

Pregled vrsta domaćina hrastove mrežaste stjenice *Corythucha arcuata* (Say, 1832) na području grada Osijeka 2021.

Hikl, Marko

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry and Wood Technology / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:131760>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-25**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ ŠUMARSTVA

MARKO HIKL


PREGLED VRSTA DOMAĆINA HRASTOVE MREŽASTE STJENICE
CORYTHUCHA ARCUATA (Say, 1832) NA PODRUČJU GRADA
OSIJEKA

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, RUJAN 2022.

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
Predmet:	Šumarska entomologija
Mentor:	doc. dr. sc. Milivoj Franjević
Student:	Marko Hiki
JMBAG:	0068231892
Akad. godina:	2021./2022.
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 2022.
Sadržaj rada:	Slika: 17 Tablica: 9 Navoda literature: 7
Sažetak:	Širenje hrastove mrežaste stjenice prema zapadu Europe ukazuje na potrebu otkrivanja potencijalnih vrsta domaćina na kojima se ova vrsta može razvijati. Zbog izrazite polivoltinosti hrastove mrežaste stjenice još uvijek nije dovoljno istražen kompleks domaćina ove invazivne strane vrste. Student će pregledom sastojina katalogizirati vrste na koji ma se razvija hrastova mrežasta stjenica kroz period fenologije hrastove mrežaste stjenice.

	IZJAVA	OB ŠF PDS 01
	O IZVORNOSTI RADA	Revizija: 2
		Datum: 18.2.2019

„Izjavljujem da je moj *završni rad* izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam *koristio* drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

vlastoručni potpis

Marko Hiki

U Zagrebu, 2022.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. HRASTOVA MREŽASTA STJENICA U HRVATSKOJ.....	2
1.2. ŠIRENJE HRASTOVE MREŽASTE STJENICE U EUROPI.....	3
1.3. SISTEMATIKA I RAZVOJNI CIKLUS HRASTOVE MREŽASTE STJENICE	4
2. CILJ RADA	8
3.1. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA.....	9
3.1.1. DRAVA	10
3.1.2. PERIVOJ KRALJA TOMISLAVA.....	10
3.2. TERENSKO SAKUPLJANJE PODATAKA.....	11
4. REZULTATI.....	12
4.1. REZULTATI TERENA 15.5.2021.....	15
4.2. REZULTATI TERENA 4.6.2021.....	17
4.3. REZULTATI TERENA 26.6.2021.....	19
4.4. REZULTATI TERENA 16.7.2021.....	21
5. ZAKLJUČAK.....	23
6. LITERATURA	27

1. UVOD

Broj unesenih stranih i invazivnih vrsta kukaca, šumskih štetnika na području Europe značajno se povećava posljednjih godina. Hrvatska u tom smislu nažalost ne zaostaje (Hrašovec i dr., 2013). Invazivna vrsta je strana, ne zavičajna vrsta koja se prirodno ne pojavljuje u određenom ekološkom sustavu, a u njega je unesena s namjerom ili slučajno. Ako se pritom radi o stranoj vrsti čije širenje u novom staništu i ima negativan ekološki i ekonomski utjecaj, ista poprima obilježja invazivne vrste (Nentwig i Josefsson 2009, Kenis i dr. 2009, Matošević i Pajač Živković 2013). Kao što je istaknuto u Milenijskoj procjeni ekosustava, strane invazivne vrste jedan su od najvažnijih izravnih uzročnika gubitka biološke raznolikosti i promjena usluga ekosustava. Strane invazivne vrste u velikoj su mjeri prepoznate kao glavna prijetnja biološkoj raznolikosti na globalnoj razini – zajedno s pretjeranom eksploatacijom, onečišćenjem, uništavanjem staništa i klimatskom promjenom – i najveća prijetnja krhkim ekosustavima kao što su otoci (Millennium Ecosystem Assessment, 2005.). Povećanjem međunarodne trgovine, transport i putovanja uvelike su utjecale na rasprostiranje novih vrsta. Od otkrića Novog svijeta i kolonizacije problem invazivnih vrsta ubrzano raste, a danas se smatra jednim od najvećih ekoloških problema. Smanjenju i kontroli invazivnih vrsta u Europi daje se velika važnosti, te je izuzetno veliki izazov za zaštitu prirode Europe. Hrvatska prati taj negativan trend, te su se u posljednjem desetljeću otkrile mnogobrojne invazivne vrste. Jednom otkrivena, invazivnu vrstu je gotovo nemoguće ukloniti iz staništa, izuzev otoka i ograničenih dijelova kopna, ali i ondje uz izuzetno velike napore i sredstva. Iz tog razloga, kontrola, prevencija i rano otkrivanje invazivnih vrsta je važnije nego ikada, a kontrola širenja i uklanjanje vrsta je često jedini učinkoviti način borbe protiv tih vrsta.

Hrastova mrežasta stjenica je nova i nedovoljno istražena invazivna vrsta koja je u Hrvatskoj otkrivena 2013. Godine, te se od tada rapidno širi. Na području Hrvatske, od sedamdesetih godina prošloga stoljeća ovaj je rod zastupljen s jednom vrstom, plataninom mrežastom stjenicom (*Corythucha ciliata* /Say, 1832/) (Maceljski i Balarin 1972). Vrsta je na europsko tlo unesena na području Italije gdje je i otkrivena u okolici Padove 1964. godine (Maceljski, 1986).

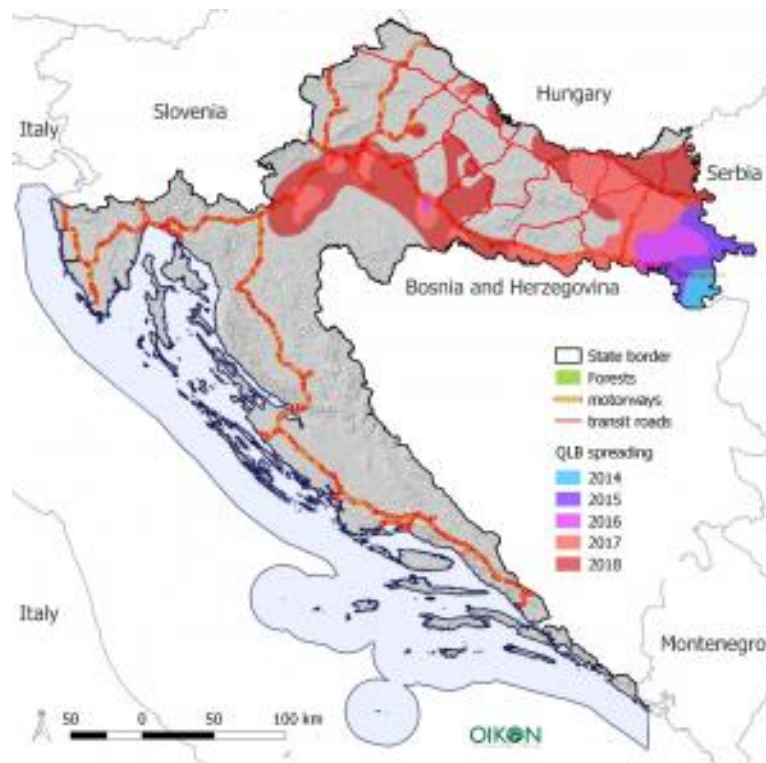
1.1. HRASTOVA MREŽASTA STJENICA U HRVATSKOJ

Hrastova mrežasta stjenica otkrivena je na području istočne Slavonije 2013. godine. Na pet ravnomjerno raspoređenih lokacija na području spačvanskih šuma, utvrđena je dobro zastupljena populacija ove stjenice u svim razvojnim stadijima (jaje, ličinka, imago) (Hrašovec i dr, 2013)(slika 1).



Slika 1. Prostorni raspored lokacija na kojima je po prvi puta potvrđena prisutnost hrastove mrežaste stjenice (*C. arcuata*) na području Hrvatske 2013. godine. (Šumarski list, 9–10, CXXXVII (2013))

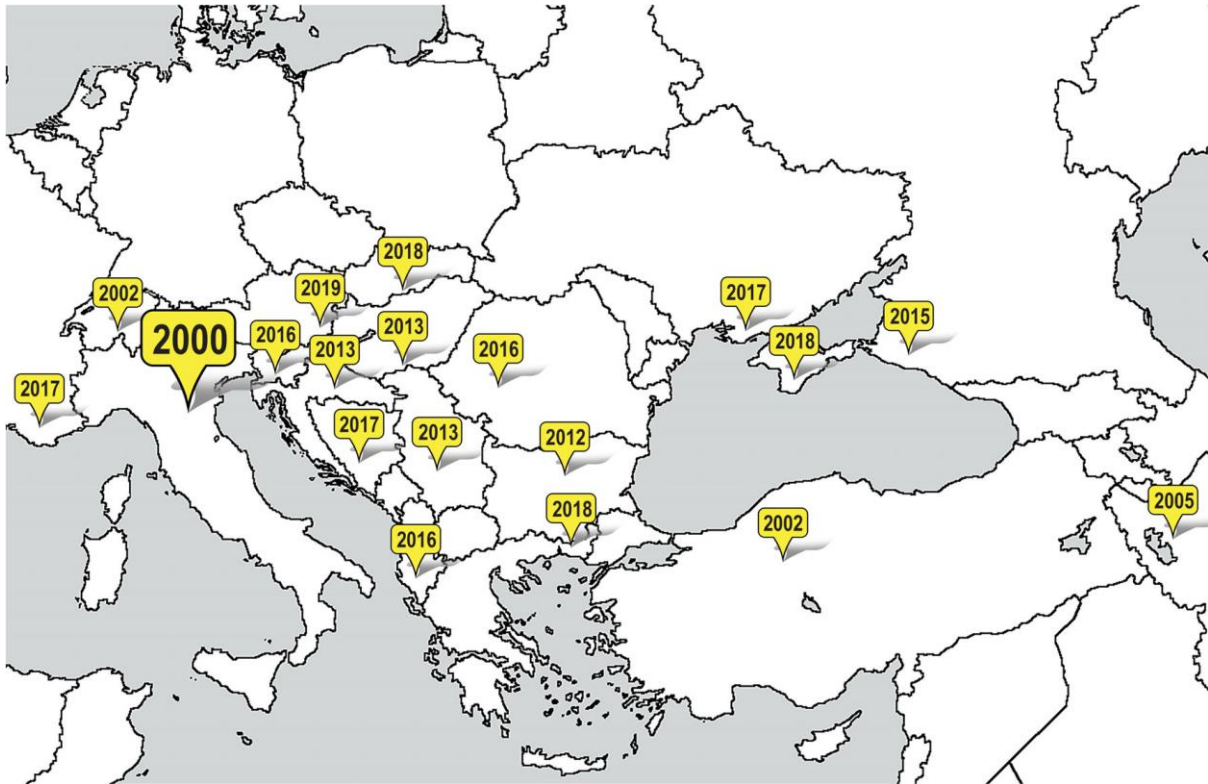
U godinama 2015. i 2016. još uvijek je bio samo na području Spačvanskog bazena. Međutim, 2017. je otkriven u većini krajeva nizinske kontinentalne Hrvatske, a 2018. godine napad se pojačavao intenzitetom i površinom. Tako da su danas zaražene gotovo sve sastojine hrasta lužnjaka (preko 200.000 ha), a uočeno je da se širi i na hrast kitnjak koji čini većinu šuma u brdskim krajevima(Oikon, 2018)(slika 2).



Slika 2. Rasprostranjenost Hrastove mrežaste stjenice u Hrvatskoj 2018. godine (Oikon, 2018)

1.2. ŠIRENJE HRASTOVE MREŽASTE STJENICE U EUROPI

Hrastova mrežasta stjenica je prvi put otkrivena u Europi u sjevernoj Italiji 2000 (Bernardinelli, 2000; Bernardinelli&Zandigiacomo, 2000). 2 godine poslije 2 jedinke su uhvaćene u klopku u Švicarskoj (Foresteri i dr. 2005). Iste godine je otkrivena i u Turskoj (Matun, 2003). Do ljeta 2008 populacija im je rapidno rasla te je samo u Turskoj zauzimala 28 000 m² (Mutun i dr. 2009). 2012 je otkrivena u Bugarskoj (Dobrev a i dr. 2013), a godinu nakon toga u Mađarskoj (Csoka i dr. 2013), Hrvatskoj (Hrašovec i dr. 2013) i Srbiji (Poljaković-Pajnik i dr. 2015). U Rusiji je potvrđena 2015 (Neimorovets i dr. 2017), 2016 je potvrđena u Albaniji, Rumunjskoj na dvije lokacije (Don i dr. 2016) te Sloveniji blizu Hrvatske granice (Jurc & Jurc, 2017). U Bosni i Hercegovini prvi puta je otkrivena 2017 (Glavendekić & Vukovic-Bojanović 2017; Dautbašić *i dr.*, 2018). Iste godine je otkrivena i u jugozapadnoj Francuskoj (Streito i dr., 2018) te južnoj Ukrajini. 2018 godine se širi na Grčku i Slovačku (Zubrik i dr., 2019). U Austriji je potvrđena na 21 lokaciji 2019 godine (Sallmannshofer i dr., 2019). treba napomenuti da poredak otkrivanja Hrastove mrežaste stjenice nije nužno redoslijed širenja. Vjerojatnije je da je uvjetovan vremenu intenzivnije potrage u pojedinoj državi (Csoka i dr., 2019)(slika 3.).



Slika 3. Širenje Hrastove mrežaste stjenice (*C. arcuata*) u Europi.

1.3. SISTEMATIKA I RAZVOJNI CIKLUS HRASTOVE MREŽASTE STJENICE

CARSTVO : Animalia

KOLJENO: Arthropoda

RAZRED: Insecta

RED: Hemiptera

PODRED: Heteroptera

OBITELJ: Tingidae

ROD: *Corithucha*

VRSTA: *Corithucha arcuate*

Porodica *Tingidae* iz reda *Hemiptera* poznate su kao mrežaste stjenice, a naziv su dobile prema mrežastom uzorku na dorzalnom dijelu prsišta i krilima. Tijelo im je dorzivertralno spljošteno, a glava im je skrivena ispod prsišta nalik na kapuljaču. Sjevernoamerički rod *Corythucha* (Heteroptera: Tingidae) obuhvaća 49 vrsta mrežastih stjenica autohtonih za područje Sjeverne

Amerike (Froeschner i Miller 2002, Mutun i dr. 2009). U svom prirodnom staništu Hrastova mrežasta stjenica hrani se na američkim hrastovima te ne nanosi veće štete. Hrani se sisanjem pomoću usnog ustroja koji je prilagođen bodenju I sisanju. *C. arcuata* uglavnom dolazi na lišću hrastova, najčešće na hrastu lužnjaku (*Quercus robur* L.), a uočena je i na lišću nizinskog brijesta (*Ulmus minor* Mill.), divlje jabuke (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) i u manjoj mjeri kupine (*Rubus* sp.). Hrastova mrežasta stjenica većinu svog života provede na naličju lista. Ondje se hrani biljnim sokovima koji siše iz lista stvarajući karakteristična oštećenja (slika 4.). Zbog gubitka klorofila. Napadnuta stabla se sve teže hrane te time postaju manje otporna na ostale utjecaje i pogodna za sekundarne štetnike.



Slika 4. Kloroza izazvana napadom Hrastove mrežaste stjenice na listu hrasta. (Marko Hiki).

Morfologijom i biologijom hrastova mrežasta stjenica vrlo je slična svojoj srodnici na platani, pa su i posljedice njenog štetnog djelovanja slične na lišću drveća i grmlja čijim se biljnim sokovima hrani (Boris Hrašovec, Darko Posarić, Ivan Lukić, Milan Pernek).(Slika 5)

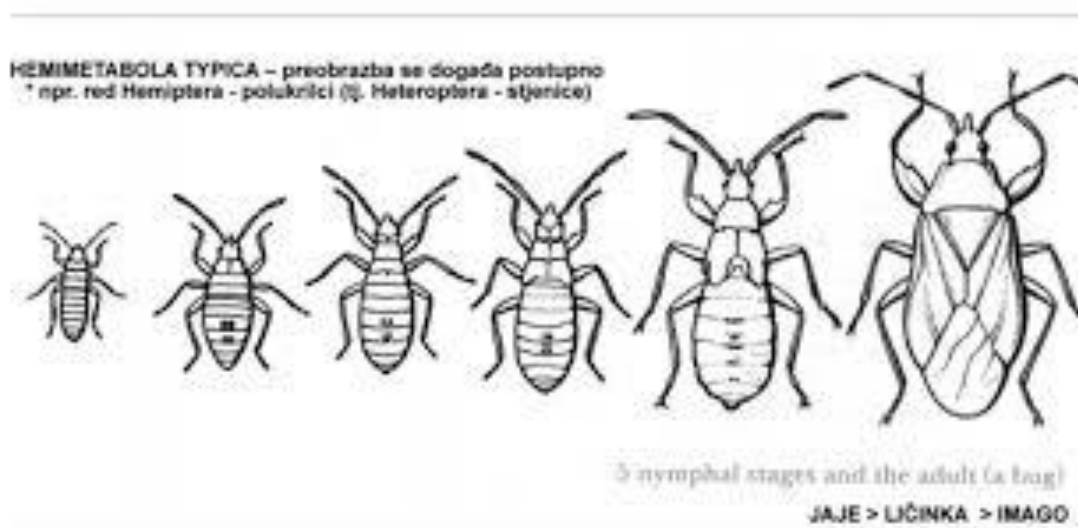


Slika 5. H i I- Ženka hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata*) leđno i trbušno

J i K- Mužjak hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata*) leđno i trbušno

Izvor: Hrašovec i dr., 2013 (Šumarski list, 9-10, CXXXVII /2013/)

Hrastova mrežasta stjenica razvija se nepotpunom preobrazbom (slika 6.). Kod takvog tipa razvoja je karakteristično da ličinke, odmah nakon izlaska iz jajeta nalikuju odraslim jedinkama. Prilikom presvlačenja ličinke postaju sve veće, a nakon zadnjeg presvlačenja dobivaju razvijaju krila i spolne organe.



Slika 6. prikaz nepotpune preobrazbe kod *Heteroptera*.

Razvojni ciklus hrastove mrežaste stjenice sastoji se od tri razvojna stadija: jaja, ličinka, i imago (Tablica 1.). U Hrvatskoj razvija dvije generacije godišnje, ali u iznimno dobri uvjetima može razviti i treću.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	+	+	+	+	+.O	+.O	+.O	+-.O	+.O	+.O	+	+
2	+	+	+	+	+.O							

Legenda:

. - jaje

O - ličinka

+ - adult

Tablica 1. Razvojni ciklus hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata* Say.)

Kod Hrastove mrežaste stjenice prezimljuju imaga u pukotinama kore te ispod lišća. Imaga hrastove mrežaste stjenice počinju izlaziti krajem ožujka, početkom travnja. Prva jaja pronađena su sredinom svibnja (Banović, 2016). Imaga ostavljaju crna jaja u malim grupama na naličju lista (slika 7). Nakon tri do četiri tjedna iz jaja se izlegnu ličinke te se hrane. Ličinke prolaze kroz 5 stadija, te su nakon četiri do šest tjedana potpuno razvijene.



Slika 7. Jaja i ličinke Hrastove mrežaste stjenice na donjoj strani lista. (Marko Hiki)

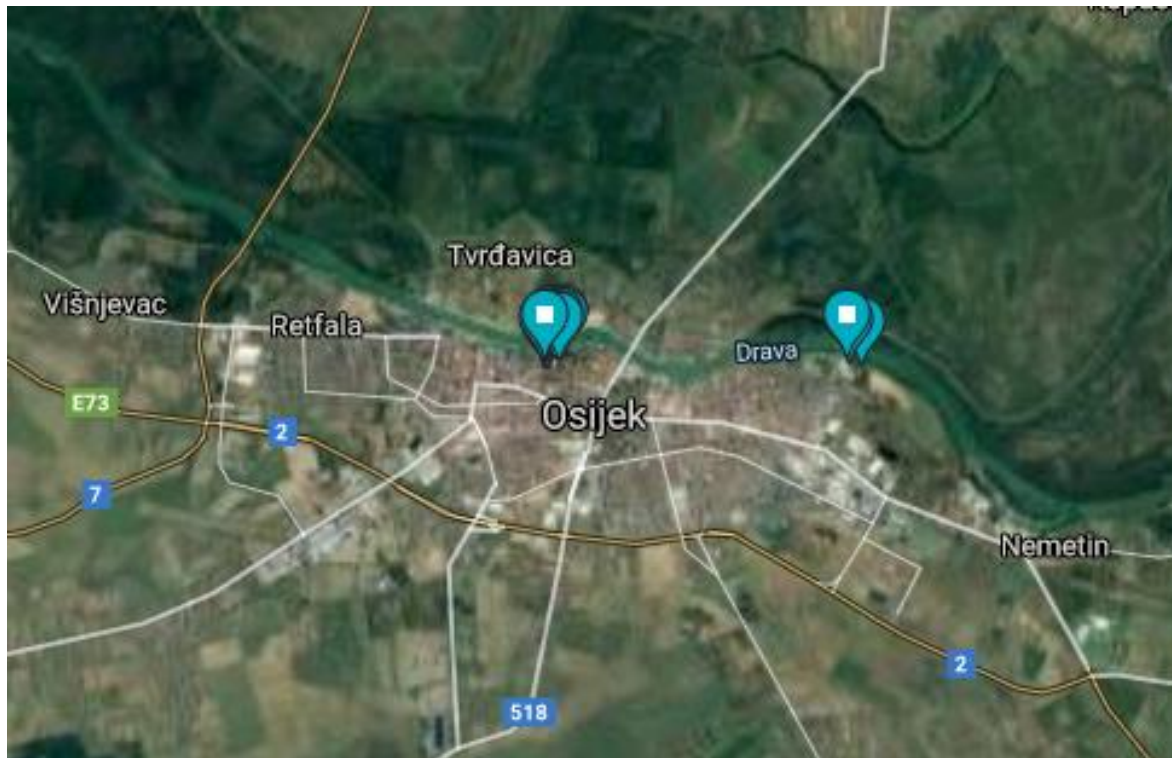
2. CILJ RADA

Širenje hrastove mrežaste stjenice prema zapadu Europe ukazuje na potrebu otkrivanja potencijalnih vrsta domaćina na kojima se ova vrsta može razvijati. Zbog izrazite polivoltinosti hrastove mrežaste stjenice još uvijek nije dovoljno istražen kompleks domaćina ove invazivne strane vrste. Student će pregledom sastojina katalogizirati vrste na koji ma se razvija hrastova mrežasta stjenica kroz period fenologije hrastove mrežaste stjenice.

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

3.1. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

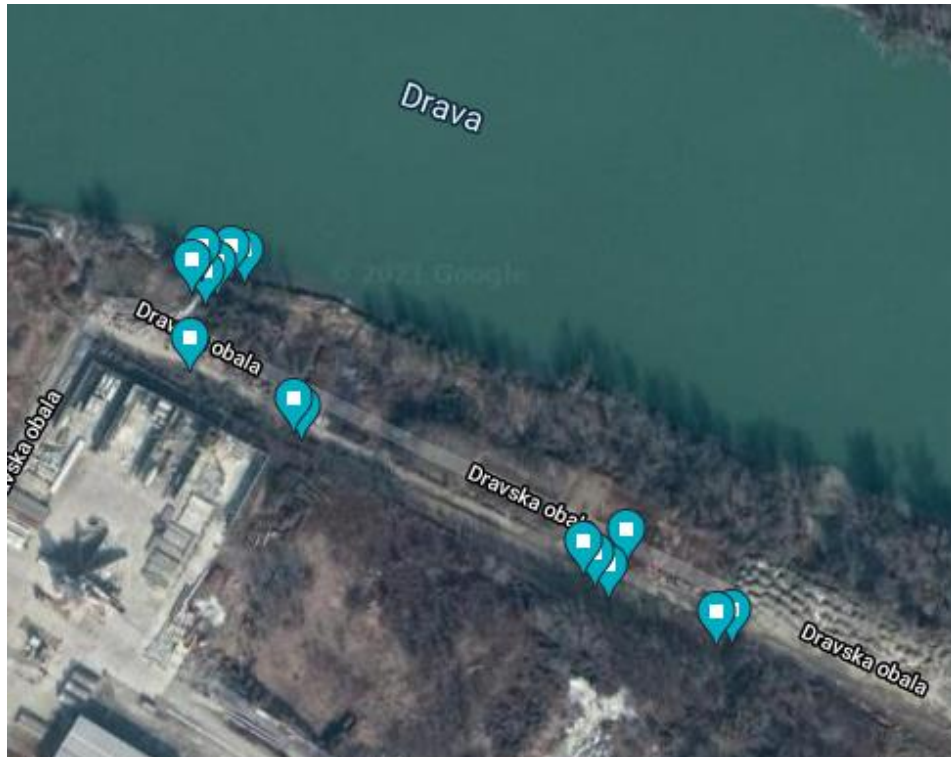
Terensko istraživanje, te prikupljanje podataka za daljnju obradu vršili smo na području grada Osijeka. Prikupljanje podataka se provodilo na 2 odvojena lokaliteta (slika 8.) unutar urbane sredine.



Slika 8. Lokaliteta na području grada Osijeka na kojima su vršena promatranja.

3.1.1. DRAVA

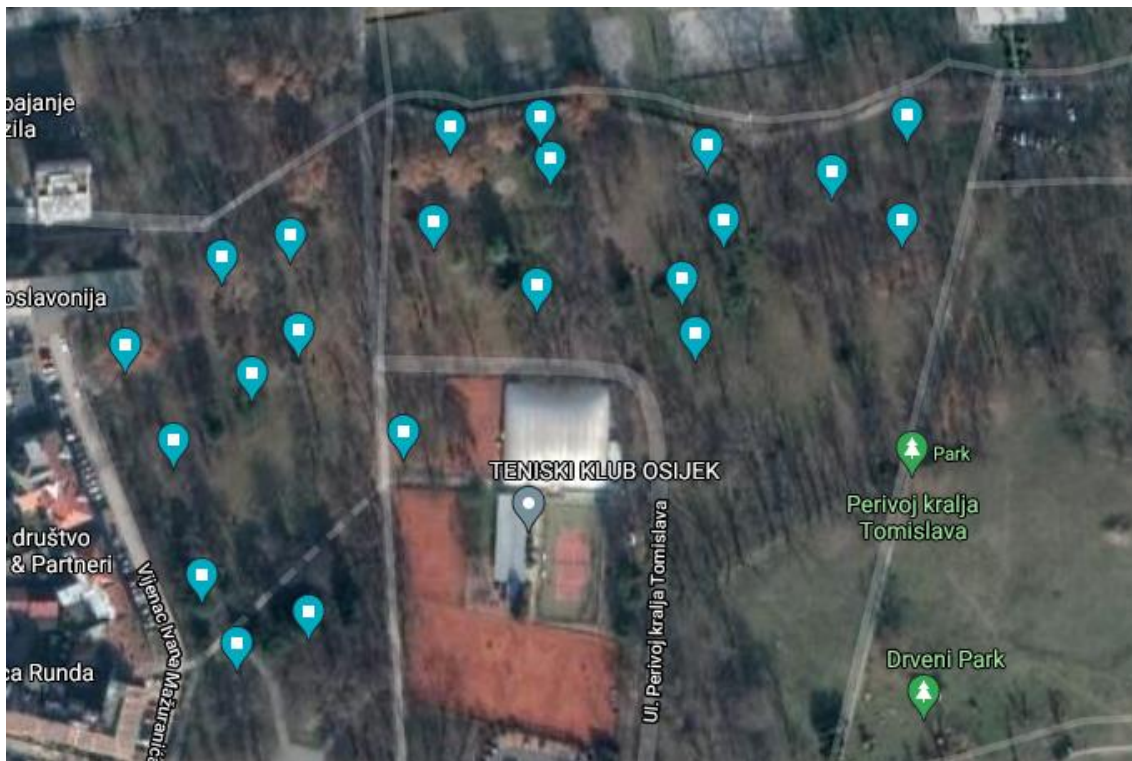
Područje uz Dravu na samom rubu industrijske zone specifično je jer u tom dijelu pridolaze vrste poplavnog i nizinskog staništa. (Slika 9)



Slika 9. Razmještaj promatranih stabala na lokalitetu Drava

3.1.2. PERIVOJ KRALJA TOMISLAVA

Perivoj kralja Tomislava je najveći park u Osijeku, a nastao je u 18. stoljeću. Određeno je 83 svojiti drveća i grmlja, od kojih 12 četinjača i 71 listača. Park predstavlja svojevrsan mini arboretum. (Slika 10)



Slika 10. Razmještaj stabala na lokalitetu Perivoj kralja Tomislava.

3.2 TERENSKO SAKUPLJANJE PODATAKA

Terensko sakupljanje podataka vršilo se u 4 navrata tokom svibnja, lipnja i srpnja. Podatci su se prikupljali vizualnim pregledom pojedinačnih stabala te određivanjem prisutnost jaja, ličinke ili imaga, te klorozu lista i njeno napredovanje. Svako stablo se označilo kako bi se pregled vršio na istim stablima. U tablicu rezultata prisutnost Hrastove mrežaste stjenice popisana je po području promatranja te po vrstama stabala. Ista vrsta stabla na istom lokalitetu upisana je u kao jedan rezultat.

U svrhu dokumentiranja i fotografiranja koristili smo DSLR fotoaparar Nikon D5500.

4. REZULTATI

LEGENDA:

Kloroza lista:

0- nema

1- slaba

2- umjerena

3- jaka

Brojnost adulta:

+ = 0-5

++ = >5

Za određivanje napada mrežaste stjenice i klorozu lista koristimo 4 razine. Razina 0; nema, na listu ne primjećujemo nikakve znakove kloroze (slika 11). Razina 1; slaba, na listu primjećujemo pojedinačna mjesta hranjenja i kloroze (slika 12). Razina 2; umjerena, pojedinačna mjesta kloroze se spajaju te zauzimaju veće površine lista (slika 13). Razina 3; jaka, gotovo cijeli ili cijeli lista je klorotičan (slika 14).



Slika 11. List zdravog hrasta lužnjaka



Slika 12. List hrasta sa slabom klorozom



Slika 13. List hrasta s umjerenom klorozom



Slika 14. List hrasta s jakim klorozom

4.1. REZULTATI TERENA 15.5.2021

DRAVA 15.5.2021

VTSTA	JAJA	LIČINKA	ADULT	EKSKREMENTI	KLOROZA LISTA
<i>Rubus caesius</i>	-	-	+	-	0
<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	+	-	0
<i>Populus alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Salix alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Morus alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	+	-	0
<i>Prunus domestica</i>	-	-	+	-	0
<i>Juglans regia</i>	-	-	-	-	0
<i>Rosa canina</i>	-	-	+	-	0
<i>fraxinus angustifolia</i>	-	-	-	-	0
<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	0
<i>Partenocisus triscupida</i>	-	-	-	-	0

Tablica 2. Rezultati promatranja na lokalitetu Drava 15.5.2021

Prilikom prvog terenskog opažanja na lokalitetu Drava uočili smo isključivo adulte i to na vrstama: *Rubus caesius*, *Rubus fruticosus*, *Robinia pseudoacacia*, *Prunus domestica*, *Rosa canina*. Nismo primijetili znakove hranjenja niti klorozu lišća. (Tablica 2.)

PERIVOJ KRALJA

TOMISLAVA

15.5.2021

VTSTA	JAJA	LIČINKA	ADULT	EKSKREMENTI	KLOROZA LISTA
<i>Aesculus hipocastanum</i>	-	-	++	-	0
<i>Tillia cordata</i>	-	-	++	-	0
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	+	-	0
<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	-	0
<i>Corylus colurna</i>	-	-	+	-	0
<i>Acer platanoides</i>	-	-	-	-	0
<i>Quercus robur</i>	-	-	++	-	0
<i>Acer tataricum</i>	-	-	+	-	0
<i>Prunus avium</i>	-	-	+	-	0
<i>Carpinus betulus</i>	-	-	+	-	0
<i>Platanus hispanica</i>	-	-	++	-	0
<i>Acer campestre</i>	-	-	-	-	0
<i>Acer monspesulanum</i>	-	-	-	-	0
<i>Tillia platyphylos</i>	-	-	-	-	0
<i>Betula pendula</i>	-	-	-	-	0

Tablica 3. Rezultati promatranja na lokalitetu Perivoj Kralja Tomislava 15.5.2021

Prilikom prvog terenskog opažanja na lokalitetu Perivoj Kralja Tomislava uočili smo isključivo adulte, ali za razliku od lokaliteta Drava ovdje se mogu primijetiti veće skupine. Adulte smo uočili na vrstama: *Aesculus hipocastanum*, *Tillia cordata*, *Acer pseudoplatanus*, *Corylus colurna*, *Quercus robur*, *Acer tataricum*, *Prunus avium*, *Carpinus betulus*, *Platanus hispanica*. (Tablica 3.).

4.2. REZULTATI TERENA 4.6.2021

DRAVA 4.6.2021

VTSTA	JAJA	LIČINKA	ADULT	EKSKREMENTI	KLOROZA LISTA
<i>Rubus caesius</i>	-	-	+	-	0
<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	+	-	0
<i>Populus alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Salix alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Morus alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	-	-	0
<i>Prunus domestica</i>	-	-	-	-	0
<i>Juglans regia</i>	-	-	-	-	0
<i>Rosa canina</i>	-	-	-	-	0
<i>fraxinus angustifolia</i>	-	-	-	-	0
<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	0
<i>Partenocisus triscupida</i>	-	-	-	-	0

Tablica 4. Rezultati promatranja na lokalitetu Drava 4.6.2021.

Prilikom drugog terenskog promatranja na lokalitetu Drava možemo vidjeti da se Hrastova mrežasta stjenica nalazi na manje vrsta nego prilikom prvog promatranja. Adulte smo uočili na vrstama: *Rubus caesius* i *Rubus fruticosus*. (Tablica 4.).

PERIVOJ KRALJA

TOMISLAVA

4.6.2021

VTSTA	JAJA	LIČINKA	ADULT	EKSKREMENTI	KLOROZA LISTA
<i>Aesculus hipocastanum</i>	-	-	-	-	0
<i>Tillia cordata</i>	-	-	+	-	0
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	-	-	0
<i>Corylus avellana</i>	-	-	+	-	0
<i>Corylus colurna</i>	-	-	+	-	0
<i>Acer platanoides</i>	-	-	-	-	0
<i>Quercus robur</i>	+	+	+	+	2
<i>Acer tataricum</i>	-	-	-	-	0
<i>Prunus avium</i>	-	-	-	-	0
<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-	-	0
<i>Platanus hispanica</i>	+	+	+	+	2
<i>Acer campestre</i>	-	-	-	-	0
<i>Acer monspesulanum</i>	-	-	-	-	0
<i>Tillia platyphylos</i>	-	-	-	-	0
<i>Betula pendula</i>	-	-	-	-	0

Tablica 5. Rezultati promatranja na lokalitetu Perivoj Kralja Tomislava 4.6.2021

Prilikom drugog terenskog promatranja na lokalitetu Perivoj Kralja Tomislava uočili smo da se adulti nalaze na manje vrsta nego prilikom prvog promatranja. Također smo uočili da se na pojedinim vrstama nalaze jaja, ličinke, ekskrementi te znakovi kloroze. Adulte smo uočili na vrstama: *Tillia cordata*, *Corylus avellana*, *Corylus colurna*, *Quercus robur*, *Platanus hispanica*. Na vrstama *Quercus robur* i *Platanus hispanica* smo uočili jaja, ličinke, ekskreme, te znakove kloroze. (Tablica 5.).

4.3. REZULTATI TERENA 26.6.2021

DRAVA 26.6.2021

VTSTA	JAJA	LIČINKA	ADULT	EKSKREMENTI	KLOROZA LISTA
<i>Rubus caesius</i>	-	-	+	+	1
<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	+	+	1
<i>Populus alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Salix alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Morus alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	-	-	0
<i>Prunus domestica</i>	-	-	-	-	0
<i>Juglans regia</i>	-	-	-	-	0
<i>Rosa canina</i>	-	-	-	-	0
<i>fraxinus angustifolia</i>	-	-	-	-	0
<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	0
<i>Partenocisus triscupida</i>	-	-	-	-	0

Tablica 6. Rezultati promatranja na lokalitetu Drava 26.6.2021

Prilikom trećeg promatranja Adulte smo uočili na istim vrstama kao i prethodno promatranje (*Rubus caesius* i *Rubus fruticosus*), ali smo ovoga puta također uočili eskremente i slabu klorozu na tim vrstama. (Tablica 6.).

PERIVOJ KRALJA

TOMISLAVA

26.6.2021

VTSTA	JAJA	LIČINKA	ADULT	EKSKREMENTI	KLOROZA LISTA
<i>Aesculus hipocastanum</i>	-	-	-	-	0
<i>Tillia cordata</i>	-	-	-	-	0
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	-	-	0
<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	-	0
<i>Corylus colurna</i>	+	-	+	+	1
<i>Acer platanoides</i>	-	-	-	-	0
<i>Quercus robur</i>	+	+	+	+	3
<i>Acer tataricum</i>	-	-	-	-	0
<i>Prunus avium</i>	-	-	-	-	0
<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-	-	0
<i>Platanus hispanica</i>	+	+	+	+	2
<i>Acer campestre</i>	-	-	-	-	0
<i>Acer monspesulanum</i>	-	-	-	-	0
<i>Tillia platyphylos</i>	-	-	-	-	0
<i>Betula pendula</i>	-	-	-	-	0

Tablica 7. Rezultati promatranja na lokalitetu Perivoj Kralja Tomislava 26.6.2021

Prilikom trećeg promatranja adulte smo pronašli na svega 3 vrste (*Corylus colurna*, *Quercus robur*, *Platanus hispanica*). Na *Corylus colurna* smo uočili i stadije ličinke te eskremente i laganu klorozu lista. Na *Quercus robur* i *Platanus hispanica* smo uočili sve razvojne stadije te jaku i umjerenu klorozu lista (Tablica 7.).

4.4. REZULTATI TERENA 16.7.2021

DRAVA 16.7.2021

VTSTA	JAJA	LIČINK A	ADUL T	EKSKREMENT I	KLOROZA LISTA
<i>Rubus caesius</i>	-	-	+	-	2
<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	+	-	2
<i>Populus alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Salix alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Morus alba</i>	-	-	-	-	0
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	-	-	0
<i>Prunus domestica</i>	-	-	-	-	0
<i>Juglans regia</i>	-	-	+	-	0
<i>Rosa canina</i>	-	-	-	-	0
<i>fraxinus angustifolia</i>	-	-	-	-	0
<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	0
<i>Partenocisus triscupida</i>	-	-	-	-	0

Tablica 8. Rezultati promatranja na lokalitetu Drava 16.7.2021

Prilikom četvrtog promatranja uočili smo samo adulte na vrstama *Rubus caesius*, *Rubus fruticosus* i *Juglans regia*. Na vrstama roda *Rubus* također uočavamo umjerenu klorozu lista (Tablica 8.).

PERIVOJ KRALJA

TOMISLAVA

16.7.2021

VTSTA	JAJA	LIČINKA	ADULT	EKSKREMENTI	KLOROZA LISTA
<i>Aesculus hipocastanum</i>	-	-	-	-	
<i>Tillia cordata</i>	-	-	+	-	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	-	-	
<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	-	
<i>Corylus colurna</i>	+	+	+	+	1
<i>Acer platanoides</i>	-	-	-	-	
<i>Quercus robur</i>	+	+	+	+	3
<i>Acer tataricum</i>	-	-	-	-	
<i>Prunus avium</i>	-	-	-	-	
<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-	-	
<i>Platanus hispanica</i>	+	+	+	+	2
<i>Acer campestre</i>	-	-	+	-	
<i>Acer monspesulanum</i>	-	-	-	-	
<i>Tillia platyphylos</i>	-	-	-	-	
<i>Betula pendula</i>	-	-	-	-	

Tablica 9. Rezultati promatranja na lokalitetu Perivoj Kralja Tomislava 16.7.2021

Prilikom četvrtog promatranja uočili smo sve razvojne stadije na vrstama *Corylus colurna*, *Quercus robur*, *Platanus hispanica* s slabom, jakom i umjerenom klorozom lista. Na vrstama *Tillia cordata* i *Acer campestre* uočili smo samo adulte (Tablica 9.).

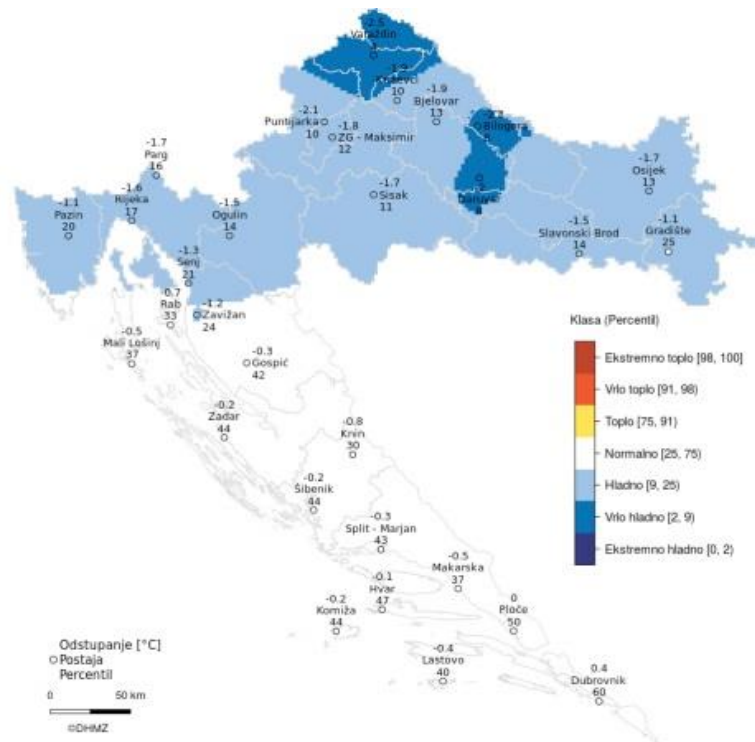
5. ZAKLJUČAK

Terenskim istraživanjem potvrdili smo izrazito veliku prisutnost Hrastove mrežaste stjenice na području grada Osijeka. Na temelju rezultata vidljivo je da osim na hrastu lužnjaku te ostalim vrstama iz roda *Quercus*, Hrastovu mrežastu stjenicu možemo uočiti i na drugim vrstama. S obzirom na prijašnje tendencije širenja Hrastove mrežaste stjenice, možemo pretpostaviti kako se u ovom trenutku proširila na cijeli areal hrasta Lužnjaka u Hrvatskoj, a daljnjim istraživanjima bi se mogla potvrditi njena prisutnost i na arealima ostalih hrastova te na cijelom teritoriju republike Hrvatske. Vrste na kojima sto uočili hrastovu mrežastu stjenicu su:

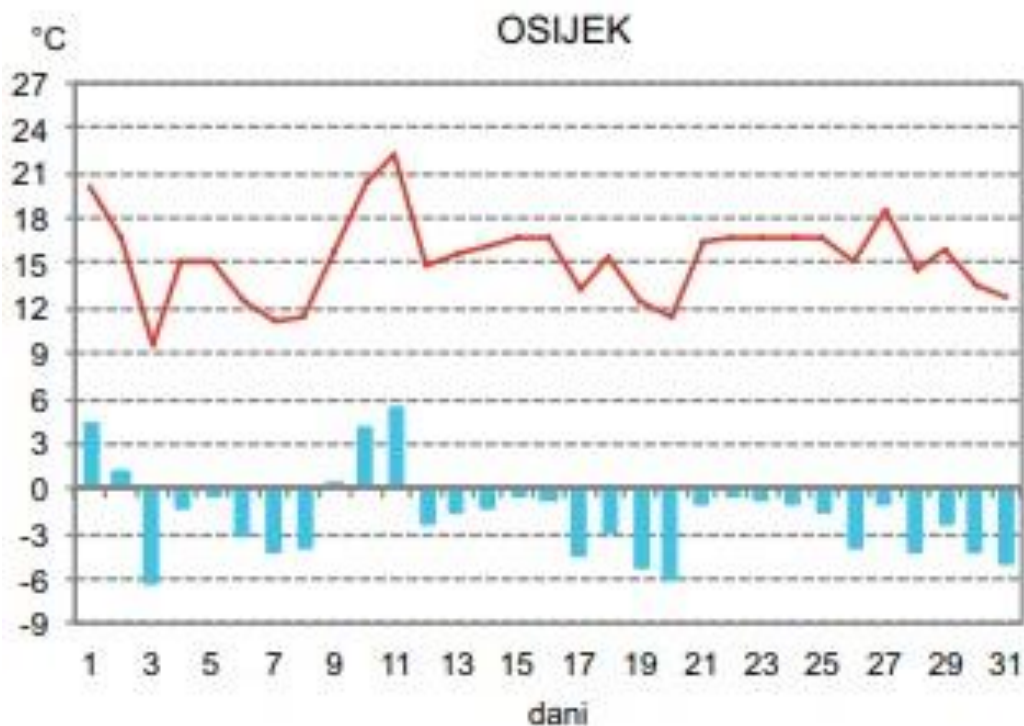
1. *Rubus fruticosus* L.- obična kupina
2. *Rubus caesius* L.- plava kupina
3. *Quercus robur* L.- hrast lužnjak
4. *Tilia cordata* Mill- malolisna lipa
5. *Juglans regia* L.- obični orah
6. *Robinia pseudoacacia* L. – bagrem
7. *Prunus domestica* L. – šljiva
8. *Rosa canina* L. – pasja ruža
9. *Aesculus hippocastanum* L. – divlji kesten
10. *Acer pseudoplatanus* L. – javor mliječ
11. *Corylus colurna* L. – medvjeda ljeska
12. *Corylus avellana* L. – ljeska
13. *Acer tataricum* L. – javor žestilj
14. *Prunus avium* L. – divlja trešnja
15. *Carpinus betulus* L. – obični grab
16. *Platanus hispanica* – hibridna platana

Kako bi se ublažile ekološke i ekonomske neprilike izazvane najездом ove invazivne vrste potrebno je daljnje istraživanje biologije vrste, kao i njeno širenje. S obzirom na prijašnja istraživanja ovog tipa, može se primijetiti znatna razlika u rezultatima. Uzrok toga je vrlo vjerojatno izrazito hladan mjesec svibanj (Slika 15., 16.). Sve to je prouzročilo kasnije listanje te smanjen broj jedinki Hrastove mrežaste stjenice. Svibanj, u odnosu na višegodišnji

prosjeak (1981. – 2010.) srednje mjesečne minimalne temperature zraka bile su na gotovo svim analiziranim postajama niže od prosjeka (DHMZ 05.2021).



Slika 15. Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) za mjesec SVIBANJ 2021. od prosječnih vrijednosti (1981. – 2010.) (DHMZ 05.2021)

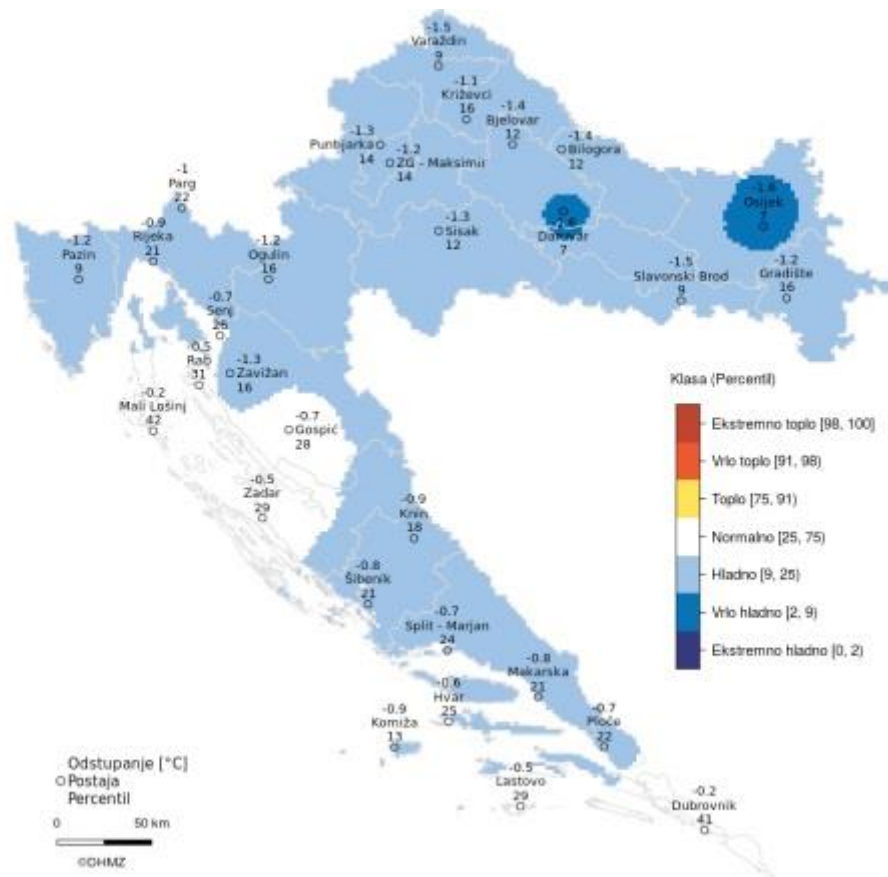


— Srednje dnevne temperature zraka (°C)

█ Anomalije srednje dnevne temperature zraka (°C)

Slika 16. Srednje dnevne temperature zraka (°C) i njihove anomalije (°C) od dnevnog srednjaka za razdoblje 1981. – 2010. za SVIBANJ 2021. godine. (DHMZ 05.2021)

Isto tako, cijelo proljeće je bilo znatno hladnije od prosjeka, što je vjerojatno prouzročilo odumiranje dijela zimujuće populacije (Slika 17). Prema raspodjeli percentila, toplinske prilike u Hrvatskoj za proljeće 2021. godine opisane su sljedećim kategorijama: vrlo hladno (šire područje Osijeka i Daruvara)... (DHMZ 05.2021)



Slika 17. Odstupanje srednje temperature zraka (°C) za PROLJEĆE 2021. godine od prosječnih vrijednosti (1981. – 2010.) (DHMZ 05.2021)

6. LITERATURA

Banović, D. 2016., Hrastova mrežasta stjenica – *Corythucha arcuata* (Say, 1832) u istočnoj Slavoniji 2016. godine, širenje područja rasprostranjenosti i procjena štete

Csóka, György & Hirka, Anikó & Mutun, Serap & Glavendekić, Milka & Mikó, Ágnes & Szócs, Levente & Paulin, Marton & Eötvös, Csaba & Csaba, Gáspár & Csepelényi, Mariann & Szénási, Ágnes & Franjevic, Milivoj & Gninenko, Yuri & Mirza, Dautbasic & Mujezinović, Osman & Zúbrik, Milan & Netoiu, Constantin & Bălăcenoiu, Flavius & Hrasovec, Boris. (2019). Spread and potential host range of the invasive oak lace bug [*Corythucha arcuata* (Say, 1832) – Heteroptera: Tingidae] in Eurasia. *Agricultural and Forest Entomology*. 22. 10.1111/afe.12362.

Hrašovec, B., Posarić, D., Lukić, I. i Pernek, M. (2013). PRVI NALAZ HRASTOVE MREŽASTE STJENICE (*Corythucha arcuata*) U HRVATSKOJ. *Šumarski list*, 137 (9-10), 499-503. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/111641>

<https://radar.dhz.hr/~stars2/bilten/2020/bilten0521.pdf>

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.

Oikon (2018) <https://oikon.hr/hr/studija-o-ucinkovitosti-sprjecavanja-sirenja-hrastove-mrezaste-stjenice/>

Pavić A. 2017., Fenologija hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata* /say,1832/) u Botaničkom vrtu Prirodoslovno matematičkog fakulteta u Zagrebu u 2017. Godini