



SMRDLJIVCI

Raziskovalna naloga

Biologija, ekologija



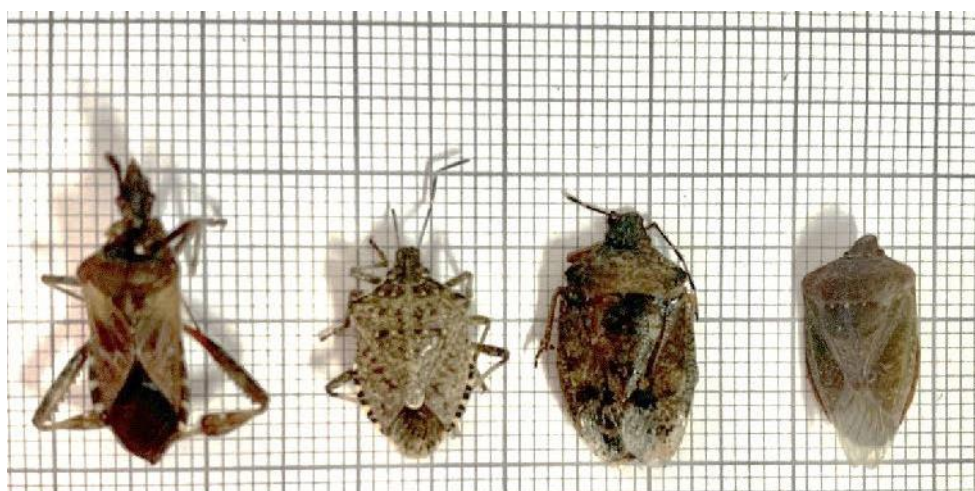
Vid Čebular
Lovro Lamut
Marcel Žibret
2023

Sara Zupanc, prof. biologije, kemije in naravoslovja

SMRDLJIVCI

Raziskovalna naloga

Biologija, ekologija



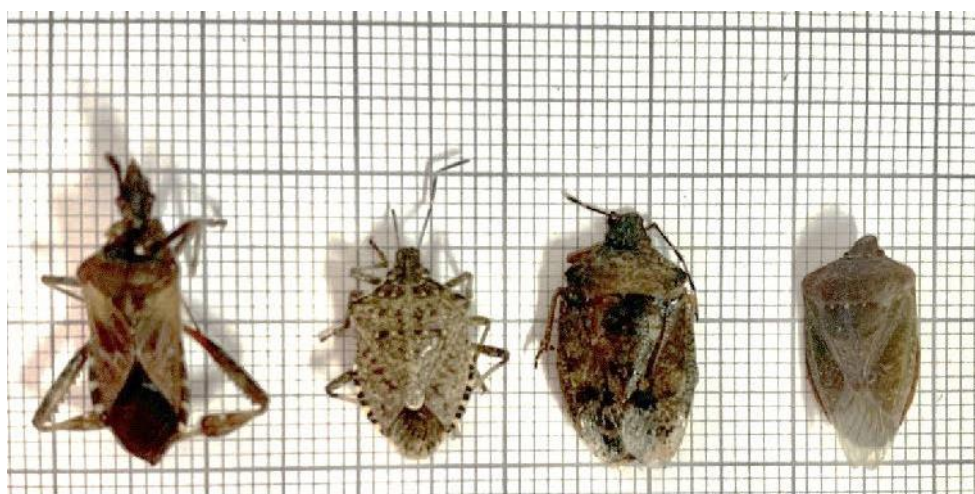
ŠIFRA: SMRDLJIVE ŽUŽELKE



SMRDLJIVCI

Raziskovalna naloga

Biologija, ekologija



Vid Čebular

Sara Zupanc, prof. biologije, kemije in naravoslovja

Lovro Lamut

Marcel Žibret

2023

KAZALO

SEZNAM SLIK.....	4
1 UVOD	7
1.1 NAMEN	7
1.2 HIPOTEZE	8
1.3 METODE DELA	8
2 TEORETIČNA IZHODIŠČA.....	9
2.1 ŠČITASTE STENICE (<i>Pentatomidae</i>).....	10
2.1.1 UVRSTITEV	10
2.1.2 OSNOVNE ZNAČILNOSTI	10
2.1.3 RAZMNOŽEVANJE	11
2.1.4 POJAV STENIC	12
2.1.5 KDAJ IN ZAKAJ SO STENICE POGOSTEJŠE?	12
2.1.6 NAČINI, KAKO SMRDLJIVCEM PREPREČIMO VSTOP V DOMOVE	12
2.2 NAŠE RAZISKANE VRSTE	14
2.2.1 Marmorirana smrdljivka (<i>Halyomorpha halys</i>)	14
2.2.2 Storževa listonožka (<i>Leptoglossus occidentalis</i>).....	19
2.2.3 Sivi smrdljivec (<i>Rhaphigaster nebulosa</i>)	20
2.2.4 Zelena smrdljivka (<i>Nezara viridula</i>)	21
2.3 INVAZIVNA TUJERODNA VRSTA.....	22
2.4 DOMORODNA VRSTA	23
3 VSEBINSKI DEL	23
3.1 EKSPERIMENTALNO DELO	23
3.1.1 POSLUŠANJE PODKASTA.....	24
3.1.2 ZBIRANJE IN OPAZOVANJE PRIMERKOV SMRDLJIVCEV	24
3.1.3 RAZVRŠČANJE SMRDLJIVCEV	26
4 ZAKLJUČEK	31
4.1 POTRDITEV OZIROMA OVRŽBA HIPOTEZ	31
4.2 RAZPRAVA	32
5 VIRI IN LITERATURA	34

SEZNAM SLIK

SLIKA 1: Preučevanje nabranih primerkov stenic v razredu.....	9
SLIKA 2: Storževa listonožka v škatli z igračami.....	9
SLIKA 3: Štiri različne vrste ščitastih stenic, ki smo jih preučevali.....	10
SLIKA 4: Marmorirana smrdljivka.....	14
SLIKA 5: Razširjenje marmorirane smrdljivke.....	16
SLIKA 6: Razvojni krog marmorirane smrdljivke	17
SLIKA 7: Tipična sezonska biologija marmorirane smrdljivke	17
SLIKA 8: Storževa listonožka	20
SLIKA 9: Primerjava marmorirane smrdljivke (levo) in sivega smrdljivca (desno).....	21
SLIKA 10: Zelena smrdljivka	21
SLIKA 11: Laboratorijsko delo in določevanje vrst nabranih smrdljivcev	23
SLIKA 12: Sivi smrdljivec na oknu hiše (oktober 2022)	25
SLIKA 13: Marmorirana smrdljivka na tleh hiše (oktober 2022)	25
SLIKA 14: Marmorirana smrdljivka v škatli z igračami pred hišo v Vojniku (oktober 2022).....	26
SLIKA 15: Laboratorijsko delo	26
SLIKA 16: Laboratorijski pripomočki	26
SLIKA 17: Laboratorijsko delo.....	27
SLIKA 18: Marmorirane smrdljivke	28
SLIKA 19: Marmorirana smrdljivka	28
SLIKA 20: Storževe listonožke	29
SLIKA 21: Sivi smrdljivci.....	30
SLIKA 22: Zelena smrdljivka.....	30

POVZETEK

PODROČJE: INTERDISCIPLINARNO PODROČJE (biologija, ekologija)

Naslov naloge: SMRDLJIVCI

Avtorji: Vid Čebular, Lovro Lamut, Marcel Žibret

Mentorica: Sara Zupanc

Lektorica: Marjana Rojc

Šola: OŠ Vojnik

V našem okolju je bilo letos opaziti ogromno žuželk, ki jim ljudje zaradi njihovega smradu rečemo kar smrdljivci. To so zanimive žuželke, nad katerimi ljudje nismo preveč navdušeni. Previdno se jih poskušamo znebiti, saj za njimi lahko ostane močan smrdljiv vonj.

Namen raziskovalne naloge je bil izvedeti več o teh zanimivih žuželkah. Raziskovali smo, zakaj so dobili takšno ime in zakaj jih je v zadnjih letih veliko tudi pri nas. Prav tako nas je zanimalo, zakaj jih je več v domovih ljudi, ob katerih raste različno sadje in zelenjava.

Ugotovili smo, da imamo v Sloveniji veliko smrdljivcev, ki spadajo med ščetinaste stenice. Nekatere vrste so avtohtone, nekatere invazivne, niso pa vse stenice škodljive. Preiskali smo našo bližnjo okolico in nabrali nekaj primerkov različnih vrst smrdljivcev. Sami smo občutili tudi smrdljiv vonj, ki jih pustijo za sabo te žuželke in po katerem so dobile tudi svoje ime. Ugotovili smo, da pridejo v tople prostore zaradi prezimovanja, čeprav se v prostorih ne razmnožujejo. Več smrdljivcev je opaziti tam, kjer rastejo sadne in zelenjavne rastlinske sorte. Prav tako smo ugotovili, da se invazivne tujerodne vrste, kot je marmorirana smrdljivka, pri nas dobro počutijo, zato jih je pri nas veliko, posledično pa povzročajo precejšnjo škodo.

KLJUČNE BESEDE: smrdljivci, ščetinaste stenice, stenice, žuželke, invazivke

ZAHVALA

Raziskovalna naloga, ki je sedaj v vaših rokah, ne bi nastala brez pomoči in spodbude nekaterih ljudi.

Radi bi se zahvalili:

- ljudem ki so nam pomagali, nam prinesli smrdljivce in nas spodbujali;
- zahvaljujemo se tudi staršem, ki so nam pomagali;
- mentorici Sari Zupanc;
- Amaliji Kožuh za lektoriranje naloge.

1 UVOD

Na lep jesenski popoldan sva se Lovro in Vid odpravila na trening. Šla sva mimo hiš, na katerih je bilo ogromno rjavo-zelenih žuželk. Pogovarjala sva se o njih in ugotavljala, zakaj jih je kar naenkrat zelo veliko tudi doma. Takoj sva pomislila, da bo o tem kaj več vedel sošolec Marcel in tako je nastala ideja o raziskovanju teh zanimivih bitij.

Doma smo začeli spraševati starše ter sorodnike ali vedo, kako se tem žuželkam reče oziroma ali sploh vedo kaj več o njih. Ugotovili smo, da se veliko ljudi sprašuje, od kod so smrdljivci sploh prišli in zakaj jih je v zadnjih letih tako veliko.

Ravno zaradi tega je bila naša radovednost še večja, zato smo nekaj primerkov nabrali v steklene kozarce in jih pokazali učiteljici naravoslovja Sari Zupanc. Z njo smo ta živa bitja podrobneje preučili in o njih izvedeli marsikaj zanimivega.

1.1 NAMEN

Smrdljivci so zelo zanimiva majhna živa bitja, ki jih še posebej v jesenskem in zimskem času srečujemo na naših hišah in celo v njih. Ker smo se doma velikokrat spraševali, zakaj toliko smrdljivcev in od kod so sploh prišli, so se nam začela porajati vprašanja o njihovem življenju in vplivu na okolje. Zato smo se obrnili na našo učiteljico naravoslovja, s katero smo raziskovali njihov obstoj. O teh zanimivih žuželkah smo želeli izvedeti čim več, zato smo si postavili kar nekaj raziskovalnih vprašanj:

- kaj sploh so smrdljivci,
- od kod so prišli,
- katere vrste so tiste, ki jih opazimo v naši okolici,
- zakaj jih je v zadnjih letih opaziti veliko več kot prejšnja leta,
- kdaj in kako so prišli k nam,
- kaj počnejo na naših hišah in celo v njih,
- kako dolgo živijo,
- kakšne so njihove značilnosti.

1.2 HIPOTEZE

V raziskovalni nalogi smo na podlagi raziskovalnih vprašanj zapisali nekaj hipotez oziroma kratkih trditev o smrdljivcih.

Predvidevali smo:

H1: Smrdljivci se nahajajo na hišah in v njih predvsem v jesenskem in zimskem času.

H2: Več jih je v hišah in na njih tam, kjer je v bližini več sadnih grmovnic in dreves ter vrtov.

H3: V zadnjih dveh letih jih je več zaradi suše.

H4: Marmorirana smrdljivka je invazivna vrsta stenic in jih je opaziti več kot sivega smrdljivca, ki je avtohtona vrsta.

1.3 METODE DELA

Temo raziskovalne naloge smo si izbrali v mesecu oktobru in si postavili nekaj raziskovalnih vprašanj, na katere si že več časa želimo izvedeti odgovore.

Svoje raziskovalno delo smo začeli z naborom vprašanj prijateljev, sorodnikov in učiteljev glede pojava smrdljivcev v naši okolici. Nato smo pričeli z raziskovanjem virov in literature o teh zanimivih žuželkah. Informacije smo iskali na internetu, v člankih, v knjigah, učbenikih ter pri ljudeh, ki so o teh žuželkah že nekaj vedeli.

Iskali smo predvsem zanesljive vire, ki govorijo o lastnostih smrdljivcev in njihovem načinu življenja.

Delo je potekalo tudi na terenu, in sicer smo iskali primerke smrdljivcev v okolici naših domov ter šole. K sodelovanju smo povabili tudi naše prijatelje, učitelje ter znance, ki so nam pridno prinašali ta zanimiva bitja. Najdene smrdljivce smo nato analizirali, jih primerjali po velikosti in barvi ter jih razvrščali po vrstah.

Vsa raziskovanja in opazovanja smo tudi fotografirali.

Veliko koristnih informacij smo dobili tudi s poslušanjem podkasta z naslovom: *Stenice oziroma smrdljivci*, objavljen 13.09.2022 na spletnem naslovu:

<https://www.rtv slo.si/radio/podkasti/sejemo-nasvete/173250823/174898755>. V spletni oddaji Sejemo nasvete je o stenica oziroma smrdljivcih veliko povedala Miša Pušenjak.



SLIKA 1: Preučevanje nabranih primerkov stenic v razredu. (FOTO: Sara Zupanc, december 2022)



SLIKA 2: Storževa listonožka v škatli z igračami. (FOTO: Sara Zupanc, januar 2023)

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Pred laboratorijskim delom smo preučili vire in literaturo ter tako o lastnostih in načinu življenja smrdljivcev izvedeli marsikaj novega. Za lažje razumevanje teh vrst žuželk smo zapisali tudi nekaj dejstev o njih.

2.1 ŠČITASTE STENICE (*Pentatomidae*)

2.1.1 UVRSTITEV

Znanstvena klasifikacija

Kraljestvo: Animalia (živali)

Deblo: Arthropoda (členonožci)

Razred: Insecta (žuželke)

Red: Hemiptera (polkrilci)

Podred: Heteroptera (stenice)

Družina: Pentatomidae (ščitaste stenice)



SLIKA 3: Štiri različne vrste ščitastih stenic, ki smo jih preučevali.
(FOTO: Lovro Lamut, februar 2023)

2.1.2 OSNOVNE ZNAČILNOSTI

Še posebej v jesenskem času lahko dobite občutek, da so smrdljivci prav povsod. Na fasadah hiš, vratih, oknih, v škatlah z igračami, v stanovanju, celo v omarah.

Stenice lahko najdemo povsod in skoraj skozi vse leto, saj so zelo velika in raznolika skupina žuželk. Znanstveniki ocenjujejo, da je na svetu približno 40 tisoč različnih vrst teh živali, medtem ko jih je v Sloveniji znanih več kot 6 tisoč. Prav tako so se pojavile že zelo dolgo nazaj. Zakaj ščitastim stenicam drugače rečemo tudi smrdljivci, na Štajerskem jim rečemo celo »šoštarij«? To je ravno zaradi tega, ker imajo stenice posebnost, ki nam ljudem ni preveč ljuba, saj imajo smradne žleze, ki jih uporabljajo za obrambo oziroma pri vabljenju spolnih partnerjev ali druženju osebkov nekaterih vrst v skupine.

Vsaka vrsta smrdljivcev ima svoj značilen vonj, nekatere so neprijetne tudi za človekov nos.

<https://www.ivr.si/skodljivcev/marmorirana-smrdljivka/>, dostop: 10. 1. 2023.

Ta kemikalija, ki povzroči neprijeten vonj, prihaja iz žleze na trebuhu. Nekatere vrste smrdljivcev lahko to snov poškropijo celo nekaj centimetrov stran.

<https://www.dominvrt.si/zivali/smrdivci-kako-se-znebimo-smrddivcev.html>, dostop: 20. 11. 2022.

Ljudem so neprijetni tudi zato, ker nam delajo škodo, saj uničujejo rastline na vrtovih in sadovnjakih. Še posebej v jesenskem času pa so postali celo naši sostanovalci, zato ljudje velikokrat iščejo rešitve, kako se jih znebiti. Tudi kmetje imajo z njimi največ težav konec poletja vse do pozne jeseni, ko se smrdljivci začnejo razmikati po poljih in vrtovih.

Ščitaste stenice torej spadajo med žuželke in imajo široko ter ploščato telo, velik ščitek, na glavi pa imajo par tipalk, ki so praviloma iz 4–5 členov. Imajo dva para kril. Vrhnja, sprednja krila, ki jih imenujemo polpokrovke imajo deljena v trdnejši usnjati in mehkejši opnasti del. Zadnja krila so pod sprednjimi in so mehkejša, opnasta. Med ovratnikom (pronotum) in krili je viden trikotni ali polkrožni ščitek (skutelum). <https://www.ivr.si/skodljivci/marmorirana-smrddivka/>, dostop: 5. 12. 2022.

Poleg sestavljenih oči ima veliko vrst še dvoje pikčastih očesc. Za stenice je značilno, da imajo ustne dele izoblikovane v kljunec. Kljunec je opremljen s čutili, ki omogočajo iskanje hrane in mest za sesanje (Gogala, 2003).

Stenice s sesanjem uničujejo liste, na katerih se lahko pojavijo bele pege. Ko stenice močnejše napadejo list, ta postane prosojen, preluknjan. Če so poškodbe močne, se list lahko posuši oziroma se posuši cela rastlina. Poškodbe so najbolj obsežne na mladih rastlinah, po kaljenju ali po presajanju (Maceljski, 2002). Na način, da z vbodom naredijo ranico v rastlino oziroma del rastline, se prehranjujejo. Na takšen način sesajo rastlinski sok. Z vbodom naredijo ranico, skozi katero v rastline zaidejo bolezni in so zato gospodarski škodljivci.

<https://www.ivr.si/skodljivci/marmorirana-smrddivka/>, dostop: 5. 12. 2022.

2.1.3 RAZMNOŽEVANJE

Za stenice je značilna nepopolna preobrazba, kar pomeni, da njihov razvoj poteka od jajčeca prek ličinke do odrasle živali (brez stadija bube). Samica ščitaste stenice izleže jajčeca v jajčna legla in jih prilepi na gostiteljsko rastlino (list, steblo, plod).

<https://www.ivr.si/skodljivci/marmorirana-smrddivka/>, dostop: 5. 12. 2022.

2.1.4 POJAV STENIC

Za Ptuj info je Damjana Iljaš, specialistka za poljedelstvo na Kmetijsko gozdarskem zavodu Ljubljana, pojasnila, da se zaradi sprememb v ozračju ščetinaste stenice selijo iz neugodnejših v ugodnejše življenjske prostore, celo iz celine na celino. Na drug kontinent se največkrat selijo kot slepi potniki v prtljagi ali pa v kontejnerjih s sadjem.

2.1.5 KDAJ IN ZAKAJ SO STENICE POGOSTEJŠE?

Tako kot ostale žuželke imajo tudi stenice naravne sovražnike, ki vplivajo na njihovo številčnost. Najpogostejši naravni plenilci smrdljivcev so vsejede ptice, ki jedo odrasle stenice, še raje pa imajo njihova jajčeca. Če ptic v okolici ni, je stenic več.

Prav tako je stenic zaradi vremenskih razmer več jeseni zato, ker je spomladi in zgodaj poleti bolj vlažno in toplo vreme, to pa ugodno vpliva na njihovo razmnoževanje.

Stenice so sezonske žuželke, ki se množično pojavljajo v jesenskem času tudi zaradi njihovega načina prezimovanja. Ko se dolžina dneva krajša, se pri stenicah začne proces prehoda v zimsko mirovanje. Poleti živijo v naravi, pozimi pa iščejo toplejša zavetja tudi v človeških domovih. Tako jih lahko najdemo na fasadah, v različnih luknjah na fasadi, v stenah, na podstrešjih, v škatlah, v roletah in celo notranjosti naših domovanj. Težava je tudi v tem, da jih v primernem bivališču lahko prezimuje več tisoč, kajti ko prvi primerek najde primerno bivališče, z značilnim vonjem in z zvokom obvesti še ostale, ki se mu pridružijo. V zaprtih prostorih se sicer ne razmnožujejo, temveč samo preživijo zimo, pojasnjuje Iljaševa.

2.1.6 NAČINI, KAKO SMRDLJIVCEM PREPREČIMO VSTOP V DOMOVE

Če imamo s stenici težave, da želijo priti v naša domovanja, jim to lahko preprečimo z mrežo, ki preprečuje vstop tudi ostalim žuželkam.

»V stanovanjih se jih uspešno znebimo s stalnim sesanjem, vrečko takoj odnesemo v smeti, še boljše pa je, če jo lahko zažgemo. Učinkovita je tudi mešanica tekočega mila ali šampona z vodo, s katero popršimo stenice in jim onemogočimo premikanje. Insekticidi pa na stenice delujejo slabše. Nekateri rastline jih odvrčajo s svojim vonjem, na primer meta, česen. S fasad, balkonov in teras jih je najlažje odstraniti v jutranjih urah, ko so zaradi nižjih temperatur manj mobilne,« svetuje Iljaševa.

<https://ptujinfo.com/novica/slovenija/slovenijo-zajela-invazija-smrdljivcev-kako-se-jih-znebiti/152841>, dostop: 10. 12. 2022.

Na spletni strani Doma in vrt, z dne 20. 09. 2022, so za boj proti smrdljivcem v naših domovih navedena naslednja priporočila:

»Zapečatite vstopne točke

Smrdljivci so dovolj veliki, da jih hitro opazimo, ko v vašem domu lezejo ali letijo, vendar so še vedno dovolj majhni, da se lahko nevidno prikradejo v vašo hišo. Tipične vstopne točke vključujejo okna, vrata, zračnike ali špranje. Poskrbite, da boste zapirali vrata in okna, zračniki naj imajo mrežico, špranje pa zatesnite s tesnilom.

Ugasnite luči

Zunanje luči ponoči privlačijo smrdljive žuželke, zanje je to kot neonski znak za prosto delovno mesto, zato *Reader's Digest* priporoča, da zunanjo razsvetljavo uporabljate čim manj. Ugasnite luči na verandi in spustite žaluzije, da preprečite, da bi se svetloba razlila ven.

Očistite dvorišče

Smrdljivci imajo radi sončno stran hiš, zbirajo pa se tudi v travi in užitnih ostankih okoli vaše hiše. Tam jih je lahko na stotine. Zato vse ostanke v bližini hiše pograbite in jih vrzite v smeti oziroma kompost. Manj priložnosti za skrivanje okoli hiše bodo imeli, manj možnosti je, da bodo ob prvem mrazu začeli siliti v stanovanje ali hišo.

Preden vstopite v hišo, preverite te predmete

Stenice se skrivajo povsod, zato preden boste predmete nesli v garažo ali shrambo, preverite vrečke, igrače ali vrtno rokavice, preverite tudi okrasne predmete na verandi ali terasi, preden jih pospravite.«

<https://www.dominvrt.si/rubrika/roze-vrt/vrt/smrdljivec-stenica-invazija-hisa.html>, dostop: 10. 12. 2022.

Nekatere vrste stenic so invazivne, druge pa domorodne. Ščitaste stenice so lahko eno ali drugo. Domorodna sta sivi smrdljivec in zelena smrdljivka, ki je pri nas najbolj razširjena.

<https://ptujinfo.com/novica/slovenija/slovenijo-zajela-invazija-smrdljivcev-kako-se-jih-znebiti/152841>, dostop: 10. 12. 2022.

2.2 NAŠE RAZISKANE VRSTE

V naši raziskavi smo raziskali štiri najbolj pogoste vrste ščitastih stenic. Te vrste smo tudi nabrali in jih preučili v razredu. To so **marmorirana smrdljivka**, **storževa listonožka**, **zelena smrdljivka** in **sivi smrdljivec**.

2.2.1 Marmorirana smrdljivka (*Halyomorpha halys*)



SLIKA 4: Marmorirana smrdljivka. (FOTO: Lovro Lamut, februar 2023)

a) OSNOVNE ZNAČILNOSTI

Marmorirana smrdljivka ali z drugim imenom *Halyomorpha halys* spada v družino ščitastih stenic. Zanje so značilne petčlenaste tipalnice ter ploščato široko telo, ki spominja na ščit. Odrasla stenica lahko zraste od 12 do 17 mm. Telo je rjavkaste barve z rdečimi odtenki, pokrito z drobnimi črnimi pikami, ki daje videz marmornatega vzorca. Ob robu zadka se prelivata črno-bela pasova, ki spominjata na obliko vzorca. Zanesljiv znak, po katerem jih ločimo od domorodnih vrst, je število in postavitve prog na njihovih tipalkah. Na antenah in na robu zadka se izmenjujejo svetli in temni pasovi.

https://www.kmetijskizavod-ng.si/panoge/varstvo_rastlin/2017092712302638/marmorirana_smrdljivka/, dostop: 10. 12. 2022.

Marmorirana smrdljivka ima na tipalkah dve svetli progi, prva se nahaja pri osnovi 4. členka, druga pa prekriva vrh 4. členka in osnovo 5. členka. Na videz ji je najbolj podobna domača vrsta sivi smrdljivec (*Raphigaster nebulosa*), ki pa ima za razliko tri svetle proge na tipalkah. Poleg tega pa ima na trebušni strani izrastek v obliki trnčka, medtem ko ga marmorirana smrdljivka nima.

b) POJAV TE VRSTE

Marmorirana smrdljivka naj bi se najprej pojavila v vzhodni Aziji na ozemljih Kitajske, Koreje, Japonske in Tajvana. Sredi devetdesetih let je bila vnesena v ZDA in sosednjo Kanado. V Evropi naj bi jo najprej našli Švicarji leta 2007, čeprav se je kasneje izkazalo, da je bila omenjena vrsta prisotna v Švici in Lihtenštajnu že od leta 2004. V naslednjih letih se je razširila v Nemčijo in del Francije, v Grčijo, leta 2012 je bila najdena v Italiji, 2013 na Madžarskem. Leta 2015 je bila prvič najdena v Srbiji, Romuniji, Avstriji in Gruziji, leta 2016 na Slovaškem, v Rusiji, Bolgariji in Španiji, leta 2017 v Sloveniji in na Hrvaškem, nazadnje na Češkem leta 2018. Zadnje najdbe marmorirane smrdljivke izven Evrope so bile v Južni Ameriki, v Čilu leta 2017.

https://www.kmetijskizavod-ng.si/panoge/varstvo_rastlin/2017092712302638/marmorirana_smrdljivka/, dostop: 10. 12. 2022.

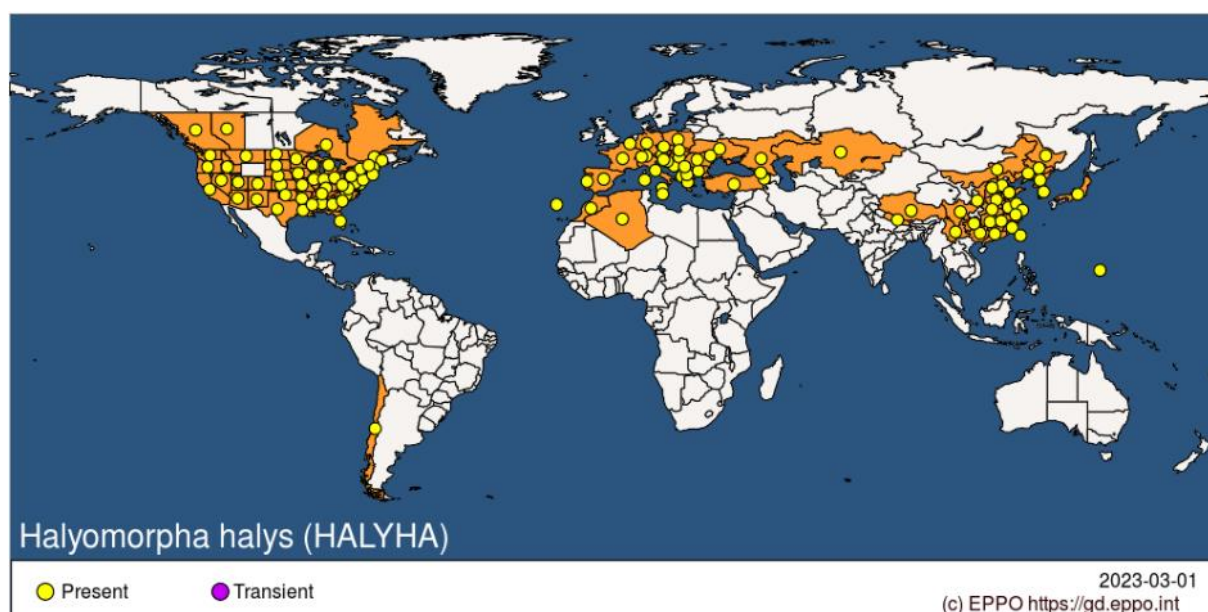
Marmorirano smrdljivko so v Sloveniji našli nekje sredi aprila 2017, in sicer v Šempetru pri Novi Gorici.

Rezultati spremljanja marmorirane smrdljivke v letu 2018 so pokazali, da se je vrsta v dobrem letu po prvi najdbi, razširila skoraj na celotno območje države. V okviru sistematičnega monitoringa *H. halys* s feromonskimi pastmi smo zastopanost vrste potrdili na območju zahodne Slovenije, osrednje Slovenije in JV Slovenije. Pozitivnih je bilo 13 lokacij, od skupno 24, kjer je potekalo spremljanje. Na območju zahodne Slovenije smo zastopanost potrdili na skupno 10 lokacijah spremljanja, od Posočja do Slovenske Istre. V osrednji Slovenji smo vrsto

H. halys potrdili na dveh lokacijah, v Ljubljani ter na Brdu pri Lukovici. V jugovzhodni Sloveniji je bila najdena na lokaciji Otočec.

Vnos marmorirane smrdljivke v Evropo je posledica globalnega trgovanja, najverjetneje je bila vnesena z rastlinskim in pakirnim materialom. K hitri širitvi tujerodne vrste znotraj Evrope sta pripomogla tovorni in potniški promet ter njene lastne letalne sposobnosti. Marmorirana smrdljivka lahko preleti razdalje, daljše od 5 km, kar ji omogoča naravno širjenje tudi na oddaljena območja.

<https://dvrs.bf.uni-lj.si/wp-content/uploads/16Rot-et-al..pdf>, dostop: 12. 1. 2023.

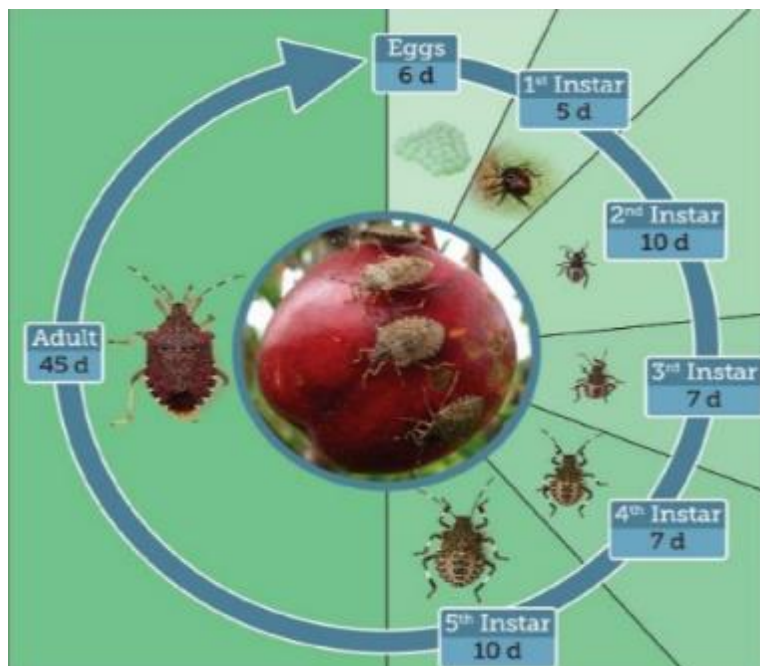


SLIKA 5: Razširjenje marmorirane smrdljivke. (Vir: <https://gd.eppo.int/taxon/HALYHA/distribution>, dostop: 1. 3. 2023)

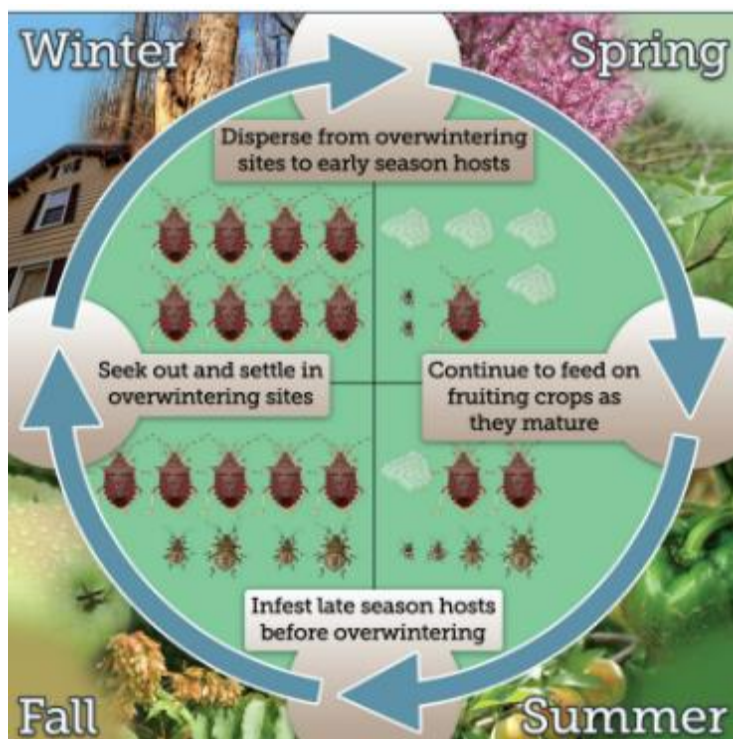
c) RAZMNOŽEVANJE

V razmerah srednjeevropske klime razvije en rod letno, v centralni Evropi dva popolna rodova, v subtropskem pasu 4–6 rodov letno. Spomladi se seli iz zimskih zatočišč v nasade ter na posevke, kjer se hrani in doseže spolno zrelost. Po paritvi samice odlagajo jajčeca v skupke, na spodnjo stran listov gostiteljskih rastlin. V posameznem skupku je 20–30 jajčec. Po 4 do 12 dneh se iz jajčec razvijejo nimfe, katerih razvoj poteka preko petih razvojnih stopenj. Celotni razvoj od jajčeca do odrasle stenice traja od 1 meseca do 1,5 meseca. Na hitrost razvoja vplivajo temperature in prehranske razmere. Jeseni se s krajšanjem dneva začne prehod v zimsko diapavzo. Prezimijo odrasle stenice.

<https://dvrs.bf.uni-lj.si/wp-content/uploads/16Rot-et-al..pdf>, dostop: 12. 1. 2023.



SLIKA 6: Razvojni krog marmorirane smrdljivke. (Vir: <http://www.stopbmsb.org/stopBMSB/assets/File/BMSB-in-Orchard-Crops-English.pdf>, dostop: 30. 1. 2023)



SLIKA 7: Tipična sezonska biologija marmorirane smrdljivke. (Vir: <http://www.stopbmsb.org/stopBMSB/assets/File/BMSB-in-Orchard-Crops-English.pdf>, dostop: 30. 1. 2023)

d) PREHRANJEVANJE

Marmorirana smrdljivka je izjemno polifagna vrsta, to pomeni, da se prehranjuje skoraj z vsemi rastlinskimi vrstami. Prehranjuje se z več kot 300 različnimi rastlinskimi vrstami iz številnih družin. Prehranjuje se predvsem z drevesnimi deli hrušk, jablan, breskev, lesk, kakijev ter vinsko trto, paradižniki, papriko, jajčevci, kumarami in fižolom. Na polju pa jih najdemo predvsem na soji in koruzi. Prehranjuje se tudi na številnih okrasnih rastlinah in grmovnicah ter prosto rastočih drevesnih vrstah (veliki jesen, visoki pajesen, pavlovnija, jerebika, lovorikovec, oslez, vrtnica, navadna bodika in druge).

<https://publishwall.si/marjetka.hrovatin/post/517554/stenice-nadlezne-zuzelke-poleti-in-jeseni>, dostop: 10. 12. 2022.

Ličinke in odrasli primerki stenic se prehranjujejo z brsti, listi, poganjki in plodovi različnih rastlin. Z bodalom tako vbodejo v del rastline in jo na tistem mestu poškodujejo. Prav tako na tak način povzročijo nepravilnosti v razvoju plodov, plodovi pa so na tak način tudi poškodovani. Marmorirana smrdljivka je tudi prenašalka fitoplazem. Plodove onesnaži še z izločanjem hlapljivih snovi neprijetnega vonja.

e) ŠKODLJIVOST

Ta rastlinska stenica povzroča veliko gospodarsko škodo v kmetijski pridelavi v ZDA in Evropi kot tudi na posameznih vrtovih. V letu 2018 in 2019 so v okviru sistematičnega spremljanja pojava nove tujerodne vrste njeno navzočnost potrdili tudi drugje po Sloveniji.

https://www.kmetijskizavod-ng.si/panoge/varstvo_rastlin/2017092712302638/marmorirana_smrdljivka/, dostop: 10. 12. 2022.

Marmorirana smrdljivka je trdoživ škodljivec, ki ga je težko obvladovati s fitofarmaceutskimi sredstvi, saj se prehranjuje s številnimi rastlinami in je sposobna preleteti večje razdalje. Težava je tudi v tem, da zelo dolgo časa v letu povzroča škodo na vrtovih in sadovnjakih in bi zato bilo potrebno večkrat v letu škropiti z insekticidi, kar pa bi povzročilo veliko onesnaževanje okolja. Zato zaenkrat v kmetijstvu še nimamo učinkovitih rešitev in ukrepov, ki bi omejili številčnost te invazivne vrste ali vsaj omilili njihovo škodovanje rastlinskim vrstam.

Zaenkrat lahko le omilimo njihovo škodo z mrežami, ki zavarujejo rastline pred škodljivci ter upamo, da se bodo naše domorodne vrste prilagodile na novega škodljivca ter ga nekako omejile.

<https://publishwall.si/marjetka.hrovatin/post/517554/stenice-nadlezne-zuzelke-poleti-in-jeseni>, dostop: 10. 12. 2022.

Ličinke in odrasle stenice se prehranjujejo na brstih, listih, poganjkih in plodovih gostiteljskih rastlin. Z vbadanjem v rastlinsko tkivo povzročajo površinsko razbarvanje in pojav nekroz. Posledica hranjenja na plodovih so tudi nepravilnosti v razvoju in znakaženost plodov, udrti pege ter plutasto in grenko meso. Z izločanjem hlapljivih snovi neprijetnega vonja onesnažijo plodove. Škoda, ki jo je do sedaj povzročila v kmetijski pridelavi, je v ZDA ocenjena na nekaj milijard dolarjev.

<https://dvrs.bf.uni-lj.si/wp-content/uploads/16Rot-et-al..pdf>, dostop: 12. 1. 2023

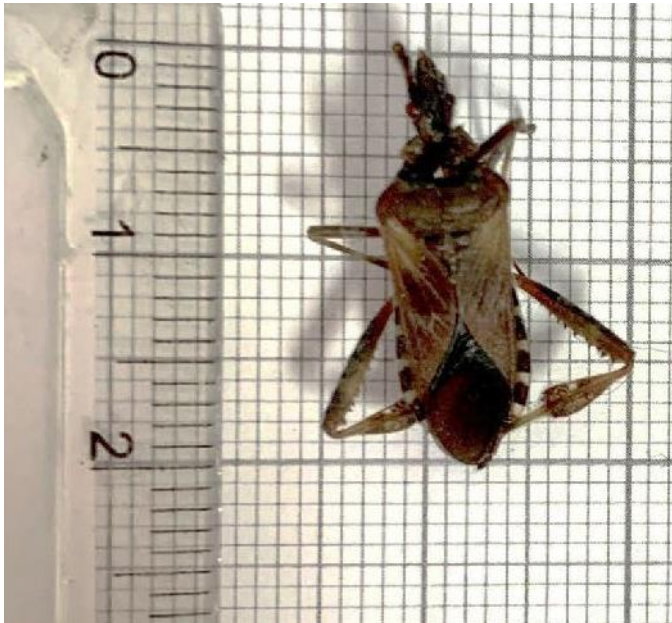
2.2.2 Storževa listonožka (*Leptoglossus occidentalis*)

Vse več ljudi poroča, da so na stenah fasad opazili rjavo-rdečo žuželko, ki želi na vsak način zlesti v njihov dom. Govora je o storževi listonožki (pri nas je tujerodna vrsta) ki je v Evropo prišla iz Severne Amerike, domnevajo, da s pomočjo mednarodne trgovine z lesom. Prvič so jo v Sloveniji opazili leta 2003, zdaj pa je stenica splošno razširjena po vsej Sloveniji. Opazimo pa jo vse od maja do oktobra, še posebno, ko želi vstopiti v naš dom, je splošno razširjena po vsej Sloveniji.

Storževa listavka je rdeče rjava stenica s podolgovatim ozkim telesom. Zraste lahko od 15 do 20 mm. Njen zadek je nekoliko sploščen, na katerem se izmenjujejo črno-beli pasovi. Tipalke so zgrajene iz štirih podolgovatih členov. Pri ličinkah in odraslih stenicah so goleni zadnjih nog listasto razširjene. Ličinka je drobna, rdečkasta in ima zelo dolge noge. Je polifag na iglavcih, tam odrasli in ličinke sesajo cvetove in semena. Odrasle stenice prezimijo, in sicer v razpokah, v skorji ali različnih naravnih votlinah, včasih tudi v človeških domovih. Povzročajo občutno gospodarsko škodo, kajti zaradi poškodb semen je lahko moteno pomlajevanje iglavcev, so zapisali na spletni strani Gozdarskega inštituta Slovenije.

Prezimujejo odrasle stenice, in sicer v razpokah v skorji in različnih naravnih votlinah, pogosto pa jih najdemo tudi v človekovih bivališčih, vendar tu ne predstavlja nevarnosti.

<https://www.dominvrt.si/rubrika/zivali/zuzelka-invazivna-storzeva-listonozka-stenica.html>,
dostop: 10. 12. 2022.



SLIKA 8: Storževa listonožka. (FOTO: Lovro Lamut, februar 2023)

2.2.3 Sivi smrdljivec (*Rhaphigaster nebulosa*)

Sivi smrdljivec je najbolj razširjena vrsta smrdljivca izmed 5000 vrst in je razširjen predvsem v Evropi.

Spada pod družino ščitastih stenic njegovo znanstveno ime pa je *Rhaphigaster nebulosa*.

To malo zanimivo živo bitje je razmeroma veliko, odrasle vrste dosežejo od 14 do 16 mm v dolžino. Je sivorjave barve z mnogimi temno sivimi ali črnimi jamicami po celotnem telesu, to pa jim v gozdu omogoča, da se lahko odlično zlijejo z okolico in so tako skoraj neopazni.

Je rastlinojdec, ki se prehranjuje predvsem s sesanjem rastlinskih sokov različnih vrst listavcev iz družin bukovk, rožnic in brezovk, zato jo je največkrat možno najti v gozdovih in parkih z okolico.

Tipalnici imata dve beli progi, prav tako je črno-belo progast rob zadka. Njegovi značilnosti sta naprej obrnjen trn, ta pa izrašča iz drugega člena zadka in sega vse do narastišča zadnjih dveh parov nog.

Kot pa večina misli, smrdljivci sploh niso prišli iz ZDA (Združene države Amerike), temveč so tam šele začeli ugotavljati, od kod so sploh prišli.

Po telesni zgradbi je podoben drugi evropski vrsti stenice, *Dolycoris baccarum*, še bolj pa invazivni marmorirani smrdljivki (*Halyomorpha halys*), ki nima trna na trebušni strani. Ko se počuti ogroženega, lahko izpusti smrdljiv vonj, po katerem je tudi dobil ime, sicer pa je nenevaren.

Sivega smrdljivca lahko jeseni pogosto opazimo v človekovih bivališčih, kamor se zateče prezimovat, v naravi pa pogosto prezimuje na zidovih, poraslih z bršljanom. V zadnjem času je očitno, da se območje njegove razširjenosti širi proti severu, verjetno zaradi globalnih podnebnih sprememb. Tako so ga leta 2002 prvič odkrili na Nizozemskem, kjer se je od takrat ustalil, leta 2010 pa tudi v Angliji.



SLIKA 9: Primerjava marmorirane smrdljivke (levo) in sivega smrdljivca (desno). (FOTO: Lovro Lamut, februar 2023)

2.2.4 Zelena smrdljivka (*Nezara viridula*)



SLIKA 10: Zelena smrdljivka. (Vir: [https://www.dominvrt.si/zivali/smrdljivci-kako-se-znebimo-smrdljivcev.html\(modal:p/image/62584350\)](https://www.dominvrt.si/zivali/smrdljivci-kako-se-znebimo-smrdljivcev.html(modal:p/image/62584350)), dostop: 30. 1. 2022)

Za zeleno smrdljivko je značilna ščitasta oblika telesa, ki je pri odraslih stenicah pretežno zelene barve in se v obdobju pred prezimovanjem obarva rdečkasto rjavo, telo pa v dolžino meri 12 do 15 mm. Samec v povprečju meri 12,1 mm in je nekoliko manjši od samic, ki povprečno merijo do 13,15 mm v dolžino. Po navadi jih je možno prepoznati po njihovih zunanjih spolnih organih, ki imajo na koncu obliko kleščic.

Oplojene samice v juniju odlagajo jajčeca sodčkaste oblike na spodnjo stran listov gostiteljskih rastlin. Po največ 20 dneh se iz jajčec izležejo nimfe, ki se takoj pričnejo aktivno hraniti s sesanjem. Nimfe se v obdobju svojega razvoja štirikrat levijo in jih v nasadih lahko opazimo vse do jeseni.

<https://www.ivr.si/skodljivci/stenice-3/>, dostop: 10. 12. 2022.

Najočitnejši morfološki znak je izvodilo smradnih žlez, ta pa je pri zeleni smrdljivki ušesaste oblike in ga lahko hitreje opazimo. Med evropskimi vrstami ji je podobna zelena listna stenica, ta pa ima za razliko od zelene smrdljivke na koncu zadka membranast del kril obarvan.

https://sl.wikipedia.org/wiki/Zelena_smrdljivka, dostop: 12. 1. 2023.

2.3 INVAZIVNA TUJERODNA VRSTA

Invazivne vrste so vrste rastlin in živali, katerih širjenje ogroža domorodne vrste, te vplivajo na delovanje ekosistemov in posledično tudi na ljudi. Invazivne vrste smo ljudje nehote in nevede razširili po območjih z našim nepravilnim in nepremišljenim ravnanjem. To se danes kaže z ogroženostjo in izumiranjem domačih vrst.

Invazivne tujerodne vrste povzročajo težave, saj se zelo hitro razširjajo, pri tem pa izpodrivajo naše domorodne (avtohtone) vrste. To se dogaja zaradi povečane globalne trgovine, turizma in mobilnosti. Prav tako iz leta v leta postaja še huje, saj so že nastopile podnebne spremembe. Prav tako so prenašalci različnih bolezni in zajedavcev, proti katerim avtohtone vrste niso odporne ali nanje prilagojene. Tudi ljudje imamo zaradi nekaterih vrst zdravstvene težave, na primer alergije in celo poškodbe kože. Vplivajo in povzročajo celo večjo gospodarsko škodo, saj zmanjšujejo pridelke, višji so stroški vzdrževanja javnih površin in funkcionalnih zemljišč stavb.

<https://www.gov.si teme/invazivne-tujerodne-vrste-rastlin-in-zivali/>, dostop: 29. 1. 2023.

2.4 DOMORODNA VRSTA

Domorodna vrsta je vrsta ali podvrsta, ki je razširjena na svojem naravnem oz. domačem okolju, tudi če jo tam vidimo le nekajkrat na leto.

<http://invazivke.weebly.com/domorodne-vrste.html>, dostop: 29. 1. 2023.

3 VSEBINSKI DEL

3.1 EKSPERIMENTALNO DELO

Eksperimentalno oziroma praktično delo je potekalo ves čas naše raziskovalne naloge, saj smo primerke smrdljivcev nabirali in jih analizirali ves čas naše raziskave. Sami smo nabrali kar nekaj teh žuželk, pri tem pa so nam pomagali tudi domači, prijatelji in ostali učitelji. Poslušali smo tudi spletno oddajo z naslovom: *Stenice oziroma smrdljivci*, objavljeno 13. 09. 2022, na spletnem naslovu: <https://www.rtvsllo.si/radio/podkasti/sejemo-nasvete/173250823/174898755>, dostop: 10. 1. 2023. V spletni oddaji Sejemo nasvete je o stenicah oziroma smrdljivcih veliko povedala Miša Pušenjak.

V šoli smo potem naše smrdljivce razvrstili po velikosti, barvi in vzorcih ter jih med seboj primerjali.



SLIKA 11: Laboratorijsko delo in določevanje vrst nabranih smrdljivcev. (FOTO: Sara Zupanc, februar 2023)

3.1.1 POSLUŠANJE PODKASTA

Poslušali smo spletno oddajo z Mišo Pušenjak, specialistko za zelenjadarstvo in okrasne rastline s Kmetijsko gozdarskega zavoda Maribor.

Smrdljivce najdemo povsod – v naravi ali doma. *Orios* je cvetlična koristna stenica, ki jo najdemo predvsem poleti na cvetovih plodov. Velika je približno 2 mm, zato jo je težko opaziti. Večina ploščatih hroščkov so stenice, imamo jih kar nekaj, tako škodljivih kot tudi koristnih. Največ škode delajo v vročih suhih delih leta.

Marmorirana smrdljivka je ena tistih, ki je lahko izjemno nevaren škodljivec, še posebej takrat, ko se namnoži, saj je odporen na skoraj čisto vse.

Stenice je prav tako zelo težko loviti, saj so vse zelo hitre živali, ki dobro letijo. Večina stenic je toploljubna žival – posledica tega je prezimovanje v naših domovih. Največ škode na vrtovih naredijo na paradižnikih ali fižolu.

<https://www.rtv slo.si/radio/podkasti/sejemo-nasvete/173250823/174898755>, dostop: 10. 1. 2023.

3.1.2 ZBIRANJE IN OPAZOVANJE PRIMERKOV SMRDLJIVCEV

Že v sredini novembra 2022 smo začeli z opazovanjem smrdljivcev na fasadah in oknih domov. Opazili smo jih tudi na fasadah naše šole in na okenskih policah, v škatlah z igračami, ki so bile pospravljene pred hišo. Oktobra je bilo pretežno zelo sušno obdobje z razmeroma zmernimi temperaturami, novembra pa se je že začelo hladnejše obdobje in s tem pojavljanje smrdljivcev v notranjih prostorih domov.

Pri opazovanju, informacijah in nabiranju teh žuželk so nam pomagali tudi domači, sošolci in učitelji, ki so nam prinašali primerke teh škodljivcev v šolo, ki smo jih potem preučili.

Po zbranih informacijah smo ugotovili, da se smrdljivci pogosteje pojavljajo na fasadah hiš in oknih, kjer imajo ob domovih vrtove, sadna drevesa ali pisane cvetlice. Prav tako so jih večje število opazili učitelji in sošolci v mesecu novembru, ko se je začelo hladnejše vreme, saj so le-ti želeli na toplo, v notranjost prostorov.

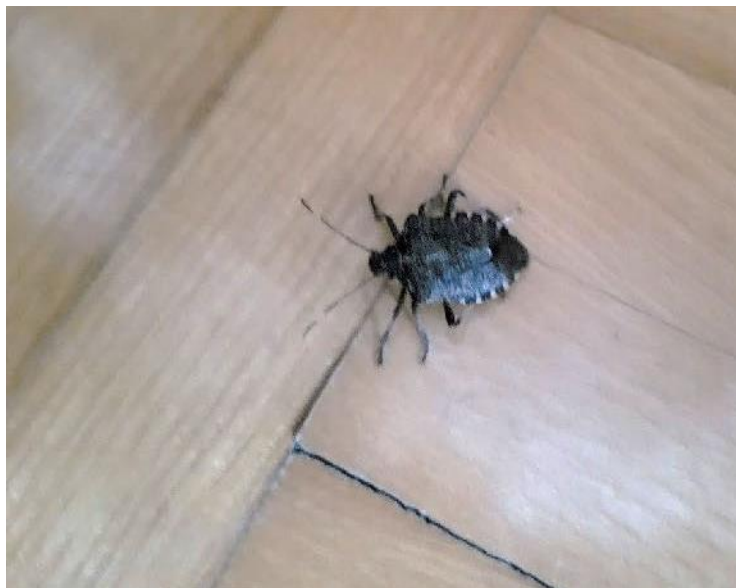
Opazili smo tudi, da če se ti škodljivci čutijo ogrožene, spustijo smrdljiv vonj, ki je res zelo neprijeten.

Smrdljivce smo nabirali vse do danes, konec februarja 2023, ko zaključujemo s pisanjem naše raziskovalne naloge.



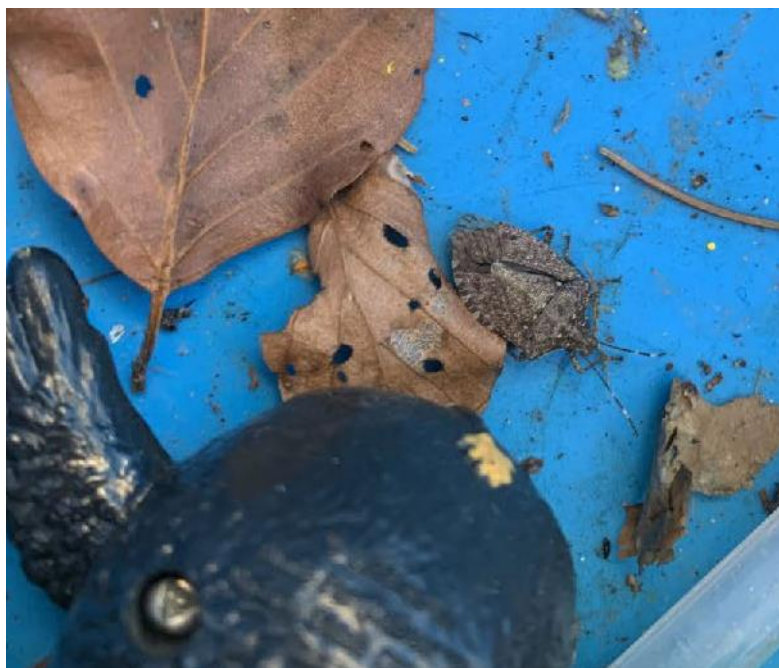
SLIKA 12: Sivi smrdljivec na oknu hiše (oktober 2022).

(FOTO: Tanja Hedžet: 18. 10. 2022)



LIKA 13: Marmorirana smrdljivka na tleh hiše (oktober 2022).

(FOTO: Tanja Hedžet: 18. 10. 2022)



SLIKA 14: Marmorirana smrdljivka v škatli z igračami pred hišo v Vojniku (oktober 2022). (FOTO: Sara Zupanc: 25. 1. 2023)

3.1.3 RAZVRŠČANJE SMRDLJIVCEV

Primerke smrdljivcev, ki smo jih zbrali, smo hranili v posodicah z odprtini za zrak in jih skrbno označili. Začeli smo z laboratorijskim delom.



SLIKA 15: Laboratorijsko delo. (FOTO: Sara Zupanc, februar 2023)



SLIKA 16: Laboratorijski pripomočki. (FOTO: Sara Zupanc, februar 2023)

Uporabili smo tudi pincete, petrijevke, pladnje, rokavice in lupe. Primerke smo si ogledali, jih izmerili in popisali. Žuželke smo tudi fotografirali. Zapisali smo njihove značilnosti in jih razporedili na milimetrski papir po podobnostih.

Nato smo jim določili vrsto s pomočjo določevalnih ključev in fotografij iz knjig in spleta.

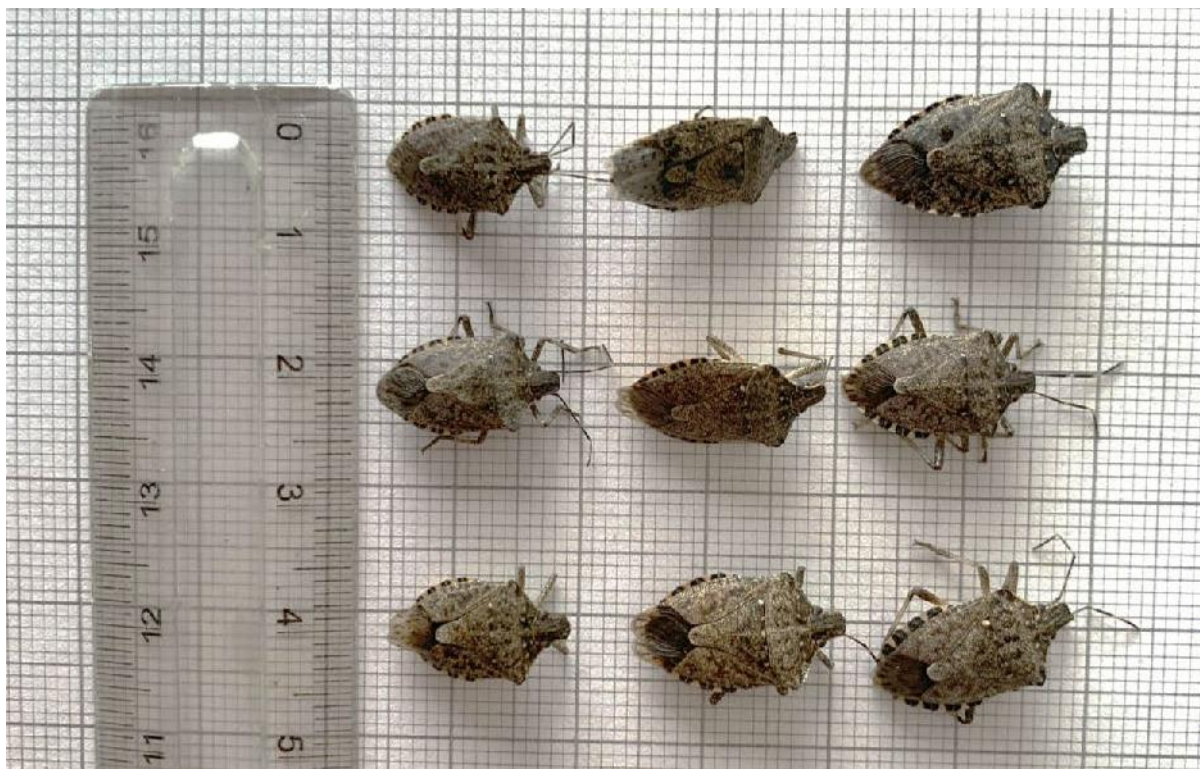
Že takoj smo ugotovili, da bo potrebno žive živali preučiti dovolj hitro, da nam ne odletijo. Mrtve primerke pa smo skrbno preučili. Opazili smo, da so nekateri pri prijemanju izločili smrdljiv vonj, ki nam je bil precej neprijeten.



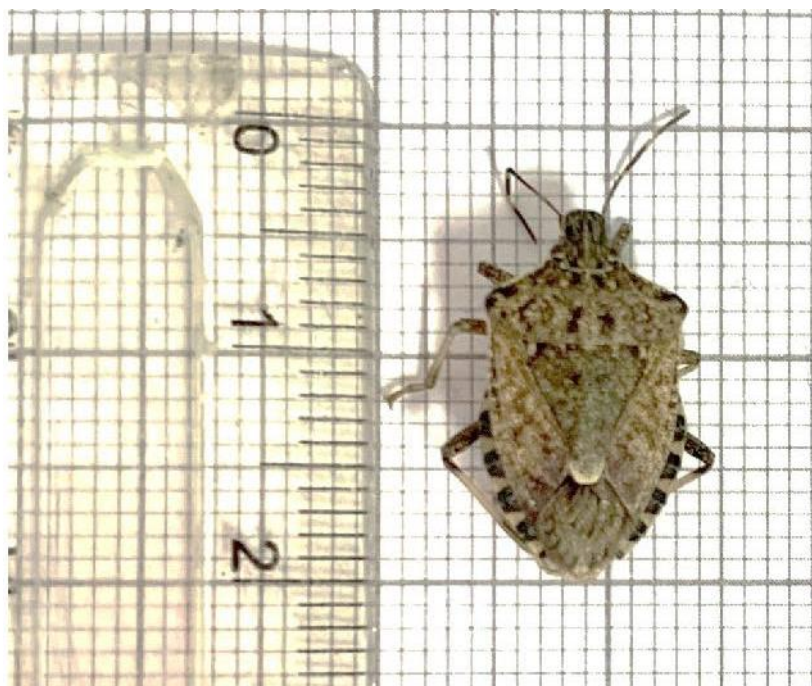
SLIKA 17: Laboratorijsko delo. (FOTO: Sara Zupanc, februar 2023)

RAZVRŠČANJE NABRANIH STENIC PO PODOBNOSTI

Pripravili smo si milimetrski papir in nabrane stenice razporedili po podobnih značilnostih ter jim določili vrsto. Ugotovili smo, da smo nabrali 4 različne vrste ščitastih stenic ter nekaj ostalih žuželk, ki ne spadajo med stenice. Te smo dali na stran.



SLIKA 18: Marmorirane smrdljivke. (FOTO: Vid Čebular, februar 2023)



SLIKA 19: Marmorirana smrdljivka. (FOTO: Vid Čebular, februar 2023)

Iz fotografij zgoraj smo ugotovili, da so marmorirane smrdljivke velike od 12–17 mm in imajo značilne drobne črne pike, ki dajejo videz marmornatega vzorca. Ob robu zadka se prelivata črno-bela pasova, ki spominjata na obliko vzorca.



SLIKA 20: Storževe listonožke.

(FOTO: Lovro Lamut, februar 2023)

Storževih listonožk smo nabrali največ izmed vseh stenic. Ugotovili smo, da so bili nabrani primerki veliki od 15 do 20 mm. Zadek teh škodljivcev je nekoliko sploščen, na njem pa se izmenjujejo črno-beli pasovi. Tipalke so zgrajene iz štirih podolgovatih členov.



SLIKA 21: Sivi smrdljivci.

(FOTO: Lovro Lamut, februar 2023)

Sivi smrdljivci so zelo podobni marmorirani smrdljivki, vendar se od nje razlikujejo predvsem po tipalkah. Marmorirana smrdljivka ima na tipalkah dve svetli progi, prva se nahaja pri osnovi 4. členka, druga pa prekriva vrh 4. členka in osnovo 5. členka. Sivi smrdljivec pa ima za razliko tri svetle proge na tipalkah. Poleg tega pa ima na trebušni strani izrastek v obliki koničastega izrastka (trna), medtem ko ga marmorirana smrdljivka nima. Zrastejo od 14 do 16mm v dolžino in so sivorjave barve z mnogimi temno sivimi ali črnimi jamicami po celotnem telesu.



SLIKA 22: Zelena smrdljivka. (FOTO: Lovro Lamut, februar 2023)

Ugotovili smo, da je zelena smrdljivka čez nekaj časa izgubila svojo značilno svetlo zeleno barvo ter da je dolga okrog 15 mm.

4 ZAKLJUČEK

Smrdljivcev je v naši bližnji okolici opaziti res veliko, zato nas je raziskovanje o njih precej navdušilo. Še posebej so nas motivirali naši prijatelji in sorodniki, ki so nas ves čas raziskovanja spraševali o njih. Zakaj jih je toliko pri nas, kako se jih znebiti in ali so sploh za kaj koristni? Veseli nas, da lahko po raziskavi odgovorimo na kar nekaj vprašanj, po drugi strani pa smo zaradi nekaj informacij tudi zaskrbljeni. Na primer, da je kar nekaj vrst smrdljivcev invazivnih, tujerodnih in precej škodljivih ter da izpodrivajo naše avtohtone vrste. Skrbi nas tudi dejstvo, da njihovo populacijo še ne znamo zajeziti oziroma nimamo primernih načinov, kako se jih znebiti.

Na začetku raziskovanja smo si zastavili nekaj hipotez, na katere smo dobili naslednje odgovore.

4.1 POTRDI TEV OZIROMA OVRŽBA HIPOTEZ

H1: Smrdljivci se nahajajo na hišah in v njih predvsem v jesenskem in zimskem času.

Ta hipoteza drži, kajti smrdljivci rabijo toploto, zaradi tega pridejo prezimovat v naše domove. Prav tako smo jih v jesenskem in zimskem času na hišah in v njih opazili tudi mi.

H2: Več jih je v hišah in na njih tam, kjer je okrog več sadnih grmovnic in dreves ter vrtov.

Tudi ta hipoteza drži, kajti smrdljivci se prehranjujejo s sadjem, zelenjavo in robidovjem.

H3: V zadnjih dveh letih jih je več zaradi suše.

To hipotezo ne moremo potrditi niti ovreči, kajti nismo našli nobenih vzporednic s številom smrdljivcev in sušnimi obdobji. Marsikje v teoriji smo zasledili sicer, da je pogostost ščetinastih stenic povezana z globalnim segrevanjem ozračja, vendar je še premalo podatkov, s katerimi bi lahko našo hipotezo v celoti potrdili.

H4: Marmorirana smrdljivka je invazivna vrsta stenic in jih je opaziti več kot sivega smrdljivca, ki je avtohtona vrsta.

Ta hipoteza trenutno drži, kajti marmornata smrdljivka je invazivna tujerodna vsejeda žuželka, ki hitro izpodriva naše avtohtone vrste.

4.2 RAZPRAVA

Smrdljivci so žuželke, ki jih ljudje ne maramo najbolj, saj nas ti nezaželeni gostje obiščejo v naših domovih. Zato jih odstranjujemo. Ljudje si o njih ustvarjamo napačno mnenje, saj nam nič nočejo, ampak želijo le preživeti. Ob vseh raziskavah upamo, da tujerodna vrsta ne bo izrinila naše in da bomo ljudje iznašli načine, kako jih krotiti.

Z našo raziskavo smo se naučili veliko novega in dobili precej informacij o življenju teh smrdljivih žuželk. Prav tako imamo sedaj povsem drugačen pogled na ta majhna bitja, ki morajo pravzaprav samo preživeti.

Njim v čast smo napisali tudi himno smrdljivcev.

SMRDLJIVA HIMNA

*Ko srečaš ga na cesti,
ga nisi najbolj vesel.
O, dragi ti smrdljivec,
ne bom ti več hvale pel.*

*Smrdljivce vse,
kar vas je,
prosimo, da k nam ne prihajate.*

*Lahko ste zunaj in drugje,
samo v hišo noben ne sme.
Ste žuželke zanimive,*

igrive in precej smrdljive.

*Smrdljivce vse,
kar vas je,
prosimo, da k nam ne prihajate.*

*O vas smo se precej naučili,
in ne bomo vas pozabili.
Ko znanje o vas naprej podarimo,
z vami vsi lažje živimo.*

*Smrdljivce vse,
kar vas je,
prosimo, da k nam ne prihajate.*

Avtorji: Vid Čebular, Lovro Lamut, Marcel Žibret

5 VIRI IN LITERATURA

1. <https://www.ivr.si/skodljivec/marmorirana-smrdljivka/>, dostop: 5. 12. 2022.
2. <https://ptujinfo.com/novica/slovenija/slovenijo-zajela-invazija-smrdljivcev-kako-se-jih-znebiti/152841>, dostop: 10. 12. 2022.
3. <https://www.dominvrt.si/rubrika/roze-vrt/vrt/smrdljivec-stenica-invazija-hisa.html>, dostop: 10. 12. 2022.
4. <https://www.dominvrt.si/rubrika/zivali/zuzelka-invazivna-storzeva-listonozka-stenica.html>, dostop: 10. 12. 2022.
5. Domorodne vrste - Invazivke nikoli ne počivajo (weebly.com);
<http://invazivke.weebly.com/domorodne-vrste.html>, dostop: 29. 1. 2023.
6. [https://www.dominvrt.si/zivali/smrdljivci-kako-se-znebimo-smrdljivcev.html\(modal:p/image/62584350\)](https://www.dominvrt.si/zivali/smrdljivci-kako-se-znebimo-smrdljivcev.html(modal:p/image/62584350)), dostop: 30. 1. 2022.
7. <https://www.ivr.si/skodljivec/stenice-3/>, dostop: 10. 12. 2022.
8. Invazivne tujerodne vrste rastlin in živali | GOV.SI;
<https://www.gov.si teme/invazivne-tujerodne-vrste-rastlin-in-zivali/>, dostop: 29. 1. 2023.
9. https://sl.wikipedia.org/wiki/Zelena_smrdljivka, dostop: 12. 1. 2023.
10. https://www.kmetijskizavod-ng.si/panoge/varstvo_rastlin/2017092712302638/marmorirana_smrdljivka/, dostop: 10. 12. 2022.

11. Zbornik predavanj in referatov 14. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo Maribor, 5.–6. marec 2019 Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije (Plant Protection Society of Slovenia):
<https://dvrs.bf.uni-lj.si/wp-content/uploads/16Rot-et-al..pdf>, dostop: 12. 1. 2023.
12. <https://publishwall.si/marjetka.hrovatin/post/517554/stenice-nadlezne-zuzelke-poleti-in-jeseni>, dostop: 10. 12. 2022.
13. <http://www.stopbmsb.org/stopBMSB/assets/File/BMSB-in-Orchard-Crops-English.pdf>, dostop 31. 1. 2023.
14. <http://www2.pms-lj.si/heteroptera/pentatom.htm>, dostop: 30. 1. 2023.
15. Kako se znebiti smrdljivih vsiljivcev? Dom in vrt, 20. 09. 2022:
<https://www.dominvrt.si/zivali/smrdljivci-kako-se-znebimo-smrdljivcev.html>, dostop: 20. 11. 2022.
16. Gogala M. 2003. Stenice - Heteroptera. In: Živalstvo Slovenije. Sket B. (ed.). Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 329–345.
17. Macelj M., Cvjetković B., Ostojić Z., Igrc Barčič J., Pagliarini N., Oštrec L., Barić K., Čizmić I. 2004. Štetočinje povrća s opsežnim prikazom zaštite povrća od štetnika, uzročnika bolesti i korova. Čakovec, Zrinski: 517 p.

PODKAST:

18. *Stenice oziroma smrdljivci*, objavljen 13. 09. 2022 na spletnem naslovu:
<https://www.rtv slo.si/radio/podkasti/sejemo-nasvete/173250823/174898755>, dostop: 10. 1. 2023.