

Zastupljenost invazivnih svojti drveća i grmlja u Daruvaru i Virovitici

Učenici:

**Marija Hanić, Melani
Blažinčić i Dorian Leci**

Učenici:

**Luka Feher, Karlo Stranjik,
Elio Šepl**



GLOBE voditeljice:

dr.sc. Jasna Razlog-Grlica
Ana Tonković, prof. mat. i inf.
Danijela Žarković, uč. mentor

GLOBE voditeljice:

Sanja Klubička, dipl.ing
Sandra Milek, dipl.knjiž.

O projektu.....

Što? Zašto? Gdje? Kako?

Što smo saznali?

Što predlažemo?



O projektu

Nastavili smo i ove godine praćenje invazivnih svojti – invazivne svojte drveća i grmlja.

Važno je očuvati bioraznolikosti vrsta i staništa – saditi autohtone (domaće) biljke.



Svaki grad je bogat onoliko koliko ima stabala i zelenih površina.

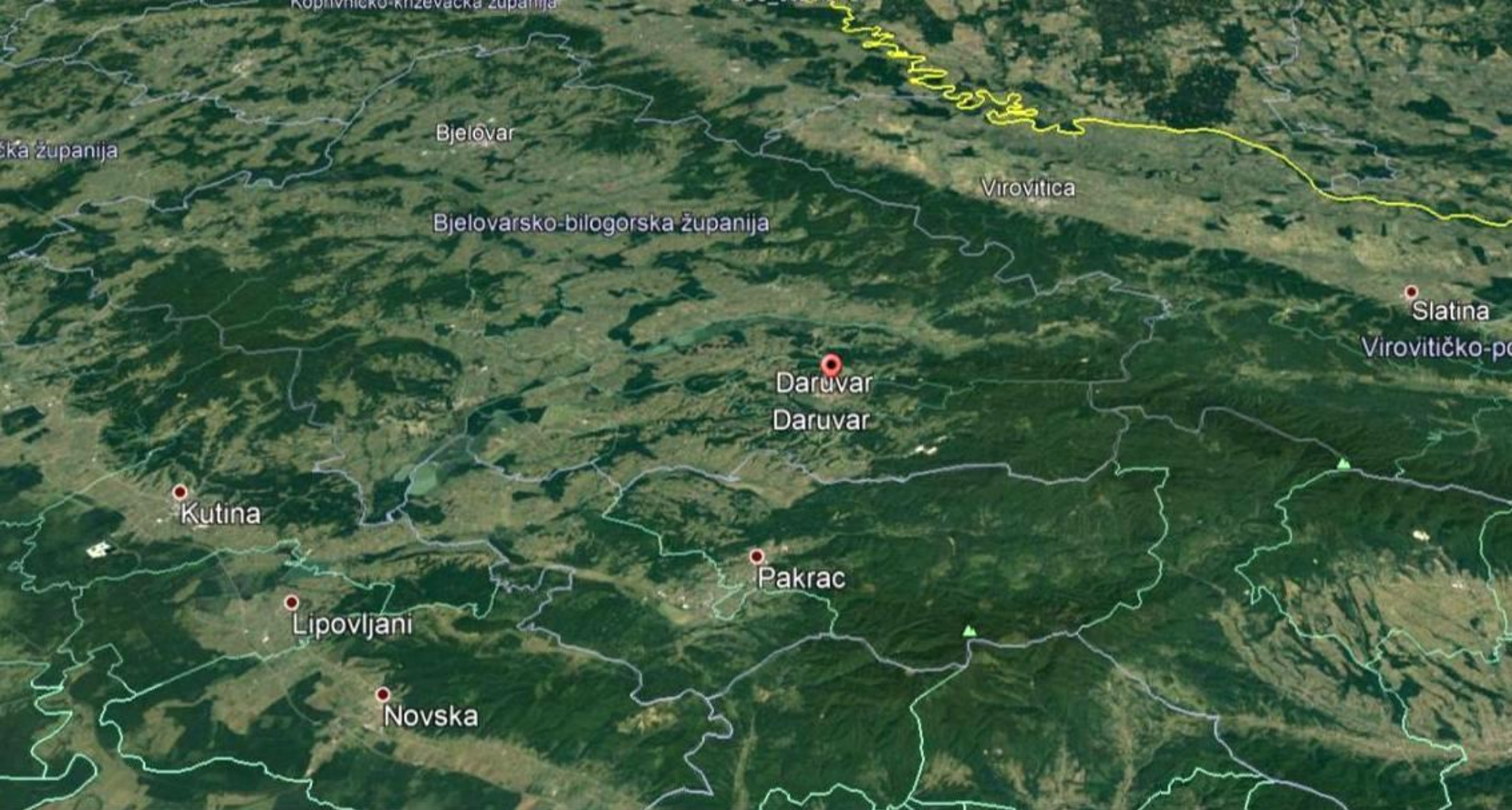
Invazivne su vrste:

- sve su veća prijetnja
- istiskuju zavičajne
- mijenjaju strukturu
- smanjuju ukupno



u bazi podataka Flora Croatica (Nikolić, 2017) je zabilježeno 64 invazivnih svojti s 27 porodica





Usporedba geografskog položaja Daruvara i Virovitice (izvor: Google Earth)

Cilj rada:

- doprinijeti radu u GLOBE zajednici
- upozoriti nadležne institucije u Daruvaru i Virovitici na značenje stabala u gradovima
- odrediti koje invazivne biljke drveća i grmlja rastu u drvoredima i parkovima u Daruvaru i Virovitici
- na koji način i kada su unesene u gradske prostore.

Istraživačko pitanje:

Razlikuju li se invazivne svojte drveća i grmlja prema broju svojti, vremenu i načinu unosa u Daruvaru i Virovitici?



Hipoteza

Pretpostavili smo da nema bitnije razlike u broju invazivnih svojti drveća i grmlja te načinu unosa u Daruvaru i Virovitici već se razlikuju po broju jedinki .

Unesene su sadnjom i održavane tijekom zadnjih dvadesetak godina.

U Daruvaru ima više stabala veće starosti nego u Virovitici.

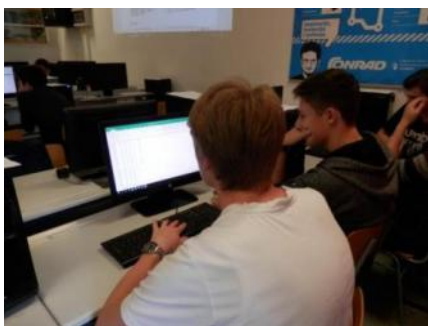


Metode rada

Istraživanje je provedeno od lipnja 2018. godine do ožujka 2019. godine.

Određivanje područja istraživanja u Daruvaru i Virovitici:

- površina oko 1,5 km², na Google Earth-u i Geoportal DGU-a
- za Viroviticu - središte kod Robne kuće (45°50'01,59"N 17°23'07,55"E).
- za Daruvar središte u centru grada Trg kralja Tomislava (45°35'34"N 17°13' 25"E)



Protokol za daljinska istraživanja (Ikica 2017)



Metode rada

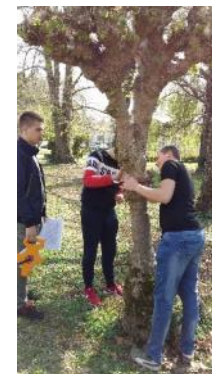
Određivanje i prikupljanje podataka o invazivnim biljkama (Boršić i sur, 2000; Domac, 1994; Knežević, 2006; Nikolić i sur., 2014).

Životni oblici određeni su prema Horvatu (1949), a nomenklatura vrsta usklađena s Flora Croatica bazom podataka (Nikolić, 2018).



Određen je opseg i visina stabla prema GLOBE protokolu za istraživanje pokrova (Ikica 2018) u oba grada od siječnja do ožujka 2019. godine.

Određeni su podaci za površinsku temperaturu i temperaturu zraka prema GLOBE protokolima (Ikica 2018).



Za značajnija i vrednija stabla prema uputama za GLOBE projekt "Ciklus ugljika" (The GLOBE program 2018) određena je ukupna masa i masa ugljika.

Popis invazivnih biljaka u Daruvara i Virovitice od 2016. do 2018. god

Ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.), Terofit, Amerika, DA , VT

Američki kermes (*Phytolacca americana* L.) Geofit,, Amerika, DA, VT

Bagrem (*Robinia psedoaccacia* L.), Fanerofit, Amerika, DA, VT

Cigansko perje (*Asclepias syriaca* L.) Geofit, Amerika, VT

Divlji krastavac (*Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray Terofit, Amerika, VT

Gustocvjetna zlatnica (*Solidago canadensis* L.), Hemikriptofit, Amerika, DA, VT

Japanski dvornik (*Reynothia japonica* Houtt.), Geofit, Azija, DA, VT

Krasolika (*Erigeron annuus* (L.) Pers.), Terofit, Amerika, DA, VT

Kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist, Terofit, Amerika, DA,VT

Loboda (*Chenopodium ambrosioides* L.), Terofit, Amerika, DA, VT

Negundovac, (*Acer negundo* L.), Fanerofit, Azija, DA, VT

Pajasen (*Ailanthus altissima* (Mill.) Svigle), Fanerofit, Azija. DA

Peterolisna lozica (*Partenocissus quinquefolia* (L.) Planchon), Geofit, Amerika DA, VT

Sabljasti karpobrot (*Carpobrotus edulis* (L.) N.E.Br. in Phillips), Hamefit, Afrika, DA, VT

Trepavičava konica (*Galinsoga ciliata* (Raf.) S.F.Blake), Terofit, Amerika, DA, VT

Velika zlatnica (*Solidago gigantea* Aiton) Hemikriptofit, Amerika, VT

Japanski dvornik

Reynothia japonica Houtt. Azija

Invazivne svojte grmlja

uzgaja se kao ukrasno grmlje u oba grada



gram japanskog dvornika u Virovitici
uz stazu kod bolnice



gram u Daruvaru uz stazu
prema centru grada

Peterolisna lozica

Partenocissus quinquefolia (L.) Planchon



višegodišnja petrolisna lozica u dvorištu obiteljske kuće u Virovitici



u ljeto i jesen prekriva ulaz

zabilježena u
Julijevom parku
u Daruvaru
i uz obale
Toplice u blizini
Švicarske kuće

Invazivne svojte grmlja

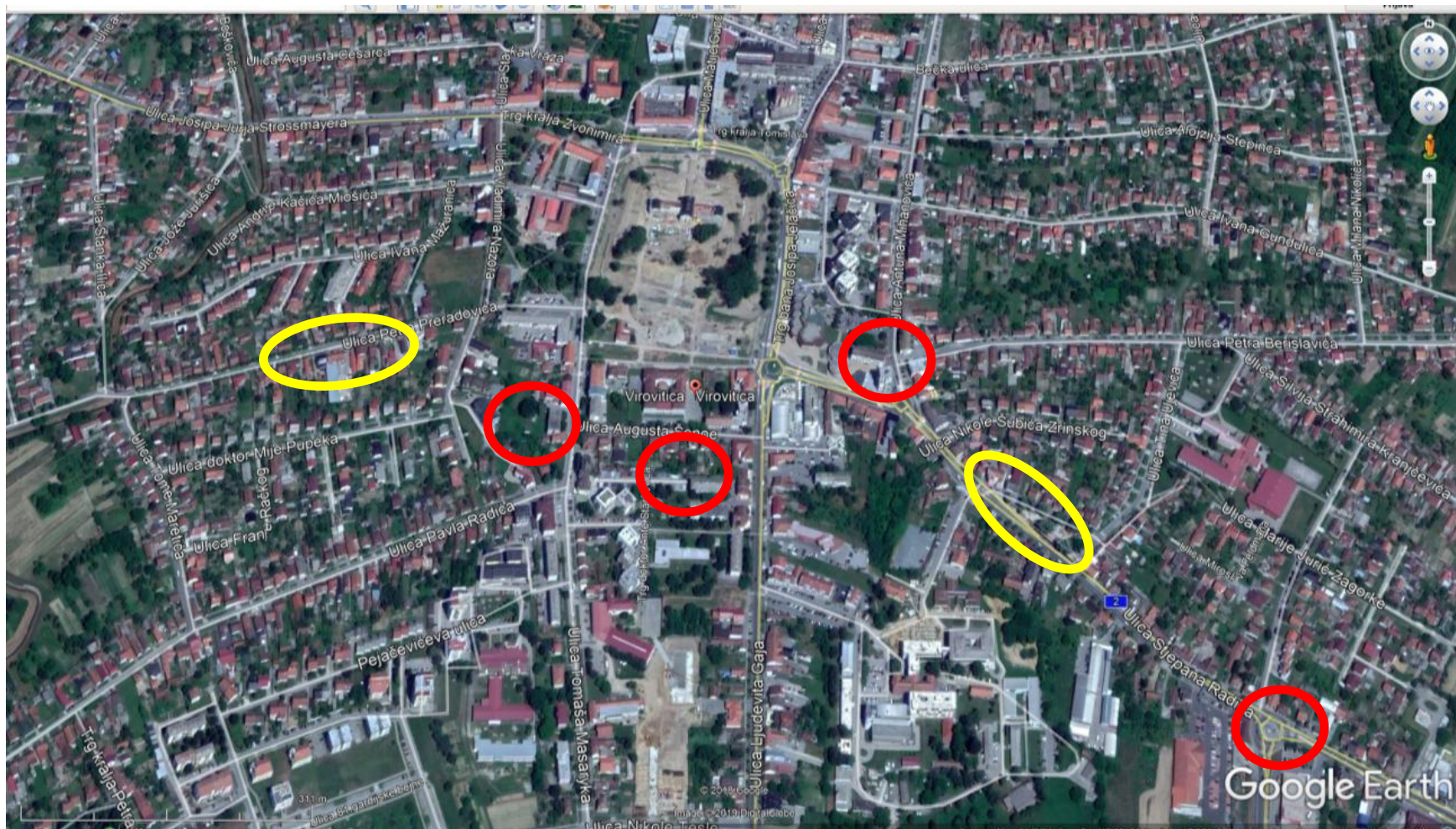
unesena iz Amerike
i održavana alohtona svojta u oba grada
uzgaja se kao ukrasno grmlje,
česta uz fasade
medonosna biljka s plodovima



u proljeće, počinje listati



Položaj stabala pajasena (plava), bagrema (žuta) i negundovaca (crveno) u Daruvaru (izvor: Google Earth, 2017)



Položaj stabala bagrema (žuto) i negundovaca (crveno) u Virovitici (izvor: Google Earth, 2017)

Tablica. Zastupljenost broja stabala negundovca i bagrema u staništima Daruvara i Virovitice

Naziv staništa prema MUC-u	Udio negundovca u Daruvaru		Udio negundovca u Virovitici		Udio bagrema u Daruvaru		Udio bagrema u Virovitici	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%	Broj	%
61 Vlažna riječna područja (područja uz vodotok)	0	0	0	0	0	0	2	1
812 Izgrađeno poljoprivredno zemljište, voćnjaci i hortikultura	0	0	0	0	1	17	0	0
821 Napoljoprivredno zemljište, parkovi i igrališta	2	50	4	24	5	83	0	0
91 Izgrađeno gradsko urbanizirano zemljište stambeno-zelene površine	0	0	3	18	0	0	10	7
92 Izgrađeno gradsko urbanizirano zemljište trgovačko- zelene površine	0	0	2	11	0	0	0	0
93 Izgrađeno gradsko urbanizirano zemljište prometno-zelene površine	2	50	8	47	0	0	136	92
Ukupno:	4	100	17	100	6	100	148	100

Pajasen

s altissima (Mill.) Svigle, Azija

Ailanthu

Invazivne svojte drveća

zabilježen u Daruvaru uz obalu Toplice



pajasen uz Toplicu



samonikli grmovi pajasena u Daruvaru

Bagrem

Robinia pseudoaccacia L., Amerika

Invazivne svojte drveća

alohtona svojta u oba grada,
unesena i sađena
u drvoredima i parkovima

medonosna biljka



samonikli bagrem u Rimskoj šumi u Daruvaru

kuglasti bagremi u drvoredima
uz prometnice u Virovitici



samonikli bagrem kod Kauflanda u Virovitici

Negundovac

Acer negundo L., Azija,

Invazivne svojte drveća



stanište sova kod gimnazije u Virovitici

preostalo staro stablo negundovca u Virovitici

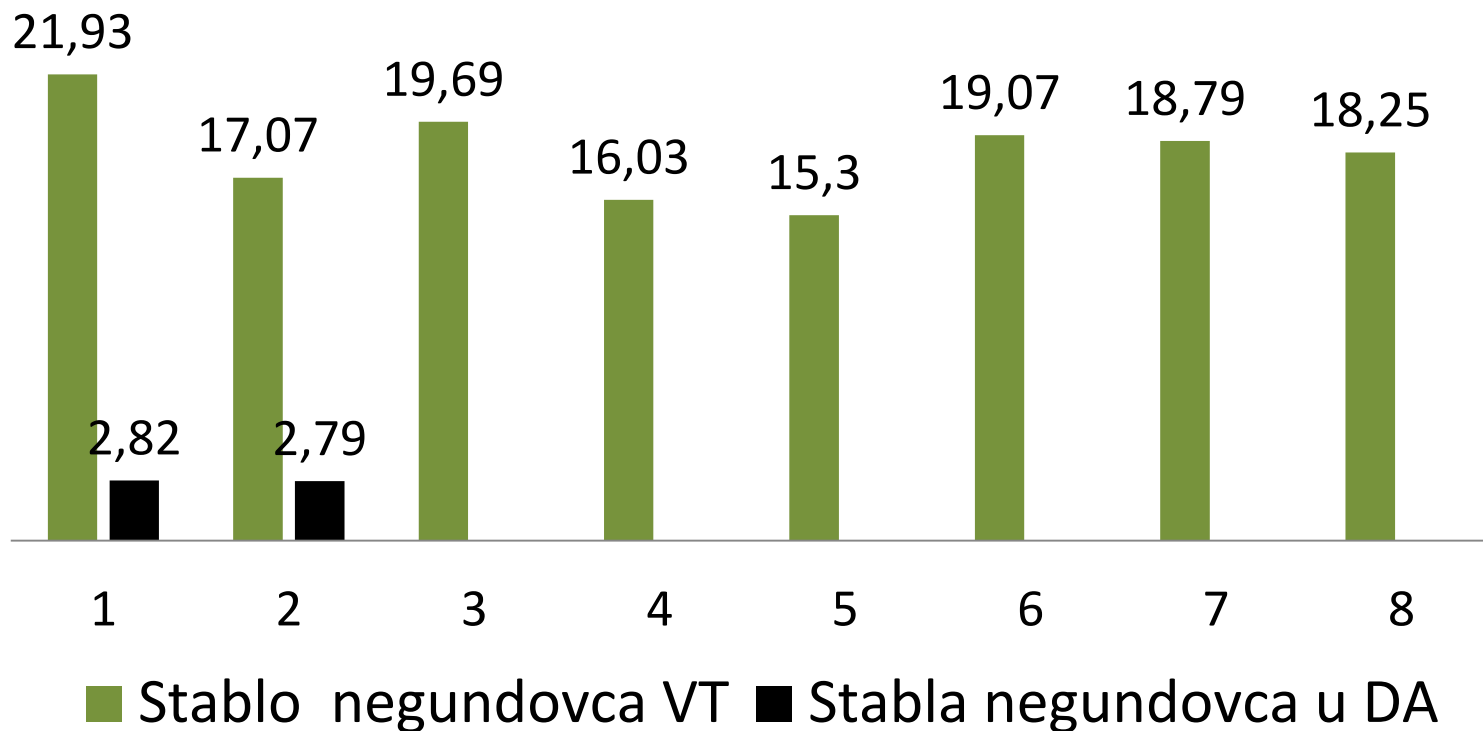


održavani negundovci u Daruvaru

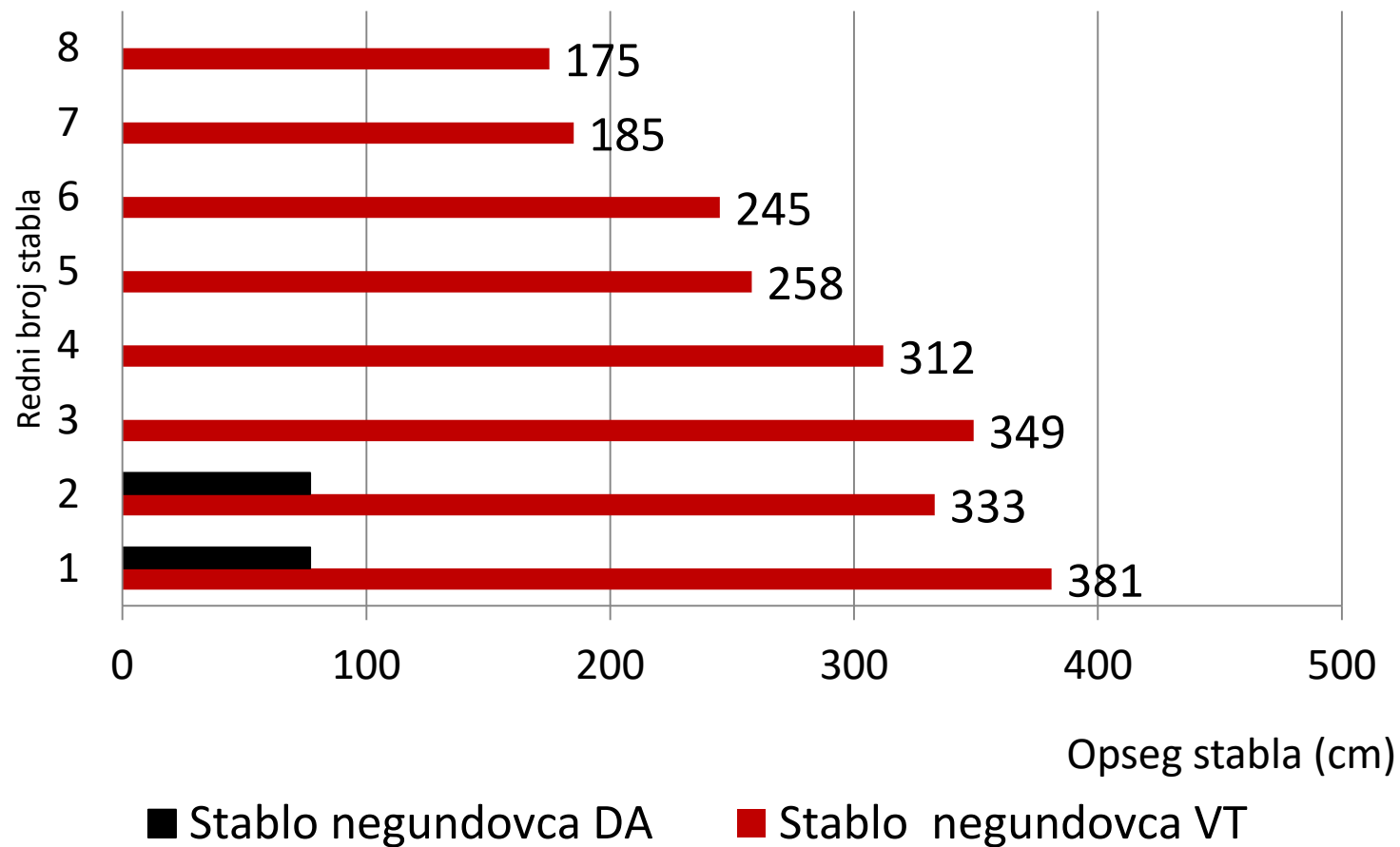


alohtona
sađena i
samonikla
stabla

samonikli negundovac uz obalu Toplice



Usporedba visine stabala negundovaca na zelenim površinama u Daruvaru i Virovitici



Usporedba opsega stabala negundovaca
na zelenim površinama u Daruvaru i Virovitici

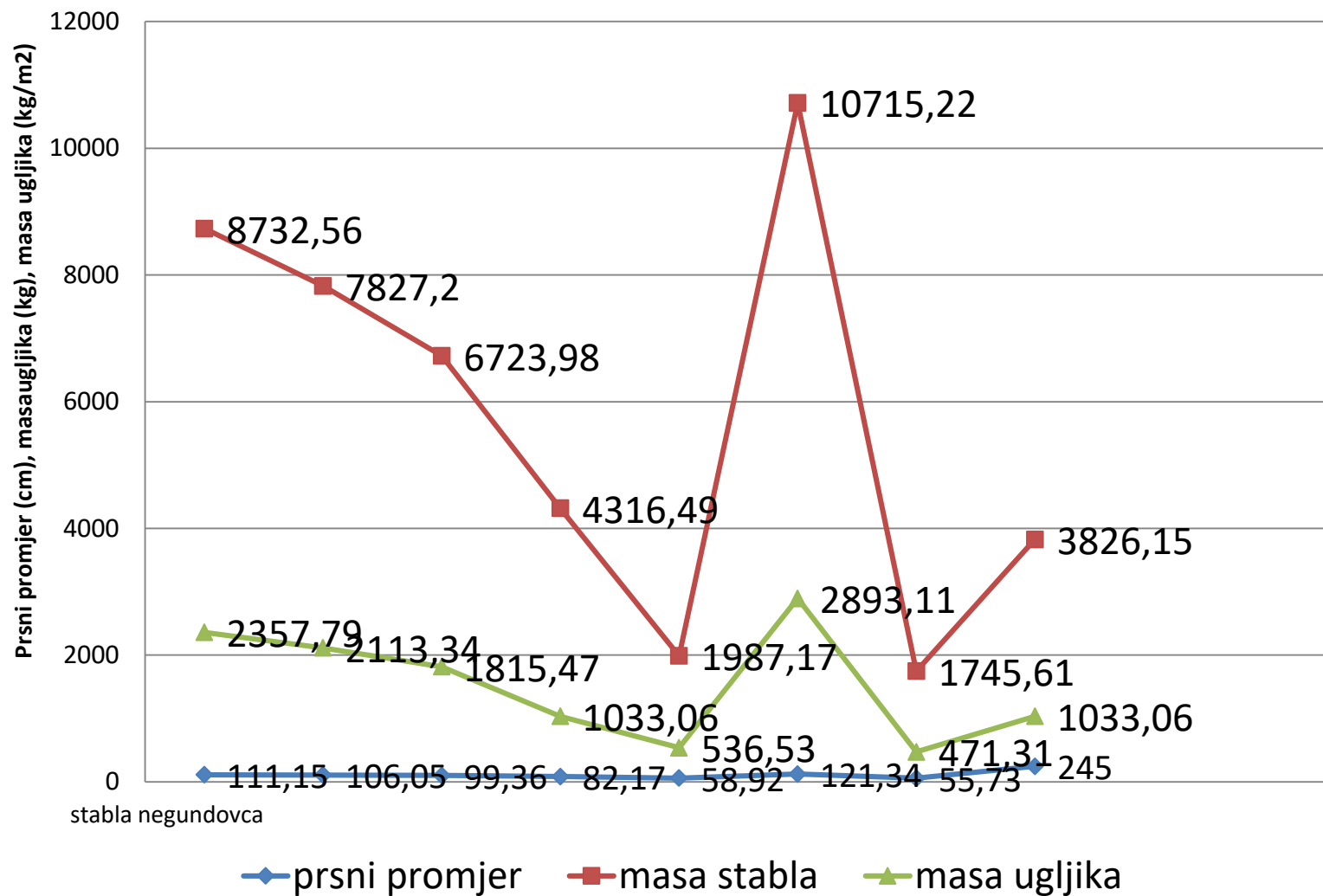
- masa stabla negudovca izračunata je prema formuli:

$$\text{masa stabla} = e^{(a+b \cdot \ln PP)}$$

- gdje je e baza prirodnog logaritma, a, b koeficijenti određeni za pojedine skupine drveća, $\ln$ prirodni logaritam i PP prsni promjer
- koeficijenti a i b ovise o vrsti stabla i obično se daju za pojedine skupine (Jenkins i sur. 2003)
- za javor je to $a = -1,9123$ i $b = 2,3323$
- masu ugljika izračunata je za svako stablo prema formuli:

$$\text{masa ugljika u drvetu} = (\text{masa drveta} \cdot 0,6) \cdot 0,45$$

- najčešće pretpostavljamo da je 60% mase stabla njegova suha tvar te da u suhoj tvari ima 45 % ugljika



Odnos prsnog promjera, mase stabala i mase ugljika
za stabla negundovaca u Virovitici

Odnos prema stablima u gradu



Daruvarski parkovi - pozitivan primjer

MUC 821 Nepoljoprivredno
zemljište, parkovi i igrališta



Virovitički park u ljeto 2016



Današnji izgled parka u Virovitici

Zaključci

U periodu od 2016. do 2018. godine zabilježeno je ukupno 16 svojti od čega 12 svojti invazivnih biljaka raste u Daruvaru i Virovitici.

Negundovac i bagrem su alohtona stabla u oba grada, a pajasen raste samo u Daruvaru. Grmovi japanski dvornik i peterolisna lozica zabilježeni u oba grada rastu uz zgrade i obale potoka.

Veći je broj alohtonih stabala negundovca i bagrema u Virovitici nego u Daruvaru.

Analiza unosa i rasprostranjenosti pet svojti stabala i grmova zabilježenih 2018. godine ukazuje da ne pokazuju tendenciju širenja kao invazivne biljke iako zauzimaju prostor autohtonim vrstama važnima za bioraznolikost područja.

[illegible]

Izvori:

- Domac R. 1994, Mala flora Hrvatske i susjednih područja, Školska knjiga, Zagreb
- Galić K. 2017. Alohtone kopnene biljne vrste u Republici Hrvatskoj, Sveučilište u Zadru Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu, Zadar (završni rad)
- Horvat I. 1949. Nauka o biljnim zajednicama, Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb
- Ikica Z. 2018: Priručnik za voditelje program GLOBE, <http://globe.pomsk.hr>, pristupljeno 19. prosinca 2018.
- Jakčin Ivančić M. 2008. Vrtna umjetnost Daruvara kroz povijest, Radovi Zavoda za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru broj 2 (2008), Bjelovar. 231-251
- Jakčin Ivančić M. 2017. Lječilišni perivoj u Daruvaru- studija obnove i zaštite, Zbornik Janković broj 2, Daruvar, 305-347
- Javorka S., Csapodi V. 1991. Iconographia Florae partis Europae centralis. Akademia Budapest, Budapest, (reprint).
- Jenkins, J. C., Chojnacky, D. C., Heath, L. S., Birdsey, R. A. 2003. National-scale biomass estimators for United States tree species, For. Sci, 49, str. 12-35
- Nikolić T., Mitić B., Boršić I., 2014. Flora Hrvatske - invazivne biljke, Alfa d.d., Zagreb
- Nikolić T. ur., 2018. Flora Croatica baza podataka / Flora Croatica Database, On-Line URL: <http://hirc.botanic.hr/fcd>, Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
- Šafar Z., D. Rujer, J. Razlog-Grlica, I. D. Grlica 1997. Stari park oko dvorca u Virovitici (elaborat), Virovitica
- The GLOBE program 2018. Carbon Cycle Intruductions, <http://globecarboncycle.unh.edu>, pristupljeno 27. siječanj 2019.
- Vuković N. 2015. Ekogeografija invazivne flore Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb (doktorski rad)
- Wildremuth H. 1994. Priroda kao zadaća – priručnik praktične zaštite prirode u općinama, Državna uprava za kulturnu i prirodnu baštinu, Zagreb



Hvala na pažnji!