

ISSN 2623-6575

UDK 63

# GLASILO FUTURE

PUBLIKACIJA FUTURE - STRUČNO-ZNANSTVENA UDRUGA ZA PROMICANJE ODRŽIVOG RAZVOJA, KULTURE I MEĐUNARODNE SURADNJE, ŠIBENIK

VOLUMEN 6 BROJ 5-6

PROSINAC 2023.

## Glasilo Future

### Stručno-znanstveni časopis

**Nakladnik:**

FUTURA



Sjedište udruge: Šibenik

**Adresa uredništva:**

Bana Josipa Jelačića 13 a, 22000 Šibenik, Hrvatska / Croatia

☎ / 📠: +385 (0) 022 218 133

✉: urednistvo@gazette-future.eu / editors@gazette-future.eu

🌐: www.gazette-future.eu

**Uređivački odbor / Editorial Board:**Nasl. izv. prof. dr. sc. Boris Dorbić, prof. struč. stud. – glavni i odgovorni urednik / *Editor-in-Chief*Emilija Friganović, dipl. ing. preh. teh., mag. nutr., v. pred. – zamjenica g. i o. urednika / *Deputy Editor-in-Chief*Ančica Sečan, mag. act. soc. – tehnička urednica / *Technical Editor*

Prof. dr. sc. Željko Španjol – član

Mr. sc. Milivoj Blažević – član

Vesna Štibrić, dipl. ing. preh. teh. – članica

Antonia Dorbić, mag. art. – članica

**Međunarodno uredništvo / International Editorial Board:**

Dr. sc. Gean Pablo S. Aguiar – Savezna republika Brazil (Universidade Federal de Santa Catarina)

Prof. dr. sc. Kiril Bahcevandziev – Portugalska Republika (Instituto Politécnico de Coimbra)

Prof. dr. sc. Martin Bobinac – Republika Srbija (Šumarski fakultet Beograd)

Prof. dr. sc. Zvezda Bogevska – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za zemjodjelski nauki i hrana Skopje)

Dr. sc. Bogdan Cvjetković, prof. emeritus – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Duška Čurić – Republika Hrvatska (Prehrambeno-biotehnoški fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Margarita Davitkovska – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za zemjodjelski nauki i hrana Skopje)

Prof. dr. sc. Dubravka Dujmović Purgar – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Josipa Giljanović – Republika Hrvatska (Kemijsko-tehnoški fakultet u Splitu)

Prof. dr. sc. Semina Hadžiabulić – Bosna i Hercegovina (Agromediterranski fakultet Mostar)

Prof. dr. sc. Péter Honfi – Mađarska (Faculty of Horticultural Science Budapest)

Prof. dr. sc. Mladen Ivić – Bosna i Hercegovina (Univerzitet PIM)

Doc. dr. sc. Anna Jakubczak – Republika Poljska (Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy)

Dr. sc. Željko Jurjević – Sjedinjene Američke Države (EMSL Analytical, Inc., North Cinnaminson, New Jersey)

Prof. dr. sc. Mariia Kalista – Ukrajina (National Museum of Natural History of National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv)

Prof. dr. sc. Tajana Krička – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Doc. dr. sc. Dejan Kojić – Bosna i Hercegovina (Univerzitet PIM)

Slobodan Kulić, mag. iur. – Republika Srbija (Srpska ornitološka federacija i Confederation ornitologique mondiale)

Prof. dr. sc. Branka Ljevačić-Mašić – Republika Srbija (Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu)

Prof. dr. sc. Zvonimir Marijanović – Republika Hrvatska (Kemijsko-tehnoški fakultet u Splitu)

Semir Maslo, prof. – Kraljevina Švedska (Primary School, Lundåkerskolan, Gislaved)

Prof. dr. sc. Ana Matin – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Elizabeta Miskoska-Milevska – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za zemjodjelski nauki i hrana)

Prof. dr. sc. Bosiljka Mustać – Republika Hrvatska (Sveučilište u Zadru)

Prof. dr. sc. Ayşe Nilgün Atay – Republika Turska (Mehmet Akif Ersoy University – Burdur, Food Agriculture and Livestock School)

Prof. dr. sc. Tatjana Prebeg – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Bojan Simovski – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za šumarski nauki, pejzažna arhitektura i ekoinženering "Hans Em" Skopje)

Prof. dr. sc. Davor Skejić – Republika Hrvatska (Građevinski fakultet Zagreb)

Akademik prof. dr. sc. Mirko Smoljić, prof. struč. stud. – Republika Hrvatska (Sveučilište Sjever, Varaždin/Koprivnica, Odjel ekonomije)

Prof. dr. sc. Nina Šajna – Republika Slovenija (Fakulteta za naravoslovje in matematiko)

Doc. dr. sc. Mladenka Šarolić, prof. struč. stud. – Republika Hrvatska (Kemijsko-tehnoški fakultet u Splitu)

Prof. dr. sc. Andrej Šušek – Republika Slovenija (Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor)

Prof. dr. sc. Elma Temim – Bosna i Hercegovina (Agromediterranski fakultet Mostar)

Doc. dr. sc. Merima Toromanović – Bosna i Hercegovina (Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću)

Prof. dr. sc. Marko Turk – Republika Hrvatska (Visoka poslovna škola PAR)

Prof. dr. sc. Ivana Vitasović Kosić – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Ana Vujošević – Republika Srbija (Poljoprivredni fakultet Beograd)

Sandra Vuković, mag. ing. – Republika Srbija (Poljoprivredni fakultet Beograd)

Prof. dr. sc. Vesna Židovec – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Denisa Žujo Zekić – Bosna i Hercegovina (Nastavnički fakultet Mostar)

Grafička priprema: Ančica Sečan, mag. act. soc.

Objavljeno: 31. prosinca 2023. godine.

Časopis izlazi u elektroničkom izdanju dva puta godišnje, krajem lipnja i prosinca, a predviđena su i dva specijalna izdanja tijekom godine iz biotehničkog područja.

Časopis je besplatan. Rukopisi i recenzije se ne vraćaju i ne honoriraju.

Autori/ce su u potpunosti odgovorni/e za sadržaj svojih radova, kontakt podatke i točnost engleskog jezika.

Umnožavanje (reproduciranje), stavljanje u promet (distribuiranje), priopćavanje javnosti, stavljanje na raspolaganje javnosti odnosno prerada u bilo kojem obliku nije dopuštena bez pismenog dopuštenja Nakladnika.

Sadržaj objavljen u Glasilu Future može se slobodno koristiti u osobne i obrazovne svrhe uz obvezno navođenje izvora.

Časopis je indeksiran u CAB Abstract (CAB International).

## ***Glasilo Future***

### **Stručno-znanstveni časopis**

FUTURA – stručno-znanstvena udruga za promicanje održivog razvoja, kulture i međunarodne suradnje, Bana Josipa Jelačića 13 a, 22000 Šibenik, Hrvatska

(2023) 6 (5-6) 01–97

#### **SADRŽAJ:**

	Str.
<b><i>Izvorni znanstveni rad (original scientific paper)</i></b>	
<i>Ines Banjari, Marija Dundović, Jadranka Karuza, Marina Ferenac Kiš, Milica Cvijetić Stokanović</i> A grain of salt – a cross-sectional study on the consumption of foods containing iodine and sodium among adults from Croatia .....	01–12
<i>Azra Koese, Aida Šukalić, Alma Leto, Alma Mičijević, Vedrana Komlen</i> Human health risk assessment of intake Cd and Cu from agricultural soils in Mostar and Tomislavgrad .....	13–28
<i>Aleksandra Šupljeglav Jukić, S. Šoškić, G. Prskalo, Jasmina Aliman, Jasna Hasanbegović Sejfić</i> Utjecaj navodnjavanja na prinos i masu ploda trešnje Influence of irrigation on cherry fruit yield and weight .....	29–41
<i>R. Kepić, Denisa Žujo Zekić, M. Dautbašić, Jasna Avdić, Alka Turalija</i> Istraživanje entomofaune hortikulturnih biljaka na posjedu Franjevačkog samostana u Visokom, Bosna i Hercegovina Survey of entomofauna of horticultural plants on the property of the Franciscan monastery in Visoko, Bosnia and Herzegovina .....	42–64
<b><i>Prethodno priopćenje (preliminary communication)</i></b>	
<i>S. Maslo</i> New floristic data of vascular plants from Bosnia and Herzegovina .....	65–81
<b><i>Stručni rad (professional paper)</i></b>	
<i>Marija Vrdoljak, Sandra Mandinić, A. Sučić, B. Dorbić</i> Promjene mliječne masti u mlijeku djelovanjem različitih temperatura Changes in milk fat in milk under the influence of different temperatures .....	82–95
<i>Upute autorima (instructions to authors)</i> .....	96–97

**Istraživanje entomofaune hortikulturnih biljaka na posjedu Franjevačkog samostana u Visokom, Bosna i Hercegovina**

**Survey of entomofauna of horticultural plants on the property of the Franciscan monastery in Visoko, Bosnia and Herzegovina**

**Robert Kepić<sup>1\*</sup>, Denisa Žujo Zekić<sup>2</sup>, Mirza Dautbašić<sup>3</sup>, Jasna Avdić<sup>1</sup>, Alka Turalija<sup>4</sup>**

*izvorni znanstveni rad (original scientific paper)*

doi: 10.32779/gf.6.5-6.4

*Citiranje/Citation<sup>5</sup>*

**Sažetak**

Održivi razvoj i očuvanje krajobraza, danas postaju dio strategija razvoja mnogih država. Kako bi se osigurala dozvoljena intervencija u krajobrazu, potrebno je snimiti postojeće stanje, odrediti krajobrazne vrijednosti i kapacitet nosivosti tog područja. U krajobraznom oblikovanju važno je poznavati entomofaunu kako zbog bioraznolikosti, tako i zbog očuvanja biljnih vrsta. Revitalizacija i oblikovanje novih krajobraznih cjelina podrazumijeva analizu postojeće flore te razmatra ideju zadržavanja flornih elemenata unutar novog projekta kako bi se očuvala autentičnost terena, ali i vrednovala starost prisutnih vrsta. Cilj rada bio je istražiti entomofaunu na postojećim hortikulturnim vrstama u posjedu Franjevačkog samostana i Franjevačke klasične gimnazije u Visokom. Istraživanje je provedeno od rujna 2022. do kolovoza 2023. godine. Determinirane su 81 drvenasta i grmolika vrsta te 28 kukaca čije je djelovanje štetno. Determinacijom nađenih vrsta utvrđuje se kako najviše štetnika pripada redu Hemiptera, zatim Coleoptera te Lepidoptera, dok je najmanje pripadnika redova Diptera i Hymenoptera.

**Ključne riječi:** krajobraz, štetnici, entomofauna, praćenje.

---

<sup>1</sup> Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Zmaja od Bosne 8, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina.

\*E-mail: robert.lavandin@gmail.com (dopisni autor).

<sup>2</sup> Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru, Nastavnički fakultet, Sjeverni logor bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina.

<sup>3</sup> Univerzitet u Sarajevu, Šumarski fakultet, Zagrebačka 20, 71 000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina.

<sup>4</sup> Sveučilište J.J. Strossmayer u Osijeku Fakultet agrobiotehničkih znanosti, Vladimira Preloga 1, 31000, Osijek, Republika Hrvatska.

<sup>5</sup> Kepić, R., Žujo Zekić, D., Dautbašić, M., Avdić, J., Turalija, A. (2023). Istraživanje entomofaune hortikulturnih biljaka na posjedu Franjevačkog samostana u Visokom, Bosna i Hercegovina. *Glasilo Future*, 6(5-6), 42–64. / Kepić, R., Žujo Zekić, D., Dautbašić, M., Avdić, J., Turalija, A. (2023). Survey of entomofauna of horticultural plants on the property of the Franciscan monastery in Visoko, Bosnia and Herzegovina. *Glasilo Future*, 6(5-6), 42–64.

## **Abstract**

Sustainable development and landscape preservation are becoming integrated in the development strategies of many countries today. In order to secure a permitted landscape intervention, it is necessary to record the existing condition, determine the landscape values and carrying capacities of a given area. In landscape design, it is important to have knowledge of the entomofauna both for biodiversity and for the preservation of plant species. The revitalization and design of new landscapes requires analysis of the existing flora and takes into consideration the idea of retaining flora elements within the new project in order to preserve the authenticity of the terrain, but also to measure the age of the species present. The aim of this study was to investigate the entomofauna among the existing horticultural species in the property of the Franciscan Monastery and the Franciscan Classical High School in Visoko. The research was conducted from September 2022 to August 2023. 81 tree and shrub species and 28 types of harmful insect were determined. Through determination of the species identified, it was found that the most pests belonged to the order of Hemiptera, followed by Coleoptera and Lepidoptera, while the fewest belonged to the orders of Diptera and Hymenoptera.

**Key words:** landscape, pests, entomofauna, monitoring.

## **Uvod**

U modernom vremenu nagle urbanizacije okoliš se brzo mijenja, što je posljedica ljudske i prirodne aktivnosti. Najviše promjena u okolišu čini čovjek, primjenjujući tehnike i opremu koji ugrožavaju biološku raznolikost. Takav utjecaj smanjuje prirodne krajobrazne koje bi trebalo posebno zaštititi, što je osnovni zadatak konzervacijske biologije i ekologije. Istraživanje i poznavanje entomofaune zbog bioraznolikosti i očuvanja biljnih vrsta važan je element u planiranju prostornog uređenja i zaštite prisutnih zajednica. U postupku imunizacije, važno je služiti se metodama i pripravcima koji će ne samo pomoći u oporavku oboljele i oštećene biljne vrste nego i zaštititi druge korisne kukce i okoliš.

Visoko je gradsko naselje u srednjoj Bosni, 30 kilometara sjeverozapadno od Sarajeva. Pod najstarijim i najjužim pojmom Bosne smatralo se naselje u Visočkom polju i njegovu pribrežju, čiji se značaj ističe u vladarskim ispravama od 1326. do 1329. godine (Anđelić, 1984), dok naziv Bosna, kasnije, u smislu oblika države, poprima druge granice (Vego, 1982). Naziv Visoko potječe od utvrde "Visoki", odakle naselje Podvisoki, smješteno podno nje, kasnije dobiva ime Visoko. Grad nema samo ulogu političkog i trgovačkog nego i duhovnog centra, kao sakralno sjecište Bosne (Valenta, 2019), sudeći prema crkvi koju je Kulin ban podigao najkasnije 1203. godine (Jelenić, 1906). Preuzimajući ulogu kraljevskog središta, uz samu kraljevu palaču, Visoko dobiva samostan sv. Nikole, povjeren franjevcima koji tu ostaju do 1697. godine (Jelenić, 1906). U isto vrijeme postoji i samostan s crkvom sv. Marije u Podvisokom. Franjevački historičar Batinić, prema dnevniku fra Pavla Rovinjanina iz 1640., bilježi: "*Došav u Visoki, ostao je občaran položajem grada i ljepotom njegovih mnogih bašča, tako da se nije*

mogao do sita nagledati ovih prirodnih krasota. I franjevci su imali jednu ovakvu bašču, a uz samu ogradu tekla je voda na točak, te bi u večer onamo dolazila turska i kršćanska djeca" (Batinić, 1983). Bilješka ukazuje na vrt Franjevačkog samostana sv. Marije, koji se vjerojatno nalazio na mjestu na kojemu je danas Pravoslavna crkva sv. Prokopija. Vjerojatno je to bio kaskadni vrt na prirodnoj padini. Nakon 1697. godine nema podataka o katolicima u Visokom i okolici, a na njihovu dotadašnju prisutnost ukazuju nazivi: brdo Križ, selo Biskupići (sada Muhašinovići) te ulica Klisa, gdje se svojevremeno nalazio samostan sv. Marije. Franjevci se vraćaju u Visoko 1899. godine i podižu sadašnji samostan, sjemenište i gimnaziju, u koju useljavaju 1900. godine, a Visoko odabiru zbog njegova položaja, pogodnosti kao i franjevačke prošlosti na tom prostoru (Gavran, 2000). Otdada do danas tu obavljaju svoju prosvjetnu, kulturnu i duhovnu djelatnost, vodeći jedinu klasičnu gimnaziju u Bosni i Hercegovini, u kojoj pravo na pohađanje i smještaj imaju svi talentirani učenici neovisno o spolnoj, nacionalnoj ili vjerskoj pripadnosti.



**Slika 1.** Pogled na samostan s vrtom i zgradom konvikta prije obnove



**Slika 2.** Franjevačka klasična gimnazija

**Figure 1.** View of the monastery with the garden and the dormitory building before renovation  
(Photo: Samostanski arhiv)

**Figure 2.** Franciscan Classical High School  
(Photo: <https://visoko.ba/>)

Za realizaciju ovog istraživanja odabran je posjed Franjevačkog samostana u Visokom, čija površina iznosi oko 22.000 m<sup>2</sup>. Od 30-tih godina prošlog stoljeća samostanski i konviktski vrt bili su, a i danas su, ukras Visokog, o čemu su brinule Školske sestre franjevke. Svojim raskošem, oblikom i brojnošću cvjetnica i povrtnica koje su same proizvodile, plijenio je pažnju prolaznika i putnika koji bi putovali vlakovima, a zapisi kazuju kako su i lokalni željezničari govorili da od Sarajeva do Broda nema boljeg vrta (Gavran, 2000). Na posjedu se nalazi i višedesetljetna hortikulturna cjelina koju se planira podvrgnuti planskom uređenju krajobraza, zbog čega se pristupa determinaciji drvenastih i grmolikih vrsta.

Hortikulturna cjelina na posjedu Franjevačkog samostana u Visokom, u čijem se okruženju nalazin 81 drvenasta i grmolika vrsta te promjenljiv broj jednogodišnjih vrsta cvjetnica i povrtnica, predstavlja gust sklop sastavljen od više starijih vrsta koje ranije nisu pregledane ni podvrgnute zaštitnim mjerama, iz čega proizlazi hipoteza da se u toj cjelini nalaze insekti koji štetno djeluju na hortikulturne

vrste i predstavljaju prijetnju. Slijedom postavljene hipoteze, cilj istraživanja je determinirati entomofaunu prisutnu na hortikulturnim vrstama.

Determinacija entomofaune predstavlja neizostavan korak u krajobraznom oblikovanju u cilju praćenja stanja i broja vrsta koje nastanjuju hortikulturne biljke kao i postojanje štetnika koji predstavljaju prijetnju biljnim zajednicama, kako bi se ugrožene vrste mogle pravovremeno zaštititi i liječiti.

Postavljeni ciljevi realizirani su kroz istraživačke zadatke koji su uključili: determinaciju drvenastih i grmolikih vrsta, determinaciju entomofaune te analizu i usporedbu dobivenih rezultata.

## **Materijali i metode**

Kako bi se ostvario cilj rada, planirana je kombinacija metoda i to metode istraživanja i terenskog rada te deskriptivne metode. Rad se temelji na identifikaciji krajobraznih vrijednosti i entomofaunističke raznolikosti za čiju se valorizaciju primjenjuje:

- determinacija postojeće flore (Tutin, t. G. & v. H. Heywood, (ur.), 1964-1980; Tutin, et al. 1993; Domac, 2002; Nikolić, 2019, 2020 a,b,c)
- provjera stanja hortikulturnih vrsta,
- promatranje entomofaune na terenu,
- upotreba ljepljivih traka (20 žutih i 20 plavih ljepljivih traka Aeroxon) i feromonskih klopki, (Pheroprax ampule feromon, proizvođača BASF Agro B.V Wadenswil Švicarska)
- sakupljanje insekata pomoću entomološke mreže i prepariranje,
- determinacija insekata (Chapman, 1998; Tomiczek et al., 2008; Zúbrik et al., 2013) analiza, obrada i prezentacija. Istraživanja su obavljena u periodu od rujna 2022. do kolovoza 2023. godine.

### ***Utvrđivanje zdravstvenog statusa hortikulturnih vrsta na posjedu Franjevačkog samostana***

Za istraživanje zdravstvenog stanja hortikulturnih vrsta, korištena je VTA (*Visual Tree Assesment*) metoda. VTA metoda se temelji na aksiomu konstantnog stresa prema kojem stablo ravnomjerno raspoređuje opterećenja, optimizirajući oblik u cilju održavanja svoje biološke funkcije, a njome se procjenjuju strukturalna oštećenja i stabilnost stabla (Paulić et al., 2013). Procjena stabala slijedeći ovu metodu, obavlja se kroz detaljan pregled stabala, pri čemu se zapažaju sve promjene na stablu koje upućuju na strukturalna oštećenja i vode smanjenju stabilnosti. Osim tog mehaničkog aspekta, proučava se i biološka komponenta, koja je izražena kao vitalnost stabla. Ukoliko nema znatnijih strukturalnih oštećenja i postoji vitalnost koja omogućuje da povрати stanje konstantnog stresa, tj. ojača strukturalno slaba mjesta koja predstavljaju mjesta loma stabla, stablo se ne smatra opasnim ako. U slučaju da se na osnovu vizualnog izgleda stabla ne može odrediti je li promatrano stablo opasno, tada se koriste dodatna ispitivanja uporabom arborikulturnih instrumenata. Ovom se metodom mogu odrediti opasna

stabla te propisati potrebni arborikulturni zahvati (Paulić et al., 2013). Prema istom autoru, nedostatak ove metode je visoka subjektivnost i ovisi o prijašnjem znanju i iskustvu pojedinca. Provjera zdravstvenog stanja hortikulturnih vrsta zahtijeva determinaciju i pregled svake pojedine vrste, uočavanje nepravilnog rasta, prisutnost bolesti i štetnika, odumiranja tkiva i slično. Ukoliko se primijeti prisutnost štetnika ili štete na biljnim dijelovima, vrši se detaljnije ispitivanje, (determinacija štetnika, brojnost jedinki), procjenjuje se šteta te se razmatraju prihvatljive mogućnosti saniranja i oporavka biljke. U istraživanju je korišteno po 20 žutih i 20 plavih ljepljivih traka proizvođača Aeroxon, koje pregledane su u prvom postavljanju od svibnju te u drugom u srpnju. Plave su trake namijenjene utvrđivanju prisutnosti tripsa, dok su žute ljepljive trake namijenjene utvrđivanju prisutnosti drugih štetnika. U feromonskoj klopki korištene su *Pheroprax ampule feromon* proizvođača BASF Agro B.V Wadenswil Švicarska.

## Rezultati i diskusija

Poznavanje zastupljenosti entomofaunističkih vrsta na terenu kao i njihovih odnosa s drugim vrstama ključno je u mnogim istraživanjima i planiranjima u području krajobraznog oblikovanja, voćarstva, šumarstva, biljne proizvodnje i dr. kukci mogu imati neutralno, korisno ili štetno djelovanje na biljku. Korisno djelovanje kukaca ogleda se u oprašivanju, provjetranju, razlaganju organske tvari te sprečavanju invazivnosti vrsta koje imaju štetan učinak na biljku. Štetno djelovanje kukaca uočljivo je kroz nastanak oboljenja, ugroženosti i odumiranja biljnih vrsta ukoliko se pravovremeno ne uočí njihovo štetno djelovanje i ne primijene metode iz fitomedicine (Dimić et al., 2013). Revitalizacija i oblikovanje novih krajobraznih cjelina podrazumijeva analizu postojeće flore te razmatra ideju zadržavanja flornih elemenata unutar novog idejnog projekta kako bi se očuvala autentičnost terena, ali i vrednovala starost prisutnih vrsta. Stoga se u očuvanju postojeće flore naglasak stavlja na analizu trenutnog stanja, primjenu metoda liječenja oboljelih vrsta te uklanjanje onih vrsta koje su odumrle ili se ne mogu liječiti. U postupku liječenja, služimo se metodama i pripravcima koji će ne samo pomoći u oporavku oboljele biljne vrste nego i zaštititi druge insekte i okolinu (Vujković, 2003). Determinacijom postojeće flore bilježe se 81 drvenasta i grmolika vrsta te promjenljiv broj jednogodišnjih cvjetnica i povrtnica.

**Tablica 3.** Popis hortikulturnih biljaka u samostanskom posjedu (Kepić, 2022)

*Table 3.* List of horticultural plants on the monastery property (Kepić, 2022)

Domaći naziv	Latinski naziv
1. Aktinidija	<i>Actinidia chinensis</i> Planch.
2. Albicija	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.
3. Ariš	<i>Larix decidua</i> Mill.
4. Bijeli biserak	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F. Blake
5. Bor bijeli	<i>Pinus sylvestris</i> L.
6. Bor crni	<i>Pinus nigra</i> Arnold
7. Borovac	<i>Pinus strobus</i> L.



<b>Domaći naziv</b>	<b>Latinski naziv</b>
8. Borovica puzajuća	<i>Juniperus squamata</i> Buch.-Ham.
9. Božikovina	<i>Ilex aquifolium</i> L.
10. Breza	<i>Betula pendula</i> Roth
11. Bršljan	<i>Hedera helix</i> L.
12. Bukva	<i>Fagus sylvatica</i> L.
13. Crvena hudika	<i>Viburnum opulus</i> L.
14. Divlja jabuka	<i>Malus sylvestris</i> Mill.
15. Drijen	<i>Cornus mas</i> L.
16. Dud bijeli	<i>Morus alba</i> L.
17. Duglazija	<i>Pseudotsuga menziesii</i> , (Mirb.) Franco
18. Forzicija	<i>Forsythia</i> sp.
19. Galska ruža	<i>Rosa gallica</i> L.
20. Ginko	<i>Ginkgo biloba</i> L.
21. Glog	<i>Crataegus</i> sp.
22. Grab	<i>Carpinus betulus</i> L.
23. Hibiskus	<i>Hibiscus syriacus</i> L.
24. Hortenzija	<i>Hydrangea</i> sp.
25. Hrast lužnjak	<i>Quercus robur</i> L.
26. Hudika kineska	<i>Viburnum rhytidophyllum</i> Hemsl.
27. Jabuka	<i>Malus domestica</i> L.
28. Japanska dunja	<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl. ex Spach
29. Japanska kurika	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.
30. Jarebika	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
31. Javor gorski	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.
32. Javor kineski	<i>Acer ginnala</i> Maxim.
33. Jela	<i>Abies alba</i> L.
34. Jorgovan	<i>Syringa vulgaris</i> L.
35. Judino drvo	<i>Cercis canadensis</i> L.
36. Juka	<i>Yucca gloriosa</i> L.
37. Lavanda	<i>Lavandula officinalis</i> L.
38. Kadulja	<i>Salvia officinalis</i> L.
39. Kalina	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
40. Katalpa	<i>Catalpa bignonioides</i> Walter
41. Kesten divlji	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
42. Koštuničava patisa	<i>Cephalotaxus harringtonii</i> K. Koch
43. Kozokrvina sjajna	<i>Lonicera nitida</i> E.H.Wilson
44. Lavanda	<i>Lavandula officinalis</i> L.
45. Lawsonov pačempres	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A. Murray) Parl.
46. Lijeska	<i>Corylus avellana</i> L.
47. Lipa malolisna	<i>Tilia cordata</i> L.
48. Lipa srebrnolisna	<i>Tilia platyphyllos</i> L.
49. Lovorvišnja	<i>Prunus laurocerasus</i> L.
50. Loza petoprstna	<i>Partenocisus quinquefolia</i> L.
51. Magnolija	<i>Magnolia</i> sp.
52. Mahonija	<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh.) Nutt.
53. Malina	<i>Rubus idaeus</i> L.
54. Mušmulica	<i>Cotoneaster</i> sp.
55. Negundovac	<i>Acer negundo</i> L.
56. Obična smreka	<i>Picea abies</i> (L.) Karsten
57. Orah	<i>Juglans regia</i> L.
58. Orlovi nokti	<i>Lonicera caprifolium</i> L.
59. Pajasmin	<i>Philadelphus coronarius</i> L.

Domaći naziv	Latinski naziv
60. Pančičeva omorika	<i>Picea omorika</i> (Pančić) Purk.
61. Platana	<i>Platanus occidentalis</i> L.
62. Ribizla crvena	<i>Ribes rubrum</i> L.
63. Smokva	<i>Ficus carica</i> L.
64. Srebrna smreka	<i>Picea pungens</i> Engelm.
65. Srebrenolisni javor	<i>Acer saccharinum</i> L.
66. Suručica	<i>Spiraea media</i> Schmidt
67. Svib	<i>Cornus sanguinea</i> L.
68. Šimšir	<i>Buxus sempervirens</i> L.
69. Šljiva	<i>Prunus domestica</i> L.
70. Šljiva crvenolisna	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
71. Taksodij	<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.
72. Tisa	<i>Taxus baccata</i> L.
73. Trešnja	<i>Prunus avium</i> L.
74. Trnoviti glogovac	<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem.
75. Tuja	<i>Thuja</i> sp.
76. Vatretni trn	<i>Pyracantha coccinea</i> Roem.
77. Višnja	<i>Prunus cerasus</i> L.
78. Zanovijet obična	<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.
79. Zova	<i>Sambucus nigra</i> L.
80. Žutika	<i>Berberis vulgaris</i> L.
81. Žutika Julijanina	<i>Berberis julianae</i> Schneid.

**Popis kukaca determiniranih na analiziranim hortikulturnim vrstama na posjedu Franjevačkog samostana Visoko**

Tijekom perioda istraživanja determinirano je 28 vrsta kukaca/štetnika na analiziranim hortikulturnim vrstama.

**Tablica 4.** Popis entomofaune na hortikulturnim biljkama na samostanskom posjedu (Kepić, 2023)

**Table 4.** List of entomofauna on horticultural plants on the monastery property (Kepić, 2023)

Latinski naziv štetnika	Domaći naziv štetnika	Hortikulturna vrsta
1. <i>Adelges (Chermes) abietis</i> L.	smrekina uš šiškarića	obična smreka ( <i>Picea abies</i> (L.) Karsten)
2. <i>Aphis pomi</i> De Geer	zelena uš jabuke	jabuka ( <i>Malus domestica</i> L.)
3. <i>Argyresthia thuiella</i> Packard	srebrnasti tujin moljac	tuja ( <i>Thuja</i> sp.)
4. <i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimić	kestenov moljac miner	kesten divlji ( <i>Aesculus hippocastanum</i> L.)
5. <i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann	sredozemna voćna muha	višnja ( <i>Prunus cerasus</i> L.)
6. <i>Cromaphis juglandicola</i> Klbt.	orahova mala uš	orah ( <i>Juglans regia</i> L.)
7. <i>Coroebus rubi</i> L.	malinov krasnik	malina ( <i>Rubus idaeus</i> L.)
8. <i>Corythuca ciliata</i> Say	platanova stjenica	platana ( <i>Platanus occidentalis</i> L.)
9. <i>Corythucha arcuata</i> Say	hrastova stjenica	hrast lužnjak ( <i>Quercus robur</i> L.)
10. <i>Cossus cossus</i> L.	crveni crvotočac, drvotočac	jabuka ( <i>Malus domestica</i> L.)
11. <i>Cryptomyzus ribis</i> L.	ribizlina lisna uš	ribizla crvena ( <i>Ribes rubrum</i> L.)
12. <i>Curculio nucum</i> L.	ljeskotoč	lijeska ( <i>Corylus avellana</i> L.)
13. <i>Cydalima perspectalis</i> Walker	šimširov moljac	šimšir ( <i>Buxus sempervirens</i> L.)
14. <i>Cydia pomonella</i> L.	jabučni savijač	jabuka ( <i>Malus domestica</i> L.)

Latinski naziv štetnika	Domaći naziv štetnika	Hortikulturna vrsta
15. <i>Dendrothrips ornatus</i> Jabl.	kalinin trips	kalina ( <i>Ligustrum vulgare</i> L.)
16. <i>Drosophila suzukii</i> Matsumura	octena muha	trešnja ( <i>Prunus avium</i> L.)
17. <i>Eucallipterus tiliae</i> L.	lipina lisna uš	lipa srebrnolisna ( <i>Tilia platyphillos</i> L.)
18. <i>Forficula auricularia</i> L.	uholaža	višnja ( <i>Prunus cerasus</i> L.) ariš ( <i>Larix decidua</i> Mill.)
19. <i>Lyonetia clerkella</i> L.	moljac vijugavih mina	jabuka ( <i>Malus domestica</i> L.)
20. <i>Megachile centuncularis</i> L.	pčela krojačica	galska ruža ( <i>Rosa gallica</i> L.)
21. <i>Mindarus abietinus</i> Koch.	lisna jelina uš	jela ( <i>Abies alba</i> L.)
22. <i>Myzocallis coryli</i> Goetze	lijeskina lisna uš	lijeska ( <i>Corylus avellana</i> L.)
23. <i>Myzus cerasi</i> F.	crna trešnjina uš	trešnja ( <i>Prunus avium</i> L.)
24. <i>Nezara viridula</i> L.	zelena stjenica	jorgovan ( <i>Syringa vulgaris</i> L.) malina ( <i>Rubus idaeus</i> L.) jabuka ( <i>Malus domestica</i> L.)
25. <i>Physokermes piceae</i> (Sch.)	smrekina štitasta uš	srebrna smreka ( <i>Picea pungens</i> Engelm)
26. <i>Pyrrhocoris apterus</i> L.	vatrena stjenica	lipa malolisna ( <i>Tilia cordata</i> L.)
27. <i>Curculionidae, Scolytinae</i>	potkornjaci	ariš ( <i>Larix decidua</i> Mill.) taksodij ( <i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.) višnja ( <i>Prunus cerasus</i> L.) smreke ( <i>Picea</i> sp.)
28. <i>Tropinota hirta</i> Poda	dlakavi ružičar	galska ruža ( <i>Rosa gallica</i> L.)

Rezultati istraživanja ukazuju na prisutnost devet vrsta biljnih uši iz reda Hemiptera, od kojih sedam vrsta iz porodice Aphididae te po jedna iz porodica Adelgidae i Coccidae. Lisne uši predstavljaju široko rasprostranjene sitne kukce veličine 1,5 – 5 mm. Po klasifikaciji, postoje generacije bez krila te s dva para opnenastih krila koja su duža od tijela. Tijelo im može biti različito obojeno, dok se identifikacija vrši na osnovu morfoloških karakteristika vrste. Rasprostranjene su svuda, a brojnost im se smanjuje na višim nadmorskim visinama (Kereši et al., 2016). Štete nanose hraneći se biljnim sokovima, zbog čega dovode do deformacije lista i uvenuća, ali indirektnu štetu nanose kao prijenosnici virusa i vektori su istih. Zahvaljujući lučenju medne rose kojom se hrane mravi i dr. štetnici, ostvaruju mutualizam s njima, a oni ih za uzvrat štite od predatora i parazitoida te ih prenose na druge biljke uslijed uvenuća napadnute biljke (Mladenović, 2018). U stadiju jaja najčešće prezime na drveću ili grmlju te se u proljeće pojavljuju jединke koje partenogenetski ili viviparno rađaju prve kolonije beskrilnih uši, koje nakon nekoliko generacija nasljeđuju krilate kolonije. Razvoj jedne generacije traje 10 do 14 dana, a odvija se pri temperaturi 18 – 20 °C. Njihovu razvoju i djelovanju pogoduje umjereno toplo i suho vrijeme. Jesenskim parenjem i polaganjem jaja koja će prezimiti osiguravaju nastanak novih kolonija početkom vegetacijskog ciklusa (Kereši et al., 2016). Biljni predatori lisnih uši su: bubamare (Coleoptera: Coccinellidae), osolike muhe i muhe šiškariče (Diptera: Syrphidae i Cecidomyiidae) te zlatooke (Neuroptera: Chrisopidae). Među prisutnim vrstama, porodici Aphididae pripadaju: zelena uš jabuke (*Aphis pomi* De Geer), crna trešnjina uš (*Myzus cerasi* F.), ribizlina lisna uš (*Cryptomyzus ribis* L.), lipina lisna uš (*Eucallipterus tiliae* L.), orahova mala uš

(*Chromaphis juglandicola* Kltb.), lijeskina lisna uš (*Myzocallis coryli* Goetze) te lisna jelina uš (*Mindarus abietinus* Koch.), od kojih su brojnije zelene uši jabuke i crne trešnjine uši.



**Slika 3.** Zelena uš jabuke (*Aphis pomi* De Geer) (Foto: R. Kepić, 2023)



**Slika 4.** Crna uš trešnje (*Myzus cerasi* F.) (Foto: R. Kepić, 2023)

**Figure 3.** Green apple aphid (*Aphis pomi* De Geer) (Photo: R. Kepić, 2023)

**Figure 4.** Black cherry aphid (*Myzus cerasi* F.) (Photo: R. Kepić, 2023)

Zelena uš jabuke (*Aphis pomi* De Geer) je monoecična vrsta koja oštećuje listove i vrhove lastara (slika 3.), pri čemu izaziva deformaciju lista i smanjuje intenzitet fotosinteze, što utječe i na veličinu ploda. Tijekom godine razvije više generacija, a razvijanjem gljiva čadavica smanjuje tržišnu vrijednost ploda (Kereši et al., 2016). Crna trešnjina uš (*Myzus cerasi* F.) nastanjuje trešnju, ali se nalazi i na višnji. Kolonije uši uzrokuju deformaciju i kovrčanje lista, pri čemu lastar zaostaje u porastu, a ometa se i sazrijevanje ploda. Uvijanje lišća na vrhovima lastara oblikuje neugledne bukete (Slika 4). Vrsta je glavni prijenosnik viroze trešnje (Kereši et al., 2016). Osobitu prijetnju predstavlja mladim nasadima. Rezultati istraživanja o zastupljenosti *Myzus cerasi* F. na šest polusrodnika *Prunus avium* L. u rasadniku kazuju kako bi se oplemenjivanjem sorti trešnje moglo dodatno utjecati na njenu otpornost na crnu uš (Pajnik-Poljaković et al., 2019).

Porodici Adelgidae pripada smrekina uš šiškarica (*Adelges (Chermes) abietis* L.). U pitanju je vrsta koja se javlja na smreki, a razvojni ciklus joj traje dvije godine. Prekrivene voštanim nitima, jedinke sišu sok formirajući gale u osnovi ili pri vrhovima mladih grančica (Slika 5). Druga se krilata generacija djelomično seli nastanjujući stabla drugih četinara: borova, jela i ariša, te prezimljava na sporednom domaćinu, na kojemu polaže jaja za treću generaciju i razvija četvrtu generaciju. Peta se generacija ponovno vraća na primarnog domaćina – smreku, gdje započinje novi razvojni ciklus. Posljedice jakih napada su slabljenje stabla i stvaranje kržljavih izbojaka, pri čemu stradaju stabla svih starosti, a najviše su podložna stabla jela (Kereši et al., 2016).



**Slika 5.** Gale uzrokovane *Adelges (Chermes) abietis* L. (Foto: R. Kepić, 2023)

**Figure 5.** Gale caused *Pineapple gall adelgid* (Photo: R. Kepić, 2023)



**Slika 6.** Šiška smrekine štitaste uši (Foto: R. Kepić, 2023)

**Figure 6.** *Spruce bud scale* (Photo: R. Kepić, 2023)

U porodicu Coccidae ubraja se smrekina štitasta uš (*Physokermes (Coccus) piceae* (Sch.)). Vrsta se javlja u osnovi iglica ili na vrhu grančice podno pupoljka (Slika 6.) i razvija jednu generaciju godišnje. U šumama ne pričinjava veće ekonomske štete zbog prirodnih neprijatelja, dok u urbanim sredinama napada stabla stara 3 do 5 godina koja, uslijed fiziološkog slabljenja, podliježu napadima drugih štetnika, najčešće sipaca. Vrsta je karakteristična zbog obilnog lučenja medne rose koja privlači mrave, ose, pčele i muhe, a kasnijim razvojem gljiva čađavica gube se estetska svojstva smreke. Šteta se ogleda i u kraćim četinama, koje mogu biti skraćene čak i za 2/3 od uobičajenih. Djelovanju ove vrste pogoduje suho i toplo vrijeme (Kereši et al., 2016).

Rezultati istraživanja utvrđuju prisutnost četiri vrste stjenica iz reda Hemiptera, svrstanih u tri porodice, od kojih u porodicu Tingidae spadaju dvije vrste, dok se u porodice Pentatomidae i Pyrrhocoridae ubraja po jedna vrsta. Stjenicama (polutvrdožilcima) pripadaju kukci različitih oblika i veličina tijela duljine od nekoliko mm do preko 100 mm. U pitanju su kukci čvrstog tjelesnog omotača, spljoštenog i izduženog tijela te različitih boja. Slabo pokretna glava uz usni aparat za bodenje i sisanje, razvijen prvi prsni segment, jasno izražen leđni štit te krila, odlike su stjenica (Kereši et al., 2016). Karakteristične su i po lučenju prepoznatljivih mirisa koji služe i za orijentaciju za skupljanje kukaca u veće grupe pri migracijama. Tako, aldehidi predstavljaju sastav sekreta žlijezda kod Pentatomidae, a kod predstavnika Coreidae nađeni su: heksilacetat, heksanal, heksanol, butilbiturat i dr. (Tanasijević, 1978).

Na hortikulturnim vrstama na samostanskom posjedu nalaze se: vatrena stjenica (*Pyrrhocoris apterus* L.), zelena mediteranska stjenica (*Nezara viridula* L.), hrastova mrežasta stjenica (*Corythucha arcuata* Say) te platanova stjenica (*Corythucha ciliata* Say).



**Slika 7.** Vatrene stjenica (*Pyrrhocoris apterus* L.) (Foto: R. Kepić, 2023)

**Figure 7.** The firebug (*Pyrrhocoris apterus* L.) (Photo: R. Kepić, 2023)



**Slika 8.** Platanova stjenica (*Corythuca ciliata* Say) (1. jaja; 2. nimfe; 3. odrasla jedinka) (Foto: R. Kepić, 2023)

**Figure 8.** Sycamore lace bug (*Corythuca ciliata* Say) (1. eggs; 2. nymphs; 3. adult species) (Photo: R. Kepić, 2023)

Vatrene stjenica (*Pyrrhocoris apterus* L.) vrsta je koja se javlja na lipi, a luči miris nalik etaru (Tanasijević, 1978). Sokove siše iz različitih dijelova biljke, a štete uzrokuje naročito za vrijeme sušnih ljeta te se nerijetko nalazi i na vrstama koje su učestale u ogradama (Slika 7). Zelena mediteranska stjenica (*Nezara viridula* L.) ubraja se u polifagne vrste te je široko rasprostranjena, ali štete češće pričinjava na povrćarskim i ratarskim kulturama (Kereši et al., 2016). Zbog brojnosti i intenziteta djelovanja važno je osvrnuti se na vrste koje uzrokuju veće štete (hrastova mrežasta i platanova stjenica).

Platanova stjenica (*Corythuca ciliata* Say) otkrivena je u Europi, u Padovi, 1964. godine; u zagrebačkim se drvoredima pojavljuje 1970., a u beogradskim 1973. godine. Sada je široko zastupljena i u Bosni i Hercegovini. U pitanju je monofagna vrsta, crnog tijela dužine 4 mm, s mrežastim sivo-bijelim krilima i lepezastim štitom iznad prsa (Slika 8.). Ne leti na veću udaljenost nego se kreće lepršajući u zraku. U svom ciklusu ima dvije do tri generacije godišnje, a prezimljava u odraslom stadiju pod korom platana ili u blizini. Štete koje nanosi primjetne su na listu na kojemu prvo strada dio uz glavnu žilu, odakle se depigmentacija širi i u druge dijelove lista, što do sredine ljeta depigmentira listove platana smanjujući im asimilacijsku površinu. Budući da su drvoredi najčešće dijelovi urbanih sredina, ne vrše se adekvatna tretiranja. Važno je spomenuti kako neke vrste bubamara, stjenica i pauka predstavljaju prijetnju ovoj vrsti (Kereši et al., 2016). Prema podacima Globalnog informacijskog fonda za biološku raznolikost (eng. *Global Biodiversity Information Facility*) iz 2019. godine, u kategoriji Globalnog registra unesenih i invazivnih vrsta za Republiku Sloveniju, *Corythuca ciliata* Say. navodi se kao invazivna vrsta (<https://www.gbif.org/>).

Srodna vrsta plataninoj stjenici je hrastova mrežasta stjenica (*Corythucha arcuata* Say). Prvi put evidentirana je u Bosni i Hercegovini 2017. godine na lokalitetu Ivančevo kod Vareša te se kasnijim pregledom vrsta utvrđuje i na vareškom lokalitetu Vijaka (Dautbašić et al., 2018).

Vrsta se morfološki razlikuje od prethodne u obojenosti te u posjedovanju dviju jasno izraženih ramenih i dviju slabije izraženih krilnih smeđih pjega u odnosu na plataninu stjenicu, dok se i u usporednom promatranju može uočiti da je tamnija i sitnija od platanine stjenice (Hrašovec et al., 2013) (Slika 9.). Šteta se ogleda u depigmentaciji lista i preranom sušenju zbog smanjene asimilacijske površine. Bosanskohercegovačka istraživanja utvrđuju prisutnost ove vrste na hrastu kitnjaku (*Quercus petraea* L.) te smatraju kako je prisutnost vrste izraženija u sjevernim dijelovima Bosne i Hercegovine, dok za južnu granicu rasprostranjenosti uzimaju južne dijelove planine Zvijezde (Dautbašić et al., 2018). U rezultatima istraživanja provedenih u Republici Hrvatskoj, simptomi napada dominirali su na hrastu lužnjaku (*Quercus robur* L.), ali stjenice su evidentirane i na lišću brijesta (*Ulmus minor* Mill.), divlje jabuke (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) te nešto rjeđe na listovima kupine (*Rubus* sp.). Nadalje, novije procjene kazuju kako bi mrežasta hrastova stjenica mogla povećati fiziološku osjetljivost stabala na napade drugih štetnih insekata i bolesti, zbog čega se proporuča kontinuirano praćenje (Hrašovec et al., 2013).



**Slika 9.** Hrastova mrežasta stjenica (*Corythuca arcuata* Say) (Foto: R. Kepić, 2023)

**Figure 9.** Oak lace bug (*Corythuca arcuata* Say) (Photo: R. Kepić, 2023)



**Slika 10.** Štete srebrnastog tujina moljca (Foto: R. Kepić, 2023)

**Figure 10.** Cause of damage arborvitae leafminer (Photo: R. Kepić, 2023)

Istraživanjem se utvrdila prisutnost pet vrsta pripadnika grupe moljaca iz reda leptira (Lepidoptera) svrstanih u pet porodica: Argyresthiidae, Crambidae, Gracillariidae, Lyonetiidae i Tortricidae.

Porodici *Argyresthiidae* pripada srebrnasti tujin moljac (*Argyresthia thuiella* Packard). Vrsta ima jednu generaciju godišnje. Tijelo leptira dugo je 5 – 6 mm, a raspon srebrnastih krila oko 8 mm. Odrasla jedinka tijekom lipnja polaže jaja na mlade grančice, te larve oštećuju napadnutu vrstu do svibnja iduće godine (osim u zimskim mjesecima), što se ogleda u sušenju vrhova tuje koja gubi ukrasnu vrijednost (Slika 10.). Jedna larva za vrijeme razvoja uništi 20 – 25 listova tuje (Kereši et al., 2016).



(a) (b)  
**Slika 11.** Gusjenica šimširova moljca (a) i napadnuti šimšir (b) (Foto: R. Kević, 2023)

**Figure 11.** The box tree moth – caterpillar (a) attacked boxwood (b) (Photo: R. Kević, 2023)



**Slika 12.** Imago šimširovog moljca (Izvor: [www.cabidigitallibrary.org/](http://www.cabidigitallibrary.org/))

**Figure 12.** Imago of the box tree moth (Source: [www.cabidigitallibrary.org/](http://www.cabidigitallibrary.org/))

Šimširov moljac (*Cydalima perspectalis* Walker) predstavnik je porodice Crambidae. Leptiri šimširovog moljca imaju raspon krila oko 4 cm. Javljuju se u dvije forme: bijeloj, češćoj i svijetlo-smeđoj koja je rjeđa. Imaju smeđi rub oko bjeličastih krila te dugačke pipke. Tijelo je bijelo, a glava tamno smeđa (Slika 12). Nakon polaganja, jaja, su blijedo žute boje, dok su kasnije vidljive smeđe glave gusjenica. Mlade gusjenice šimširovog moljca su zeleno-žute boje s crnom glavom. Kako rastu na zelenom tijelu im se pojavljuju smeđe pruge, dok sama glava šimširove gusjenice ostaje crna. Kada dostignu svoju punu veličinu odrasle gusjenice su zelene i imaju karakteristične debele crne i tanke bijele pruge sa crnim točkama na leđnoj strani te budu dugačke do 4 cm (Slika 11a). Pupa šimširovog moljca dugačka je prosječno dva centimetra, smeđe je boje i skrivena u kokonu sačinjenom od svilenih niti između listova i grančica šimšira (Slika 11b). U početku, lutke su zelenkasto-smeđe, zatim svjetlosmeđe boje, a na samom kraju razvoja postaju crno-smeđe boje te nakon toga prelaze u stadij imaga (Mujezinović et al., 2022). Šimširov moljac predstavlja prirodnog štetnika istočne Azije i rasprostranjen je na širokom području Japana, Kine i Koreje. Na europskom tlu prvi put zabilježen je 2007. godine u Njemačkoj i Nizozemskoj, te je zbog brzog širenja, njegova prisutnost potvrđena u: Švicarskoj, Francuskoj, Češkoj, Belgiji, Danskoj, Velikoj Britaniji, Mađarskoj, Italiji, Lihtenštajnu, Slovačkoj, Sloveniji, Hrvatskoj, Rumunjskoj i Turskoj te u Grčkoj, Crnoj Gori i Srbiji (Krüger 2008; Van der Straten and Muus 2010; Kenis, 2013; Strachinis, 2015., Stojanović, 2015., prema, Skopljak, 2017). U Bosni i Hercegovini zabilježen je prvi put 2014. godine na lokalitetima: Čapljina, Ljubuški, Grude i Čitluk (Ostojić et al., 2016). Podaci *Instituta za zdravlje i sigurnost hrane Zeničko-dobojskog kantona* kazuju kako je na području Zeničko-dobojskog kantona, kojem pripada i Visoko, vrsta prvi



put uočena 2018. godine, dok je na prostoru Posavine evidentirana ranije, 2015. godine (<https://inz.ba/>).



**Slika 13.** Kestenov moljac miner: (a) mikroskopsko uvećanje gusjenice; (b) štete na listu kestena (Foto: R. Kepić, 2023)

**Figure 13.** The horse-chestnut leafminer: (a) a caterpillar magnified by a microscope (b) leaf damage (Photo: R. Kepić, 2023)

Iz porodice Gracillariidae evidentiran je kestenov moljac miner (*Cameraria ohridella* Deschke et Dimić). Vrsta se prvi put pojavila 1986. godine u Ohridu, u Sjevernoj Makedoniji, odakle se počela širiti prema unutrašnjosti bivše Jugoslavije te prema središnjoj Europi.

Odrasli leptir naraste do 5 mm. Prema Dautbašiću (2002) prosječna dužina tijela leptira iznosi 2,65 mm. Grudi su zlatnooker boje, a trbuh tamnosive. Prednja krila su sjajna, svijetlosmeđa sa 3 tanke, poprečne srebrnobijele pruge omeđene crnim rubom. Zadnja krila su tamnosiva sa dugim resicama. Raspon krila mu je od 6 do 8 mm, a raspon krila na 200 prepariranih leptira sa područja Sarajeva iznosi 6,63 mm (Dautbašić, 2002). Jaja su prljavozelene boje, ovalnog oblika i dužine 0,2 do 0,3 mm. Gusjenica ima dorzo-ventralno spljošteno, vrlo člankovito tijelo, žućkastozele boje čija dužina iznosi do 6 mm. Crvenosmeđa lutka duga je 4,5 do 5 mm i valjkastog je oblika.



**Slika 14.** Gusjenica i lutka kestenova moljca minera (<http://vocarskisavjeti.blogspot.com/2016/02/kestenov-moljac-miner-cameraria.html>)

**Figure 14.** Caterpillar and pupa stage of the horse-chestnut leafminer (<http://vocarskisavjeti.blogspot.com/2016/02/kestenov-moljac-miner-cameraria.html>)

U našim uvjetima *C. ohridella* ima 3 generacije godišnje koje se preklapaju. Leptiri prezimljujuće generacije se javljaju krajem travnja, prve generacije u drugoj polovini srpnja, a treće u prvoj dekadi kolovoza. Moljac miner lista divljeg kestena kod nas prezimljava isključivo u stadiju lutke, u okruglastom diskoidalnom spljoštenom kokonu, unutar mine, u otpalom listu (Dautbašić, 2002).

Rezultati ispitivanja štetnosti *C. ohridella* na području Sarajeva, pokazuju da je površina mina na listovima divljeg kestena vrlo varijabilna. Prosječna površina jedne mine iznosi 250,57 mm<sup>2</sup>. Prosječna dužina mine na ispitivanom području iznosi 27,73 mm, a širina 9,45 mm. Jedna larva moljca minera lista divljeg kestena ošteti prosječno 9,34 % lisne površine. Štetnost je uvećana izazivanjem prijevremenog opadanja listova divljeg kestena sa minama (Dautbašić, 2005).

Ogoljavanje stabala kestena potpuno kompromitira sve funkcije (kako osnovne, tako i sporedne), koje kesten treba ispuniti u vezi poboljšanja uvjeta života i rada (ekološku, higijensko-sanitarnu, estetsku, i dr.), zbog kojih se i uzgaja u svim urbanim prostorima, kod nas i u svijetu. Prijevremena defolijacija prouzrokuje, osim toga, čitav niz štetni sekundarnih posljedica za sam kesten (zaustavljanje rasta, nedozrijevanje tkiva, te izmrzavanje ljetorasta tijekom zime, sušenje grana i cijelih stabala) (Dimić i Dautbašić, 2004). Vrsta je monofagna, a primijećeno je kako češće napada kestene s bijelim cvijetom nego stabla s crvenim i žutim cvijetom, zbog čega bi bilo dobro prednost dati sadnji manje osjetljivih varijeteta kestena (Kereši et al., 2016).

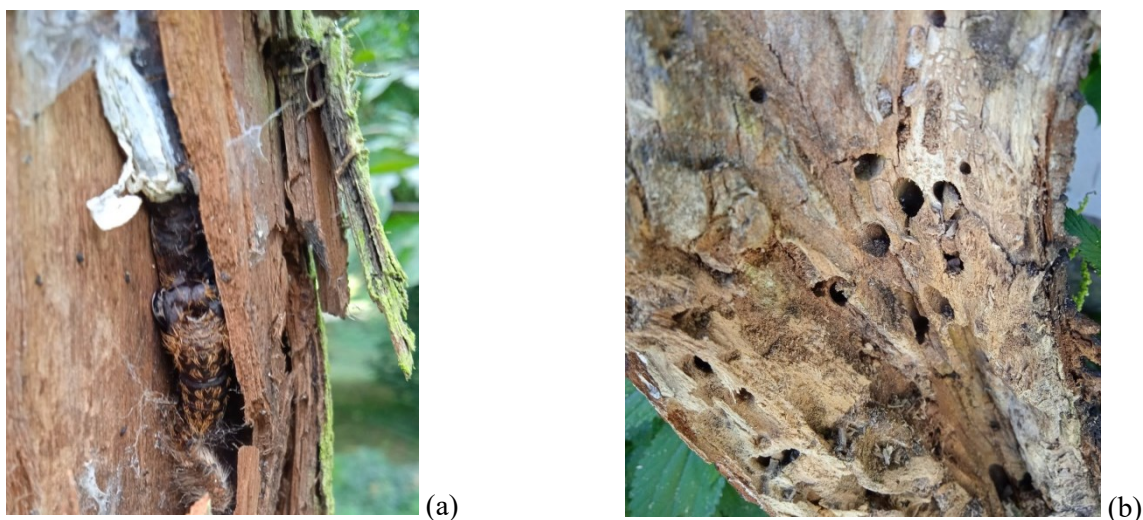
Moljac vijugavih mina (*Lyonetia clerkella* L.) klasificira se u porodicu Lyonetiidae. Vrsta je široko rasprostranjena u Europi, a ima 2 – 4 generacije tijekom godine. Odrasle jedinke su mali leptiri kojima je raspon krila 5 – 9 mm. Gusjenice se hrane parenhimom između dva epidermisa, a najčešće napadaju jabuke, kruške i stabla iz porodice Rosaceae. Oštećenja lista smanjuju njegovu asimilacijsku površinu, što utječe na kvalitetu ploda kao i stvaranje pupoljaka i plodonošenje u narednoj godini (Kereši et al., 2016).



**Slika 15.** Jabučni savijač: presjek oštećenog ploda jabuke s gusjenicom savijača u unutrašnosti (Foto: R. Kepić, 2023)

**Figure 15.** Codling Moth: part of a damaged apple fruit with a caterpillar inside (Photo: R. Kepić, 2023)

Jabučni savijač (*Cydia pomonella* L.) predstavnik je porodice Tortricidae. Predstavlja jednog od najvažnijih štetnika jabuke, koji godišnje ima 2 – 3 generacije. Tijelo leptira dugo je oko 10 mm, s rasponom krila oko 20 mm. Krila su siva s okruglom smeđom mrljom na kraju prednjih krila. Gusjenica je duga do 20 mm, ružičasta je i smeđe glave (slika 15). Prezimljuje kao odrasla gusjenica pod korom ili u šupljinama debla jabuke do travnja, kada se izleže leptir. Vrsta je aktivna u večernjim satima, kada leti, pari se i polaže jaja pojedinačno na grančice, lišće i plodove. Gusjenice se ubuše u plodove te se hrane unutrašnjošću ploda i sjemenkama, stvarajući hodnike u plodu i izazivajući "crvljivost", čime se uzrokuje direktna šteta i gubi vrijednost ploda (Kereši et al., 2016).



**Slika 16.** Potkornjak (*Scolytinae* sp.) u deblu taksodija (a) i višnje (b) (Foto: R. Kević, 2023)

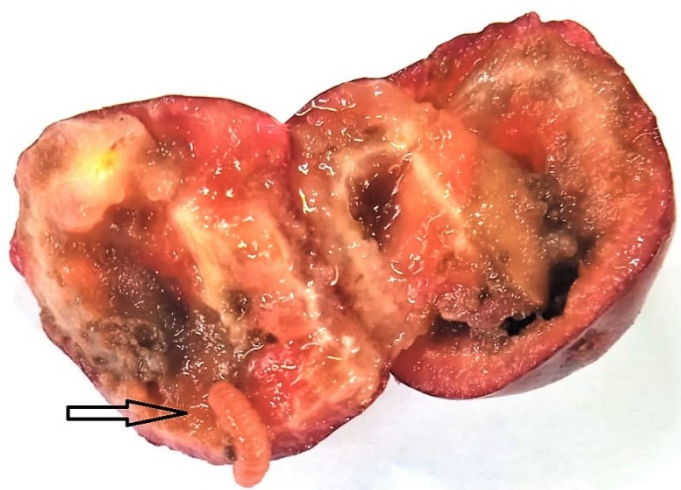
**Figure 16.** Bark beetle (*Scolytinae* sp.) into the taxodium (a) and cherry tree (b) (Photo: R. Kević, 2023)

Istraživanjem je utvrđena prisutnost potkornjaka sa značajnim nanesenim štetama. Redu kornjaša (Coleoptera) pripada porodica Curculionidae, podporodica Scolytinae, čiji su predstavnici potkornjaci, značajni štetnici stabala. To su tamno-smeđi do crni insekti duljine 1 – 8 mm s kratkom glavom, uvučenom pod vratni štit. Čvrsta i kratka gornja čeljust omogućuje im gristi i bušiti drvo (Premuž, 2019). Život provode pod korom ili u drvu bušeći hodnike u stablu. Većinom su sekundarni štetnici, premda ponekad preuzmu ulogu i primarnih. Mogu biti monofagni, oligofagni ili polifagni. Veće štete stvaraju javljajući se u monokulturama nego u prirodnim heterogenim šumama, a češće se javljaju nakon elementarnih nepravilnosti te razaraju oslabljena stabla i uzrokuju njihovo sušenje. Kod četinara na kori se javlja smolotok kao posljedica prisutnosti i djelovanja ksilofagnih insekata. Poznati su: mali voćni potkornjak (*Scolytus rugulosus* Müller), veliki voćni potkornjak (*Scolytus mali* Bechstein.), veliki borov srčikar (*Tomicus piniperda* L.), mali borov srčikar (*Tomicus minor* Hartig), šesterozubi smrekin potkornjak (*Pityogenes chalcographus* L.), smrekov pisar (*Ips typographus* L.), mali smrekov pisar (*Ips amitinus* Eichhoff), veliki arišev potkornjak (*Ips cembre* Heer) i dr. (Ivančan et al., 2016). U svrhu prevencije njihova napada, u šumarskoj praksi postavljaju se lovna stabla (Dimić et al., 2013).

Ksilofagnim kukcima pripada i crveni crvotočac ili drvotočac (*Cossus cossus* L.) iz reda Lepidoptera i porodice Cossidae. Tijelo leptira duljine je do 4 cm, a raspon sivih krila s poprečnim prugama iznosi 8 – 10 cm. Aktivni su noću, a opažaju se tijekom lipnja i srpnja. Gusjenice su prisutne tijekom cijele godine u stablu, a rjeđe se nalaze u granama. Mlađe su gusjenice ružičaste do crvene, odrasle su tamnocrvene do smeđe, a glava im je crna s dvjema crnim mrljama na vratnom štitu. Zanimljivo je da se u jednom stablu može naći i do 200 gusjenica. Svojim djelovanjem pričinjavaju znatne štete koje dovode do stradanja stabla, a napadaju listopadno šumsko drveće te voćne kulture (Kereši et al., 2016).

Redu Dermaptera pripada uholaža (*Forficula auricularia* L.) predstavnik porodice Forficulidae. Ima vitko i spljošteno tijelo, dugo 20 – 25 mm, sa slabo ili nikako razvijenim krilima te hitiniziranim kliještima na posljednjem abdominalnom članku (Lelo, 2011). Nastanjuje skrovita, vlažna i topla mjesta. Rezultati istraživanja ukazali su na pojačanu prisutnost unutar hodnika i pod korom stabala koja su oštetili potkornjaci i crvotočci.

Istraživanjem je utvrđena prisutnost dviju muha iz reda Diptera, i to octene muhe (*Drosophila suzukii* Matsumura) iz porodice Drosophilidae, i sredozemne voćne muhe (*Ceratitis capitata* Wiedemann), koja pripada porodici Tephritidae, te pčele krojačice (*Megachile centuncularis* L.) iz reda Hymenoptera, predstavnice porodice Megachilidae.



**Slika 17.** Ličinka octene muhe (*Drosophila suzukii* Matsumura) u plodu višnje (Foto: R. Kepić, 2023)

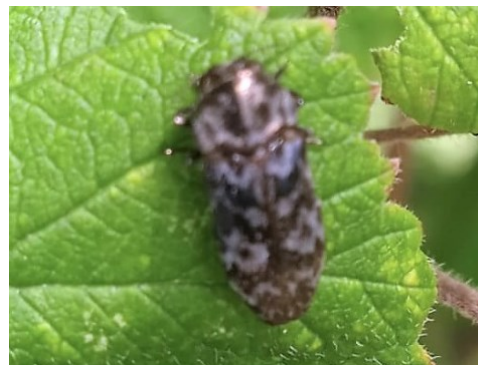
**Figure 17.** Spotted winged *Drosophila* larva in cherry fruit (Photo: R. Kepić, 2023)

Octena muha (*Drosophila suzukii* Matsumura) vrsta je žuto-smeđeg tijela, dugog 2 – 3 mm, s crvenim očima. Ženke ove vrste oštećuju plodove koji dozrijevaju tako što zarezuju kožicu ploda čijim se mesom larve počnu hraniti čim se izlegu iz jaja (Slika 17) (Pajač i Barić, 2010). Takvi su plodovi podložni i sekundarnim gljivičnim i bakterijskim infekcijama, nisu za konzumaciju i gube tržišnu vrijednost.

Ove muhe lete tijekom vegetacijske godine. Najaktivnije su pri temperaturi od 20 °C, a s povećanjem temperature smanjuje se i njihova aktivnost (Steck et al., prema, Pajač i Barić, 2010).



**Slika 18.** Sredozemna voćna muha (Foto: R. Kepić, 2023)



**Slika 19.** Malinov krasnik (*Coraebus rubi* L.) (Foto: R. Kepić, 2023)

**Figure 18.** Mediterranean fruit fly (Photo: R. Kepić, 2023)

**Figure 19.** Rose buprestid (*Coraebus rubi* L.) (Photo: R. Kepić, 2023)

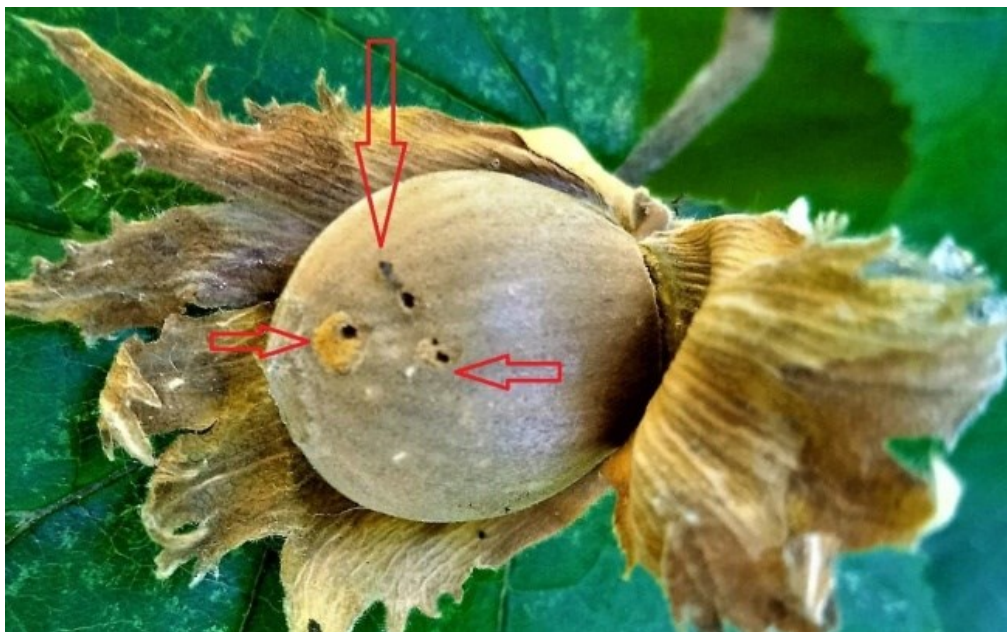
Sredozemna voćna muha (*Ceratitidis capitata* Wiedemann) polifagna je invazivna vrsta koja napada više od 360 biljnih vrsta unutar 69 porodica (Liquidó et al., 1998., prema Ninčević, 2023). To je muha veličine 3 – 5 mm, s crnim i svijetlo prošaranim pronotumom te krilima različitih obojenja (De Meyer, 2000., prema, Ninčević, 2023) (Slika 18). Ličinka ima tri razvojna stadija koji traju oko dva tjedna (Braughton, 2018., prema Ninčević, 2023). Pripinjava štete na plodu umanjujući njihovu kvalitetu i tržišnu vrijednost (Ninčević, 2023).

Pčela krojačica (*Megachile centuncularis* L.) divlja je pčela crnog tijela duljine 10 – 12 mm, čije trbušne bijele dlačice požute zbog polena. Ima jednu generaciju godišnje. Vrsta ima dobro razvijen usni aparat, kojim reže pravilne isječke s lista ruže, (naziv krojačica), noseći ih i gradeći sklonište potomstvu. Aktivna je isključivo prijevodne i uvijek se vraća na istu biljku po novi isječak, zbog čega se šteta uočava na jednom ili dva izbojka iste biljke (Kereši et al., 2016).

Iz reda kornjaša (Coleoptera), uz ranije opisane potkornjake, utvrđena je prisutnost još triju vrsta i to: malinova krasnika (*Coroebus rubi* L.) iz porodice Buprestidae, ljeskotoča (*Curculio nucum* L.), u porodici *Curculionidae*, te dlakavog ružičara (*Tropinota hirta* Poda), predstavnika porodice *Cetoniidae*.

Malinov krasnik (*Coroebus rubi* L.) vrsta je zastupljena na malini, kupini i ružama. Odrasli insekt dug je 8 – 11 mm, ljubičastocrn, s poprečnim sivim prugama (Slika 19). Pripinjava štetu na mladim izbojcima koji se suše i ne listaju (Kereši et al., 2016).

Ljeskotoč (*Curculio nucum* L.) predstavlja najopasnijeg štetnika u europskim i azijskim nasadima lješnjaka (AliNiasee, 1998; Ciglar, 1998., prema, Bošnjak et al., 2011). Štete, koje nanosi na listu, cvijeću i pupoljcima mnogo su manje od onih koje uzrokuje na mladim plodovima lješnjaka uzrokujući njihovu crvljivost ili prijevremeno opadanje praznih plodova (Bošnjak et al., 2011).



**Slika 20.** Plod lijeske izbušen djelovanjem ljeskotoča (*Curculio nucum* L.) (Foto: R. Kepić, 2023)

**Figure 20.** Hazelnut fruit pierced by the action of the hazelnut weevil (*Curculio nucum* L.) (Photo: R. Kepić, 2023)

Dlakavi ružičar (*Tropinota hirta* Poda) polifagna je vrsta koja oštećuje cvjetove ukrasnih, voćnih, ali i povrtnih kultura. Hraneći se prašnicima, tučkom i drugim dijelovima cvijeta onemogućuju oplodnju cvijeta i zametanje ploda (Kereši et al., 2016).

Tripsi (Thysanoptera) su skupina sitnih insekata koji pričinjavaju štete na različitim kulturama sišući sokove, a karakteristični su po resama na krilima te usnim aparatom za sisanje i bodenje (Raspudić, 2016). Istraživanjem se potvrdila prisutnost tripsa na listovima kaline. Kalinin trips (*Dendrothrips ornatus* Jabl.) pripada porodici Thripidae. Šteta se ogleda u uvijanju lišća koje gubi elastičnost, suši se i opada kao posljedica sisanja soka, što umanjuje estetsku vrijednost grmlja (Kereši et al., 2016).

## Zaključak

Istraživanja entomofaune na hortikulturnim biljkama na posjedu Franjevačkog samostana u Visokom, od kojih je analizirana 81 hortikulturna vrsta, rađeno je od rujna 2022. do kolovoza 2023. godine. U tom dijelu istraživanje je obuhvatilo determinaciju i popis flore, pregled i analizu svake pojedine vrste, praćenje i diverzitet entomofaune, upotrebu ljepljivih traka i opažanje na terenu.

Rezultati istraživanja potvrđuju osnovnu hipotezu i ukazuju na prisutnost 28 vrsta insekata koje štetno djeluju na ispitivane biljne vrste. Determinirani insekti čine štetu direktno na vrstama na kojima su pronađeni, ali i indirektno na susjednim vrstama, ovisno o svojoj biologiji i životnom ciklusu.

Posljedica ovakva stanja se objašnjava nedostatkom podataka o entomofaunističkim vrstama te nepravovremenim djelovanjem u njihovu suzbijanju i sanaciji biljaka. Oštećenjima ili štetama svakako pridonosi i gustoća sklopa kao i neselektivan raspored postojeće flore.

Istraživanja, provedena tijekom ovog perioda ispunjavaju ciljnu zadaću te doprinose poznavanju raznolikosti entomofaune i sanaciji napadnutih vrsta, kao i pri odabiru biljnih vrsta u projektu krajobraznog uređenja ove površine.

## Literatura

Andelić, P. (1984). *Visoko i okolina kroz historiju I*, Visoko: Skupština opštine Visoko.

Batinić, fra M. V. (1983). *Djelovanje franjevaca u Bosni i Hercegovini za prvih šest vjekova njihova boravka*, Svezak II; Zagreb: Provincija (1517-1699), Dionička tiskara.

Bošnjak, D., Majić, I., Ivezić, M., Raspudić, E., Brmež, M., Sarajlić, A. (2011). Najznačajniji štetnici lijeske, *Glasnik zaštite bilja*, 34(4), 28-36.

Chapman, R. F. (1998): *The Insects – Structure&Function*, Cambridge: Cambridge University Press.

Dautbašić, M., Dimić, N. (1999). Pojava *Cammeraria ohridella* Deschka & Dimić u Bosni i Hercegovini, *Zbornik radova Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, 29(1), 11-14.

Dautbašić, M. (2002). *Bioekološke karakteristike Cameraria ohridella Deschka & Dimić (Lepidoptera, Lithocolletidae) u Bosni i Hercegovini*, Doktorska disertacija, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu

Dautbašić, M. (2005). Ispitivanje štetnosti moljca minera lista divljeg kestena *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić 1986, (*Lep.Lithocolletidae*) na području Sarajeva, *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, 35(1), 103–108. <https://doi.org/10.54652/rsf.2005.v35.i1.201>.

Dautbašić, M., Zahirović, K., Mujezinović, O., Margaletić, J. (2018). Prvi nalaz hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata*) u Bosni i Hercegovini, *Šumarski list*, 142(3-4), 179-181.

Dimić, N., Dautbašić, M. (2004). Zaštita divljeg kestena od minera lista *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, *Naše šume* 3, 33-34.

Dimić, N., Hrnčić, S., Dautbašić, M. (2013). *Opšta entomologija*. Sarajevo: Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.

Domac, R. (2002). *Flora Hrvatske, priručnik za određivanje biljaka*, II izdanje. Zagreb: Šk. knjiga.

Gavran, I. (2000). *Vrata u život: Uz 100. obljetnicu postojanja zgrade Franjevačke klasične gimnazije u Visokom*, Zagreb: Svjetlo riječi.

Hrašovec, B., Posarić, D., Lukić, I., Pernek, M. (2013). Prvi nalaz hrastove mrežaste stjenice (*Corythucha arcuata*) u Hrvatskoj, *Šumarski list*, 137(9-10), 499-503.

Husić, A., Kadrić, A., Krzović, I., Bajić, S., Popić-Filipović, M., Kardaš, M., Pulo, M., Ganić, Đ., Čehić, H., Malić, M. (2021). *Visoko i okolina kroz historiju II*, Visoko: JU "Zavičajni muzej" Visoko.

Ivančan, G., Ivić, D., Jakovljević, I., Marić, K., Mustapić, L., Novak, A., Pandurić, N., Pekaš, A., Pintar, M., Poje, I., Popović, L., Solina-Međimurec, N., Šimala, M., Tomić, Ž., Vukadin, A. (2016). *Karantenski štetni organizmi Europske unije*, Osijek: Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu.

Jelenić, J. (1906). *Kraljevsko Visoko i samostan sv. Nikole*, Sarajevo: Tisak i naklada Daniela A. Kajona,

Kereši, T., Sekulić, R., Popović, A. (2016). *Bolesti i štetočine u hortikulturi (Deo – štetočine u hortikulturi)*. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet.

Mihajlović, Lj. (2008). *Šumarska entomologija*, Beograd: Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu.

Mladenović, N. (2018). *Diverzitet biljnih vaši (Aphididae, Hemiptera) na teritoriji Pčinjskog okruga*, Niš: Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Nišu.

Mujezinović, O., Pernek, M., Vesnić, A., Ivojević, S., Kulijer, D., Alibegović, A., Prljača, D., Dautbašić, M., Čilaš, M. (2022). *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) štetnost insekta i mogućnosti suzbijanja, *Naše šume*, 66-67, 42-52.

Ninčević, P. (2023). *Utjecaj domaćina na morfološke karakteristike krila mediteranske voćne muhe Ceratitis capitata*, Diplomski rad, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Nikolić, T. (2019). *Flora Croatica – vaskularna flora Republike Hrvatske, Volumen 4*. Zagreb: Ekскурzijska flora. Alfa d. d.

Nikolić, T. (2020a). *Flora Croatica – vaskularna flora Republike Hrvatske, Volumen 1*. Zagreb: Uvodni dijelovi, sinopsis porodica, opće kazalo, literatura i dr. Zagreb: Alfa d. d.

Nikolić, T. (2020b). *Flora Croatica – vaskularna flora Republike Hrvatske, Volumen 2. Ključevi za determinaciju s pratećim podacima: Equisetidae, Lycopodiidae, Ophyoglossidae, Polypodiidae, Cycadidae, Ginkgooidae, Gnetidae, Pinidae, Magnoliidae – porodice A – FAB*. Zagreb: Alfa d. d.

Nikolić, T. (2020c). *Flora Croatica – vaskularna flora Republike Hrvatske, Volumen 3. Ključevi za determinaciju s pratećim podacima: Magnoliidae – porodice FAG-ZYG*. Alfa d. d., Zagreb.

Ostojić, I., Zovko, M., Petrović, D., Elez, D. (2016). Novi nalaz šimširovog moljca *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) u Bosni i Hercegovini, *Radovi Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta, Univerziteta u Sarajevu*, LX(65/1), 139-143.



Pajač, I., Barić, B. (2010). *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) – potencijalni štetnik koštičavog voća u Hrvatskoj, *Pomologia Croatica*, 16(1-2), 43-50.

Paulić, V., Oršanić, M., Drvodelić, D. (2013): *Urbana stabla i prometna sigurnost: metode prosudbe opasnih stabala*, Zelenilo grada Zagreba, Zagreb: HAZU, 217-222.

Poljaković-Pajnik, L., Drekić, M., Kovačević, B., Stanković-Nedić, M., Stojnić, S., Orlović, S. (2019). Host Preference of *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775) to Half-sib Lines of *Prunus avium* L. from Six Populations Assessed in the Nursery Trial, *Topola*, 203, 87-94.

Premuž, T. (2019). *Mjere zaštite šuma tijekom 2018. godine u šumama Hrvatske*, Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Raspudić, E. (2016). Tripsi – štetnici rajčice, *Glasilo biljne zaštite*, 16(5), 428-432.

Skopljak, N. (2017). *Razvojni ciklus i biologija šimširovog moljca (Cydalima perspectalis Walker, 1859) na području grada Zagreba*, Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 1-32.

Šilić, Č. (1983). *Atlas drveća i grmlja*, Sarajevo: Svjetlost.

Šilić, Č. (2005). *Atlas dendroflora (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine*, Čitluk: Matica hrvatska.

Šilić, Č., Mrdović, A. (2013). *Atlas ukrasnih vrtnih biljaka*, Čitluk: Matica hrvatska.

Tanasijević, N., Ilić, B. (1973). *Opšta entomologija*, Beograd: Univerzitet u Beogradu.

Tomiczek, C., Diminić, D., Cech, T., Hrašovec, B., Krehan, H., Pernek, M., Perny, B. (2008). *Bolesti i štetnici urbanog drveća*, Jastrebarsko-Zabreb: Šumarski institut, Jastrebarsko; Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Trkulja, V., Karić, N., Ostojčić, I., Treštić, T., Dautbašić, M., Mujezinović, O. (2012). *Atlas karantenskih štetnih organizama*, Sarajevo: Uprava Bosne i Hercegovine za zaštitu zdravlja bilja.

Tutin, T. G., Heywood, V. H., (ur.), (1964-1980). *Flora Europaea*, 1-5. Cambridge: University Press.

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, D.A. (eds.) (1993). *Flora Europaea*, Vol. 1 (Psilotaceae to Platanaceae). 2nd Edition. Cambridge: Cambridge University Press, 1-581.

Valenta, L. (2019). *Kamenom satkana prošlost*, Sarajevo: Svjetlo riječi.

Vujković, Lj. (2003). *Pejzažna arhitektura – planiranje i projektovanje*, Beograd: Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu.

*R. Kepić, Denisa Žujo Zekić, M. Dautbašić, Jasna Avdić, Alka Turalija / Istraživanje entomofaune hortikulturnih biljaka na posjedu Franjevačkog samostana... / Glasilo Future (2023) 6 (5-6) 42–64*

Zúbrik, M., Kunca, A., Csóka, G., Forster, B., Hârûța, O., Hoch, G., Hrašovec, B., Koltay, A., Kulfan, J., Leontovyč, R., Nageleisen, L.M., Nakládál, O., Novotný, J., Roques, A., Peña, G.S., Šrûtka, P., Stergulc, F., Sukovata, L., Tomiczek, Ch., Turčáni, M., Vakula, J., Wermelinger, B. (2013). *Insects and diseases damaging trees and shrubs of Europe*, N.A.P. Editions.

<https://visoko.ba/> (pristupljeno: 28.10.2023)

<https://www.gbif.org/> (pristupljeno: 1.11.2023)

<https://www.cabidigitallibrary.org/> (pristupljeno: 1.11.2023)

<https://inz.ba/> (pristupljeno: 3.8.2023)

<http://vocarskisavjeti.blogspot.com/2016/02/kestenov-moljac-miner-cameraria.html> (pristupljeno: 28.10.2023)

**Primljeno:** 26. listopada 2023. godine

***Received:*** October 26, 2023

**Prihvaćeno:** 29. prosinca 2023. godine

***Accepted:*** December 29, 2023