthus retroflexus*. Trećina ovogodišnjih opažanja odnosi se na stablašice koje su sadene u parku (vrste *Ailanthus altissima* i *Robinia pseudoacacia*), koje uz vrste *Phytolacca americana* i *Parthenocissus quinquefolia* predstavljaju vrste s najvećom brojnošću. Naime, većina nalaza vezana je uz cestu na istočnom, rubnom dijelu parka te uz zidine na zapadnom dijelu, pri čemu je najveći broj vrsta zabilježen je na mikrolokaciji 07D. Vrste *Ailanthus altissima* i *Robinia pseudoacacia* zabilježene su uglavnom kao povremene vrste (O), dok su kao česte (F) zabilježene vrste *Phytolacca americana* (mikrolokacija 07K) i *Parthenocissus quinquefolia* (mikrolokacija 07D). Treba istaknuti da je vrsta *Phytolacca americana* prema Lešćić (2017) zabilježena samo na dva mjesta na sjevernom dijelu parka, dok je ovim istraživanjem zabilježena na 6 mikrolokacija. Navedeno može biti posljedica njenog širenja na području parka ili može biti posljedica različite metodologije istraživanja.

Na otvorenim travnatim površinama najbrojnije su vrste *Duchesnea indica* i *Eleusine indica*, zabilježene uglavnom kao povremene vrste (O), a koje mogu dobro uspijevati na često košenim površinama. Mikrolokacije 07E i 07F nisu obrađene u ovom istraživanju, što treba uzeti u obzir prilikom planiranja budućih monitoringa, pri čemu osobitu pažnju treba posvetiti mikrolokaciji 07E koja se nalazi uza zidine te se može očekivati prisutnosti invazivnih stranih vrsta.

Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku (Slika 3-17).



Slika 3-16 Pregled mikrolokacija u Parku Ribnjak.



Slika 3-17 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji u Parku Ribnjak.



3.8 Park Opatovina

Na području predmetne lokacije izdvojene su 3 mikrolokacije (Slika 3-18):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
08A	<i>Duchesnea indica</i>	459353,12	5075357,84
08A	<i>Erigeron annuus</i>	459353,12	5075357,84
08A	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459353,12	5075357,84
08A	<i>Phytolacca americana</i>	459353,12	5075357,84
08B	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459380,08	5075387,64
08C	<i>Erigeron annuus</i>	459357,40	5075400,89
08C	<i>Sorghum halepense</i>	459357,40	5075400,89

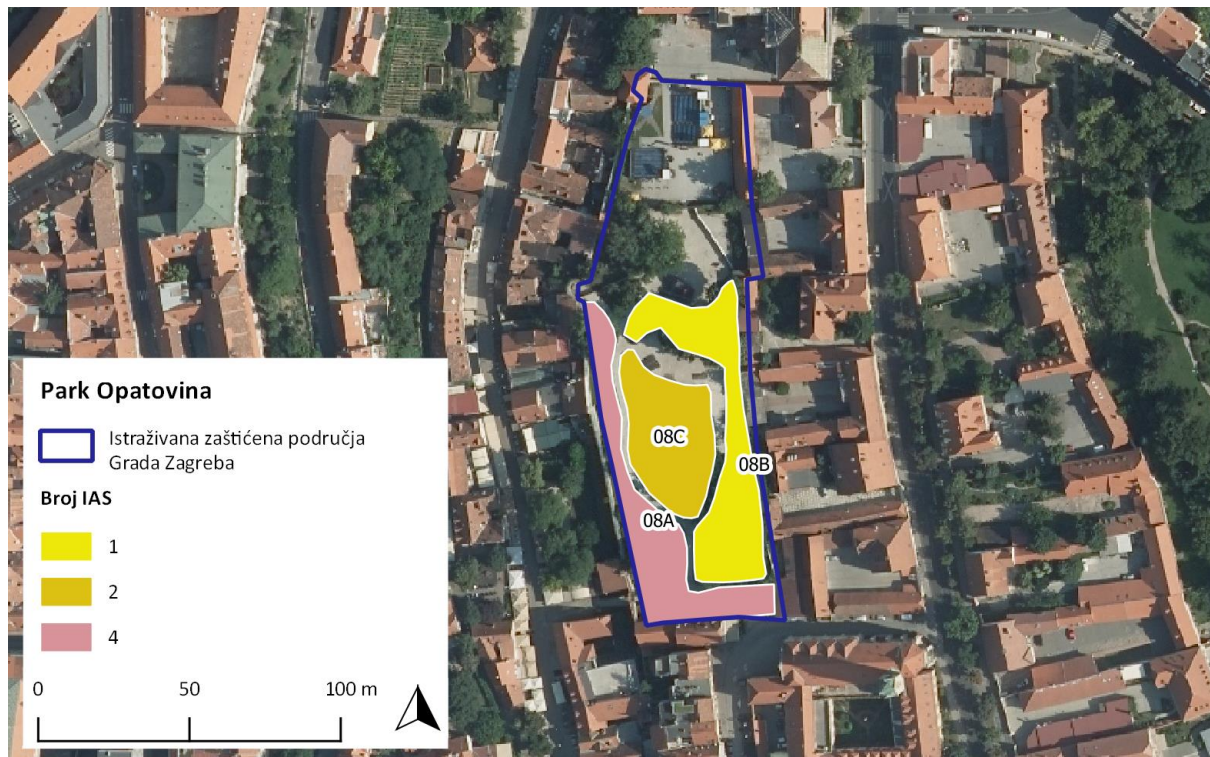
Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije

S obzirom da je sjeverni dio lokacije pretvoren u kazalište na otvorenom i dječje igralište, na predmetnoj lokaciji izdvojen je najmanji broj mikrolokacija (3), što je vjerojatno razlog malog broja opažanja (7) te malog broja zabilježenih vrsta (5). Pritom, predmetna lokacija i po broju opažanja i po broju vrsta spada među one s najmanjim vrijednostima.

Najviše vrsta zabilježeno je uz stepenice i zid na zapadnom dijelu lokacije, gdje su ujedno vrste *Duchesnea indica*, *Erigeron annuus* i *Parthenocissus quinquefolia* zabilježene s najvećom brojnošću (O). Treba istaknuti da tijekom ovog istraživanja nije zabilježena vrsta *Conyza canadensis*, koja se navodi u Kovačić (2015), no zabilježena je vrsta *Sorghum halepense*, koja dosad nije bila prisutna na ovoj lokaciji. Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku (Slika 3-19).



Slika 3-18 Pregled mikrolokacija u Parku Opatovina.



Slika 3-19 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji u Parku Opatovina.



3.9 Perivoj srpanjskih žrtava

Na području predmetne lokacije izdvojeno je 10 mikrolokacija ([Slika 3-20](#)):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
09A	<i>Acer negundo</i>	459315,86	5076498,77
09A	<i>Ailanthus altissima</i>	459315,86	5076498,77
09A	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459315,86	5076498,77
09A	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459315,86	5076498,77
09B	<i>Duchesnea indica</i>	459310,36	5076541,79
09B	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459310,36	5076541,79
09C	<i>Acer negundo</i>	459278,98	5076481,36
09C	<i>Ailanthus altissima</i>	459278,98	5076481,36
09C	<i>Duchesnea indica</i>	459278,98	5076481,36
09C	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459278,98	5076481,36
09C	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459278,98	5076481,36
09D	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459254,38	5076526,72
09E	<i>Ailanthus altissima</i>	459301,93	5076405,64
09E	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459301,93	5076405,64
09E	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459301,93	5076405,64
09F	<i>Ailanthus altissima</i>	459301,89	5076339,75
09F	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459301,89	5076339,75
09F	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459301,89	5076339,75
09G	<i>Acer negundo</i>	459316,61	5076407,96
09G	<i>Ailanthus altissima</i>	459316,61	5076407,96
09G	<i>Duchesnea indica</i>	459316,61	5076407,96
09G	<i>Erigeron annuus</i>	459316,61	5076407,96
09G	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459316,61	5076407,96
09G	<i>Phytolacca americana</i>	459316,61	5076407,96
09G	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459316,61	5076407,96
09H	<i>Conyza canadensis</i>	459280,06	5076290,57
09H	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459280,06	5076290,57



MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
09I	<i>Conyza canadensis</i>	459274,84	5076198,24
09I	<i>Erigeron annuus</i>	459274,84	5076198,24
09I	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459274,84	5076198,24
09J	<i>Ailanthus altissima</i>	459288,38	5076154,24
09J	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	459288,38	5076154,24
09J	<i>Conyza canadensis</i>	459288,38	5076154,24
09J	<i>Erigeron annuus</i>	459288,38	5076154,24
09J	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459288,38	5076154,24
09J	<i>Phytolacca americana</i>	459288,38	5076154,24
09J	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459288,38	5076154,24

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije

Na području predmetne lokacije zabilježeno je ukupno 9 invazivnih stranih biljnih vrsta, pri čemu dvije vrste (*Ambrosia artemisiifolia* i *Erigeron annuus*) nisu zabilježene prethodnim istraživanjem (Lešić 2017). S obzirom da su obje vrste zabilježene kao rijetke (R) na sveukupno 3 mikrolokacije, pri čemu je vrsta *Ambrosia artemisiifolia* zabilježena samo uz cestu, s vanjske strane ograde perivoja, postoji mogućnost da se radi o recentnoj pojavi. S druge strane, jedna vrsta nije potvrđena - *Lepidium virginicum*. S obzirom da je navedena vrsta prema Lešić (2017) zabilježena samo kao jedna jedinka, postoji mogućnost da više nije prisutna na lokaciji.

Kako je ova lokacije pretežno prekrivena šumom, po brojnosti i učestalosti prevladavaju šumske invazivne strane biljne vrste - tako su kao česte vrste (F) zabilježene vrste *Ailanthus altissima*, *Parthenocissus quinquefolia* i *Robinia pseudoacacia*, a predstavljaju ujedno i vrste s najviše opažanja. Navedeni rezultati odgovaraju prethodnim istraživanjima predmetne lokacije (Lešić 2017), gdje su navedene tri vrste prepoznate kao dominantne. Međutim, mikrolokacije s najvećim brojem zabilježenih vrsta nalaze se u rubnom djelu perivoja, uz cestu na istočnom dijelu (mikrolokacija 09G) te uz cestu na južnom dijelu (mikrolokacija 09J), što obuhvaća i Jurjevsko groblje s crkvom. Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku (Slika 3-21).



Slika 3-20 Pregled mikrolokacija u Perivoju srpanjskih žrtava.



Slika 3-21 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji u Perivoju srpanjskih žrtava.



3.10 Mallinov park

Na području predmetne lokacije izdvojene su 4 mikrolokacije (Slika 3-22):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
10A	<i>Duchesnea indica</i>	459067,49	5078065,71
10A	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459067,49	5078065,71
10A	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459067,49	5078065,71
10B	<i>Acer negundo</i>	459018,68	5078022,36
10B	<i>Conyza canadensis</i>	459018,68	5078022,36
10B	<i>Duchesnea indica</i>	459018,68	5078022,36
10B	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459018,68	5078022,36
10B	<i>Robinia pseudoacacia</i>	459018,68	5078022,36
10C	<i>Duchesnea indica</i>	459059,70	5077984,78
10C	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459059,70	5077984,78
10D	<i>Duchesnea indica</i>	459074,15	5078022,90
10D	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	459074,15	5078022,90

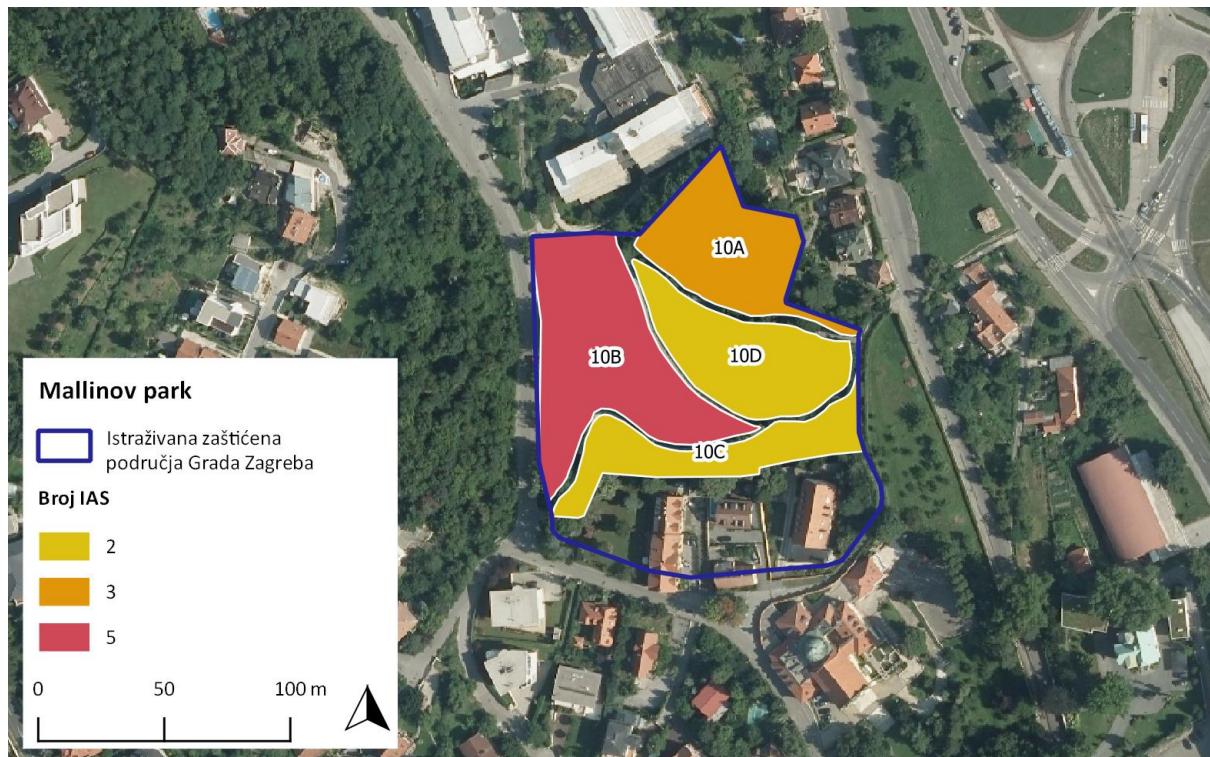
Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije

Na području predmetne lokacije zabilježeno je ukupno 5 invazivnih stranih biljnih vrsta, pri čemu dvije vrste (*Acer negundo* i *Conyza canadensis*) nisu zabilježene tijekom prethodnog istraživanja (Kovačić 2015). Obje vrste su tijekom ovogodišnjeg istraživanja zabilježene kao rijetke vrste (R), što može objasniti zašto nisu ranije zabilježene. Nadalje, dvije vrste zabilježene prema Kovačić (2015) nisu potvrđene ovim istraživanjem (*Erigeron annuus* i *Veronica persica*), što može biti posljedica različite metodologije i/ili perioda istraživanja.

Kako se radi o relativno malom parku u kojem centralnu poziciju zauzima često košena zelena površina s mamutovcem, većina nalaza vezana je za rubni dio šumaraka. Stoga ne čudi da su kao vrste s najvećom brojnošću (O) zabilježene vrste *Duchesnea indica* i *Robinia pseudoacacia*. Također, najveći broj vrsta zabilježen je na sjeverozapadnom dijelu lokacije (mikrolokacija 10B), gdje je prisutna najveća raznolikost stanišnih uvjeta (rub šume, blizina ceste, rijetko održavani dijelovi travnjaka). Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku (Slika 3-23).



Slika 3-22 Pregled mikrolokacija u Mallinovom parku.



Slika 3-23 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji u Mallinovom parku.



3.11 Park kralja Petra Krešimira IV.

Na području predmetne lokacije izdvojeno je 14 mikrolokacija ([Slika 3-24](#)):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
11A	<i>Ailanthus altissima</i>	460343,93	5074297,77
11A	<i>Conyza canadensis</i>	460343,93	5074297,77
11A	<i>Erigeron annuus</i>	460343,93	5074297,77
11A	<i>Galinsoga ciliata</i>	460343,93	5074297,77
11A	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	460343,93	5074297,77
11B	<i>Acer negundo</i>	460348,51	5074261,24
11B	<i>Ailanthus altissima</i>	460348,51	5074261,24
11B	<i>Conyza canadensis</i>	460348,51	5074261,24
11B	<i>Duchesnea indica</i>	460348,51	5074261,24
11B	<i>Erigeron annuus</i>	460348,51	5074261,24
11B	<i>Galinsoga ciliata</i>	460348,51	5074261,24
11C	<i>Acer negundo</i>	460347,35	5074233,34
11C	<i>Amaranthus cf. deflexus</i>	460347,35	5074233,34
11C	<i>Conyza canadensis</i>	460347,35	5074233,34
11C	<i>Duchesnea indica</i>	460347,35	5074233,34
11C	<i>Erigeron annuus</i>	460347,35	5074233,34
11C	<i>Galinsoga ciliata</i>	460347,35	5074233,34
11D	<i>Conyza canadensis</i>	460406,82	5074235,97
11D	<i>Erigeron annuus</i>	460406,82	5074235,97
11D	<i>Galinsoga ciliata</i>	460406,82	5074235,97
11E	<i>Acer negundo</i>	460384,17	5074252,19
11E	<i>Duchesnea indica</i>	460384,17	5074252,19
11E	<i>Erigeron annuus</i>	460384,17	5074252,19
11F	<i>Amaranthus cf. deflexus</i>	460398,39	5074285,69
11F	<i>Broussonetia papyrifera</i>	460398,39	5074285,69
11F	<i>Conyza canadensis</i>	460398,39	5074285,69
11F	<i>Duchesnea indica</i>	460398,39	5074285,69



Provedba pregleda stanja invazivnih vrsta biljaka na zaštićenim područjima Grada Zagreba

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
11F	<i>Erigeron annuus</i>	460398,39	5074285,69
11F	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	460398,39	5074285,69
11G	<i>Duchesnea indica</i>	460355,29	5074345,06
11G	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	460355,29	5074345,06
11H	<i>Ailanthus altissima</i>	460334,77	5074361,38
11H	<i>Galinsoga ciliata</i>	460334,77	5074361,38
11H	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	460334,77	5074361,38
11I	-	460395,50	5074320,33
11J	<i>Conyza canadensis</i>	460414,39	5074399,53
11J	<i>Erigeron annuus</i>	460414,39	5074399,53
11J	<i>Helianthus tuberosus</i>	460414,39	5074399,53
11J	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	460414,39	5074399,53
11J	<i>Phytolacca americana</i>	460414,39	5074399,53
11K	<i>Ailanthus altissima</i>	460387,87	5074403,79
11K	<i>Duchesnea indica</i>	460387,87	5074403,79
11K	<i>Erigeron annuus</i>	460387,87	5074403,79
11K	<i>Galinsoga ciliata</i>	460387,87	5074403,79
11K	<i>Solidago canadensis</i>	460387,87	5074403,79
11L	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	460441,49	5074382,74
11L	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	460441,49	5074382,74
11L	<i>Phytolacca americana</i>	460441,49	5074382,74
11L	<i>Robinia pseudoacacia</i>	460441,49	5074382,74
11M	<i>Acer negundo</i>	460461,33	5074380,68
11M	<i>Amaranthus cf. deflexus</i>	460461,33	5074380,68
11M	<i>Conyza canadensis</i>	460461,33	5074380,68
11M	<i>Erigeron annuus</i>	460461,33	5074380,68
11M	<i>Galinsoga ciliata</i>	460461,33	5074380,68
11M	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	460461,33	5074380,68
11M	<i>Phytolacca americana</i>	460461,33	5074380,68
11N	<i>Conyza canadensis</i>	460400,77	5074354,12



MIKROLOKACIJA	VRSTA	x	y
11N	<i>Erigeron annuus</i>	460400,77	5074354,12
11N	<i>Galinsoga ciliata</i>	460400,77	5074354,12
11N	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	460400,77	5074354,12

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije; „-“ = mikrolokaciju nije bilo moguće pregledati tijekom ovogodišnjeg istraživanja.

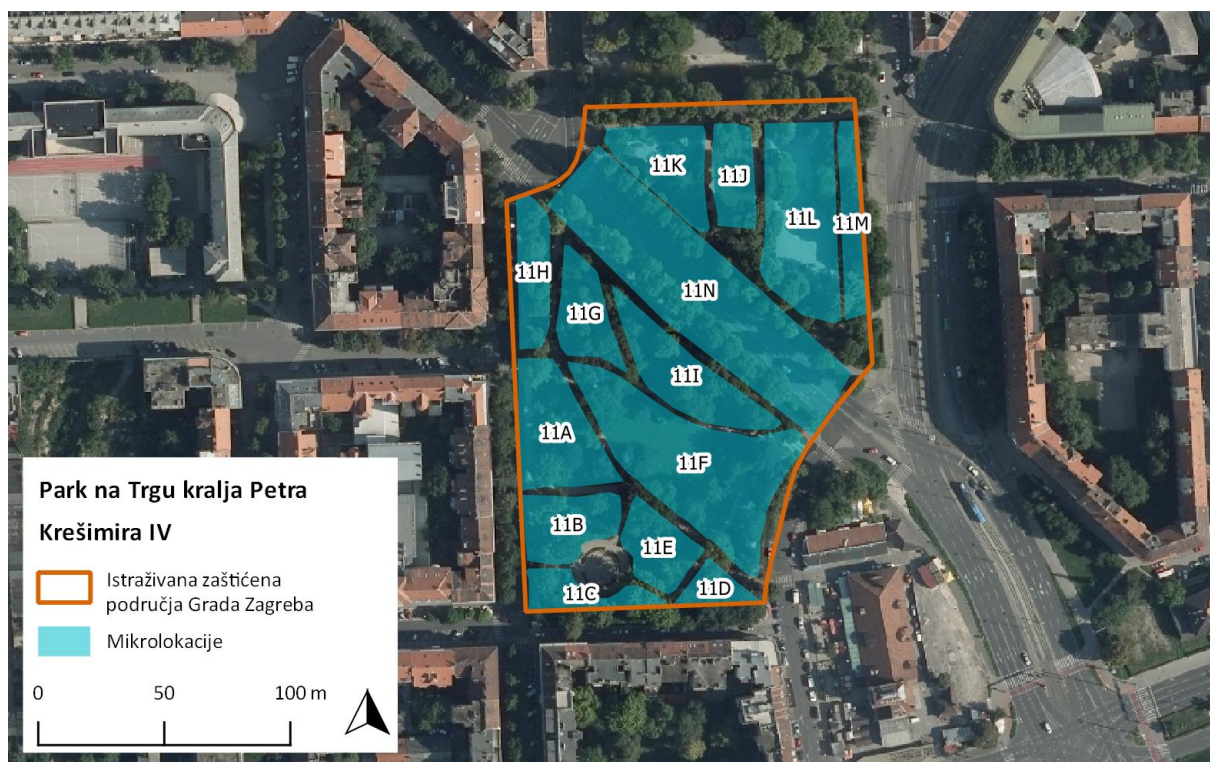
Među parkovima prisutnim u gradskoj jezgri (s izuzetkom botaničkih vrtova), na predmetnoj lokaciji zabilježena je najveća raznolikost invazivnih stranih biljnih vrsta (14) te najviše opažanja istih (59). Radi se o parku podijeljenom na dva dijela prometnom cestom, pri čemu se u sjeveroistočnom dijelu nalazi fontana i dječji park u kojem su, kao elementi parkovne arhitekture, posađene jedinke vrste *Robinia pseudoacacia* (mikrolokacija 11L). Nadalje, vrsta *Broussonetia papyrifera* također je sastavni dio parka te se nalazi na južnom dijelu, na velikoj travnatoj površini (mikrolokacija 11F). Najveća raznolikost vrsta zabilježena je na mikrolokacijama koje graniče s prometnicama (mikrolokacije 11B, 11C, 11F i 11M), a kako je lokacija okružena prometnicama sa sve 4 strane, navedeno može djelomično objasniti zabilježenu brojnost invazivnih stranih biljnih vrsta.

Od ukupnog broja, 4 vrste (*Amaranthus cf. deflexus*, *Broussonetia papyrifera*, *Helianthus tuberosus* i *Solidago canadensis*) nisu zabilježene prethodnim istraživanjima (Lešćić 2017), dok 2 vrste (*Lepidium virginicum* i *Veronica persica*) nisu potvrđene ovim istraživanjem, što je vjerojatno posljedica različite metodologije i/ili perioda istraživanja.

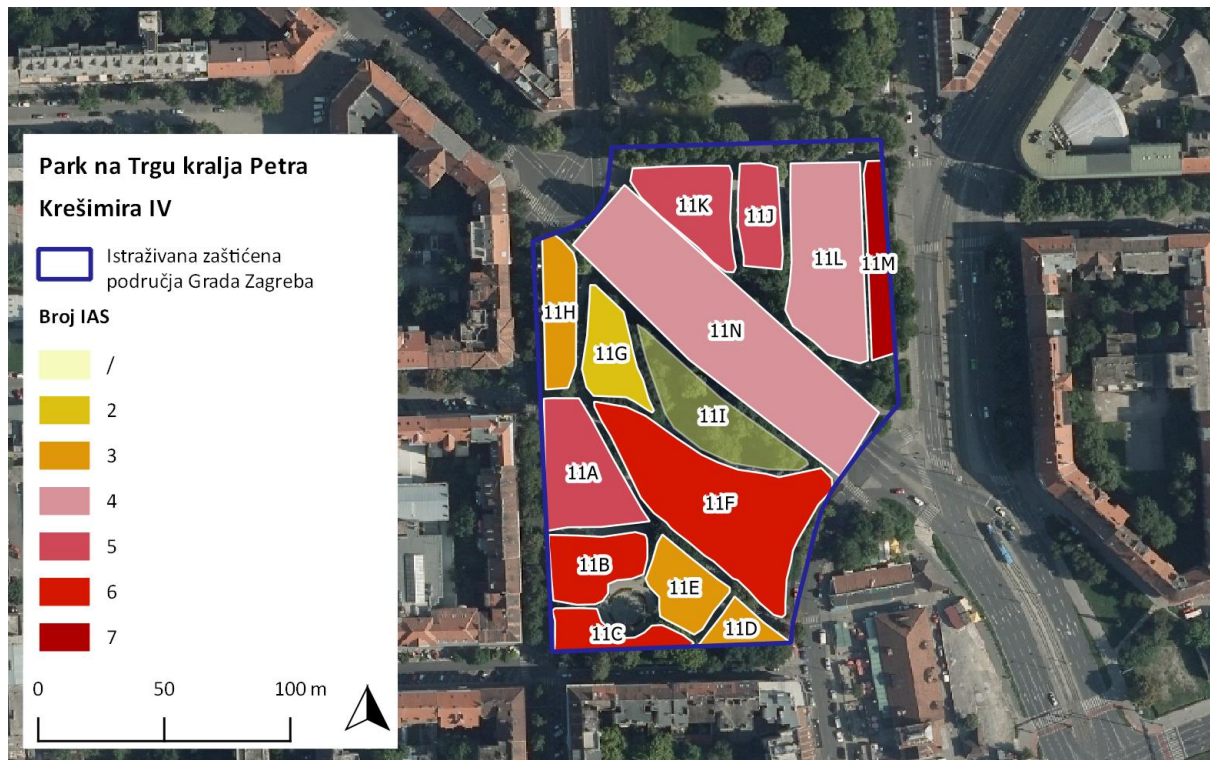
Kao i u prethodnom istraživanju (Lešćić 2017), zabilježena je veća brojnost (O) vrsta *Conyza canadensis*, *Duchesnea indica*, *Erigeron annuus* i *Galinsoga ciliata* – navedene vrste su u većem broju prisutne u zapadnom i južnom dijelu lokacije koji se sastoji od šljunčane staze sa živicom uz cestu. Također, veću brojnost (O) imaju vrste *Phytolacca americana* i *Parthenocissus quinquefolia* na dijelu s dječjim igralištem, gdje je ujedno utvrđena najveća brojnost (F) vrste *Robinia pseudoacacia* na ovoj lokaciji.

Pritom također treba istaknuti da je vrsta *Erigeron annuus* zabilježena na 10 od 14 mikrolokacija, dok su u 2017. godini zabilježena samo 2 nalaza (Lešćić 2017). Navedeno ne mora nužno predstavljati pokazatelj širenja vrste, već može biti posljedica razlika u korištenoj metodologiji. Međutim, kako se u 70% opažanja vrsta pridolazi s malom brojnošću (R), što može ukazivati na nedavno uspostavljanje vrste na tim mikrolokacijama, tijekom budućih monitoringa trebalo bi istražiti vjerojatnost širenja ove vrste.

Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku (Slika 3-25).



Slika 3-24 Pregled mikrolokacija Parka kralja Petra Krešimira IV.



Slika 3-25 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji Parka kralja Petra Krešimira IV.



3.12 Područje ekološke mreže HR2001298 Vejalnica i Krč

Područje Krča

Na području predmetne lokacije izdvojena su 3 transektu podijeljena na mikrolokacije (Slika 3-26):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
TRANSEKT 2					
12K-2B-A	<i>Erigeron annuus</i>	468257,29	5084374,84	468300,98	5084299,37
12K-2B-A	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468257,29	5084374,84	468300,98	5084299,37
12K-2C-B	<i>Erigeron annuus</i>	468243,02	5084482,61	468257,29	5084374,84
12K-2C-B	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468243,02	5084482,61	468257,29	5084374,84
12K-2D-C	<i>Erigeron annuus</i>	468218,35	5084573,98	468243,02	5084482,61
12K-2D-C	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468218,35	5084573,98	468243,02	5084482,61
12K-2E-D	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468264,47	5084656,10	468218,35	5084573,98
12K-2F-E	<i>Conyza canadensis</i>	468302,13	5084736,60	468264,47	5084656,10
12K-2F-E	<i>Erigeron annuus</i>	468302,13	5084736,60	468264,47	5084656,10
12K-2F-E	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468302,13	5084736,60	468264,47	5084656,10
12K-2G-F	<i>Erigeron annuus</i>	468360,14	5084790,20	468302,13	5084736,60
12K-2G-F	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468360,14	5084790,20	468302,13	5084736,60
12K-2H-G	<i>Amaranthus retroflexus</i>	468425,26	5084824,43	468360,14	5084790,20
12K-2H-G	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	468425,26	5084824,43	468360,14	5084790,20
12K-2H-G	<i>Conyza canadensis</i>	468425,26	5084824,43	468360,14	5084790,20
12K-2H-G	<i>Erigeron annuus</i>	468425,26	5084824,43	468360,14	5084790,20
12K-2H-G	<i>Galinsoga ciliata</i>	468425,26	5084824,43	468360,14	5084790,20
12K-2H-G	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468425,26	5084824,43	468360,14	5084790,20
12K-2H-G	<i>Solidago gigantea</i>	468425,26	5084824,43	468360,14	5084790,20
12K-2H-G	<i>Sorghum halepense</i>	468425,26	5084824,43	468360,14	5084790,20
12K-2I-H	<i>Conyza canadensis</i>	468497,30	5084816,95	468425,26	5084824,43
12K-2I-H	<i>Erigeron annuus</i>	468497,30	5084816,95	468425,26	5084824,43
12K-2I-H	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468497,30	5084816,95	468425,26	5084824,43
12K-2J-I	<i>Erigeron annuus</i>	468566,81	5084814,16	468497,30	5084816,95



Provedba pregleda stanja invazivnih vrsta biljaka na zaštićenim područjima Grada Zagreba

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
12K-2J-I	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468566,81	5084814,16	468497,30	5084816,95
12K-2K-J	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468631,29	5084843,39	468566,81	5084814,16
TRANSEKT 3					
12K-3A-B	<i>Erigeron annuus</i>	468856,35	5084388,47	468827,72	5084466,85
12K-3A-B	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468856,35	5084388,47	468827,72	5084466,85
12K-3B-C	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	468827,72	5084466,85	468776,17	5084523,69
12K-3B-C	<i>Erigeron annuus</i>	468827,72	5084466,85	468776,17	5084523,69
12K-3B-C	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468827,72	5084466,85	468776,17	5084523,69
12K-3C-D	<i>Conyza canadensis</i>	468776,17	5084523,69	468719,38	5084586,99
12K-3C-D	<i>Erigeron annuus</i>	468776,17	5084523,69	468719,38	5084586,99
12K-3C-D	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468776,17	5084523,69	468719,38	5084586,99
12K-3D-E	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468719,38	5084586,99	468697,48	5084676,68
12K-3E-F	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468697,48	5084676,68	468687,07	5084780,09
12K-3F-G	<i>Erigeron annuus</i>	468687,07	5084780,09	468737,10	5084838,19
12K-3F-G	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468687,07	5084780,09	468737,10	5084838,19
12K-3G-H	<i>Erigeron annuus</i>	468737,10	5084838,19	468794,80	5084879,35
12K-3G-H	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468737,10	5084838,19	468794,80	5084879,35
12K-3G-H	<i>Solidago gigantea</i>	468737,10	5084838,19	468794,80	5084879,35
12K-3H-I	<i>Erigeron annuus</i>	468794,80	5084879,35	468820,93	5084782,42
12K-3H-I	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468794,80	5084879,35	468820,93	5084782,42
12K-3I-J	<i>Erigeron annuus</i>	468820,93	5084782,42	468868,06	5084711,50
12K-3I-J	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468820,93	5084782,42	468868,06	5084711,50
12K-3I-J	<i>Solidago gigantea</i>	468820,93	5084782,42	468868,06	5084711,50
12K-3J-K	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	468868,06	5084711,50	468941,49	5084700,68
12K-3J-K	<i>Erigeron annuus</i>	468868,06	5084711,50	468941,49	5084700,68
12K-3J-K	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468868,06	5084711,50	468941,49	5084700,68
12K-3K-L	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	468941,49	5084700,68	469008,63	5084644,55
12K-3K-L	<i>Artemisia verlotiorum</i>	468941,49	5084700,68	469008,63	5084644,55
12K-3K-L	<i>Erigeron annuus</i>	468941,49	5084700,68	469008,63	5084644,55
12K-3K-L	<i>Robinia pseudoacacia</i>	468941,49	5084700,68	469008,63	5084644,55



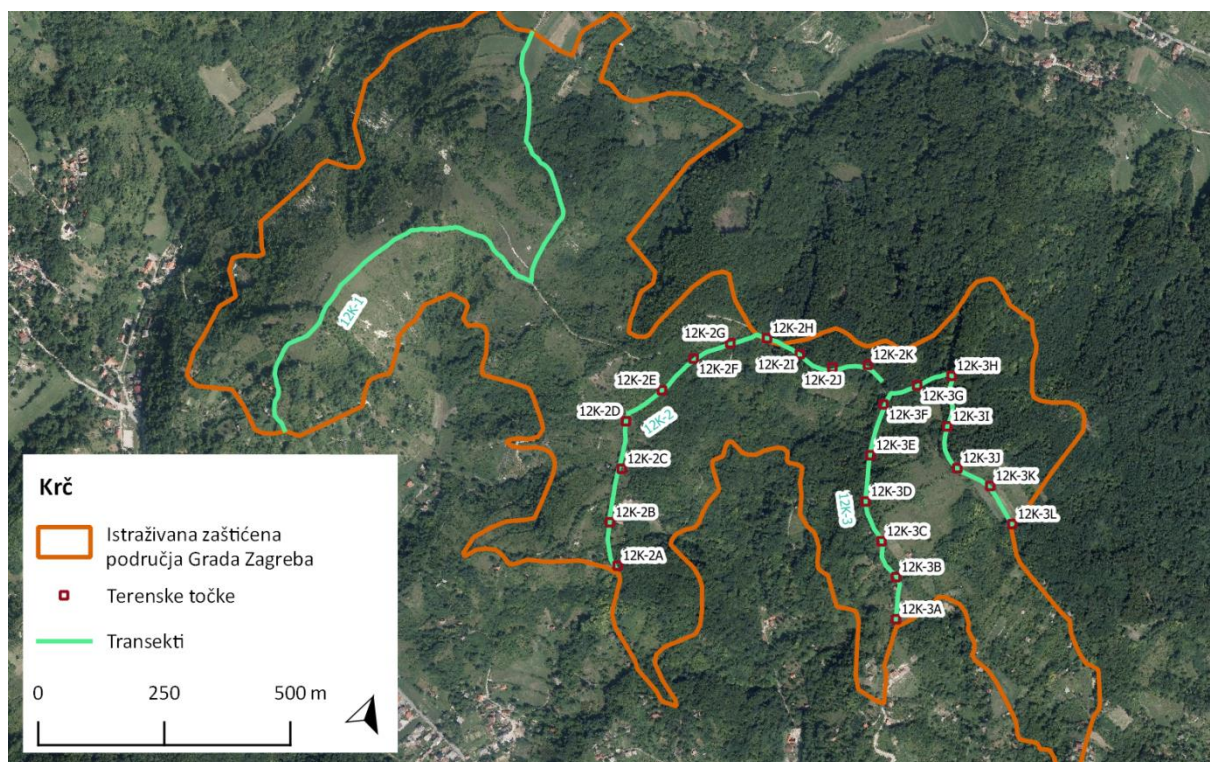
MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
12K-3K-L	<i>Solidago gigantea</i>	468941,49	5084700,68	469008,63	5084644,55
12K-3K-L	<i>Sorghum halepense</i>	468941,49	5084700,68	469008,63	5084644,55

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x1, y1 = početne koordinate, x2, y2 = završne koordinate centroida pojedine mikrolokacije

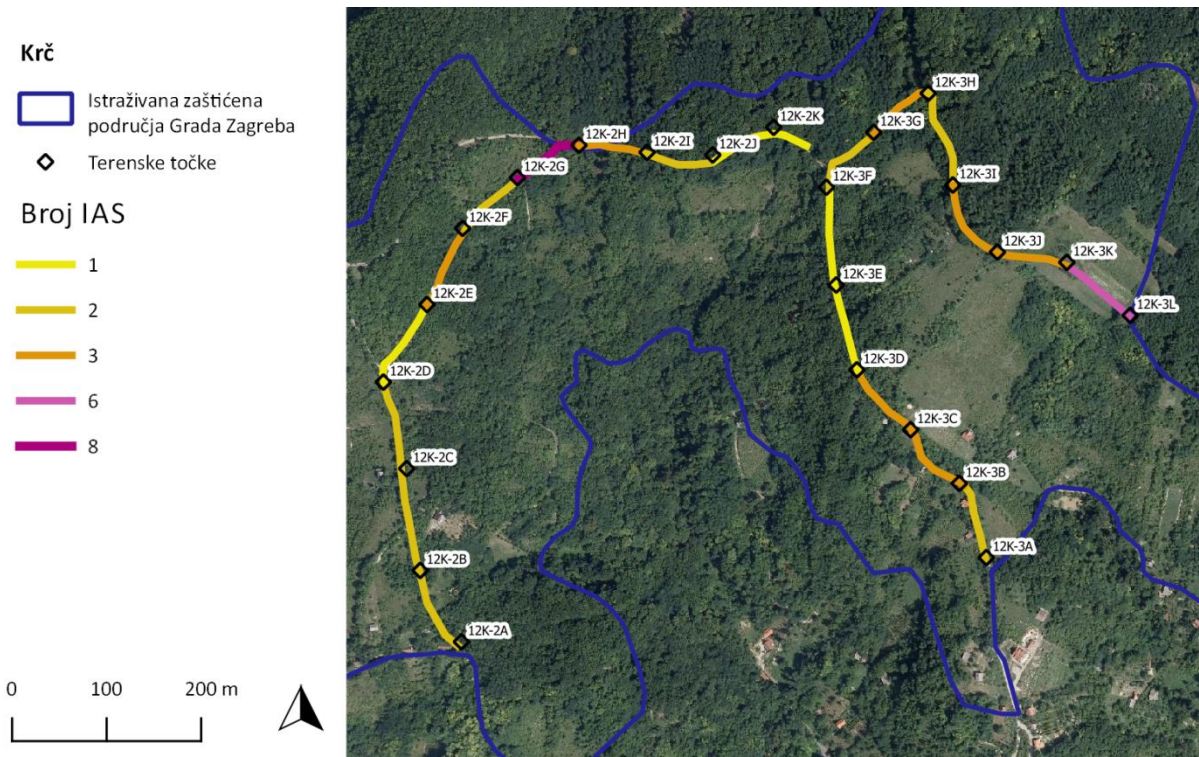
Prethodno istraživanje Krča (Lešćić 2017) navodi niz opažanja zabilježenih izvan granica predmetne lokacije, među kojima su i dvije vrste koje nisu zabilježene ovogodišnjim istraživanjem - *Datura stramonium* i *Galinsoga parviflora*. Međutim, opažanja tih vrsta smještena su u neposrednoj blizini transektu predviđenog za buduće istraživanje (transekt 12K-1) te će se prisutnost ovih vrsta na predmetnoj lokaciji potvrditi budućim monitoringom. Nadalje, prethodna opažanja koja bilježe vrste *Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga parviflora* i *Robinia pseudoacacia* s velikom brojnošću jedinki zabilježena su ili izvan granica predmetne lokacije ili na području transektu 12K-1. Izuzetak navedenom predstavlja jedno opažanje vrste *Erigeron annuus* s 500 jedinki u neposrednoj blizini transektu 12K-3, no zbog razlike u metodologiji istraživanja, ovaj nalaz također nije potvrđen kao takav.

Tijekom ovogodišnjeg istraživanja najviše invazivnih stranih biljnih vrsta zabilježeno je na mikrolokaciji 12K-2H-G (8) te mikrolokaciji 12K-3K-L (6), što je znatno više nego na preostalim mikrolokacijama, gdje se broj zabilježenih vrsta kreće između 1 i 3 vrste. Međutim, brojnost vrsta na ovoj lokaciji je relativno visoka, pošto od ukupno 55 opažanja, tek 20 opažanja bilježi najnižu brojnost (R), dok je na tri mikrolokacije vrsta *Robinia pseudoacacia* procijenjena kao abundantna (A), a na 9 kao česta vrsta (F). Treba istaknuti da je vrsta *Robinia pseudoacacia* zabilježena na svim mikrolokacijama ustanovljenim na ovoj lokaciji (21), dok je vrsta *Erigeron annuus* zabilježena na njih 17, što potvrđuje rezultate ranijih istraživanja (Lešćić 2017), gdje su ove vrste najčešće bilježene vrste, relativno velike brojnosti. Nadalje, Lešćić (2017) navodi određeni broj opažanja s gustim sastojinama (100 jedinki i više) ove dvije vrste. Međutim, te se vrste nalaze na većoj udaljenosti od staza i puteva, što znači da ih ovogodišnji transekti ne zahvaćaju. Naime, radi se o dosta rijetkim situacijama s nadprosječnom brojnošću koja ne odgovara stvarnom stanju invazivne flore predmetne lokacije. Međutim, ti nalazi predstavljaju potencijalne lokacije za eradikaciju invazivnih stranih biljnih vrsta te se predlaže tijekom budućih monitoringa provjeriti prethodna opažanja (Lešćić 2017) s brojnošću većom od 100 jedinki kako bi se utvrdilo stanje tih gustih populacija. Nadalje, pošto je na predmetnoj lokaciji oko 40% opažanja zabilježeno izvan granica zaštićenog područja, većinom s brojnošću većom od 10 jedinki, ovaj dio šireg područja predstavlja potencijalno značajan izvor propagula za cijelu lokaciju Krč. Stoga, kod budućih monitoringa, treba uzeti u obzir mogućnost proširenja zone istraživanja kako bi se obuhvatila i ta opažanja.

Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku ([Slika 3-27](#)).



Slika 3-26 Pregled mikrolokacija na području Krča.



Slika 3-27 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji na području Krča.



Područje Vejalnice

Na području predmetne lokacije izdvojeno je 3 transekta podijeljenih na mikrolokacije ([Slika 3-28](#)):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
TRANSEKT 2					
12V-2A-B	/	467636,68	5086708,46	467590,65	5086629,68
12V-2B-C	/	467590,65	5086629,68	467545,00	5086650,82
12V-2C-D	<i>Erigeron annuus</i>	467545,00	5086650,82	467497,57	5086586,83
12V-2D-E	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467497,57	5086586,83	467467,88	5086500,63
12V-2E-F	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467467,88	5086500,63	467493,17	5086427,36
12V-2F-G	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467493,17	5086427,36	467562,41	5086407,44
12V-2G-H	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467562,41	5086407,44	467636,67	5086381,49
12V-2H-I	/	467636,67	5086381,49	467683,29	5086306,67
12V-2I-J	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	467683,29	5086306,67	467738,25	5086239,36
12V-2I-J	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467683,29	5086306,67	467738,25	5086239,36
12V-2J-K	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	467738,25	5086239,36	467779,99	5086151,01
12V-2J-K	<i>Conyza canadensis</i>	467738,25	5086239,36	467779,99	5086151,01
12V-2J-K	<i>Erigeron annuus</i>	467738,25	5086239,36	467779,99	5086151,01
12V-2J-K	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467738,25	5086239,36	467779,99	5086151,01
TRANSEKT 3					
12V-3B-A	<i>Erigeron annuus</i>	467527,72	5086078,75	467464,56	5086134,65
12V-3B-A	<i>Galinsoga ciliata</i>	467527,72	5086078,75	467464,56	5086134,65
12V-3B-A	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467527,72	5086078,75	467464,56	5086134,65
12V-3C-B	<i>Erigeron annuus</i>	467464,56	5086134,65	467428,95	5086208,31
12V-3C-B	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467464,56	5086134,65	467428,95	5086208,31
12V-3D-C	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467428,95	5086208,31	467405,28	5086295,12
12V-3E-D	<i>Erigeron annuus</i>	467365,86	5086382,13	467405,28	5086295,12
12V-3E-D	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467365,86	5086382,13	467405,28	5086295,12
12V-3E-F	<i>Erigeron annuus</i>	467325,83	5086454,47	467365,86	5086382,13
12V-3E-F	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467325,83	5086454,47	467365,86	5086382,13
12V-3F-G	<i>Erigeron annuus</i>	467253,40	5086502,98	467325,83	5086454,47



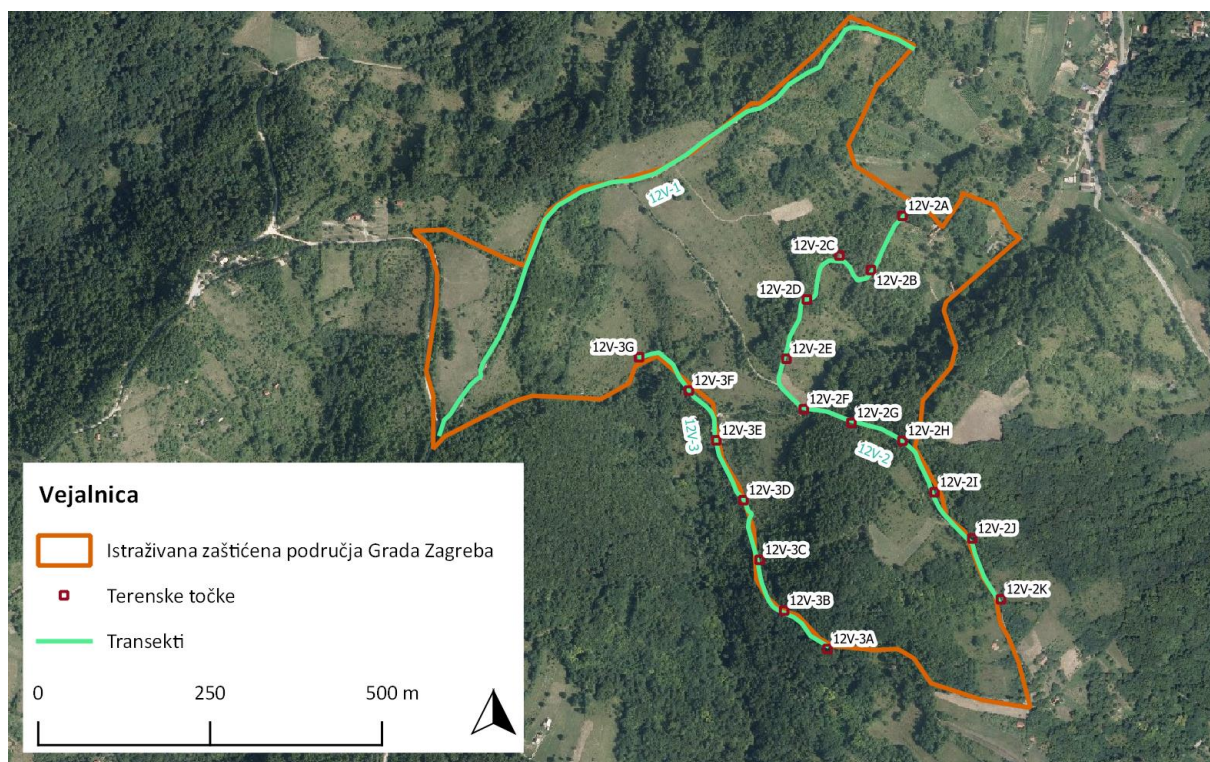
MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
12V-3F-G	<i>Robinia pseudoacacia</i>	467253,40	5086502,98	467325,83	5086454,47

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije; x1, y1 = početne koordinate, x2, y2 = završne koordinate centroida pojedine mikrolokacije; „/“ = na predmetnoj mikrolokaciji nisu zabilježene invazivne strane biljne vrste.

Vejalnica predstavlja predmetnu lokaciju izvan urbane sredine, te stoga ne čudi podatak da je ovdje zabilježen najmanji broj invazivnih stranih biljnih vrsta (5) te najmanji broj opažanja istih (23). Jednak broj vrsta zabilježen je i tijekom prethodnog istraživanja (Lešić 2017), no ovim istraživanjem su zabilježene dvije nove vrste (*Conyza canadensis* i *Galinsoga ciliata*), dok istovremeno nisu potvrđene vrste *Artemisia verlotiorum* i *Solidago gigantea*. Riječ je o rijetkim opažanjima navedenih vrsta - vrste *Conyza canadensis* i *Galinsoga ciliata* zabilježene su ovogodišnjim istraživanjem svaka na jednoj mikrolokaciji kao rijetke vrste (R), dok su vrste *Artemisia verlotiorum* i *Solidago gigantea* prethodnim istraživanjem (Lešić 2017) zabilježene izvan područja transekata, s ukupno tri opažanja. Stoga je moguće da se radi o nedavnom naseljavanju, odnosno nedavnom nestanku tih vrsta s predmetne lokacije, što bi trebalo provjeriti tijekom budućih monitoringa.

Najveći broj vrsta (4) zabilježen je na mikrolokaciji 12V-2J-K, s time da je prosjek zabilježenih vrsta po mikrolokaciji iznimno nizak (1,43), dok na tri mikrolokacije (12V-2A-B, 12V-2B-C i 12V-2H-I) nije zabilježena niti jedna invazivna strana vrsta. Sve tri mikrolokacije nalaze se na transektu 12V-2 koji prolazi strmim i šumovitim predjelom. Kao što je to ranije zabilježeno (Lešić 2017), vrsta s najviše opažanja je *Robinia pseudoacacia*, zabilježena na 12 od ukupno 16 mikrolokacija. Treba istaknuti da se preostale 4 mikrolokacije nalaze na transektu 12V-2, od čega su 3 na samom početku transeкта, na iznimno strmom dijelu područja. Vrsta *Robinia pseudoacacia* prednjači i po brojnosti zabilježenih populacija pošto je na dvije mikrolokacije (12V-2J-K i 12V-3B-A) zabilježena kao abundantna (A), a na 5 mikrolokacija (12V-2E-F, 12V-2I-J, 12V-3C-B, 12V-3D-C i 12V-3F-G) kao česta vrsta (F). Navedeni podaci odgovaraju rezultatima prethodnog istraživanja (Lešić 2017), s obzirom da gotovo svi raniji nalazi s više od 100 jedinki pripadaju vrsti *Robinia pseudoacacia*. Iznimka je jedno opažanje vrste *Erigeron annuus* koji obuhvaća populaciju od 100 jedinki na livadi iznad mikrolokacije 12V-2I-J. Kako se radi o potencijalnom izvoru propagula za ovu vrstu te mjestu na kojem se mogu naći nove invazivne strane biljne vrste, tijekom budućih monitoringa trebalo obići lokalitet tog opažanja.

Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku ([Slika 3-29](#)).



Slika 3-28 Pregled mikrolokacija na području Vejalnice.

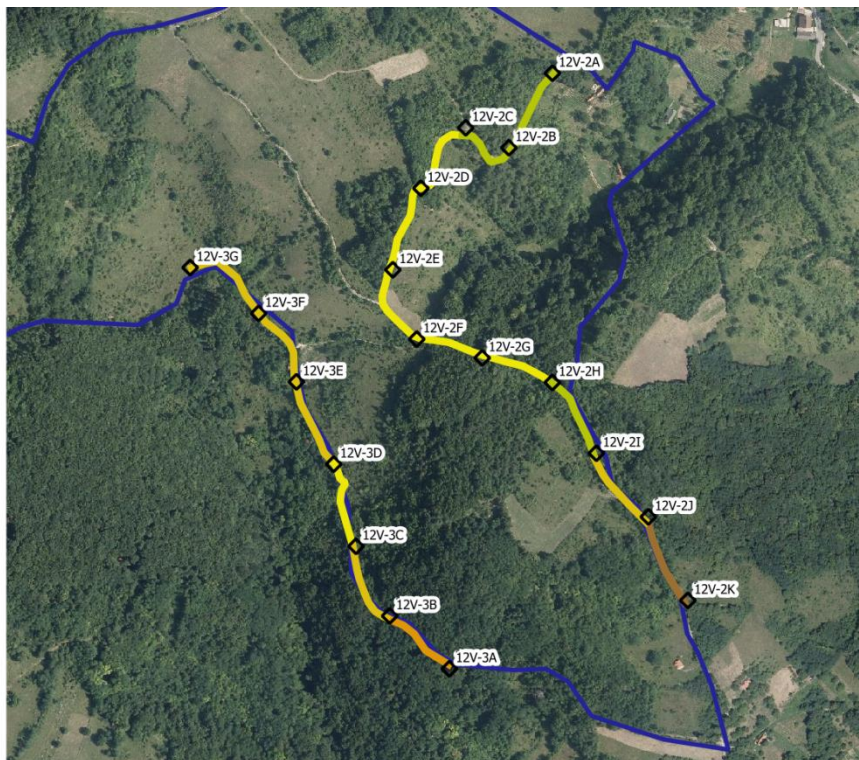
Vejalnica

- Istraživana zaštićena područja Grada Zagreba
- Terenske točke

Broj IAS

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

0 100 200 m



Slika 3-29 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji na području Vejalnice.



3.13 Područje ekološke mreže HR2001228 Potok Dolje

Na području predmetne lokacije izdvojena su 2 transekt podijeljena na mikrolokacije (Slika 3-30):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
TRANSEKT 1					
13-1A-B	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	448884,07	5076239,53	448939,33	5076269,30
13-1A-B	<i>Bidens frondosa</i>	448884,07	5076239,53	448939,33	5076269,30
13-1A-B	<i>Epilobium ciliatum</i>	448884,07	5076239,53	448939,33	5076269,30
13-1A-B	<i>Erigeron annuus</i>	448884,07	5076239,53	448939,33	5076269,30
13-1A-B	<i>Robinia pseudoacacia</i>	448884,07	5076239,53	448939,33	5076269,30
13-1A-B	<i>Solidago gigantea</i>	448884,07	5076239,53	448939,33	5076269,30
13-1A-B	<i>Sorghum halepense</i>	448884,07	5076239,53	448939,33	5076269,30
13-1D-E	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	449043,80	5076302,46	449103,82	5076343,31
13-1D-E	<i>Artemisia verlotiorum</i>	449043,80	5076302,46	449103,82	5076343,31
13-1D-E	<i>Bidens frondosa</i>	449043,80	5076302,46	449103,82	5076343,31
13-1D-E	<i>Conyza canadensis</i>	449043,80	5076302,46	449103,82	5076343,31
13-1D-E	<i>Epilobium ciliatum</i>	449043,80	5076302,46	449103,82	5076343,31
13-1D-E	<i>Erigeron annuus</i>	449043,80	5076302,46	449103,82	5076343,31
13-1D-E	<i>Galinsoga parviflora</i>	449043,80	5076302,46	449103,82	5076343,31
13-1D-E	<i>Solidago gigantea</i>	449043,80	5076302,46	449103,82	5076343,31
13-1D-E	<i>Sorghum halepense</i>	449043,80	5076302,46	449103,82	5076343,31
TRANSEKT 2					
13-2A-B	<i>Ailanthus altissima</i>	449157,15	5076299,41	449081,78	5076308,92
13-2A-B	<i>Amaranthus retroflexus</i>	449157,15	5076299,41	449081,78	5076308,92
13-2A-B	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	449157,15	5076299,41	449081,78	5076308,92
13-2A-B	<i>Artemisia verlotiorum</i>	449157,15	5076299,41	449081,78	5076308,92
13-2A-B	<i>Bidens frondosa</i>	449157,15	5076299,41	449081,78	5076308,92
13-2A-B	<i>Conyza canadensis</i>	449157,15	5076299,41	449081,78	5076308,92
13-2A-B	<i>Epilobium ciliatum</i>	449157,15	5076299,41	449081,78	5076308,92
13-2A-B	<i>Erigeron annuus</i>	449157,15	5076299,41	449081,78	5076308,92
13-2A-B	<i>Helianthus tuberosus</i>	449157,15	5076299,41	449081,78	5076308,92



MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
13-2A-B	<i>Robinia pseudoacacia</i>	449157,15	5076299,41	449081,78	5076308,92
13-2A-B	<i>Solidago gigantea</i>	449157,15	5076299,41	449081,78	5076308,92

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji x1, y1 = početne koordinate, x2, y2 = završne koordinate centroida pojedine mikrolokacije

Potok Dolje predstavlja lokaciju s iznimno velikim brojem zabilježenih invazivnih stranih biljnih vrsta s obzirom na veličinu lokacije - na 5,29ha zabilježeno je ukupno 13 vrsta. Radi se o urbaniziranom i antropogeno iznimno utjecanom području u blizini zatvorene podsusedske cementare, okruženom s tri strane cestom. Nadalje, utjecaju na ovu predmetnu lokaciju doprinijela je i regulacija samog potoka te blizina kuća koja se nalaze na samoj obali potoka. Također, na ovako malom području prisutna je velika raznolikost stanišnih uvjeta (prisutna su vodena, ruderalna i poljoprivredna staništa, te šumski rub) te relativno visoka dostupnost nutrijenata. Sve navedeno može doprinosi brojnosti i raznolikosti zabilježene invazivne flore te se može reći da lokacija Potok Dolje pruža dobar uvid u stanje invazivne flore periurbanog područja.

Tijekom ovogodišnjeg istraživanja zabilježena je jedna nova vrsta (*Galinsoga parviflora*), no istovremeno nije zabilježeno 6 vrsta (*Eleusine indica*, *Galinsoga ciliata*, *Impatiens glandulifera*, *Oenothera biennis*, *Solidago canadensis* i *Veronica persica*) koje navodi Lešćić (2017). Navedeno je posljedica različite metodologije i/ili perioda istraživanja, pošto su ove vrste uglavnom zabilježene na većoj udaljenosti od samog potoka (izuzetak je opažanje vrste *Solidago canadensis*). Nadalje, Lešćić (2017) navodi ovih 6 vrsta u sklopu (ukupno) 8 opažanja te se radi o relativno rijetkim vrstama na predmetnoj lokaciji (s izuzetkom vrste *Eleusine indica* s tri opažanja).

Na predmetnoj lokaciji predviđena su dva transekta koja prate sam potok. Međutim, zbog prisutnosti ograđenih kuća s pratećom okućnicom između točaka 13-1B i 13-1D ([Slika 3-27](#)), nije bilo moguće istražiti transekt 13-1 u potpunosti, već je isti podijeljen na dvije mikrolokacije (mikrolokacije 13-1A-B i 13-1D-E). Najveći broj vrsta zabilježen je na mikrolokaciji 13-2A-B (11) te na mikrolokaciji 13-1D-E (9), no treba istaknuti da je prosječni broj zabilježenih vrsta na ovoj lokaciji iznimno visok (9). Nadalje, brojnost vrsta je također visoka - vrsta *Solidago gigantea* zabilježena je kao abundantna (A) na mikrolokaciji 13-2A-B, dok je vrsta *Robinia pseudoacacia* zabilježena kao česta vrsta (F) na mikrolokaciji 13-1A-B. S obzirom na veličinu lokacije i dostupna staništa za razvoj vrsta, prisutnost populacija invazivnih stranih biljnih svojti koncentrirana je uglavnom na područje zapuštene kuće kod točke 13-2A ([Slika 3-28](#)), na predjelu spajanja tokova potoka kod točke 13-2B ([Slika 3-29](#)) te na predjelu šumarka na lijevoj obali potoka ([Slika 3-30](#)). Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku ([Slika 3-31](#)).



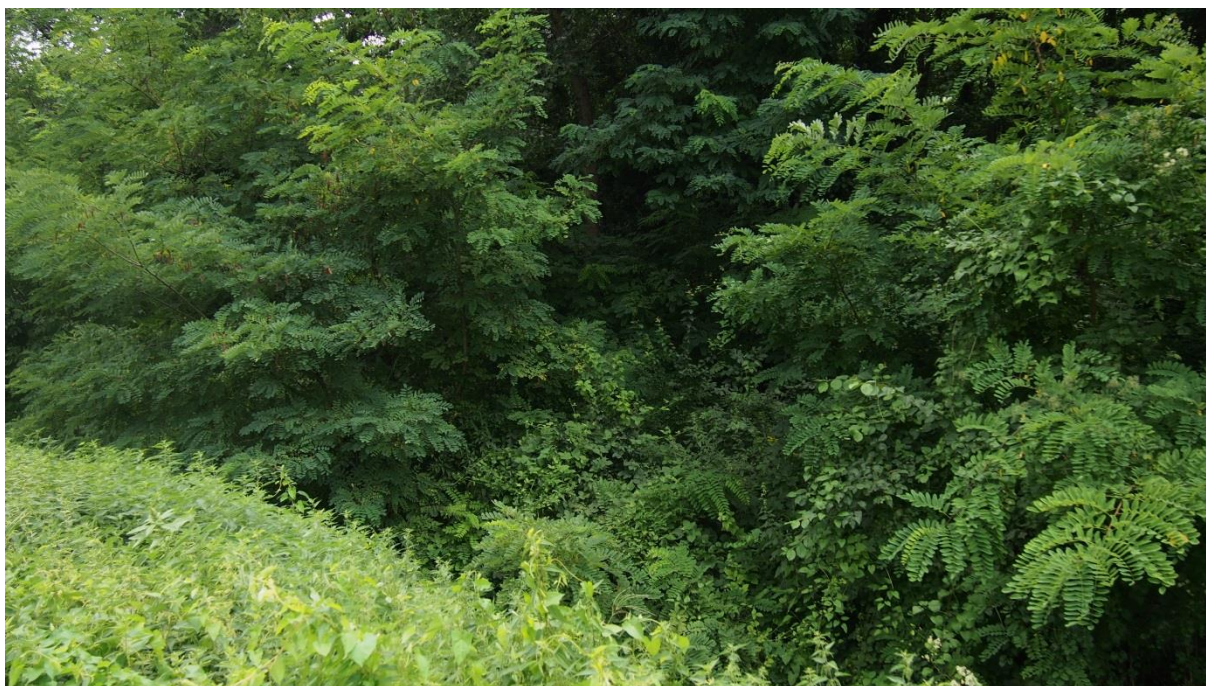
Slika 3-27 Ograda privatnog posjeda koji onemogućuju pristup obali potoka Dolje (mikrolokacija 13-1A-B).



Slika 3-28 Zapušteni vrt ispred dreutne kuće s bogatom invazivnom florom (mikrolokacija 13-2A-B).



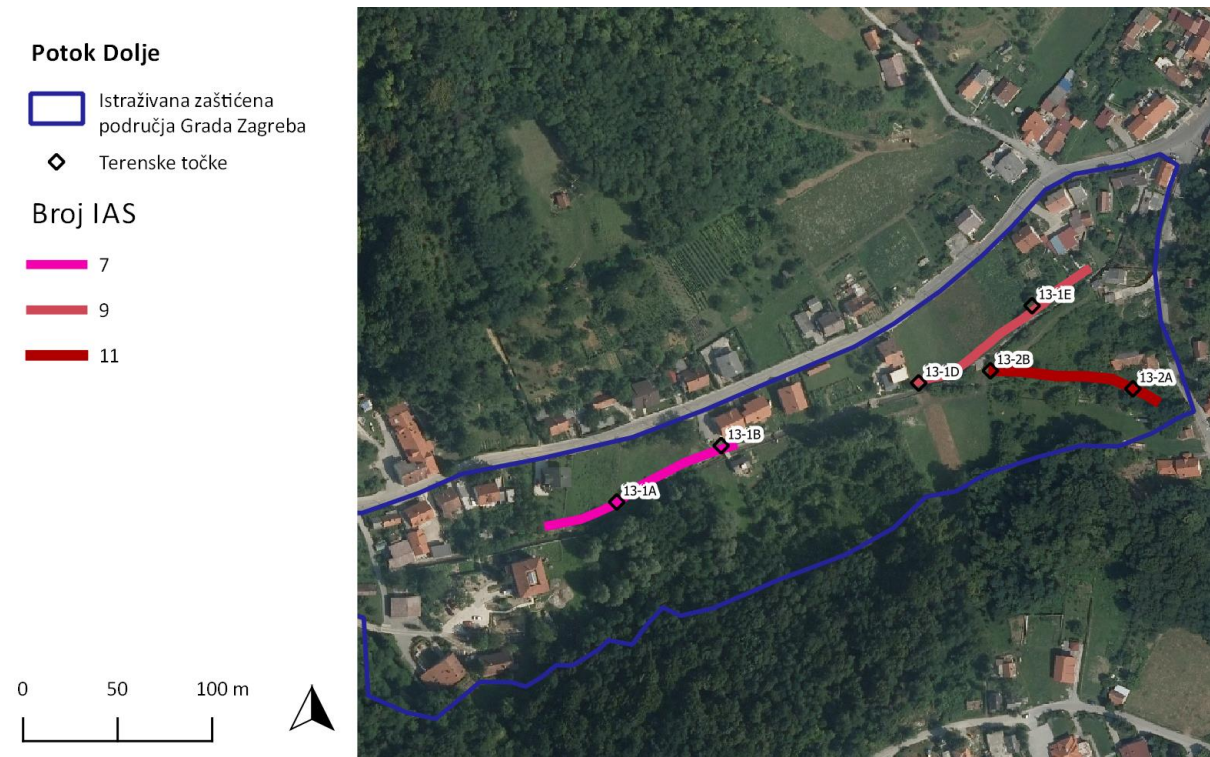
Slika 3-29 Guste sastojine invazivnih stranih biljnih vrsta na području spajanja dva potoka (mikrolokacija 13-2A-B).



Slika 3-30 Šumski rub obrasta gustom sastojinom vrste *Robinia pseudoacacia* (mikrolokacija 13-1A-B).



Slika 3-31 Pregled mikrolokacija Parka na području Potoka Dolje.



Slika 3-32 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji na području Potoka Dolje.



3.14 Značajni krajobraz Savica

Na području predmetne lokacije izdvojena su 4 transekt podijeljena na mikrolokacije ([Slika 3-34](#)):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
TRANSEKT 2					
14-2A-B	<i>Artemisia verlotiorum</i>	463654,91	5070337,63	463604,62	5070408,83
14-2A-B	<i>Bidens frondosa</i>	463654,91	5070337,63	463604,62	5070408,83
14-2A-B	<i>Erigeron annuus</i>	463654,91	5070337,63	463604,62	5070408,83
14-2A-B	<i>Helianthus tuberosus</i>	463654,91	5070337,63	463604,62	5070408,83
14-2A-B	<i>Solidago gigantea</i>	463654,91	5070337,63	463604,62	5070408,83
14-2B-C	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	463604,62	5070408,83	463545,16	5070469,41
14-2B-C	<i>Bidens frondosa</i>	463604,62	5070408,83	463545,16	5070469,41
14-2B-C	<i>Erigeron annuus</i>	463604,62	5070408,83	463545,16	5070469,41
14-2B-C	<i>Helianthus tuberosus</i>	463604,62	5070408,83	463545,16	5070469,41
14-2B-C	<i>Solidago gigantea</i>	463604,62	5070408,83	463545,16	5070469,41
14-2B-C	<i>Sorghum halepense</i>	463604,62	5070408,83	463545,16	5070469,41
14-2C-D	<i>Acer negundo</i>	463545,16	5070469,41	463483,83	5070487,78
14-2C-D	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	463545,16	5070469,41	463483,83	5070487,78
14-2C-D	<i>Artemisia verlotiorum</i>	463545,16	5070469,41	463483,83	5070487,78
14-2C-D	<i>Erigeron annuus</i>	463545,16	5070469,41	463483,83	5070487,78
14-2C-D	<i>Helianthus tuberosus</i>	463545,16	5070469,41	463483,83	5070487,78
14-2C-D	<i>Robinia pseudoacacia</i>	463545,16	5070469,41	463483,83	5070487,78
14-2C-D	<i>Solidago gigantea</i>	463545,16	5070469,41	463483,83	5070487,78
14-2D-E	<i>Acer negundo</i>	463483,83	5070487,78	463413,47	5070505,97
14-2D-E	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	463483,83	5070487,78	463413,47	5070505,97
14-2D-E	<i>Erigeron annuus</i>	463483,83	5070487,78	463413,47	5070505,97
14-2D-E	<i>Helianthus tuberosus</i>	463483,83	5070487,78	463413,47	5070505,97
14-2D-E	<i>Robinia pseudoacacia</i>	463483,83	5070487,78	463413,47	5070505,97
14-2D-E	<i>Solidago gigantea</i>	463483,83	5070487,78	463413,47	5070505,97
14-2E-F	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	463413,47	5070505,97	463347,19	5070529,70
14-2E-F	<i>Artemisia verlotiorum</i>	463413,47	5070505,97	463347,19	5070529,70



Provedba pregleda stanja invazivnih vrsta biljaka na zaštićenim područjima Grada Zagreba

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
14-2E-F	<i>Conyza canadensis</i>	463413,47	5070505,97	463347,19	5070529,70
14-2E-F	<i>Robinia pseudoacacia</i>	463413,47	5070505,97	463347,19	5070529,70
14-2E-F	<i>Solidago gigantea</i>	463413,47	5070505,97	463347,19	5070529,70
14-2F-G	<i>Acer negundo</i>	463347,19	5070529,70	463287,69	5070580,29
14-2F-G	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	463347,19	5070529,70	463287,69	5070580,29
14-2F-G	<i>Artemisia verlotiorum</i>	463347,19	5070529,70	463287,69	5070580,29
14-2F-G	<i>Solidago gigantea</i>	463347,19	5070529,70	463287,69	5070580,29
14-2G-H	<i>Acer negundo</i>	463287,69	5070580,29	463312,25	5070618,04
14-2G-H	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	463287,69	5070580,29	463312,25	5070618,04
14-2G-H	<i>Bidens frondosa</i>	463287,69	5070580,29	463312,25	5070618,04
14-2G-H	<i>Solidago gigantea</i>	463287,69	5070580,29	463312,25	5070618,04
14-2H-I	<i>Acer negundo</i>	463312,25	5070618,04	463385,95	5070639,72
14-2H-I	<i>Ailanthus altissima</i>	463312,25	5070618,04	463385,95	5070639,72
14-2H-I	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	463312,25	5070618,04	463385,95	5070639,72
14-2H-I	<i>Bidens frondosa</i>	463312,25	5070618,04	463385,95	5070639,72
14-2H-I	<i>Solidago gigantea</i>	463312,25	5070618,04	463385,95	5070639,72
14-2I-J	<i>Erigeron annuus</i>	463385,95	5070639,72	463432,35	5070674,02
14-2I-J	<i>Solidago gigantea</i>	463385,95	5070639,72	463432,35	5070674,02
TRANSEKT 4					
14-4B-A	<i>Acer negundo</i>	462950,06	5071151,77	462894,13	5071214,68
14-4B-A	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	462950,06	5071151,77	462894,13	5071214,68
14-4B-A	<i>Asclepias syriaca</i>	462950,06	5071151,77	462894,13	5071214,68
14-4B-A	<i>Bidens frondosa</i>	462950,06	5071151,77	462894,13	5071214,68
14-4B-A	<i>Echinocystis lobata</i>	462950,06	5071151,77	462894,13	5071214,68
14-4B-A	<i>Erigeron annuus</i>	462950,06	5071151,77	462894,13	5071214,68
14-4B-A	<i>Robinia pseudoacacia</i>	462950,06	5071151,77	462894,13	5071214,68
14-4B-A	<i>Solidago gigantea</i>	462950,06	5071151,77	462894,13	5071214,68
14-4C-B	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	462951,13	5071083,19	462950,06	5071151,77
14-4C-B	<i>Bidens frondosa</i>	462951,13	5071083,19	462950,06	5071151,77
14-4C-B	<i>Conyza canadensis</i>	462951,13	5071083,19	462950,06	5071151,77



Provedba pregleda stanja invazivnih vrsta biljaka na zaštićenim područjima Grada Zagreba

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
14-4C-B	<i>Erigeron annuus</i>	462951,13	5071083,19	462950,06	5071151,77
14-4C-B	<i>Helianthus tuberosus</i>	462951,13	5071083,19	462950,06	5071151,77
14-4C-B	<i>Solidago gigantea</i>	462951,13	5071083,19	462950,06	5071151,77
14-4D-C	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	462918,55	5071007,03	462951,13	5071083,19
14-4D-C	<i>Artemisia verlotiorum</i>	462918,55	5071007,03	462951,13	5071083,19
14-4D-C	<i>Asclepias syriaca</i>	462918,55	5071007,03	462951,13	5071083,19
14-4D-C	<i>Bidens frondosa</i>	462918,55	5071007,03	462951,13	5071083,19
14-4D-C	<i>Conyza canadensis</i>	462918,55	5071007,03	462951,13	5071083,19
14-4D-C	<i>Erigeron annuus</i>	462918,55	5071007,03	462951,13	5071083,19
14-4D-C	<i>Helianthus tuberosus</i>	462918,55	5071007,03	462951,13	5071083,19
14-4D-C	<i>Solidago gigantea</i>	462918,55	5071007,03	462951,13	5071083,19
14-4E-D	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	462895,14	5070914,37	462918,55	5071007,03
14-4E-D	<i>Asclepias syriaca</i>	462895,14	5070914,37	462918,55	5071007,03
14-4E-D	<i>Erigeron annuus</i>	462895,14	5070914,37	462918,55	5071007,03
14-4E-D	<i>Helianthus tuberosus</i>	462895,14	5070914,37	462918,55	5071007,03
14-4E-D	<i>Solidago gigantea</i>	462895,14	5070914,37	462918,55	5071007,03
14-4F-E	<i>Acer negundo</i>	462843,20	5070891,12	462895,14	5070914,37
14-4F-E	<i>Ailanthus altissima</i>	462843,20	5070891,12	462895,14	5070914,37
14-4F-E	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	462843,20	5070891,12	462895,14	5070914,37
14-4F-E	<i>Conyza canadensis</i>	462843,20	5070891,12	462895,14	5070914,37
14-4F-E	<i>Erigeron annuus</i>	462843,20	5070891,12	462895,14	5070914,37
14-4F-E	<i>Panicum capillare</i>	462843,20	5070891,12	462895,14	5070914,37
14-4F-E	<i>Solidago gigantea</i>	462843,20	5070891,12	462895,14	5070914,37
14-4F-E	<i>Sorghum halepense</i>	462843,20	5070891,12	462895,14	5070914,37
14-4G-F	<i>Acer negundo</i>	462771,27	5070917,00	462843,20	5070891,12
14-4G-F	<i>Amaranthus retroflexus</i>	462771,27	5070917,00	462843,20	5070891,12
14-4G-F	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	462771,27	5070917,00	462843,20	5070891,12
14-4G-F	<i>Conyza canadensis</i>	462771,27	5070917,00	462843,20	5070891,12
14-4G-F	<i>Erigeron annuus</i>	462771,27	5070917,00	462843,20	5070891,12
14-4G-F	<i>Panicum capillare</i>	462771,27	5070917,00	462843,20	5070891,12



Provedba pregleda stanja invazivnih vrsta biljaka na zaštićenim područjima Grada Zagreba

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
14-4G-F	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	462771,27	5070917,00	462843,20	5070891,12
14-4G-F	<i>Reynoutria japonica</i>	462771,27	5070917,00	462843,20	5070891,12
14-4G-F	<i>Solidago gigantea</i>	462771,27	5070917,00	462843,20	5070891,12
14-4G-F	<i>Sorghum halepense</i>	462771,27	5070917,00	462843,20	5070891,12
14-4H-G	<i>Acer negundo</i>	462702,78	5070934,19	462771,27	5070917,00
14-4H-G	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	462702,78	5070934,19	462771,27	5070917,00
14-4H-G	<i>Artemisia verlotiorum</i>	462702,78	5070934,19	462771,27	5070917,00
14-4H-G	<i>Conyza canadensis</i>	462702,78	5070934,19	462771,27	5070917,00
14-4H-G	<i>Erigeron annuus</i>	462702,78	5070934,19	462771,27	5070917,00
14-4H-G	<i>Panicum capillare</i>	462702,78	5070934,19	462771,27	5070917,00
14-4H-G	<i>Reynoutria japonica</i>	462702,78	5070934,19	462771,27	5070917,00
14-4H-G	<i>Solidago gigantea</i>	462702,78	5070934,19	462771,27	5070917,00
14-4H-G	<i>Sorghum halepense</i>	462702,78	5070934,19	462771,27	5070917,00
14-4I-H	<i>Acer negundo</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4I-H	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4I-H	<i>Conyza canadensis</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4I-H	<i>Eleusine indica</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4I-H	<i>Erigeron annuus</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4I-H	<i>Galinsoga ciliata</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4I-H	<i>Panicum capillare</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4I-H	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4I-H	<i>Reynoutria japonica</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4I-H	<i>Robinia pseudoacacia</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4I-H	<i>Solidago gigantea</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4I-H	<i>Sorghum halepense</i>	462651,44	5070905,72	462702,78	5070934,19
14-4J-I	<i>Amaranthus retroflexus</i>	462634,87	5070865,92	462651,44	5070905,72
14-4J-I	<i>Conyza canadensis</i>	462634,87	5070865,92	462651,44	5070905,72
14-4J-I	<i>Panicum capillare</i>	462634,87	5070865,92	462651,44	5070905,72
14-4J-I	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	462634,87	5070865,92	462651,44	5070905,72
14-4J-I	<i>Reynoutria japonica</i>	462634,87	5070865,92	462651,44	5070905,72



Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x, y = koordinate centroida pojedine mikrolokacije

Značajni krajobraz Savica po broju zabilježenih invazivnih stranih biljnih vrsta (19) dijeli prvo mjesto s Botaničkim vrtom Prirodoslovno - matematičkog fakulteta, no po broju opažanja (115) je značajno ispred ostalih lokacija (druga je lokacija Park Maksimir s 80 opažanja). Radi se o poplavnom području na lijevoj obali rijeke Save koje obuhvaća više međusobno povezanih jezera nastalih iskapanjem šljunka na starim rukavcima rijeke Save, zaostalim nakon njenog kanaliziranja na predjelu Grada Zagreba. U neposrednoj blizini nalazi se termoelektrana koja na ovom dijelu ispušta svoje rashladne vode, što onemogućuje zaleđivanje jezera tijekom zimskih mjeseci.

U odnosu na ranija istraživanja (Lešćić 2017), ovogodišnjim istraživanjem nije zabilježeno 7 invazivnih stranih biljnih vrsta (*Amorpha fruticosa*, *Duchesnea indica*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Oenothera biennis*, *Rudbeckia laciniata* i *Solidago canadensis*), no istovremeno su zabilježene dvije nove vrste – vrste *Galinsoga ciliata* i *Panicum capillare* zabilježene su na području transektu 14-4 s ukupno 6 opažanja male brojnosti. Razlika u zabilježenim vrstama najvjerojatnije je posljedica različite metodologije i/ili perioda istraživanja - nalazi vrsta *Amorpha fruticosa*, *Impatiens glandulifera* i *Impatiens parviflora* zabilježeni su na području transektu 14-1 (koji nije istraživao u 2018. godini), dok su vrste *Duchesnea indica*, *Oenothera biennis*, *Rudbeckia laciniata* i *Solidago canadensis* zabilježene uglavnom izvan područja ustanovljenih transekata, s relativno malom brojnošću (Lešćić 2017).

Znatno veći broj invazivnih stranih vrsta na predmetnoj lokaciji zabilježen je na transektu 14-4, gdje je u prosjeku zabilježeno skoro duplo više vrsta (7,89) nego na transektu 14-2 (4,78), što se moglo i očekivati na temelju rezultata prethodnih istraživanja (Lešćić 2017). Tako je na mikrolokaciji 14-4I-H zabilježeno ukupno 12 vrsta, dok je na mikrolokacijama 14-4G-F i 14-4H-G zabilježeno 10, odnosno 9 vrsta. Od ukupno 9 mikrolokacija na ovom transektu, samo tri mikrolokacije imaju manje od 8 zabilježenih vrsta. S druge strane, na transektu 14-2, mikrolokacija s najvećim brojem zabilježenih vrsta jest 14-2C-D (7). Razlog ovako velike razlike u broju vrsta može se djelomično objasniti i smještajem samih transekata - transekt 14-4 počinje kod ceste uz nasip (Slika 3-32), prelazi preko pruge (Slika 3-33) te se nalazi u neposrednoj blizini nekadašnjeg ilegalnog odlagališta otpada, što sve predstavlja izvor potencijalnih propagula te povoljne stanišne uvjeta za veliki broj invazivnih stranih biljnih vrsta. Stoga bi, uz navedene transekte, tijekom budućih monitoringa bilo poželjno provjeriti i stanje potencijalnih izvora propagula, poput navedenog bivšeg odlagališta te poljoprivrednih površina koje se nalaze u neposrednoj blizini granice ovog zaštićenog područja.

Iznimna brojnost invazivne flore Značajnog krajobraza Savica uočena je već tijekom prijašnjih istraživanja ove lokacije (Alegro i sur. 2013), dok Lešćić (2017) navodi 57 opažanja s više od 100 jedinki 8 vrsta: *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora* i *Solidago gigantea*. Tijekom ovogodišnjeg istraživanja, s najvećom brojnošću (A) zabilježene su vrste *Reynoutria japonica* (mikrolokacija 14-4J-I) i *Robinia pseudoacacia* (mikrolokacija 14-2D-E) te vrste *Acer negundo* (mikrolokacija 14-2D-E), *Ailanthus altissima* (mikrolokacija 14-4F-E), *Ambrosia artemisiifolia* (mikrolokacije 14-4G-F i 14-4H-G) i *Solidago gigantea* (mikrolokacija 14-4E-D) koje su zabilježene kao česte vrste (F). Razlike u zabilježenoj brojnosti pojedinih vrsta proizlazi prvenstveno iz različite

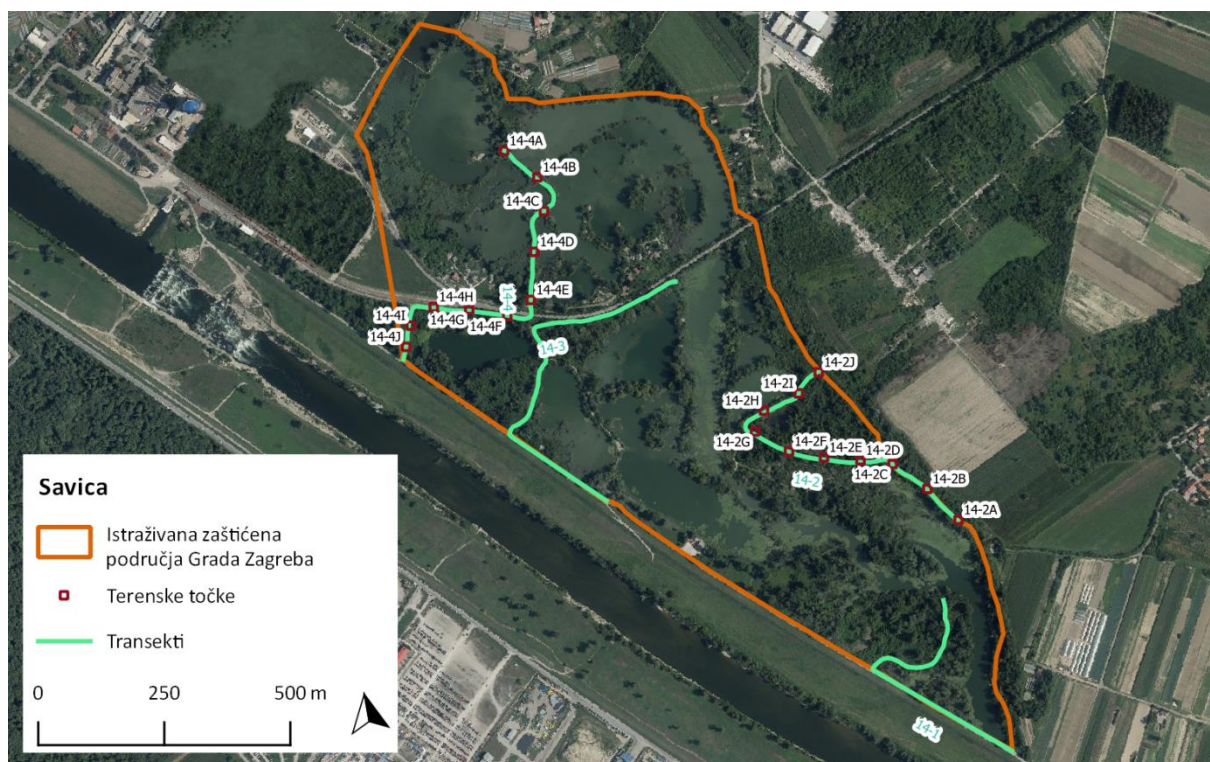
metodologije istraživanja. Vrste poput *Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron annuus* i *Solidago gigantea* pridolaze s velikom frekvencijom na predmetnoj lokaciji (zabilježene su na 15, 13 i 17 od ukupno 18 mikrolokacija), no njihova brojnost je uglavnom mala (vrijednosti O ili R), što je često posljedica veličine same mikrolokacije. Naime, prema Lešćić (2017) mnogi nalazi tih vrsta odnose se na populacije od 100 ili više jedinki, no kad se te jedinke sagledavaju na razini transekta širine 5 + 5 m, na dionicima duljine oko 100 m, uglavnom se javljaju kao povremene (O) ili rijetke vrste (R). Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku ([Slika 3-35](#)).



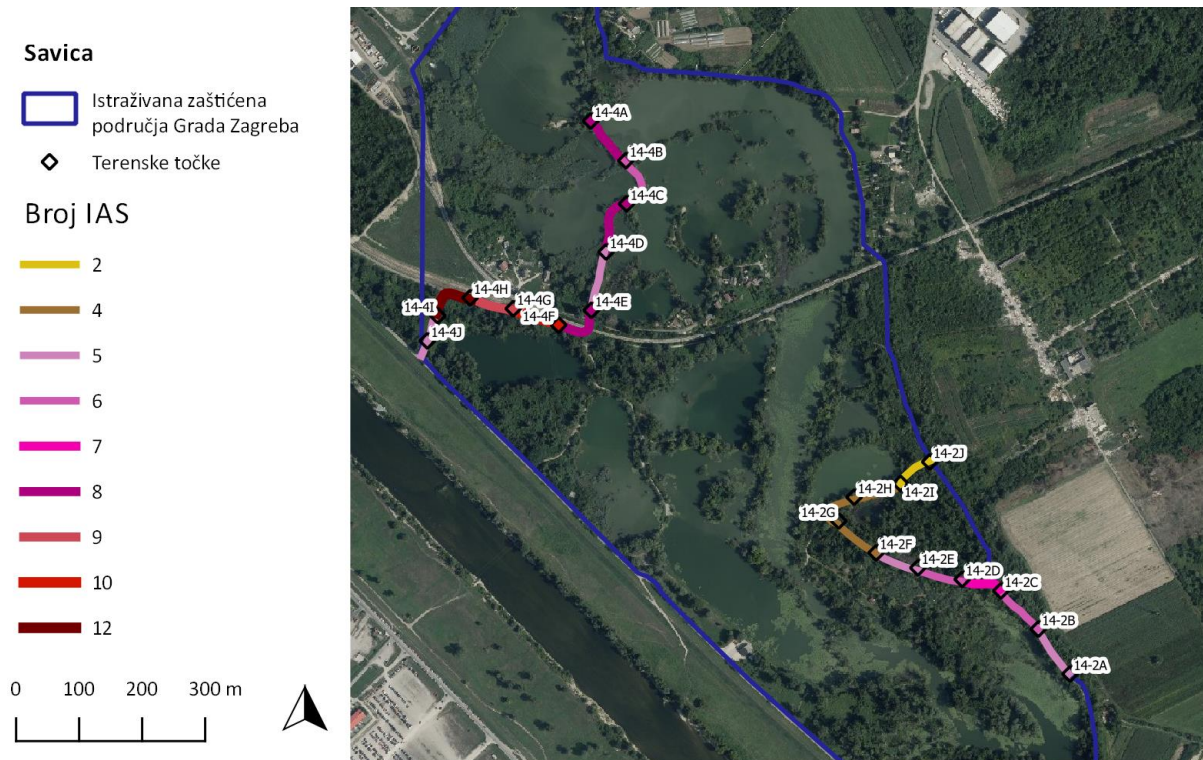
Slika 3-32 Početak transketa 14-4, kod ceste uz nasip (mikrolokacija 14-4J-I).



Slika 3-33 Prelazak transekta 14-4 preko pruge (odvojena je betonskom ogradom s lijeve strane slike) na mikrolokaciji 14-4F-E.



Slika 3-34 Pregled mikrolokacija na području Značajnog krajobraza Savica.



Slika 3-35 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji na području Značajnog krajobraza Savica.



3.15 Park Maksimir

Na području predmetne lokacije izdvojena su 4 transketa, podijeljena na mikrolokacije ([Slika 3-38](#)):

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
TRANSEKT 2					
15-2A-B	<i>Robinia pseudoacacia</i>	463310,31	5077368,60	463294,51	15-2A-B
15-2B-C	<i>Ailanthus altissima</i>	463294,51	5077272,33	463306,67	15-2B-C
15-2B-C	<i>Bidens frondosa</i>	463294,51	5077272,33	463306,67	15-2B-C
15-2B-C	<i>Robinia pseudoacacia</i>	463294,51	5077272,33	463306,67	15-2B-C
15-2C-D	<i>Bidens frondosa</i>	463306,67	5077173,57	463299,69	15-2C-D
15-2D-E	<i>Erigeron annuus</i>	463299,69	5077071,80	463245,49	15-2D-E
15-2D-E	<i>Robinia pseudoacacia</i>	463299,69	5077071,80	463245,49	15-2D-E
15-2E-F	<i>Bidens frondosa</i>	463245,49	5077010,22	463191,04	15-2E-F
15-2E-F	<i>Erigeron annuus</i>	463245,49	5077010,22	463191,04	15-2E-F
15-2F-G	<i>Asclepias syriaca</i>	463191,04	5076947,19	463133,20	15-2F-G
15-2F-G	<i>Duchesnea indica</i>	463191,04	5076947,19	463133,20	15-2F-G
15-2F-G	<i>Erigeron annuus</i>	463191,04	5076947,19	463133,20	15-2F-G
15-2F-G	<i>Robinia pseudoacacia</i>	463191,04	5076947,19	463133,20	15-2F-G
15-2G-H	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	463133,20	5076888,63	463078,59	15-2G-H
15-2G-H	<i>Bidens frondosa</i>	463133,20	5076888,63	463078,59	15-2G-H
15-2G-H	<i>Erigeron annuus</i>	463133,20	5076888,63	463078,59	15-2G-H
15-2H-I	<i>Bidens frondosa</i>	463078,59	5076824,05	463040,28	15-2H-I
15-2H-I	<i>Erigeron annuus</i>	463078,59	5076824,05	463040,28	15-2H-I
15-2I-J	<i>Bidens frondosa</i>	463040,28	5076746,14	462981,53	15-2I-J
15-2I-J	<i>Erigeron annuus</i>	463040,28	5076746,14	462981,53	15-2I-J
15-2I-J	<i>Phytolacca americana</i>	463040,28	5076746,14	462981,53	15-2I-J
15-2I-J	<i>Robinia pseudoacacia</i>	463040,28	5076746,14	462981,53	15-2I-J
15-2J-K	<i>Ailanthus altissima</i>	462981,53	5076704,15	462918,30	15-2J-K
15-2J-K	<i>Phytolacca americana</i>	462981,53	5076704,15	462918,30	15-2J-K
15-2K-L	<i>Bidens frondosa</i>	462918,30	5076746,54	462850,28	15-2K-L
15-2L-M	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	462850,28	5076739,50	462788,98	15-2L-M



Provedba pregleda stanja invazivnih vrsta biljaka na zaštićenim područjima Grada Zagreba

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
15-2M-N	/	462788,98	5076701,30	462720,93	15-2M-N
15-2N-O	/	462720,93	5076690,59	462664,61	15-2N-O
15-2O-P	<i>Bidens frondosa</i>	462664,61	5076730,83	462620,68	15-2O-P
15-2O-P	<i>Erigeron annuus</i>	462664,61	5076730,83	462620,68	15-2O-P
15-2O-P	<i>Robinia pseudoacacia</i>	462664,61	5076730,83	462620,68	15-2O-P
TRANSEKT 3					
15-3A-B	<i>Abutilon theophrasti</i>	463327,79	5076527,49	463272,64	15-3A-B
15-3A-B	<i>Conyza canadensis</i>	463327,79	5076527,49	463272,64	15-3A-B
15-3A-B	<i>Erigeron annuus</i>	463327,79	5076527,49	463272,64	15-3A-B
15-3A-B	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	463327,79	5076527,49	463272,64	15-3A-B
15-3B-C	<i>Erigeron annuus</i>	463272,64	5076529,93	463201,12	15-3B-C
15-3C-D	<i>Acer negundo</i>	463201,12	5076524,13	463136,05	15-3C-D
15-3C-D	<i>Robinia pseudoacacia</i>	463201,12	5076524,13	463136,05	15-3C-D
15-3D-E	<i>Acer negundo</i>	463136,05	5076478,28	463090,71	15-3D-E
15-3D-E	<i>Erigeron annuus</i>	463136,05	5076478,28	463090,71	15-3D-E
15-3D-E	<i>Phytolacca americana</i>	463136,05	5076478,28	463090,71	15-3D-E
15-3D-E	<i>Robinia pseudoacacia</i>	463136,05	5076478,28	463090,71	15-3D-E
15-3E-F	<i>Acer negundo</i>	463090,71	5076407,20	463077,51	15-3E-F
15-3E-F	<i>Ailanthus altissima</i>	463090,71	5076407,20	463077,51	15-3E-F
15-3E-F	<i>Bidens frondosa</i>	463090,71	5076407,20	463077,51	15-3E-F
15-3E-F	<i>Erigeron annuus</i>	463090,71	5076407,20	463077,51	15-3E-F
15-3E-F	<i>Robinia pseudoacacia</i>	463090,71	5076407,20	463077,51	15-3E-F
15-3F-G	<i>Ailanthus altissima</i>	463077,51	5076303,69	463007,85	15-3F-G
15-3F-G	<i>Duchesnea indica</i>	463077,51	5076303,69	463007,85	15-3F-G
15-3F-G	<i>Erigeron annuus</i>	463077,51	5076303,69	463007,85	15-3F-G
15-3G-H	<i>Erigeron annuus</i>	463007,85	5076271,65	462963,18	15-3G-H
15-3G-H	<i>Galinsoga ciliata</i>	463007,85	5076271,65	462963,18	15-3G-H
15-3H-I	/	462963,18	5076193,79	462898,10	15-3H-I
15-3I-J	<i>Erigeron annuus</i>	462898,10	5076173,28	462846,94	15-3I-J
15-3J-K	<i>Erigeron annuus</i>	462846,94	5076220,05	462783,48	15-3J-K



Provedba pregleda stanja invazivnih vrsta biljaka na zaštićenim područjima Grada Zagreba

MIKROLOKACIJA	VRSTA	x1	y1	x2	y2
15-3J-K	<i>Phytolacca americana</i>	462846,94	5076220,05	462783,48	15-3J-K
15-3J-K	<i>Robinia pseudoacacia</i>	462846,94	5076220,05	462783,48	15-3J-K
15-3K-L	<i>Conyza canadensis</i>	462783,48	5076237,99	462711,76	15-3K-L
15-3K-L	<i>Erigeron annuus</i>	462783,48	5076237,99	462711,76	15-3K-L
15-3K-L	<i>Robinia pseudoacacia</i>	462783,48	5076237,99	462711,76	15-3K-L
15-3L-M	<i>Erigeron annuus</i>	462711,76	5076275,87	462663,34	15-3L-M
15-3M-N	<i>Bidens frondosa</i>	462663,34	5076339,07	462647,88	15-3M-N
15-3M-N	<i>Conyza canadensis</i>	462663,34	5076339,07	462647,88	15-3M-N
15-3M-N	<i>Duchesnea indica</i>	462663,34	5076339,07	462647,88	15-3M-N
15-3M-N	<i>Erigeron annuus</i>	462663,34	5076339,07	462647,88	15-3M-N
15-3M-N	<i>Phytolacca americana</i>	462663,34	5076339,07	462647,88	15-3M-N
15-3N-O	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	462647,88	5076428,63	462601,76	15-3N-O
15-3N-O	<i>Bidens frondosa</i>	462647,88	5076428,63	462601,76	15-3N-O
15-3N-O	<i>Conyza canadensis</i>	462647,88	5076428,63	462601,76	15-3N-O
15-3N-O	<i>Erigeron annuus</i>	462647,88	5076428,63	462601,76	15-3N-O
15-3N-O	<i>Phytolacca americana</i>	462647,88	5076428,63	462601,76	15-3N-O
15-3O-P	<i>Ailanthus altissima</i>	462601,76	5076460,14	462534,55	15-3O-P
15-3O-P	<i>Bidens frondosa</i>	462601,76	5076460,14	462534,55	15-3O-P
15-3O-P	<i>Duchesnea indica</i>	462601,76	5076460,14	462534,55	15-3O-P
15-3P-Q	<i>Bidens frondosa</i>	462534,55	5076460,99	462504,29	15-3P-Q
15-3P-Q	<i>Conyza canadensis</i>	462534,55	5076460,99	462504,29	15-3P-Q
15-3P-Q	<i>Duchesnea indica</i>	462534,55	5076460,99	462504,29	15-3P-Q
15-3P-Q	<i>Erigeron annuus</i>	462534,55	5076460,99	462504,29	15-3P-Q
15-3P-Q	<i>Robinia pseudoacacia</i>	462534,55	5076460,99	462504,29	15-3P-Q
15-3Q-R	<i>Bidens frondosa</i>	462504,29	5076391,26	462523,65	15-3Q-R
15-3Q-R	<i>Robinia pseudoacacia</i>	462504,29	5076391,26	462523,65	15-3Q-R
15-3R-S	<i>Erigeron annuus</i>	462523,65	5076302,23	462562,18	15-3R-S
15-3R-S	<i>Robinia pseudoacacia</i>	462523,65	5076302,23	462562,18	15-3R-S

Oznake: vrsta = invazivna strana biljna vrsta zabilježena na pojedinoj mikrolokaciji; x1, y1 = početne koordinate, x2, y2 = završne koordinate centroida pojedine mikrolokacije; „/“ = na predmetnoj mikrolokaciji nisu zabilježene invazivne strane biljne vrste.



Prijašnjim istraživanjima na predmetnoj lokaciji (Kovačić 2015, Leščić 2017) prikupljena je velika količina podataka o rasprostranjenosti i brojnosti invazivne flore. Ti podaci su korišteni kako bi se definirali transketi za ovogodišnje istraživanje, na način da se čim bolje pokrije raznolikost i brojnost postojeće invazivne flore te raznolikost prisutnih stanišnih uvjeta. Kako je područje Parka Maksimir iznimno veliko (356,21 ha), monitoringom nije moguće obuhvatiti cijelo područje, već samo reprezentativne mikrolokacije. S obzirom na veliku količinu već prikupljenih podataka te razliku u metodologiji istraživanja, usporedba podataka između prethodnih (Kovačić 2015, Leščić 2017) te ovogodišnjeg istraživanja nužno će biti otežana i dati nerealnu sliku stanja invazivne flore ove lokacije. Djelomično se to može objasniti obuhvatom istraživanog područja te raspoloživim vremenom, a djelomično već spomnutim razlikama u metodologiji i/ili periodu istraživanja. U 2018. godini istražena su 2 transekta, dok je tijekom 2015. i 2017. godine istraženo cijelo područje Parka, izuzev dijela koji je dio Sveučilišta u Zagrebu (Agronomski fakultet, Šumarski fakultet). Nadalje, istraživanje 2015. godine obuhvatilo je i predjele uz zapadnu granicu Parka koji su izvan zaštićenog područja. S obzirom na sve navedeno, tijekom 2018. godine zabilježeno je, sukladno očekivanjima, znatno manje invazivnih stranih biljnih vrsta no što ih navode Kovačić (2015) i Leščić (2017).

Prethodna istraživanja (Kovačić 2015, Leščić 2017) navode za predmetnu lokaciju ukupno preko 5.000 opažanja 27 invazivnih stranih biljnih vrsta, dok je ovim istraživanjem zabilježeno ukupno 80 opažanja 13 vrsta, pri čemu nisu zabilježene vrste *Amaranthus retroflexus*, *Amorpha fruticosa*, *Datura stramonium*, *Eleusine indica*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens balfourii*, *Impatiens parviflora*, *Juncus tenuis*, *Lepidium virginicum*, *Reynoutria japonica*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Sorghum halepense* i *Veronica persica*. S druge strane, neke od navedenih vrsta su relativno rijetke (primjerice, vrsta *Datura stramonium* sa samo jednim opažanjem iz 2015. ili vrsta *Helianthus tuberosus* sa samo jednim opažanjem iz 2017. godine) i postoji mogućnost da s vremenom nestanu s ove lokacije. Stoga bi budući monitoring trebao pokazati stvarno stanje i rasprostranjenost stranih invazivnih biljnih vrsta na predmetnoj lokaciji.

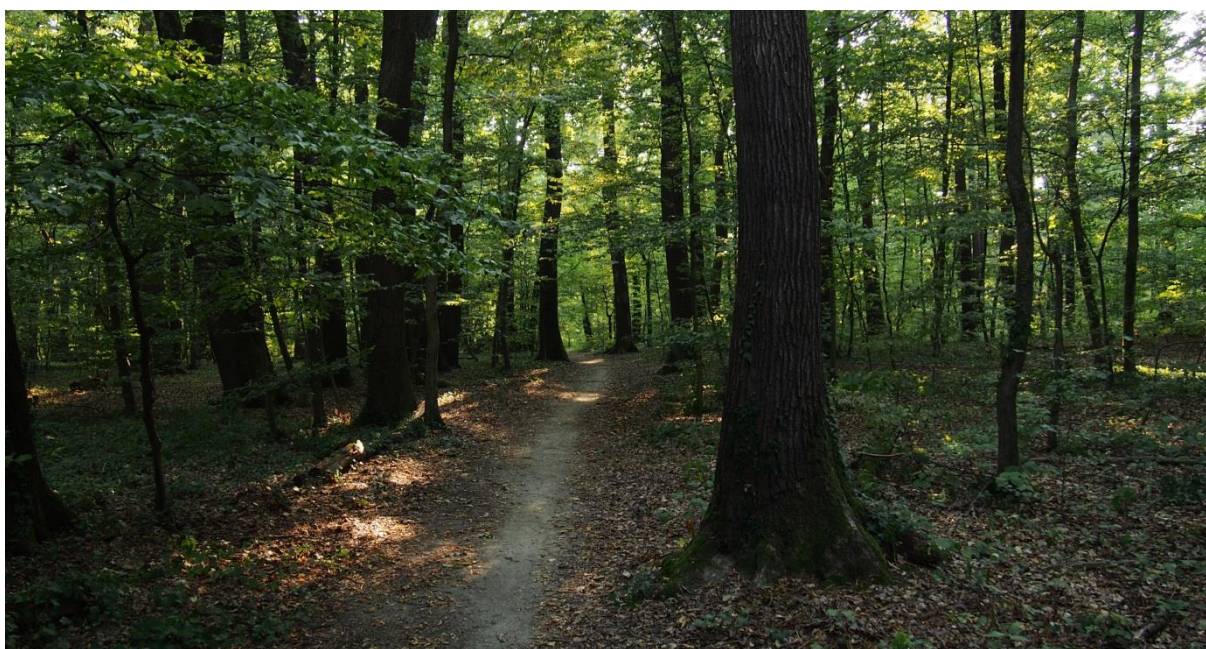
Tijekom ovogodišnjeg istraživanja najčešće zabilježene vrste su *Erigeron annuus* (zabilježena na 21 mikrolokaciji od ukupno njih 33), te *Bidens frondosa* i *Robinia pseudoacacia* (zabilježene svaka na 14 mikrolokacija). Navedeno donekle odgovara rezultatima prethodnih istraživanja -ista za vrstu *Robinia pseudoacacia* navode uvjerljivo najviše opažanja, po broju opažanja slijedi vrsta *Veronica persica* te potom *Erigeron annuus*, *Ailanthus altissima* i *Bidens frondosa*. Nadalje, tijekom ovogodišnjeg istraživanja veći broj vrsta zabilježen je na transektu 15-3 - navedeni transekt prolazi duž jedne od najposjećenih staza Parka Maksimir (uz Vidikovac i Švicarsku kuću) te ga karakterizira znatno veća raznolikost stanišnih uvjeta. Na 4 mikrolokacije ovog transekta (mikrolokacije 15-3E-F, 15-3M-N, 15-3N-O i 15-3P-Q) zabilježen je najveći broj vrsta (5), dok su na pojedinoj mikrolokaciji transekta 15-2 zabilježene najviše 4 vrste (mikrolokacije 15-2F-G i 15-2I-J). Treba također istaknuti da na oba transekta postoje mikrolokacije na kojima nisu zabilježene invazivne strane biljne vrste. Naime, mikrolokacija 15-3H-I prolazi uz rub šume, pokraj često košene livade (Slika 3-36) dok se mikrolokacije 15-2M-N i 15-2N-O nalaze u šumi (Slika 3-37).

Vrsta *Erigeron annuus*, osim što ima najviše opažanja, također je i vrsta s najvećom brojnošću - na mikrolokaciji 15-2E-F procijenjena je kao česta vrsta (F), dok je na 10 drugih mikrolokacija procijenjena kao povremena vrsta (O). Iako su to relativno niske vrijednosti, treba imati na umu da se

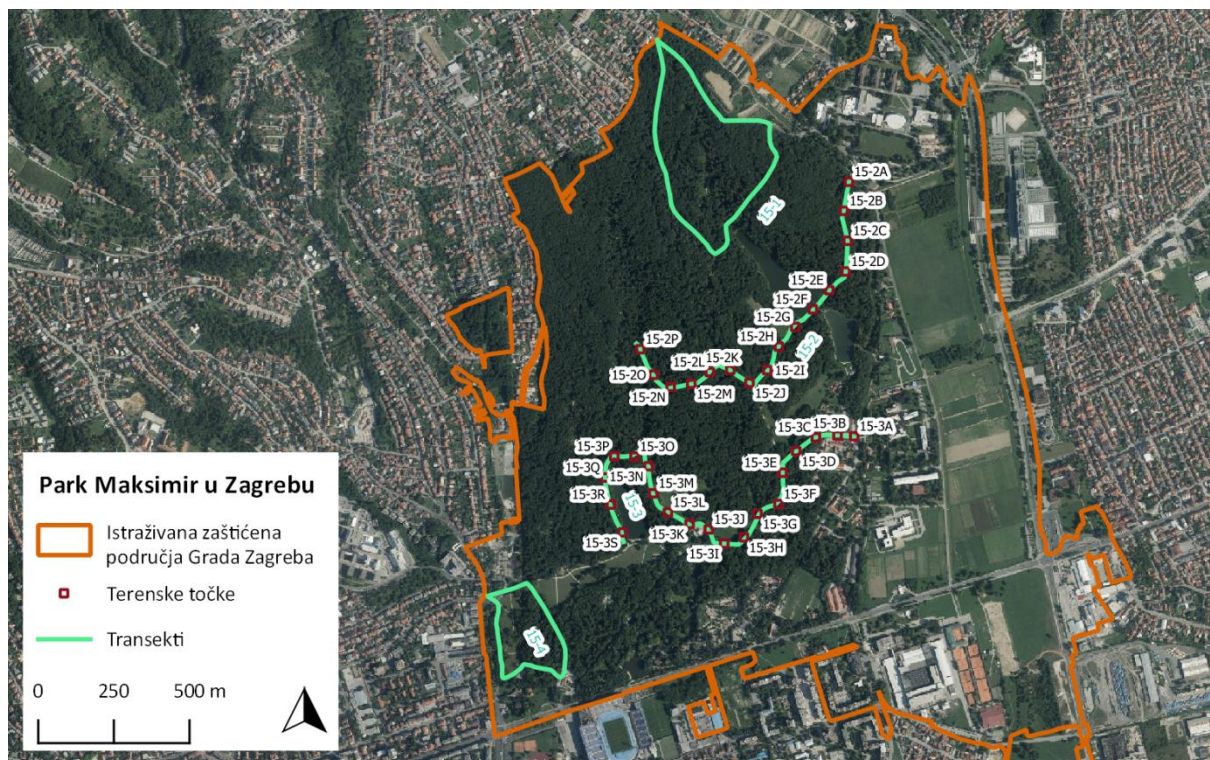
transekti nalaze na utabanim stazama te prolaze većim dijelom kroz šumu, što je vjerojatno razlog i zašto više od 60% opažanja bilježi najnižu brojnost (R). Nadalje, ovi podaci se ne razlikuju znatno od prethodnih prikupljenih podataka za ove vrste (Kovačić 2015, Leščić 2017), ako se isključe nalazi utvrđeni na području Agronomskog i Šumarskog fakulteta. Međutim, u prethodnim istraživanjima su zabilježene iznimno brojne populacije vrsta koje su samo djelomično pokrivene područjem transeкта 15-4 te bi bilo dobro tijekom budućih monitoringa, uz istraživanje transekata, utvrditi također stanje i brojnost invazivnih stranih biljnih vrsta na području opažanja zabilježenih tijekom 2017. godine, a gdje je zabilježena brojnost veća od 500 jedinki. Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji prikazan je u nastavku ([Slika 3-39](#)).



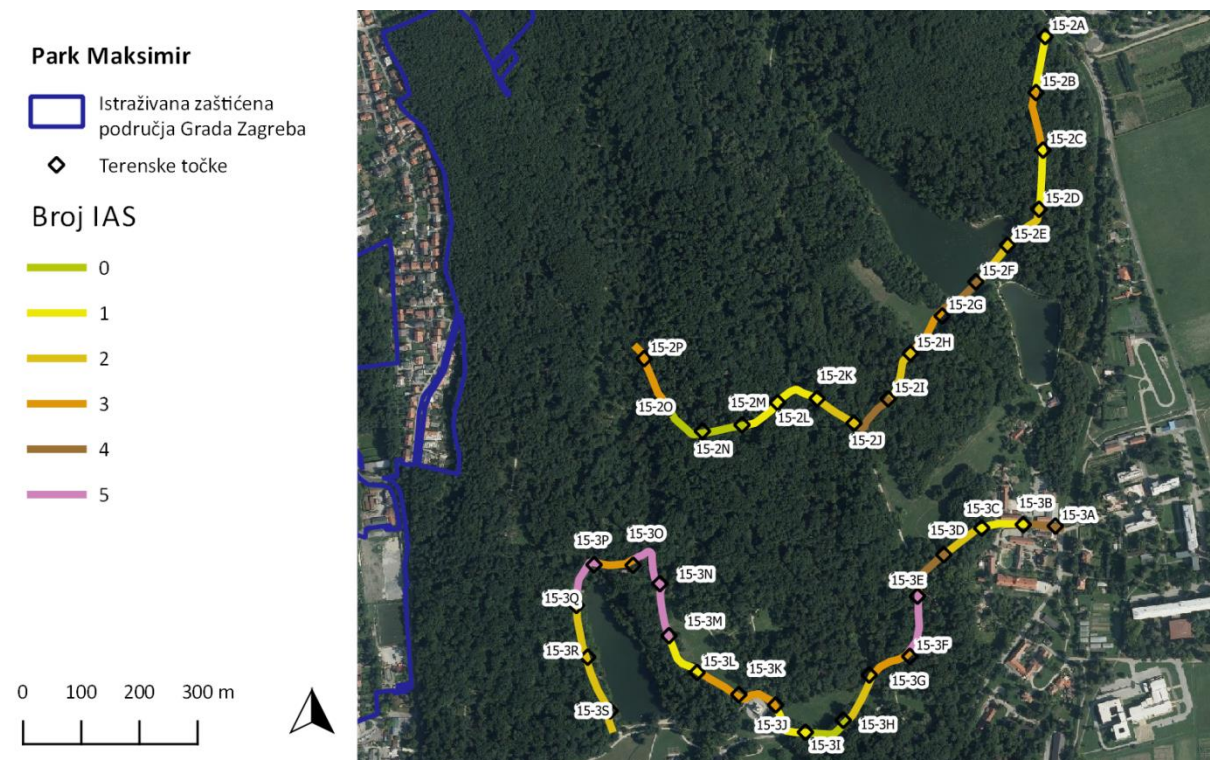
Slika 3-36 Mikrolokacija 15-3H-I obuhvaća intenzivno održavano područje, što otežava razvoj invazivnih stranih biljnih vrsta.



Slika 3-37 Gusti šumski sklop na mikrolokaciji 15-2M-N otežava razvoj invazivnih stranih biljnih vrsta.



Slika 3-38 Pregled mikrolokacija u Parku Maksimir.



Slika 3-39 Broj utvrđenih invazivnih stranih biljnih vrsta na pojedinoj mikrolokaciji u Parku Maksimir.



4 Zaključak

Među spomenicima parkovne arhitekture (izuzev Parka Maksimir), najveći broj invazivnih stranih biljnih vrsta zabilježen je u dva botanička vrta (Botanički vrt Prirodoslovno-matematičkog fakulteta i Botanički vrt Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta "Fran Kušan") te u Parku kralja Petra Krešimira IV. Velika raznolikost invazivne flore na tim lokacijama djelomično je posljedica aktivnog uzgoja stranih vrsta, a djelomično raznolikosti prisutnih stanišnih uvjeta. Stoga vrste nisu ograničene samo na cvjetne gredice, kao što je to slučaj za Park na Trgu Nikole Šubić Zrinskoga, Park na Trgu Josipa Jurja Strossmayera, Park na Trgu kralja Tomislava te Park kralja Petra Svačića, gdje su zabilježene uglavnom ruderalne i korovne vrste - *Amaranthus cf. deflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Eleusine indica*, *Erigeron annuus* i *Galinsoga ciliata*. S druge strane, lokacije Park Ribnjak, Perivoj srpanjskih žrtava i Mallinov park pretežito su šumskog karaktera te na tim lokacijama uglavnom dominiraju šumske i ruderalne vrste - *Conyza canadensis*, *Duchesnea indica*, *Erigeron annuus*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Phytolacca americana* i *Robinia pseudoacacia*.

Predmetne lokacije smještene na rubnom dijelu grada predstavljaju one s najvećim brojem opažanja (Značajni krajobraz Savica i Park Maksimir) te najvećim prosjekom zabilježenih vrsta po mikrolokaciji (Potok Dolje). Prosječno viši broj zabilježenih opažanja invazivnih stranih biljnih vrsta, no što je to slučaj s lokacijama unutar same gradske jezgre, može biti posljedica njihove veličine, ali i raznolikosti prisutnih stanišnih uvjeta – naročito kad se uzme u obzir činjenica da su, osim šumskih i ruderalnih staništa, na ovim lokacijama često prisutna i vodena staništa. Pa ipak, vrste koje prevladavaju u invazivnoj flori ovih lokacija pretežito su ruderalne i šumske vrste (*Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Robinia pseudoacacia*). Rezultati ovogodišnjeg istraživanja pokazuju da što je veći udio ruderalnih staništa na lokaciji, to je i veći broj zabilježenih vrsta - na području Vejalnice zabilježen je tako najmanji, a na području Savice najveći broj invazivnih stranih biljnih vrsta. Nadalje, na području Krča i Vejalnice i brojem opažanja i brojnošću prevladavaju vrste *Erigeron annuus* i *Robinia pseudoacacia*, dok su na području Savice i Parka Maksimir druge vrste prisutne sa sličnom frekvencijom i brojnošću - primjerice, *Acer negundo* i *Solidago gigantea* u Značajnom krajobrazu Savica te *Bidens frondosa* u Parku Maksimir. S druge strane, lokacija Potok Dolje obuhvaća relativno malu površinu, no sadrži veći broj vrsta koje se ponavljaju na svim mikrolokacijama. Međutim, po brojnosti i dalje prevladavaju vrste *Robinia pseudoacacia* i *Solidago gigantea*. Nadalje, zbog specifičnog smještaja i okolišnih karakteristika, lokacija Potok Dolje daje dobar prikaz invazivne flore periurbanog područja, dok preostale lokacije izvan same gradske jezgre predstavljaju stanje invazivne flore uređenih šumskih područja. Iznimka je Savica koja, kao poplavno područje, sadrži iznimno velik broj opažanja invazivnih stranih biljnih vrsta, što se može objasniti mozaičnošću postojećih staništa, blizinom lokacije urbanom području te specifičnim uvjetima nastanka i načina korištenja šireg prostora lokacije.

Provedeno istraživanje obuhvatilo je 16 lokacija na kojim je istraženo 166 mikrolokacija (od ukupno 182). Na temelju provedenog istraživanja, utvrđene su pojave na pojedinim lokacijama na koje treba obratiti pozornost tijekom budućih monitoringa, kako bi se s vremenom dobio potpuniji odgovor na pitanje postojećeg stanja, buduće perspektive te mogućnosti suzbijanja invazivnih stranih biljnih vrsta



u zaštićenim područjima Grada Zagreba. Na temelju analize prikupljenih podataka, sastavljene su smjernice za budući monitoring.

Smjernice za budući monitoring

- Na predmetnim lokacijama usred gradske jezgre provjeriti nepotvrđene nalaze prema Leščić (2017), naročito nalaze vrsta *Reynoutria japonica* i *Duchesnea indica* na lokaciji Park na Trgu kralja Tomislava.
- Prilikom budućeg monitoringa na lokaciji Botanički vrt Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, osobitu pozornost posvetiti području trenutnog gradilišta (mikrolokacija 05D) te području južne ograde koja se nalazi u koridoru željezničke pruge.
- Na lokaciji Park Ribnjak posebnu pozornost obratiti na moguće širenje sađenih drvenastih vrsta (*Ailanthus altissima* i *Robinia pseudoacacia*) te utvrditi trend rasprostranjenja vrste *Phytolacca americana*.
- Na lokaciji Park kralja Petra Krešimira IV. obratiti pozornost na stanje invazivne flore na šljunčanom putu uz zapadnu granicu predmetne lokacije, te na području dječjeg igrališta i ružičnjaka, na sjevernom dijelu lokacije.
- Na području Krča, razmisliti o mogućnosti proširenja područja istraživanja tako da se obuvate i lokaliteti opažanja s više od 100 jedinki prema Leščić (2017), a koja se nalaze izvan granica zaštićenog područja. Prema potrebi razmisliti o definiranju dodatnog transeкта (12K-4).
- Tijekom budućeg monitoringa na području Vejalnice, uz transekte preporuča se obići i lokalitete opažanja s više od 100 jedinki prema Leščić (2017).
- Na predmetnoj lokaciji Potok Dolje, posebnu pozornost obratiti na brojnost populacija invazivnih stranih vrsta duž samog potoka, na zapuštenim površinama oko derutne kuće (mikrolokacija 13-2A-B) te šumarka na lijevoj obali potoka.
- Pored predloženih transekata na području Savice, tijekom budućeg monitoringa preporuča se provjeriti i stanje invazivne flore na području nekadašnjeg ilegalnog odlagališta i duž pruge u blizini transeкта 14-4 te poljoprivrednih površina koje se nalaze u neposrednoj blizini granice zaštićenog područja.
- Tijekom budućih monitoringa, uz istraživanje transekata, preporuča se utvrditi stanje i brojnost invazivnih stranih biljnih vrsta na području prethodno zabilježenih opažanja s brojnošću većom od 500 jedinki (Kovačić 2015, Leščić 2017).



5 Literatura

1. Alegro A., Bogdanović S., Rešetnik I., Boršić I., Cigić P., Nikolić T. (2013): Flora of the seminatural marshland Savica, part of the (sub)urban flora of the city of Zagreb (Croatia). *Natura Croatica* 22(1), 111-134.
2. Anonymous (2015): Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
3. Anonymous (2018): Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18)
4. Bardi A., Papini P., Quaglino E., Biondi E., Topić J., Milović M., Pandža M., Kaligarić M., Oriolo G., Roland V., Batina A., Kirin T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
5. Bioportal (2018): Internet portal informacijskog sustava zaštite prirode Hrvatske agencija za okoliš i prirodu; uključuje WMS/WFS servise. Dostupno na: <http://www.bioportal.hr>
6. Boršić I., Milović M., Dujmović I., Cigić P., Rešetnik I., Nikolić T., Mitić B. (2008): Preliminarni popis invazivnih stranih biljnih vrsta (IAS) u Hrvatskoj. *Natura Croatica*, Vol. 17, No. 2.
7. Botanicalkeys (2018): Guidance notes for recording DAFOR scores. The Flora of North-east England (<http://www.botanicalkeys.co.uk/northumbria/dafor.asp>).
8. DGU (2018): Geoportal Državne geodetske uprave. Dostupno na: <http://geoportal.dgu.hr>
9. Hutinec B.J. (ur.) (2015): Invazivne strane vrste u zaštićenim područjima Grada Zagreba. Javna ustanova – Maksimir za upravljanje zaštićenim područjima Grada Zagreba.
10. Jávorka S., Csapody V. (1991): *Iconographia florum partis austro-orientalis Europae Centralis*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
11. Jenks G.F. (1967): The Data Model Concept in Statistical Mapping. *International Yearbook of Cartography* 7: 186–190.
12. Kovačić A. (2013): Istraživanja invazivnih stranih biljnih vrsta na zaštićenim područjima Grada Zagreba – Izvještaj.
13. Kovačić A. (2015): Istraživanja invazivnih stranih biljnih vrsta na zaštićenim područjima Grada Zagreba – Izvještaj.
14. Lešćić A. (2017): Invazivna strana flora na zaštićenim područjima Grada Zagreba – Izvještaj, monitoring 2017. godine.
15. Martinčič A., Wraber T., Jogan N., Podobnik A., Turk B., Vreš B. (2007): Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
16. Nikolić T. (2006) Flora. Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
17. Nikolić T. (ur.) (2018a): Flora Croatica baza podataka. On-line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
18. Nikolić T. (ur.) (2018b): Flora Croatica baza podataka – Alohtone biljke 2008. (<http://hirc.botanic.hr/fcd/InvazivneVrste>). Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.



19. Nikolić T., Mitić B., Boršić I. (2014): Flora Hrvatske invazivne biljke, Alfa, Zagreb, 295 str.
20. Pignatti S. (1982): Flora d'Italia. Edizioni Agricole, Bologna.
21. Tutin T. G., Burges N. A., Chater A. O., Edmonson J. R., Heywood V. H., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb ur. (1993): Flora Europaea 1, 2. ed. Cambridge University Press, Cambridge.
22. Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb ur. (1968-1980): Flora Europaea 2-5. Cambridge University Press, Cambridge.