

**ENTOMOFAUNA MINERA LISTA NA DENDROFLORI ZELENIH  
POVRŠINA URBANIH PROSTORA BOSNE I HERCEGOVINE**  
**Entomofauna of leaf miners on dendroflora of green areas of urban  
regions of Bosnia and Herzegovina**

Nenad Dimić

Institute for plant protection and environment, Belgrade

**Abstract**

In the past few years, leaf miners on plants of urban regions show ever-growing significance. 276 woody species (trees, bush, climbers) are included by researches in miners, that have lasted continuously since 1958. By the time being, leaf miners have been confirmed on 188 (68,12%) woody plants. 252 species of leaf miners have been collected and scientifically processed, mostly from the order of *Lepidoptera* (197 species or 78,17%). Somewhat over a tenth of confirmed miners (28 species or 11,11%) belongs to the order of *Diptera*, 18 species (7,14%) to the order of *Hymenoptera* and only 9 species (3,57%) to the order of *Coleoptera*. The greatest number of leaf miners populates plants from the genera: *Quercus* (29), *Betula* (26), *Malus* (24), *Alnus*, *Prunus* and *Salix* (each 21), *Crataegus* (20), etc.

Key words: *Coleoptera*, *Diptera*, *Hymenoptera*, *Lepidoptera*, mineri lista, drvenasto bilje, entomofauna, dendroflora, urbani prostori, Bosna i Hercegovina.

**1. Uvod**

Zelene površine imaju izuzetno velik, mnogostruk značaj, naročito u urbanim sredinama (veliki uticaj na poboljšanje uslova života i rada, tj. unapređenje životne sredine - ekološki uticaj, higijensko-sanitarni, psiho-fiziološki uticaj, antiemisiona funkcija, zaštita od vjetrova, nanosa snijega i pijeska, vibriranja i buke, aerozagadenja od industrije i saobraćaja, regenerativna, rekreativna, pa i ekonomska i dekorativna - estetska funkcija). Prema svjetskim standardima, granična vrijednost zelenih površina je 0,33 ha po stanovniku, dok je kod nas znatno ispod tog nivoa. Uz to, značajan uticaj na snižavanje aktivne asimilacione površine bilja imaju štetočine, prvenstveno insekti, i prouzrokovači oboljenja bilja. U velikoj mjeri, tome doprinose i mineri lista.

Mineri lista su posebna grupa insekata, sa specifičnim karakteristikama (Dautbašić, 2002; Deschka & Dimić, 1986; Dimić, 1968a, 1968b; Ecsten, 1933; Grujić-Šarčević, 2000; Hering, 1957; Klimesch, 1968; Maček, 1999; Mijjin, 1960; Spencer,

1972). Njihove larve žive unutar tkiva organa biljke i stvaraju specifična oštećenja - *hyponome* ili mine. Prvenstveno oštećuju list (otud ime mineri lista). Dakle, najveći broj minera živi unutar lista i stvara mine *phyllonome*. Mine u drugim organima bilja, znatno su rjeđe (u stabljikama i mladarcima - *caulonome*; u cvjetovima - *anthonome*; u plodovima - *carponome*, ...). Pojedine vrste (napr.: predstavnici familije *Coleophoridae*; *Phyllocnistis citrella* Stainton, ...) mogu istovremeno da stvaraju oštećenja, odnosno mine u različitim organima biljke, ili najprije na jednom, a zatim na drugom organu. Filonome mogu biti gornjostrane (na licu lista), donjostrane (na naličju lista) i obostrane (između gornjeg i donjeg epidermisa lista, ili duboke mine). Ima vrsta minera lista koji stvaraju minu na licu, ali isto tako i na naličju lista. Postoje i epidermalne, površinske mine, karakteristične za vrste iz roda *Phyllocnistis*. Druge vrste žive najprije u epidemalnim minama, a u kasnijim fazama razvicia produbljuju minu u tkivo parenhima lista (napr.: *Phyllonorycter*). Površinski pravac širenja mine, takođe, može biti različit. Kada se larva kreće, manje-više, ravno naprijed, stvara se linearna ili zmi-jasta mina (*ophionoma*). Ako larva izjeda tkivo lista u svim smjerovima, nastaje pje-gasta mina (*stigmatonoma*). Pjegaste mine mogu biti ortogene i ofiogene. Kod brojnih primjera, mina započinje kao spirala, a zatim se i kreće, manje-više, pravolinijski (*heliconoma*). U drugim primjerima, hodnik mine se uvija sam pored sebe ili oko sebe. Na taj način nastaje serpentinska ili spiralna vijugava mina, slična kanalu crijeva (*vis-ceronoma*). Kada od pjegaste ili mrljaste mine polaze kratki hodnici ili galerije, nastaje ameboidna ili zvjezdasta mina (*asteronoma*). Ponekad, larva minera živi u drški lista, ili centralnom i sekundarnim nervima lista. To je poseban oblik asteronome. Mina u obliku pjege (*stigmatonoma*), ima različite oblike. Najčešće, mina je izjedena nepravilno u svim pravcima (*Coleophoridae*). Kada se epidermis lista iznad galerije ispupči, nastaje mjehurasta mina ili fisonoma. Drugi oblik pjegaste mine, karakterističan je za vrste iz roda *Phyllonorycter* (*Gracillariidae*). To je šatorasta mina (*ptichonoma*). Kao međuoblik pjegastih mina, javlja se i *ophiostigmatonoma*.

Izbacivanje izmeta iz mine ili specifično lagerovanje unutar mine, takođe je karakteristično za pojedine grupe i vrste minera lista. Boja mine, takođe je specifična za pojedine vrste i grupe. Larve većine minera lista žive u mini sve do stadijuma imaga. Manji broj vrsta, mijenja način života i ishrane. Poznavanje razlika u izgledu i boji mina, te rasporeda zrna fekalija, značajno je za raspoznavanje, odnosno determinisanje vrsta. Minereri lista mogu se identifikovati poslije determinisanja biljke domaćina, a na osnovu položaja i izgleda mine (oblik, boja raspored izmeta).

Isto kao i druge štetočine, mineri usporavaju pa i zaustavljaju rast i razvicia napadnutih biljki, a dosta često dovode i do njihovog propadanja. Osnov uspješnog rješenja zaštite bilja u urbanim prostorima, isto kao kod drugih gajenih biljki, zahtjeva detaljno poznavanje štetnih vrsta minera lista i njihovog razvicia.

Insekti iz skupine mineri lista već odavno su (Bogavac, 1959; Mijin, 1960; Dimić, 1971) ozbiljan problem zelenih površina (*Phyllonorycter populifoliella* Tr., *Phyllonorycter platani* Stgr. i dr.). Posljednjih godina, poseban problem je masovna pojava minera lista divljeg kestena (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić) i prijevremena defolijacija kestena (Dautbašić & Dimić, 1999; Dautbašić, 2002; Deschka & Dimić, 1986; Dimić & Mihajlović, 1993; Gregor et al. 1998; Grieb, 2000; Grujić-

Šarčević, 2000; Hellrigl, 1998; Labanowski & Soika, 1998; Liška & Šrutka, 1995; Skuhravy, 1998. et 1999; Szboký & Vas, 1997; Zúbrik & Turčani, 2000), ne samo kod nas. Do ispoljavanja problema minera lista, slično kao i u poljoprivrednoj biljnoj proizvodnji, dolazi prvenstveno, pod neposrednim uticajem antropogenog ekološkog faktora (različite djelatnosti čovjeka, a naročito, aerozagađenje urbanog prostora i drastičnog protjeđivanja korisnih insekata, regulatora gustine populacije).

## 2. Mjesto, materijal i metod rada

Iako su prvi materijali sakupljeni još 1958., smišljeno i organizovano, insekti iz skupine mineri lista, prikupljaju se na teritoriji Bosne i Hercegovine i naučno obrađuju, od 1960. godine. Ne smije se zaboraviti da u entomološkoj zbirci Zemaljskog muzeja u Sarajevu postoji bogat materijal ovih insekata, ali njihovo porijeklo nije poznato. Materijal i podaci, do sada, sakupljeni su sa preko 1000 lokaliteta. U okviru projekta Saveznog fonda za naučni rad, pod naslovom: "Flora i fauna Jugoslavije", detaljno su obrađeni mineri iz familija: *Gracillariidae*, *Nepticulidae*, *Coleophoridae* i *Lyonetiidae* u Jugoslaviji. Mineri sa bilja u urbanim prostorima prikupljeni su sa 264 lokaliteta (od toga, 157 ili 59,47%, iz regiona Sarajeva). Potpuno razumljivo, najveća pažnja je posvećena štetnim vrstama i rješavanju tog problema, što u urbanom prostoru nije jednostavno rješiv zadatak.

### 2.1 Lokaliteti na kojim su istraživani i ustanovljeni mineri lista

Balkana (Mrkonjić Grad)	Buna (Mostar)
Banja Dvorovi (Bijeljina) (88)	Busovača (390)
Banja Luka (153)	Crni Guber (Srebrenica)
Banja Vrućica (Teslić)(240)	Čajniče
Banovići	Čapljina
Bihać (231)	Derventa
Bijeljina (91)	Doboj (143)
Bikavac (Višegrad)	Donji Vakuf (520)
Bileća	Drvar (480)
Blagaj (Mostar)	Duvno (903)
Boračko Jezero (Konjic)	Foča (400)
Borike (Rogatica)	Fojnica (620)
Bos. Brod	Gacko
Bos. Dubica (110)	Goražde (345)
Bos. Gradiška (95)	Gornji Vakuf
Bos. Krupa	Gračanica (Doboj)
Bos. Petrovac (660)	Gradačac (136)
Bos. Šamac (86)	Ilijaš (450)
Brčko	Jablanica n/N
Breza (480)	Jajce (379)
Bugojno (569)	Jazina (Trebinje)

Jezero (Jajce)  
 Kakanj (385)  
 Kalinovik  
 Kiseljak (Sarajevo) (480)  
 Kiseljak (Tuzla)  
 Kladanj (560)  
 Klinje Jezero (Gacko)  
 Ključ  
 Konjic (277)  
 Kraljeva Sutjeska (480)  
 Kreševo (640)  
 Kreka (Tuzla)  
 Laktaši (B. Luka) (120)  
 Lastva (Trebinje) (394)  
 Livno (736)  
 Lukavac (Tuzla)  
 Ljubinje (413)  
 Ljubuški  
 Maglaj (190)  
 Martin Brod (Kulen Vakuf)  
 Milići (Zvornik)  
 Modriča (109)  
 Mogorjelo (Čapljina)  
 Mostar  
 Mrakovica (Bos. Gradiška)  
 Mrkonjić Grad (591)  
 Neum  
 Nevesinje (889)  
 Novi Travnik (511)  
 Olovo (534)  
 Ostrožac (Bihać)  
 Počitelj (Čapljina) (12)  
 Prijedor (135)  
 Prnjavor  
 Radimlja (Stolac)  
 Rogatica (525)  
 Rudo  
 Sanski Most  
 Sarajevo (537)  
 Sokolac  
 SPŠ (Maglaj)  
 Srebrenica  
 Srebrenik (Tuzla)  
 Stolac (64)

Suha (Foča)  
 Šehitluci (B. Luka)  
 Teslić  
 Tisovac (Busovača)  
 Tjentište (Foča) (550)  
 Travnik (504)  
 Trebinje  
 Trnovo  
 Turbe (Travnik)  
 Tuzla  
 Vareš (829)  
 Velika Kladuša  
 Višegrad (364)  
 Višegradska Banja  
 Visoko (439)  
 Vlasenica  
 Vukosavci (Lopare)  
 Zavidovići (199)  
 Zenica (320)  
 Zvornik  
 Žepče (219)  
 Živinice (Tuzla)

LOKALITETI U REGIONU SARAJEVA:  
(500-800 m n/m)

Aerodrom  
 Aleja Branka Bujića (Ilidža)  
 Aleja Prve proleterske brigade  
 Alipašina džamija  
 Alipašino polje (520)  
 AMS BiH  
 Aneks  
 Alpinetum Šumarskog fakulteta  
 (Trebević)  
 Arboretum Hromolj  
 Arhitektonski i građevinski fakultet  
 "ASTRA"  
 Auto-kamp Ilidža  
 Autobuska stanica Sarajevo  
 Bašćaršija  
 Babića bašća  
 Bistrik (Željeznička stanica) (609)  
 "Bitumenka"  
 Botanički vrt (537)

"BOSNALIJEK"	Klin. bolnica za plućne bolesti, Podhrastovi
Buća Potok (Butmir) (530)	Kovači
Butmir (508)	Kula (Ilidža)
Careva džamija	Mala aleja (Ilidža) (500)
Čengić vila I	Mali park
Čengić vila II	Medicinski fakultet
Despića kuća	Mojmilo
Dobrinja	Muzej Sarajeva
Dobrovoljačka ulica	Muzej Jevreja BiH
Dom izviđača	Muzej revolucije BiH
Dom JNA	Trg narodnog pozorišta
Dom milicije	Nedžarići (500)
Dom penzionera (Ilidža)	Novo Pravoslavno groblje
DTV "Partizan" (FIS)	OŠ "Vuk Stefanović Karadžić"
Džidžikovac	OŠ "Boriša Kovačević"
EDP "Vladimir Perić - Valter"	OŠ "Branko - Bane Šurbat"
Elektrotehnički fakultet, Lukavica	OŠ "Radojka Lakić"
"Energoinvest", Stup	OŠ "Slaviša Vajner - Čiča"
"Energoinvest", Lukavica	OŠ "Vladimir Perić - Valter"
Fabrika ćilima (Ilidža)	Obala 27. jula
Fabrika bicikla "UNIS" (Ilidža)	Obala Pariške komune
Fabrika duvana Sarajevo	Obala Vojvode Stepe
Fakultet političkih nauka	Omladinsko šetalište
Filozofski fakultet	Otoka
Gazihusrefbegova džamija	Pale
Gimnazija "Ognjen Prica" (Vojna pekara)	Park Banje Ilidža
GP "Vranica", ul. JNA	Park Cara Dušana
Gradsko groblje Bare (560)	Park penzionera
Grbavica I (535)	Park mladenaca
Grbavica II (530)	Park Narodne banke
Groblje "Sv. Josip" (540)	Park Predsjedništva
Hidrometeorološki zavod. Bjelave	Park Skupštine grada
Hotel "Evropa"	Park UPI (Butmir)
Hrasnica (510)	Park Vraca (600)
Hrasno (530)	Park ŽTO
Izvršno vijeće BiH	Pionirska dolina (600)
Jajce kasarna	Poljoprivredni fakultet (535)
Jevrejsko groblje	Porta Crkve Sv. Preobraženja
Jezero	Pozorišni trg
Kasarna "Maršal Tito"	Prirodno-matematički fakultet
Kasindo	Psihijatrijska bolnica JAGOMIR
Klinička bolnica JEZERO	Sedam šuma
Klinička bolnica KOŠEVO	Skupština BiH
Klin. bolnica za očne bolesti KOŠEVO	SO Centar

SO Novo Sarajevo	Ul. Đure Đakovića
Sokolovići	Ul. Hasana Brkića
Sportski aerodrom Butmir	Ul. Kralja Tomislava
Sportsko trgovački centar SKENDERIJA	Ul. Mahmuta Bušatlije (Dalmatinska)
Stadion "Grbavica"	Ul. Maršala Tita
Stadion "Koševo"	Ul. Mehmedpaše Sokolovića
"Standard"	Ul. Mis Irbi
Staro katoličko groblje	Ul. Mlade Bosne (Ilidža)
Staro pravoslavno groblje (Groblje Vidovdanskih heroja)	Ul. Moše Pijade
Stojčevac	Ul. Nikole Tesle
Stup	Ul. Vojvode Radomira Putnika
Svrzina kuća	Ul. Vuka Karadžića
Školski centar "Pero Kosorić"	UPI "ZORA"
Šumarski fakultet (535)	UPI Hladnjača i klaonica (Ilidža)
Šumarski školski centar (Ilidža)	Velika aleja (Ilidža) (500)
Teološki fakultet (Ilidža)	Veliki park
Trg 6. aprila	Veterinarski fakultet
Trg međunarodnog prijateljstva	Vogošća (500)
Trg oktobra	Vojna bolnica
Trg oslobođenja	Vojno groblje (Groblje kod lava)
Trg Pere Kosorića	Vratnik
Trg rimskih banja (Ilidža)	Vrelo Bosne (496)
Trg solidarnosti	Zabavni park (Ilidža)
Trg Starine Novaka	Zemaljski muzej
Ul. Bratstva i jedinstva	ZETRA
	Željeznička stanica

Mineri lista se, iz više razloga, moraju ispitivati na što većem broju lokaliteta jednog područja i analizom velikog broja uzoraka. Praktično, pregledom svih biljaka i listova na jednom lokalitetu.

Sakupljanje i istraživanje minera lista drvenastog bilja (drveća, grmlja i povijsuša) obavljani su, u zavisnosti od vrsta i broja vrsta bilja, izraženog interesa za pojedine vrste bilja ili minera lista, kao i od dostupnosti lokaliteta, u jednom ili više navrata (do 20, a najčešće tri puta). Najviše (i najlakše) minerne lista moguće je prikupiti u jesen, ali se ni slučajno ne smiju zanemariti i drugi aspekti vegetacije, jer se sve vrste ne pojavljuju u tom periodu. Pojedine vrste (naročito univoltine vrste) minera javljaju se isključivo u određenom periodu (rano proljeće, proljeće, ljeto, jesen), i to, u vrlo kratkom intervalu vremena potrebnog za razviće. Prije i poslije tog perioda, nije ih moguće konstatovati. Stoga je, u toku godine, potreban veći broj pregleda istog lokaliteta i istih biljki.

Ispitivanjima su obuhvaćene sve postojeće vrste bilja, bez obzira na njihov značaj (gajene i biljke iz spontane flore, pa i korov). U radu se, međutim, razmatraju samo minerne lista sa drvenastih biljki, dok će, zbog velikog obima, minerne jednogodišnjih i višegodišnjih zeljastih biljki biti obrađeni naknadno. Za razmatranje supstrata za minerne lista, odnosno njihovih biljki domaćina, korišćeni su brojni naučni radovi, knjige i ključevi većeg broj

autora (Alikalfić, 1962; Dimić & Beš, 1991; Fukarek, 1959; Janjić, 1966; 1981; 1984; 1998; Stefanović, 1955; Šijak, 1989-1990; Šilić, 1964; 1983; 1990, itd.).

## 2.2 Biljke koje su obuhvaćene istraživanjima minera lista

### *Abies* (Pinaceae)

*A. alba* Mill.

### *Berberis* (Berberidaceae)

*B. vulgaris* var. *atripurpurea* Rgl.

### *Acer* (Aceraceae)

*A. campestre* L.

*A. dasycarpum* Ehrh.

*A. heldreichii* Orph.

*A. monspessulanum* L.

*A. negundo* L.

*A. obtusatum* Kit.

*A. palmatum* Thunb.

*A. platanoides* L.

*A. platanoides* var. *schwedleri* Koch.

*A. pseudoplatanus* L.

*A. pseudoplatanus* var. *atripurpureum* Spaeth.

*A. rubrum* L.

*A. tataricum* L.

### *Betula* (Betulaceae)

*B. pendula* Roth.

*B. pubescens* Ehrh.

*Betula* sp.

### *Buxus* (Buxaceae)

*B. sempervirens* L.

### *Calluna* (Ericaceae)

*C. vulgaris* Hull.

### *Carpinus* (Betulaceae)

*C. betulus* L.

*C. orientalis* Mill.

### *Castanea* (Fagaceae)

*C. sativa* Mill.

### *Aesculus* (Hippocastanaceae)

*Ae. carnea* Hayne

*Ae. flava* Soland

*Ae. glabra* var. *glabra* Willdenow

*Ae. hippocastanum* L.

*Ae. parviflora* Walter

*Ae. xybrida*

### *Catalpa* (Bignoniaceae)

*C. bignonioides* Wall.

*C. speciosa* Warder.

### *Cedrus* (Pinaceae)

*C. atlantica* Man.

### *Ailanthus* (Simarubaceae)

*A. glandulosa* Desf.

### *Celtis* (Ulmaceae)

*C. australis* L.

### *Alnus* (Betulaceae)

*A. glutinosa* Gaertn.

*A. incana* Moench.

### *Cerasus* (Rosaceae)

*C. serrulata* (Lind) Sokolov

*C. serrulata* Lill. var. *sachalinensis*

Kochme.

### *Amelanchier* (Rosaceae)

*A. cretica* DC.

### *Cercis* (Papilionaceae)

*C. siliqustrum* L.

### *Amorpha* (Papilionaceae)

*A. fruticosa* L.

*Chaenomeles (Rosaceae)*

- Ch. japonica* Lindl.  
*Ch. speciosa* (Sweet) Nakai

*Chamaecyparis (Cupressaceae)*

- Ch. lawsoniana* Parl.  
*Ch. pisifera* Endl.

*Clematis (Ranunculaceae)*

- C. vitalba* L.  
*C. viticella* L.

*Cornus (Cornaceae)*

- C. alba* L.  
*C. florida* L.  
*C. mas* L.  
*C. officinalis* S. et Z.  
*C. sanguinea* L.

*Corylus (Betulaceae)*

- C. avellana* L.  
*C. colurna* L.  
*C. maxima* Mill.

*Cotinus (Anacardiaceae)*

- C. coggygria* Scop.

*Cotoneaster (Rosaceae)*

- C. dammeri* Schn.  
*C. divaricata* Redh. et Wils.  
*C. horizontalis* Decne  
*C. hupehensis* Redh. et Wils.  
*C. microphylla* Wall.  
*C. racemiflorus* K. Koch. var. *veitchii*  
 Rehd. et Wils.  
*C. tomentosa* Lindl.

*Crataegus (Rosaceae)*

- C. coccinoides* Ashe.  
*C. crus-galli* L.  
*C. macrocarpa* Lodd.  
*C. melanocarpa* M.B.  
*C. monogyna* Jacq  
*C. nigra* W.K.

*C. oxyacantha* L.

*C. oxyacantha* var. *paulii* Redh.

*Cupressus (Cupressaceae)*

*C. glabra* Sudw. (*C. arizonica*)

*Cydonia (Rosaceae)*

*C. vulgaris* Pers.

*Cytisus (Papilionaceae)*

*Cytisus* sp.

*Daphne (Thymelaeaceae)*

- D. caucasica* Pall.  
*D. laureola* L.

*Deutzia (Saxifragaceae)*

*D. crenata* S. et Z.

*Diospyros (Ebenaceae)*

*D. virginiana* L.

*Elaeagnus (Elaeagnaceae)*

- E. angustifolia* L.  
*E. pungens* Thunb.

*Evonymus (Celastraceae)*

- E. sanguinea* Loes.  
*E. striata* Loes.  
*E. yedoënsis* Koehne

*Fagus (Fagaceae)*

- F. moesiaca* Domin  
*F. orientalis* Lipsky  
*F. sylvatica* L.  
*F. sylvatica* var. *atropurpurea* Reg.  
*F. sylvatica* var. *pendula*

*Ficus (Moraceae)*

*F. carica* L.

*Forsythia (Oleaceae)*

*F. europaea* Deg. et Bald.



- F. intermedia* Zabel  
*F. suspensa* Vahl.
- Fraxinus* (*Oleaceae*)  
*F. angustifolia* Vahl. (*F. oxycarpa* Wild.)  
*F. excelsior* L.  
*F. lanceolata* Bor.  
*F. ornus* L.
- Genista* (*Papilionaceae*)  
*G. tinctoria* L.
- (*Ginkgoaceae*)  
*G. biloba* L.
- Gleditschia* (*Papilionaceae*)  
*G. triacanthos* L.
- Hedera* (*Araliaceae*)  
*H. helix* L.
- Hibiscus* (*Malvaceae*)  
*H. siriacus* L.
- Hydrangea* (*Saxifragaceae*)  
*Hydrangea* spp.
- Hypericum* (*Hypericaceae*)  
*H. forrestii* N. Robson  
*H. patulum* L.
- Humulus* (*Moraceae*)  
*H. lupulus* L.
- Ilex* (*Aquifoliaceae*)  
*I. aquifolium* L.
- Juglans* (*Juglandaceae*)  
*J. cinerea* L.  
*J. nigra* L.  
*J. regia* L.
- Juniperus* (*Cupressaceae*)  
*J. chinensis* L.
- J. communis* L.  
*J. horizontalis* Much.
- Kerria* (*Rosaceae*)  
*K. japonica* DC.
- Koelreuteria* (*Sapindaceae*)  
*K. paniculata* Laxm.
- Laburnum* (*Papilionaceae*)  
*L. anagyroides* Med.
- Larix* (*Pinaceae*)  
*L. decidua* Mill. (= *L. europaea* Lam. et DC.)
- Ligustrum* (*Oleaceae*)  
*L. japonicum* Thunb.  
*L. ovalifolium* Hassk.  
*Ligustrum* sp.  
*L. vulgare* L.
- Lirodendron* (*Magnoliaceae*)  
*L. tulipifera* L.
- Lonicera* (*Caprifoliaceae*)  
*L. caprifolium* L.  
*L. japonica* Thunb.  
*L. periclymenum* L.  
*Lonicera* spp.  
*L. tatarica* L.
- Maclura* (*Moraceae*)  
*M. aurantiaca* Nutt. (*M. pomifera* Schn.)
- Magnolia* (*Magnoliaceae*)  
*M. grandiflora* L.  
*M. kobus* Thunb.  
*M. soulangeana* Soul.  
*M. stellata* Maxim.
- Mahonia* (*Berberidaceae*)  
*M. aquifolium* Nutt.

- Malus* (Rosaceae)  
*M. baccata* Borkh.  
*M. cerasifera* Spach.  
*M. floribunda* Sieb.  
*M. floribunda* Sieb. var. *atrosanguinea*  
*M. halliana* Koehne.  
*M. hupehensis* Redh.  
*M. niedzwetzkyana* Dieck.  
*M. pratii* Schn.  
*M. pumila* L.  
*M. pumila* var. *domestica* Mill.  
*M. x purpurea* Rehd.  
*M. ringo* Carr.  
*M. ringo* var. *fastigiata bifera*  
*M. sargentii* Redh.  
*M. sieboldii* Rehd.  
*M. theifera* Rahd.  
*M. toringoides* Hughes  
*M. zumi* Redh.  
*M. zumi* Redh. var. *calocarpa* Redh.
- Mespilus* (Rosaceae)  
*M. germanica* L.
- Metasequoia* (Cupressaceae)  
*M. glyptostroboides* Cheng. et Hu
- Morus* (Moraceae)  
*M. alba* L.  
*M. nigra* L.
- Ostrya* (Betulaceae)  
*O. carpinifolia* Scop.
- Paliurus* (Rhamnaceae)  
*Paliurus* sp.
- Parthenocisus* (Vitaceae)  
*P. tricuspidata* L.  
*P. quinquefolia* Planc.
- Paulownia* (Bignoniaceae)  
*P. tomentosa* Steud.
- Petteri* (Papilionaceae)  
*P. ramentacea* Presl.
- Philadelphus* (Saxifragaceae)  
*Ph. coronarius* L.
- Picea* (Pinaceae)  
*P. abies* Karst.  
*P. excelsa* Link.  
*P. glauca* Voss.  
*P. omorica* Panč.  
*P. pungens* Eng.
- Pinus* (Pinaceae)  
*P. contorta* Dougl.  
*P. excelsa* Wall.  
*P. heldreichii* Christ.  
*P. nigricans* Host.  
*P. silvestris* L.
- Pyrus* (Rosaceae)  
*P. communis* L.  
*P. communis* var. *domestica* L.  
*P. pyraeaster*
- Pistacia* (Anacardiaceae)  
*Pistacia* sp.
- Platanus* (Platanaceae)  
*P. acerifolia* Willd.  
*P. occidentalis* L.
- Populus* (Salicaceae)  
*P. alba* L.  
*P. canadensis* Moench  
*P. deltoides* Marsch.  
*P. nigra* L.  
*P. nigra* var. *pyramidalis* Sp.  
*P. simonii* Carr.  
*P. tremula*  
*P. tremula* var. *betulifolia* Haussky
- Prunus* (Rosaceae)  
*P. avium* L.

- P. cerasifera* Ehrh.  
*P. cerasifera* var. *pisardii* Bailey  
*P. insititia* L.  
*P. laurocerasus* L.  
*P. mahaleb* L.  
*P. padus* L.  
*P. spinosa* L.  
*Pseudotsuga* (Pinaceae)  
*P. taxifolia* Britt.
- Pyracantha* (Rosaceae)  
*P. coccinea* Rom.
- Quercus* (Fagaceae)  
*Q. borealis* var. *maxima* Sarg. (*Q. rubra* Durr.)  
*Q. cerris* L.  
*Q. conferta*  
*Q. frainetto* Tenore  
*Q. petraea* Lieblein  
*Q. pubescens* Willd.  
*Q. robur* L.  
*Q. sessiliflora* Salisb.  
*Q. trojana* Jaub (*Q. macedonica* DC.)
- Rhamnus* (Rhamnaceae)  
*Rh. catarctica* L.
- Rhus* (Anacardiaceae)  
*Rh. typhina* Torn. (*Rh. hirta* Sudw.)
- Ribes* (Saxifragaceae)  
*R. aureum* Purch.  
*R. fragrans* Pall.
- Robinia* (Papilionaceae)  
*R. pseudoacacia* L.
- Rosa* (Rosaceae)  
*R. canina* L.  
*R. centifolia* L.  
*R. damascena* Mill.  
*R. foetida* Herrm.  
*R. glutinosa*
- R. multiflora* Thunb.  
*R. nitida* Willd.  
*R. rugosa* Thunb.
- Rubus* (Rosaceae)  
*R. caesius* L.  
*R. fruticosus* L.  
*R. glandulosus* Bell.  
*R. idaeus* L.  
*Rubus* spp.
- Salix* (Salicaceae)  
*S. alba* L.  
*S. amygdalina* L. (*S. triandra* L.)  
*S. babylonica* L.  
*S. caprea* L.  
*S. cinerea* L.  
*S. fragilis* L.  
*S. matsudana* Koidz.  
*S. purpurea* L.  
*S. viminalis* L.
- Sambucus* (Caprifoliaceae)  
*S. nigra* L.  
*S. nigra* var. *laciniata* L.
- Sequoia* (Taxodiaceae)  
*S. gigantea* Desc.
- Sophora* (Papilionaceae)  
*S. japonica* L.
- Sorbus* (Rosaceae)  
*S. aria* (L.) Crantz.  
*S. aucuparia* L.  
*S. austriaca* (Beck) Hedlund  
*S. mougeoti* Soy. W. et G.  
*S. torminalis* (L.) Crantz.
- Spiraea* (Rosaceae)  
*S. arguta* Zbl.  
*S. chinensis* Maxim.  
*S. x cinerea* Zab.  
*S. japonica* L.

<i>S. salicifolia</i> L.	<i>Ulex</i> ( <i>Papilionaceae</i> )
<i>S. vanhouttei</i> Zbl.	<i>U. europaeus</i> L.
<i>Staphylea</i> ( <i>Staphyleaceae</i> )	<i>Ulmus</i> ( <i>Ulmaceae</i> )
<i>S. colchica</i> Stev.	<i>U. glabra</i> Hunds
<i>S. trifolia</i> L.	<i>U. minor</i> Miller
	<i>U. montana</i> var. <i>pendula</i> Rhed
<i>Symphoricarpus</i> ( <i>Caprifoliaceae</i> )	<i>Viburnum</i> ( <i>Caprifoliaceae</i> )
<i>S. orbiculatus</i> Moench.	<i>V. lantana</i>
<i>S. racemosus</i> Mich.	<i>V. opulus</i> L.
	<i>V. opulus</i> var. <i>sterile</i> DC.
<i>Syringa</i> ( <i>Oleaceae</i> )	<i>Vinca</i> ( <i>Apocinaceae</i> )
<i>S. tomentella</i> Bur. et Franch.	<i>V. major</i> L.
<i>S. villosa</i> Vahl.	<i>V. minor</i> L.
<i>S. vulgaris</i> L.	
<i>Taxus</i> ( <i>Taxaceae</i> )	<i>Vitis</i> ( <i>Vitaceae</i> )
<i>T. baccata</i> L.	<i>V. vinifera</i> L.
<i>Thuja</i> ( <i>Cupressaceae</i> )	<i>V. labrusca</i> L.
<i>Th. occidentalis</i> L.	<i>V. davidii</i> Foex.
<i>Th. orientalis</i> L.	<i>Vitex</i> ( )
	<i>V. agnus castus</i>
<i>Tilia</i> ( <i>Tiliaceae</i> )	<i>Wistaria</i> ( <i>Papilionaceae</i> )
<i>T. cordata</i> Miller	<i>W. sinensis</i> DC.
<i>T. intermedia</i> DC.	<i>W. floribunda</i> var. <i>macrobotrys</i> Rehd. et Wils.
<i>T. platyphyllos</i> Scop.	
<i>T. tomentosa</i> Moench.	

Mineri lista su istraživani na 276, a tanovljeni su na 188 (68,12%) drvenastih vrsta (drveća, grmlja i povijuša). Biljke na kojim su utvrđeni mineri (188) spadaju u 22 familije (49,03%) i 51 rod bilja (51,14%). Najbrojnije su vrste iz familije *Rosaceae* (77 ili 27,90%), a zatim slijede *Salicaceae* sa 17 vrsta ili 6,16%, *Fagaceae* (15 vrsta ili 5,44%), *Pinaceae* i *Oleaceae* (sa po 14 vrsta ili po 5,07%), *Aceraceae* (13 vrsta ili 4,71%), *Caprifoliaceae* (12 vrsta ili 4,35%), *Betulaceae* (11 vrsta ili 3,99%), itd. Isto tako, ispitivanjima je obuhvaćena svaka biljka: autohtona ili alohtona, pojedinačna, usamljena stabla, stabla u većim i manjim žardinjerama, krovovima ili balkonima zgrada, ulicama, trgovima, parkiralištima, dvorištima, skverovima, kao i ona u sastojinama i zasadima tj. manjim ili većim skupinama stabala, vrtovima, drvoredima, parkovima, spomenicima kulture, grobljima, objektima za sport i rekreiranje, parkšumama i šumama jednog lokaliteta (sve, u dokumentima grada, definisane kategorije zelenila).

Prilikom sakupljanja materijala i registrovanja, istovremeno je ocjenjivan intenzitet pojave, odnosno brojnost svake utvrđene vrste posebno (skalom od 1-5).

Kod vrsta sa izrazito brojnom populacijom, praćeni su dinamika populacije i tok razvića. To je od velikog značaja za utvrđivanje metoda i momenta za pravovremeno intervenisanje.

Materijal minera lista sakupljan je po metodima uobičajenim za ovu grupu insekata. Minereri se, naime, osim iznimaka, ne sakupljaju u stadijumu imaga, kao većina drugih insekata, što znatno otežava posao istraživača. Sakupljaju se listovi ili cijele biljke, koji su naseljeni larvama (prvenstveno odraslim) ili lutkama minera, pa se ove, zatim, pod kontrolisanim prirodnim ili laboratorijskim uslovima, u biološkim epruvetama, flakonima, cilindrima, petri kutijama, fotoeklektorima, entomološkim kavezima i sl., uzgajaju do odrasle jedinke. Zbog znatno izmijenjenih uslova u listu odvojenom od biljke (turgor, truljenje, isušivanje, i dr.), većeg broja parazita, i sl., u toku uzgajanja, veliki dio sakupljenog materijala propada. Zato se, uvijek, mora sakupiti obiman materijal da bi se za determinisanje i dalja ispitivanja dobila tek po koja odrasla jedinka. Dakle, sakupljeni materijal je, radi identifikovanja, uzgajan do imaga i zatim preparovan (leptiri na poseban, specifičan način) ili odmah, takođe u cilju determinisanja, konzerviran na odgovarajući način (herbarizovanje za determinisanje na osnovu izgleda mine, u 40% alkoholu, i sl.).

Determinisanje minera obavljeno je po Tablicama za određivanje minera lista od Heringa (1957), a na osnovu biljke domaćina, izgleda oštećenja, odnosno mine, vrećice (za vrste iz familije *Coleophoridae*), imaga i genitalne armature mužjaka. Povremeno, korišćeni su ključevi od Guseva i Rimskij-Korsakova (1934. i 1940) i druga navedena literatura (1957). Za identifikovanje pretstavnika familije *Agromyzidae* (*Diptera*), dodatno, korišćen je ključ od Spensera (1972). Provjeru determinacije, za veći broj vrsta leptira, učinili su prof. dr Josef Klimesch i dr Gerfried Dešchka. Sinonimija je provjerena na aktuelnim, važećim listama: A check list of British insects (Kloet, 1972), Liste Systématique et synonymique des Lépidopteres de France, Belgique et Corse (Leraut, 1980) i The *Lepidoptera* of Europe, A distributional checklist. (Karsholt & Razowski, 1996).

Uz minere lista, sakupljeni su, i gajeni, njihovi prirodni neprijatelji.

### 3. Rezultati rada i diskusija

U toku rada, na dendroflori Bosne i Hercegovine, utvrđene su 252 vrste minera lista, iz četiri reda, 18 familija i 46 rodova. Najveći broj ustanovljenih vrsta pripada redu *Lepidoptera* (197 vrsta ili 78,17%). Manji broj minera (55 vrsta ili 21,82%) spada u preostala tri reda: *Diptera* (28 vrsta ili 11,11%), *Hymenoptera* (18 vrsta ili 7,14%), i zatim *Coleoptera* (9 vrsta ili 3,57%).

U neposrednoj vezi sa istraživanjima minera lista drvenastog bilja u Bosni i Hercegovini, konsultovan je veći broj pristupačne literature (Dautbašić, 2002; Dautbašić & Dimić, 1999; Deschka & Dimić, 1969; 1986; Dimić, 1968a; 1968b; 1969-1972; 1971; 1977; 1984; Dimić & Beš, 1980; 1981; Dimić et al., 1995; 1998; 2000; Georgijević et al., 1961; 1976; Georgijević & Luteršek, 1966; Glavendekić & Sekulić; Igrc & Maceljiski, 1983; Maceljiski & Igrc, 1984; Mihajlović & Glavendekić, 1987; Mihajlović et al.,

1993; Principi M. M., 1953; Rebel, 1904; Ristić & Mihajlović, 1994; Simova-Tošić et al., 1985; Spuler, 1910); Staudinger & Rebel, 1901; Tomić et al., 1992; Živojinović & Tomić, 1956.

## PREGLED USTANOVLJENIH VRSTA MINERA LISTA PO KATEGORIJAMA SISTEMATIKE

### 1. LEPIDOPTERA

#### Gracillariidae

*Callisto coffeella* Ztt.  
*Callisto denticulella* Thnbg.  
*Callisto torquilella* Z.  
*Caloptilia alchimiella* Sc.  
*Caloptilia betulicola* Hering  
*Caloptilia fidella* Rtti.  
*Caloptilia monspessulanella* Klim.  
*Caloptilia roscipennella* Hb.  
*Caloptilia semifascia* Hw.  
*Caloptilia stigmatella* F.  
*Caloptilia syringella* F.  
*Caloptilia therebinthiella* Chrét.  
*Cameraria ohridella* Deschka &  
 Dimić  
*Coriscium cuculipennellum* Hb.  
*Euspilapteryx quadrisignella* Z.  
*Parectopa kollariella* Z.  
*Parectopa robiniella* Clem.  
*Parornix anglicella* Stt.  
*Parornix anguliferella* Z.  
*Parornix avellanella* Stt.  
*Parornix betulae* Stt.  
*Parornix carpinella* Frey  
*Parornix fagivora* Frey  
*Parornix finitimella* Z.  
*Phyllonorycter abrasella* Z.  
*Phyllonorycter agilella* Z.  
*Phyllonorycter alniella* Z.  
*Phyllonorycter amyotella* Dup.  
*Phyllonorycter blancardella* F.  
*Phyllonorycter cavella* Z.  
*Phyllonorycter cerasicolella* H.S.  
*Phyllonorycter comparella* Dp.  
*Phyllonorycter coryli* Nic.

*Phyllonorycter corylifoliella* Hb.  
*Phyllonorycter emberizaepennella*  
 Bc.  
*Phyllonorycter froelichiella* Z.  
*Phyllonorycter geniculella* Rag.  
*Phyllonorycter gerasimowi* Hg.  
*Phyllonorycter harrisella* L.  
*Phyllonorycter heegeriella* Z.  
*Phyllonorycter hortella* F.  
*Phyllonorycter klemannella* F.  
*Phyllonorycter lantanella* Schrk.  
*Phyllonorycter lautella* Z.  
*Phyllonorycter leucographella* Z.  
*Phyllonorycter maestingella* Z.  
*Phyllonorycter messaniella* Z.  
*Phyllonorycter mespilella* Frey  
*Phyllonorycter millierella* Stgr.  
*Phyllonorycter nicellii* Stt.  
*Phyllonorycter oxycanthae* Frey  
*Phyllonorycter parisiella* Eck.  
*Phyllonorycter pastorella* Z.  
*Phyllonorycter platani* Stgr.  
*Phyllonorycter populifoliella* Tr.  
*Phyllonorycter quercifoliella* Z.  
*Phyllonorycter quinmata* Gffr.  
*Phyllonorycter quinqueguttella* Stt.  
*Phyllonorycter rajella* L.  
*Phyllonorycter robiniella* Clem.  
*Phyllonorycter roboris* Z.  
*Phyllonorycter sagitella* Bjrk.  
*Phyllonorycter schreberella* F.  
*Phyllonorycter salicicolella* Sirc.  
*Phyllonorycter salictella* Z.  
*Phyllonorycter sorbi* Frey  
*Phyllonorycter sp. (Betula spp.)*  
*Phyllonorycter sp. (Tilia)*  
*Phyllonorycter spinicolella* Z.

*Phyllonorycter stettinensis* Nic  
*Phyllonorycter strigulatella* Hw.  
*Phyllonorycter sylvella* Hw.  
*Phyllonorycter tenerella* Joann  
*Phyllonorycter tristrigella* Haw.  
*Phyllonorycter ulmifoliella* Hb.

*Nepticulidae*

*Ectoedemia angulifasciella* Stt.  
*Ectoedemia argentipedella* Z.  
*Ectoedemia atricollis* Stt.  
*Ectoedemia intimella* Z.  
*Ectoedemia pulverosella* Stt.  
*Ectoedemia quinquella* Bed.  
*Ectoedemia spinosella* Joann.  
*Ectoedemia subbimaculella* Haw.  
*Ectoedemia turbidella* H.S.  
*Nepticula assimilella* Z.  
*Nepticula aucupariae* Frey  
*Nepticula basiguttella* Hein.  
*Nepticula centifoliella* Z.  
*Nepticula confusella* Wood  
*Nepticula floslactella* Hw.  
*Nepticula fruticosella* Müll.-Riz.  
*Nepticula ignobiella* Stt.  
*Nepticula marginicolella* Stt.  
*Nepticula microtheriella* Stt.  
*Nepticula nitidella* Hein.  
*Nepticula oxyacanthella* Stt.  
*Nepticula oxysorbi* Skala  
*Nepticula plagicolella* Stt.  
*Nepticula pomella* Vaugh.  
*Nepticula promissa* Stgr.  
*Nepticula pygmaeella* Haw.  
*Nepticula ruficapitella* Hw.  
*Nepticula salicis* Stt.  
*Nepticula sorbi* Frey  
*Nepticula sp. (Corylus)*  
*Nepticula sp. (Rubus)*  
*Nepticula sp. (Salix)*  
*Nepticula speciosa* Frey  
*Nepticula splendidissimella* H.-S.  
*Nepticula titvrella* Stt.  
*Nepticula trimaculella* Hw.

*Niepeltia platani* Müll-Rtz.  
*Stigmella aceris* Frey  
*Stigmella aëneella* Hein.  
*Stigmella alnetella* Stt.  
*Stigmella anomalella* Goeze  
*Stigmella atricapitella* Hw.  
*Stigmella caradjai* Hg.  
*Stigmella carpinella* Heyd.  
*Stigmella crataegella* Klim.  
*Stigmella desperatella* Frey  
*Stigmella groschkei* Skala  
*Stigmella hemargyrella* Koll.  
*Stigmella malella* Stt.  
*Stigmella mali* Hg.  
*Stigmella monspessulanella* Jäckh.  
*Stigmella nylanderiella* Tgstr.  
*Stigmella obliquella* Hein.  
*Stigmella paliurella* Geras.  
*Stigmella prunetorum* Stt.  
*Stigmella pyri* Glitz.  
*Stigmella pyricola* Wck.  
*Stigmella regiella* H.S.  
*Stigmella rhamnella* H.S.  
*Stigmella samiatella* Z.  
*Stigmella sp. (Carpinus)*  
*Stigmella sp. (Quercus)*  
*Stigmella subtrimaculella* Duftr.  
*Stigmella tiliae* Frey  
*Stigmella torminalis* Wood  
*Stigmella ulmivora* Fol.

*Coleophoridae*

*Coleophora adjectella* H.-S.  
*Coleophora ahenella* Hein.  
*Coleophora alnifoliae* Bar  
*Coleophora anatipennella* Hb.  
*Coleophora badiipennella* Dup.  
*Coleophora binderella* Koll.  
*Coleophora currucipennella* Z.  
*Coleophora flavipennella* H.-S.  
*Coleophora fuscadinella* Z.  
*Coleophora fuscocuprella* H.S.  
*Coleophora gryphipennella* Bché  
*Coleophora hemerobiella* Scop.

- Coleophora hornigi* Toll.  
*Coleophora kroneella* Fuchs  
*Coleophora laricella* Hb.  
*Coleophora limosipennella* Dp.  
*Coleophora milvipennis* Zell.  
*Coleophora nigricella* Stph.  
*Coleophora orbitella* Z.  
*Coleophora paripennella* Z.  
*Coleophora prunifoliae* Doets.  
*Coleophora serratella* L.  
*Coleophora siccifolia* Stt.  
*Coleophora spiraeella* Rbl.  
*Coleophora viminetella* Z.
- Phyllocnistis suffusella* Z.  
*Phyllocnistis xenia* Hg.
- Heliozelidae*  
*Antispila pfeifferella* Hb.  
*Antispila treitschkiella* F.R.
- Cosmopterigidae*  
*Cosmopterix eximia* Hw.
- Eriocraniidae*  
*Dyseriocrania fastuosella* Z.
- Gelechiidae*  
*Recurvaria nanella* Hb.
- Incurvariidae*  
*Incurvaria pectinea* Hw.
- Lyonetiidae*  
*Bucculatrix albella* Stt.  
*Bucculatrix crataegi* Z.  
*Bucculatrix demaryella* Dup.  
*Bucculatrix frangulella* Goeze  
*Bucculatrix thoracella* Thbg.  
*Bucculatrix ulmifoliae* Hg.  
*Leucoptera coronillae* Hg.  
*Leucoptera laburnella* Stt.  
*Leucoptera scitella* Z.  
*Lyonetia clerkella* L.  
*Lyonetia prunifoliella* Hb.
- Tischeriidae*  
*Tischeria angusticolella* Dup.  
*Tischeria decidua* Wck.  
*Tischeria dodonaea* Stt.  
*Tischeria ekebladella* Bjk.  
*Tischeria gaunacella* Dp.  
*Tischeria heinemanni* Wck.  
*Tischeria marginea* Haw.
- Yponomeutidae*  
*Argyresthia fundella* F.R.  
*Prays fraxinellus* Bjerk.  
*Yponomeuta malinellus* Zell.  
*Yponomeuta rorellus* Hb.
- Phyllocnistidae*  
*Phyllocnistis saligna* Zell.
2. DIPTERA
- Agromyzidae*  
*Agromyza albitarsis* Mg.  
*Agromyza alnibetulae* Hend.  
*Agromyza de-meijerei* Hend.  
*Agromyza flaviceps* Mg.  
*Agromyza sp. (Celtis)*  
*Agromyza spiraeoidearum* Hg.  
*Chromatomya horticola* Gour  
*Liriomyza amoena* Mg.  
*Liriomyza sp. (Sambucus)*  
*Phytagromyza hendeliana* Her.  
*Phytagromyza heringii* Hend.  
*Phytagromyza langei* Hg.  
*Phytagromyza populi* Kltb.  
*Phytagromyza populicola* Hardy  
*Phytagromyza tremulae* Hg.  
*Phytagromyza tridentata* Lw.  
*Phytagromyza xylostei* R.-D.  
*Phytomyza agromyzina* Mg.  
*Phytomyza alpigenae* Hend.  
*Phytomyza cytisi* Bri.  
*Phytomyza heringiana* Hd.



*Phytomyza heringii* Hend.  
*Phytomyza alpigenae* Hend.  
*Phytomyza kaltenbachi* Hend.  
*Phytomyza lonicerella* Hend.  
*Phytomyza vitalbae* Klt.  
*Phytomyza xylostei* Kltb.

*Messa nana* Klug  
*Metallus pumilus* Klug.  
*Parna tenella* Klug.  
*Phyllotoma aceris* Mc Lchl.  
*Profenusa pygmaea* Klug.  
*Profenusa thomsoni* Konow  
*Scolioneura betulae* Zadd.  
*Scolioneura betuleti* Kl.

Cecidomyiidae

*Monarthropalpus buxi* Gffr.

4. COLEOPTERA

Cecidomyiidae

*Monarthropalpus buxi* Gffr.

Buprestidae

*Trachys minutus* L.

3. HYMENOPTERA

Tenthredinidae

*Fenusa dohrni* Tischb.  
*Fenusa pusilla* Lepel.  
*Fenusella pygmaea* Klug.  
*Fenusella wüstneii* Kon.  
*Heterarthrus microcephala* Kl.  
*Heterarthrus nemoratus* Fll.  
*Heterarthrus ochropoda* Kl.  
*Heterarthrus vagans* Fall.  
*Hinatara recta* Thoms.  
*Kaliofenusa (Fenusa) ulmi* Sund.

Chrysomelidae

*Zeugophora flavicollis* Mrsh.

Curculionidae

*Ramphus oxyacanthae* Mrsh.  
*Rhynchaenus fagi* L.  
*Rhynchaenus populi* F.  
*Rhynchaenus rufus* Schrk.  
*Rhynchaenus salicis* L.  
*Rhynchaenus saltator* Gffr.-Four.  
*Rhynchaenus subfasciatus* Gyllh.

Leptiri (197) su zastupljeni sa vrstama iz 12 familija i 27 rodova. Vrstama najbrojnije familije leptira su: *Gracillariidae* (75 vrsta ili 38,07%) i *Nepticulidae* (66 vrsta ili 33,50%). Na predstavnike ove dvije familije dolazi većina od ukupnog broja vrsta (141 vrsta ili 71,57%). Zatim slijede: *Coleophoridae* (25 vrsta ili 12,69%), *Lyonetiidae* (11 vrsta ili 5,58% vrsta), itd.

Utvrđeni mineri lista po rodovima bilja

*Abies*

*Argyresthia fundella* F.R.

*Nepticula speciosa* Frey

*Phyllonorycter geniculella* Rag.

*Acer*

*Caloptilia monspessulanella* Klim.

*Phyllonorycter sylvella* Hw.

*Caloptilia semifascia* Hw.

*Phyllotoma aceris* Mc Lchl.

*Hinatara recta* Thoms (*Messa*

*Stigmella aceris* Frey

*hortulana* Klug)

*Stigmella monspessulanella* Jäckh.

*Aesculus**Cameraria ohridella* Deschka & Dimić*Alnus**Agromyza alnibetulae* Hend.*Bucculatrix cidarella* Hw.*Caloptilia elongella* L.*Coleophora ahenella* Hein.*Coleophora alnifoliae* Bar*Coleophora anatipennella* Hb.*Coleophora binderella* Koll.*Coleophora fuscedinella* Z.*Coleophora milvipennis* Z.*Coleophora orbitella* Z.*Coleophora paripennella* Z.*Fenusa dohrni* Tischb.*Heterarthrus vagans* Fall.*Incurvaria pectinea* Hw.*Phyllonorycteralniella* Z.*Phyllonorycterfroelichiella* Z.*Phyllonorycterklemannella* F.*Phyllonorycterrajella* L.*Phyllonorycterstettinensis* Nic*Phyllonorycterstriulatella* Hw.*Stigmella alnetella* Stt.*Betula**Agromyza alnibetulae* Hend.*Bucculatrix demaryella* Dup.*Caloptilia betulicola* Hering*Coleophora ahenella* Hein.*Coleophora anatipennella* Hb.*Coleophora binderella* Koll.*Coleophora fuscedinella* Z.*Coleophora fuscocuprella* H.S.*Coleophora milvipennis* Z.*Coleophora orbitella* Z.*Coleophora paripennella* Z.*Coleophora siccifolia* Stt.*Ectoedemia argentipedella* Z.*Fenusa pusilla* Lepel.*Heterarthrus nemoratus* Fll.*Lyonetia clerkella* L.*Lyonetia prunifoliella* Hb.*Messa nana* Klug*Nepticula confusella* Wood.*Parornix betulae* Stt.*Phyllonoryctercavella* Z.*Phyllonoryctersp.**Phyllonoryctermifoliella* Hb.*Profenusa thomsoni* Konow*Scolioneura betulae* Zadd.*Scolioneura betuleti* Kl.*Buxus**Monarthropalpus buxi* Gffr.*Carpinus**Coleophora ahenella* Hein.*Coleophora anatipennella* Hb.*Coleophora currucipennella* Z.*Coleophora fuscedinella* Z.*Coleophora fuscocuprella* H.S.*Coleophora milvipennis* Z.*Coleophora orbitella* Z.*Coleophora paripennella* Z.*Nepticula floslactella* Hw.*Nepticula microtheriella* Stt.*Parornix carpinella* Frey*Phyllonorycter quinnata* Fourc.*Phyllonoryctertenerella* Joann.*Stigmella carpinella* Heyd*Stigmella sp.**Castanea**Phyllonoryctermessaniella* Z.*Profenusa pygmaea* Klug.*Tischeria decidua* Wck.*Tischeria dodonaea* Stt.*Tischeria ekebladella* Bjrk.*Celtis**Agromyza sp.**Caloptilia fidella* Rtti*Phyllonoryctermillierella* Stgr.*Clematis**Phytomyza vitalbae* Klt.

*Phytomyza kaltenbachii* Hend.

*Cornus*

*Antispila pfeifferella* Hb.  
*Antispila treitschkiella* F.R.  
*Coleophora ahenella* Hein.  
*Coleophora paripennella* Z.  
*Phytomyza agromyzina* Mg.

*Corylus*

*Coleophora ahenella* Hein  
*Coleophora anatipennella* Z.  
*Coleophora badiipennella* Dup.  
*Coleophora binderella* Koll.  
*Coleophora currucipennella* Z.  
*Coleophora fuscadinella* Z.  
*Coleophora fuscocuprella* H.S.  
*Coleophora hornigi* Toll.  
*Coleophora milvipennis* Z.  
*Coleophora orbitella* Z.  
*Coleophora paripennella* Z.  
*Nepticula microtheriella* Stt.  
*Nepticula* sp.  
*Parornix avellanella* Stt.  
*Phyllonorycter coryli* Nic.  
*Phyllonorycter nicellii* Stt.  
*Trachys minutus* L.

*Cotinus*

*Nepticula promissa* Stgr.

*Cotoneaster*

*Ramphus oxyacanthae* Mrsh.  
*Phyllonorycter mespilella* Frey  
*Recurvaria nanella* Hb.

*Crataegus*

*Bucculatrix crataegi* Z.  
*Coleophora anatipennella* Hb.  
*Coleophora hemerobiella* Scop.  
*Coleophora nigricella* Stph.  
*Coleophora serratella* L.  
*Leucoptera scitella* Z.  
*Lyonetia clerkella* L.

*Ramphus oxyacanthae* Mrsh.

*Nepticula ignobiella* Stt.  
*Nepticula nitidella* Hein.  
*Nepticula oxyacanthella* Stt.  
*Nepticula pygmaeella* Haw.  
*Parornix anglicella* Stt.  
*Phyllonorycter corylifoliella* Hb.  
*Phyllonorycter oxyacanthae* Frey  
*Recurvaria nanella* Hb.  
*Stigmella crataegella* Klim.  
*Stigmella prunetorum* Stt.  
*Stigmella regiella* H.S.  
*Trachys minutus* L.

*Cydonia*

*Bucculatrix crataegi* Z.  
*Coleophora hemerobiella* Scop.  
*Coleophora serratella* L.  
*Leucoptera scitella* Z.  
*Lyonetia clerkella* L.  
*Ramphus oxyacanthae* Mrsh.  
*Parornix anguliferella* Z.  
*Phyllonorycter corylifoliella* Hw.  
*Phyllonorycter mespilella* Frey  
*Phyllonorycter oxyacanthae* Frey  
*Recurvaria nanella* Hb.

*Cytisus*

*Leucoptera coronillae* Hg.  
*Parectopa kollariella* Z.

*Fagus*

*Bucculatrix thoracella* Thbg.  
*Caloptilia alchimiella* Sc.  
*Nepticula tityrella* Stt.  
*Parornix fagivora* Frey  
*Phyllonorycter maestingella* Z.  
*Rhynchaenus fagi* L.  
*Stigmella hemargyrella* Koll.

*Fraxinus*

*Caloptilia syringella* F.  
*Coriscium cuculipennellum* Hb.  
*Phytagromyza heringii* Hend.

- Prays fraxinellus* Bjerk.
- Humulus*  
*Agromyza flaviceps* Mg.  
*Caloptilia fidella* Rtti.  
*Cosmopterix eximia* Hw.
- Juglans*  
*Caloptilia roscipennella* Hb.
- Laburnum*  
*Agromyza de-meijerei* Hend.  
*Leucoptera laburnella* Stt.  
*Parectopa kollariella* Z.  
*Phytomyza cytisi* Bri.
- Larix*  
*Coleophora laricella* Hb.
- Ligustrum*  
*Caloptilia syringella* F.
- Lonicera*  
*Coleophora ahenella* Hein.  
*Coleophora paripennella* Z.  
*Phyllonorycter emberizaepennella* Bché.  
*Phytagromyza hendeliana* Her.  
*Phytomyza alpigenae* Hend.  
*Phytomyza lonicerella* Hend.  
*Phytomyza xylostei* Klfb.
- Malus*  
*Bucculatrix crataegi* Z.  
*Callisto denticulella* Thnbg.  
*Coleophora anatipennella* Hb.  
*Coleophora hemerobiella* Sc.  
*Coleophora paripennella* Z.  
*Coleophora prunifoliae* Doets.  
*Coleophora serratella* L.  
*Ectoedemia atricollis* Stt.  
*Ectoedemia pulverosella* Stt.  
*Leucoptrea scitella* Z.  
*Lyonetia clerkella* L.  
*Lyonetia prunifoliella* Hb.
- Nepticula pomella* Vaugh.  
*Phyllonorycter blancardella* F.  
*Phyllonorycter corylifoliella* Hw.  
*Phyllonorycter gerasimowi* Hg.  
*Phytomyza heringiana* Hd.  
*Ramphus oxyacanthae* Mrsh.  
*Recurvaria nanella* Hb.  
*Stigmella aëneella* Hein.  
*Stigmella desperatella* Frey  
*Stigmella malella* Stt.  
*Stigmella mali* Hg.  
*Yponomeuta malinellus* Zell.
- Mespilus*  
*Coleophora hemerobiella* Sc.  
*Coleophora serratella* L.  
*Leucoptrea scitella* Z.  
*Lyonetia clerkella* L.  
*Phyllonorycter corylifoliella* Hw.  
*Phyllonorycter mespilella* Frey  
*Recurvaria nanella* Hb.
- Ostrya*  
*Nepticula microtheriella* Stt.  
*Parornix carpinella* Frey  
*Phyllonorycter quinnata* Gffr.  
*Phyllonorycter tenerella* Joann.
- Paliurus*  
*Bucculatrix albella* Stt.  
*Stigmella paliurella* Geras.
- Pyrus*  
*Bucculatrix crataegi* Z.  
*Coleophora hemerobiella* Sc.  
*Coleophora kroneella* Fuchs  
*Coleophora serratella* L.  
*Leucoptrea scitella* Z.  
*Lyonetia clerkella* L.  
*Parornix anguliferella* Z.  
*Phyllonorycter corylifoliella* Hw.  
*Phyllonorycter mespilella* Frey  
*Ramphus oxyacanthae* Mrsh.  
*Recurvaria nanella* Hb.  
*Stigmella pyri* Glitz.

- Stigmella pyricola* Wck.  
*Trachys minutus* L.
- Pistacia*  
*Caloptilia therebinthiella* Chrét.  
*Nepticula promissa* Stgr.
- Platanus*  
*Niepeltia platani* Müll-Rtz.  
*Phyllonorycter platani* Stgr.
- Populus*  
*Agromyza albitarsis* Mg.  
*Caloptilia stigmatella* F.  
*Ectoedemia turbidella* H.S.  
*Heterarthrus ochropoda* Klg.  
*Nepticula assimilella* Z.  
*Nepticula trimaculella* Hw.  
*Phyllocnistis suffusella* Z.  
*Phyllocnistis xenia* Her.  
*Phyllonorycter comparella* Z.  
*Phyllonorycter populifoliella* Tr.  
*Phyllonorycter sagitella* Bjk.  
*Phytagromyza tremulae* Hg.  
*Phytagromyza populi* Kalt.  
*Rhynchaenus populi* Fbr.  
*Stigmella subtrimaculella* Dufn.  
*Zeugophora flavicollis* Mrsh.
- Prunus*  
*Callisto torquilella* Z.  
*Coleophora adjectella* H.-S.  
*Coleophora anatipennella* Hb.  
*Coleophora hemerobiella* Sc.  
*Coleophora prunifoliae* Doets.  
*Coleophora serratella* L.  
*Ectoedemia spinosella* Joann.  
*Leucoptrea scitella* Z.  
*Lyonetia clerkella* L.  
*Lyonetia prunifoliella* Hb.  
*Ramphus oxyacanthae* Mrsh.  
*Nepticula plagicolella* Stt.  
*Parornix anguliferella* Z.  
*Parornix finitimella* Z.
- Phyllonorycter cerasicolella* H.-S.  
*Phyllonorycter corylifoliella* Hb.  
*Phyllonorycter spinicolella* Z.  
*Recurvaria nanella* Hb.  
*Stigmella prunetorum* Stt.  
*Tischeria gaunacella* Dup.  
*Trachys minutus* L.
- Pyracantha*  
*Phyllonorycter leucographella* Z.
- Quercus*  
*Caloptilia alchimiella* Sc.  
*Coleophora anatipennella* Hb.  
*Coleophora currucipennella* Z.  
*Coleophora flavipennella* H.-S.  
*Dyseriocrania fastuosella* Z.  
*Ectoedemia quinquella* Bed.  
*Ectoedemia subbimaculella* Haw.  
*Nepticula basiguttella* Hein.  
*Nepticula ruficapitella* Hw.  
*Phyllonorycter abrasella* Z.  
*Phyllonorycter amyotella* Dup.  
*Phyllonorycter harrisella* L.  
*Phyllonorycter heegeriella* Z.  
*Phyllonorycter hortella* F.  
*Phyllonorycter lautella* Z.  
*Phyllonorycter messaniella* Z.  
*Phyllonorycter mülleriella* Z.  
*Phyllonorycter parisiella* Eck.  
*Phyllonorycter quercifoliella* Z.  
*Phyllonorycter roboris* Z.  
*Profenusa pygmaea* Klug.  
*Rhynchaenus subfasciatus* Gyllh.  
*Stigmella atricapitella* Hw.  
*Stigmella caradjai* Hering  
*Stigmella samiatella* Z.  
*Stigmella* sp.  
*Tischeria decidua* Wck.  
*Tischeria dodonaea* Stt.  
*Tischeria ekebladella* Bjrk.
- Rhamnus*  
*Bucculatrix frangulella* Goeze

- Euspilapteryx quadrisignella* Z.  
*Stigmella rhamnella* H.S.  
**Rhus**  
*Nepticula promissa* Stgr.  
*Chromatomya horticola* Gour.  
**Robinia**  
*Parectopa robiniella* Clem.  
*Phyllonorycter robiniella* Clem.  
**Rosa**  
*Coleophora gryphipennella* Bché  
*Coleophora paripennella* Z.  
*Ectoedemia angulifasciella* Stt.  
*Nepticula centifoliella* Z.  
*Stigmella anomalella* Goeze  
*Tischeria angusticolella* Dup.  
**Rubus**  
*Coleophora ahenella* Hein.  
*Coleophora paripennella* Z.  
*Metallus pumilus* Klug.  
*Nepticula fruticosella* Müll.-Riz.  
*Nepticula* sp.  
*Nepticula splendidissimella* H.-S.  
*Tischeria heinemanni* Wck.  
*Tischeria marginea* Haw.  
**Salix**  
*Callisto coffeella* Ztt.  
*Caloptilia stigmatella* Fbr.  
*Coleophora* sp.  
*Coleophora viminetella* Z.  
*Ectoedemia intimella* Z.  
*Fenusella wüstneii* Kon.  
*Heterarthrus microcephala* Klg.  
*Yponomeuta rorellus* Hb.  
*Nepticula salicis* Stt.  
*Nepticula* sp.  
*Phyllocnistis saligna* Z.  
*Phyllonorycter pastorella* Z.  
*Phyllonorycter quinqueguttella* Stt.  
*Phyllonorycter salicicolella* Sirc.  
*Phyllonorycter salictella* Z.  
*Phytagromyza langei* Hg.  
*Phytagromyza tridentata* Loew  
*Rhynchaenus populi* F.  
*Rhynchaenus salicis* L.  
*Stigmella obliquella* Hein.  
*Trachys minutus* L.  
**Sambucus**  
*Liriomyza amoena* Mg.  
*Liriomyza* sp.  
**Sorbus**  
*Coleophora anatipennella* Hb.  
*Coleophora hemerobiella* Sc.  
*Coleophora paripennella* Z.  
*Coleophora serratella* L.  
*Leucoptera scitella* Z.  
*Lyonetia clerkella* L.  
*Lyonetia prunifoliella* Hb.  
*Nepticula aucupariae* Frey  
*Nepticula oxysorbi* Skala  
*Nepticula sorbi* Frey  
*Phyllonorycter corylifoliella* Hb.  
*Phyllonorycter mespilella* Frey  
*Phyllonorycter oxycanthes* Frey  
*Phyllonorycter sorbi* Frey  
*Recurvaria nanenlla* Hb.  
*Stigmella nylanderella* Tgstr.  
*Stigmella torminalis* Wood  
**Spiraea**  
*Coleophora spiraeae* Kalt.  
*Agromyza spiraeoidearum* Hg.  
**Symphoricarpus**  
*Coleophora ahenella* Hein.  
*Phytagromyza xylostei* R.-D.  
**Syringa**  
*Caloptilia syringella* F.  
**Tilia**  
*Bucculatrix thoracella* Thnbg.  
*Parna tenella* Klug.

<i>Phyllonorycter</i> sp. Jablanica (B.Gradiška)	<i>Phyllonorycter schreberella</i> F.
<i>Stigmella tiliae</i> Frey	<i>Phyllonorycter tristrigella</i> Haw.
<i>Trachys minutus</i> L.	<i>Rhynchaenus rufus</i> Schrk.
	<i>Rhynchaenus saltator</i> Gffr.-Four.
<i>Ulmus</i>	<i>Stigmella ulmivora</i> Fol.
<i>Bucculatrix ulmifoliae</i> Hg.	
<i>Coleophora badiipennella</i> Dp.	<i>Viburnum</i>
<i>Coleophora limosipennella</i> Dp.	<i>Coleophora ahenella</i> Hein.
<i>Coleophora paripennella</i> Z.	<i>Phyllonorycter lantanella</i> Schrk.
<i>Kaliofenusa ulmi</i> Sund.	
<i>Nepticula marginicolella</i> Stt.	<i>Vitex</i>
<i>Phyllonorycter agilella</i> Z.	<i>Stigmella groschkei</i> Skala

Najveći broj minera lista, na području Bosne i Hercegovine, naseljava biljke iz rodova: *Quercus* (29), *Betula* (26) *Malus* (24), *Alnus*, *Prunus* i *Salix* (po 21), *Crataegus* (20), itd. Na ostalim rodovima, susreće se manji broj vrsta minera lista. Sve biljke iz jednog roda, nisu naseljene istim vrstama minera lista (npr.: *Acer*, *Aesculus*, *Quercus*, i dr.). Minereri lista su dosta rijetko polifagni. Pojedine vrste minera specifične su i karakteristične samo za određene biljke (vrste i rodove), tj., minereri su pretežno monofagi i oligofagi. Oni su, tako, izvanredno pouzdani determinatori biljaka. Samo su predstavnici familije *Coleophoridae* (*Coleophora paripennella* Z. na 12 biljaka, *C. ahenella* Hein. i *C. anatipennella* Hb. na po devet biljaka, *C. hemerobiella* Scop., na osam i *C. serratella* L. na sedam biljaka), te *Recurvaria nanella* Hb. (8) i *Rhaphus oxyacanthae* Mrsh. (5), ustanovljene na biljkama iz više rodova i familija bilja (polifagi).

Prema ocjeni intenziteta pojave i pričinjenim štetama, može se zaključiti da su pojedine od utvrđenih vrsta minera lista ispoljile izuzetno visok ekonomski značaj, a takođe i razne negativne popratne pojave i uticaje na glavne funkcije zelenih površina u urbanom prostoru, pa i na estetski značaj zelenila.

Većina vrsta minera lista (187), ovim radom se prvi put registruju, kao nove vrste za područje Bosne i Hercegovine. Pojedini minereri lista (npr.: *Trachys minutus* L. na brezi) prvi put su utvrđene i na drugim biljkama (registrovani novi domaćini - biljke hraniteljke). Zabilježena je, tekođe, pojava različitog, sasvim drugačijeg položaja i oblika mina na listu od uobičajenog (npr.: *Phyllocnistis saligna* Z., na licu i naličju lista žalosne vrbe, idr.), što ima značaj za pouzdano identifikovanje vrsta minera. U prikupljenom materijalu ima nekoliko još neidentifikovanih vrsta minera lista.

Mjere zaštite drveća od minera lista, i pored očigledne štete i popratnih problema, u ovom području se ne sprovode.

#### 4. Zaključak

- Mineri lista svih grupa, naseljavaju drvenaste biljke (drveće, grmlje i povi-juše) na svim lokalitetima (264 lokaliteta ili 100%) istraživanja urbanih prostora Bosne i Hercegovine.

- Većina ispitivanih biljki (188 ili 68.12%) naseljena je sa minerima lista.

- Mineri lista su najbrojniji na domaćim vrstama drvenastih biljki.

- Vrste minera lista su najbrojnije na biljkama iz rodova: *Quercus* (29), *Betula* (26) *Malus* (24), *Alnus*, *Prunus* i *Salix* (po 21), *Crataegus* (20), itd.

- Na drvenastim biljkama u Bosni i Hercegovini, žive vrste minera iz četiri reda, 18 familija i 46 rodova.

- Najbrojnije vrste minera su iz reda *Lepidoptera* (197 vrsta ili 78,17%).

- Većina ustanovljenih vrsta minera lista prvi put se navode za Bosnu i Hercegovinu, tj. nove su vrste za ovo područje.

- Veliki značaj, kao štetočine drvenastog bilja, u proteklom periodu, ispoljile su 23 vrste min era lista.

- Posljednjih godina, po štetnosti, ističu se nove vrste minera lista: *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić i *Phyllonorycter robiniella* Clem.

#### Zahvala

*Veliku pomoć pri identifikovanju bilja, kroz dugi niz godina nesebično su mi pružali: prof. dr Ljubomir Mišić, prof. dr Nikola Janjić, dr Čedomil Šilić i prof. dr Radomir Lakušić, zbog čega sam im beskrajno zahvalan. Veliku zahvalnost dugujem i prof. dr Josef Klimesch i dr Gerfried Deschka, za provjeru determinacije većeg broja vrsta leptira.*

#### Literatura:

1. Alikalfić, F. (1962): Aroboretum "Slatina", Sarajevo.
2. Bogavac, M. (1959): *Platanov miner - Lithocolletis platani* Stgr. ZAŠTITA BILJA, Br. 51, pp. 19-30, Beograd.
3. Dautbašić, M. (2002): Bioekološke karakteristike *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić (*Lepidoptera, Lithocolletidae*) u Bosni i Hercegovini. Doktorska disertacija - rukopis, p. 110, Sarajevo.
4. Dautbašić, M., Dimić, N. (1999): Occurrence of *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić in Bosnia -Herzegovina. RADOVI Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, 1, 11-14.
5. Deschka, G., Dimić, N. (1969): *Lithocolletis (Phyllonorycter) gerasimowi* Hering 1930: erstfund für südeuropa. Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft, 54, Jahrg. (80. Band), Nr. 7-8, Wien, pp. 78-83.
6. Deschka, G., Dimić, N. (1986): *Cameraria ohridella* sp. n. aus Macedonien (*Lepidoptera, Lithocolletidae*). Acta entomologica Jugoslavica, Vol. 22, Num. 3-4, pp. 11-23, Zagreb.



7. Dimić, N. (1968a): Lisni moljci mineri iz roda *Lithocolletis* (Lepid. Lithocolletidae) na području Sarajeva (monografija). DJELA Akademija nauka i umjetnosti BiH, knjiga XX Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, knjiga 1, Sarajevo, p. 96.
8. Dimić, N. (1968b): Neka zapažanja o lisnim moljcima minerima iz roda *Stigmella* (fam.: Nepticulidae), kao štetočinama jabuke na području Bosne i Hercegovine. RADOVI Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Br. 19, XVII, Sarajevo, pp. 137-146.
9. Dimić, N. (1969-1972): Fauna *Lithocolletidae*, *Lyonetiidae*, *Coleophoridae* i *Stigmellidae* (Nepticulidae) Jugoslavije; samostalni obrađivač teme u okviru projekta Saveznog fonda za naučni rad, Beograd, pod naslovom: "Flora i fauna Jugoslavije", čiji je nosilac bio Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Sarajevo.
10. Dimić, N. (1971): Miner lista - štetočine lijeske. ZAŠTITA BILJA, XXII, Br. 112-113, Beograd, pp. 105-113.
11. Dimić, N. (1977): Prilog poznavanju entomofaune minera nacionalnog parka "Sutjeska". REZIMEI referata VII skupa entomologa Jugoslavije, Tjentište, p. 1.
12. Dimić, N., Beš, A. (1980): Entomofauna jezgričavih vočki na području Bosne i Hercegovine. PROCEEDINGS XVI svjetskog kongresa entomologije, Kyoto, Japan, avg. 1980.
13. Dimić, N., Beš, A. (1981): Entomofauna jezgričavih vočki na području Bosne i Hercegovine. RADOVI Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, XXIX, Br. 33, Sarajevo, pp.
14. Dimić, N. (1984): Prilog poznavanju minera lista na planinama centralne Bosne. REZIMEI referata sa XIV skupa entomologa Jugoslavije, Igman.
15. Dimić, N., Beš, A. (1991): Štetočine aktinidije. REZIMEI XIV naučnog skupa poljoprivrednih stručnjaka, Neum, 1991.
16. Dimić, N., Mihajlović, Lj. (1993): Širenje areala minera lista divljeg kestena *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić (Lepidoptera, Lithocolletidae) i njegovi prirodni neprijatelji. ZBORNIK REZIMEA XXI skupa entomologa Jugoslavije, Beograd, 1993, p. 33.
17. Dimić, N., Mihajlović, Lj., Krnjajić, S., Perić, P., Cvetković, M. (1995): Entomofauna minera lista na dendroflori zelenih površina Beograda i okoline. Zbornik rezimea XXII skupa entomologa Jugoslavije, Palić, p. 18.
18. Dimić, N., Mihajlović, Lj., Krnjajić, S., Perić, P., Cvetković, M. (1998): Entomofauna of leaf miners on public greenery dendroflora in and around Belgrade. Acta entomologica Serbica, 3, (1/2): 61-76. Beograd.
19. Dimić, N., Dautbašić, M., Magud, B. (2000): *Phyllonorycter robiniella* Clemens, nova vrsta minera lista u entomofauni Bosne i Hercegovine. RADOVI Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, 1. 7-15. Sarajevo.
20. Ecsten, K. (1933): Die Kleinschmetterlinge Deutschlands. Stuttgart.
21. Fukarek, P. (1959): Pregled dendroflore BiH.
22. Georgijević, E. et al. (1961): Prilog poznavanju štetnih insekata na mekim lišćarima u NR BiH. RADOVI Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvenu industriju u Sarajevu. God. VI, br. 6. Sarajevo.
23. Georgijević, E., Luteršek, D. (1966): Prilog poznavanju entomofaune šuma BiH.

- Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvenu industriju u Sarajevu, God. XI, Knj. 11, Sveska 5, Sarajevo.
24. Georgijević, E., Luteršek, D., Gavrilović, D., Jarebica, M. (1976): Prilog poznavanju entomofaune šuma Bosne i Hercegovine. Posebna izdanja, br. 10. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvenu industriju u Sarajevu, Sarajevo.
  25. Glavendekić, M., Sekulić, D. (2002): Aktuelno stanje zaštite urbanog zelenila. Zbornik rezimea XII simpozijuma o zaštiti bilja, Zlatibor, p. 106.
  26. Gregor, F., Laštuvka, Z., Mrkva, R. (1998): Klinenka jirovcova (*Cameraria ohridella*) napada take javor. Plant Protection Sinence, Vol. 34, No. 2: 67-68.
  27. Grieb, G. (2000): Stand der Ausbereitung der Rosskastanienminiermotte, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić (Lep., *Gracillariidae*) im Nordrheingebiet, Special issue: Plant Protection in the Rhineland, Gesunde Pflanzen, 52: 2-3, 94-95.
  28. Grujić-Šarčević, D. (2000): Minerij lista iz podfamilije *Lithocolletinae* (Lepid., *Gracillariidae*) na drveću u Vrnjačkoj Banji. Magistarska teza - rukopis. p. 89. Beograd.
  29. Gusev, V., Rimskij-Korsakov, M. (1934): Opređelitelj povređenij lesnih i dekorativnih
  30. Gusev, V., Rimskij-Korsakov, M. (1940): Opređelitelj povređenij lesnih i dekorativnih derevjev i kustarnikov evropejskoj časti SSSR, Goslestehtizdat, Leningrad.
  31. Hellrigl, K. (1998): Verbreitung der makedonischen Roßkastanien miniermotte, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić 1986 in Südtirol. Landesabteilung Forstwirtschaft der Autonomen Provinz - Südtirol, Schriftenreihe für wissenschaftliche Studien: Nr. 5/98.
  32. Hering, M. Erich (1957): Beštimungstabellen der Blattminen von Europa. (Band I, II, III). s Gravenhage.
  33. Igrc, J., Maceljki, M. (1983): *Parectopa robiniella* Clemens - novi štetni insekt nearktičkog porijekla u Jugoslaviji. ZAŠTITA BILJA, Vol. 34 (3), br. 165, pp. 427-430, Beograd.
  34. Janjić, N. (1966): Prilog poznavanju nesamonikle dendroflora Sarajeva i okoline. Radovi ANUBiH XXIX, knj. 9, Sarajevo.
  35. Janjić, N. (1981): Neki nedostaci u taksonomskom sastavu nesamonikle dendroflora Sarajeva i okoline. Zelenilo Sarajeva (Zbornik), str. 26-30. Sarajevo.
  36. Janjić, N. (1984): Dalji prilog poznavanju nesamonikle dendroflora Sarajeva i okoline. RADOVI, knj. LXXVI, Sarajevo.
  37. Janjić, N. (1998): Peti prilog poznavanju nesamonikle dendroflora Sarajeva i okoline. RADOVI Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, 1, 41-75. Sarajevo.
  38. Karsholt, O. & Razowski, J. (1996): The *Lepidoptera* of Europe. A distributional checklist. Apollo books Aps. Stenstrup.
  39. Klimesch, J. (1968): Microlepidoptera Macedoniens.
  40. Kloet, G.S. (1972): A check list of British insects. Second edition (Completely revised) Part 2, Royal entomological society, London.
  41. Labanowski, G., Soika, G. (1998): Szrotowek kasztanowcowiaczek zagraza kasztanowcom w Polsce. Ochrona Roslin 42: 12, 12.

42. Leraut, P. (1980): Liste Systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. Bulletin de la Société entomologique de France, Paris.
43. Liška, J., Šrutka, P. (1995): *Cameraria ohridella* klinenka poškodujući listu jirovce mađalu. Lesnička práce 12/95, str. 12-14.
44. Maceljiski, M., Igrc, J. (1984): Bagremov miner *Parectopa robiniella* Clemens (*Lepid.*, *Gracillariidae*) u Jugoslaviji. ZAŠTITA BILJA, Vol. 35 (4), br. 170, pp. 323-331, Beograd.
45. Maček, J. (1999): Hiponomološka favna Slovenije. p. 385, Ljubljana.
46. Mihajlović, Lj., Glavendekić, M. (1987): Masovna pojava defolijatora na živici gloga. Glasnik Šumarskog fakulteta, Beograd, 69/70, pp. 125-132, Beograd.
47. Mihajlović, Lj., Spasić, Radoslava, Aleksić, G., Šestović, M. (1993): Bagremov miner (*Parectopa robiniella* Clemens) (*Lepidoptera*, *Gracillariidae*) nova štetočina na Deliblatskoj peščari. Treći simpozijum "Deliblatska peščara za 21. vek", Deliblatska peščara 1993.
48. Mijjin, K. (1960): Prilog poznavanju biologije topolinog moljca minera. Zaštita bilja, Br. 62, Beograd.
49. Principi Maria Matilde (1953): Sviluppo postembrionale et etologia della "Lithocolletis platani" Stgr. (*Lepidoptera*, *Gracillariidae*). Bolletino dell' Instituto di Entomologia dell'Universita di Bologna, Vol. XI, Bologna.
50. Rebel, H. (1904): Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer, Teil Bosnie und Herzegovina, Wien.
51. Ristić, Milka, Mihajlović, Lj. (1994): Insekti - štetočine ukrasnog drveća i šiblja u Beogradu. Zbornik radova: Zelenilo u urbanističkom razvoju grada Beograda, pp. 185-191, Beograd.
52. Simova-Tošić, D., Vuković, M., Mihajlović, Lj. (1985): Lisna galica šimšira *Monarthropalpus buxi* Lab. (*Dipt.*, *Cecidomyidae*) i njeni paraziti. ZAŠTITA BILJA, Vol. 36 (3), br. 173, pp. 225-234, Beograd.
52. Skuhrawy, V. (1998): Zur Kenntnis der Blattminen-Motte *Cameraria ohridella* Desch. & Dim. (*Lep.*, *Lithocolletidae*) an *Aesculus hippocastanum* L. in der Tschechischen Republik. Anzeiger für Schädlingskunde Pflanzenschutz Umweltschutz., 71: 82-84.
53. Skuhrawy, V. (1999): An overview of knowledge about the horsechestnut miner Skuhrawy, V. (1999): *Gracillariidae*. - Anz. Schädlingsk. 72 (4), 95-99.
54. Spenser, K. A. (1972): Hand books for the identification of British insect: *Diptera*, *Agromyzidae*. Vol. X, part 5 (g).
55. Spuler, A. (1910): De Schmetterlinge Europas, Band 2, Stuttgart.
56. Staudinger, O. und Rebel, H. (1901): Catalog der Lepidopteren des palaearktischen Faunengebietes, Berlin.
57. Stefanović, V. (1955): Prilog poznavanju nesamonikle dendroflоре Sarajeva i okoline. Radovi naučnog društva NR BiH, V, Knj. 1, Sarajevo.
58. Szbok, C., Vas, J. (1997): New data on the horse chestnut leafminer (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić 1986., *Lep.*: *Lithocolletidae*). Növényvédelem 33 (1), str. 29-31.
59. Šijak, M. (1989-1990): Alohtone dekorativne vrste drveća - različite mogućnosti

- korišćenja. Glasnik Šumarskog fakulteta, br. 71-72, Beograd.
60. Šilić, Č. (1964): Prilog poznavanju dendroflore Banja Luke i okoline. RADOVI Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvnu industriju u Sarajevu, knjiga 9, sveska 2. Sarajevo.
  61. Šilić, Č. (1983): Atlas drveća i grmlja. "Svjetlost", Sarajevo i Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
  62. Šilić, Č. (1990): Ukrasno drveće i grmlje. "Svjetlost", Sarajevo i Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
  63. Tomić, D., Žujović, K., Karadžić, D., Milijašević, T., Glavendekić, M. (1992): Najvažniji štetni insekti drveća u Novom Beogradu. Glasnik Šumarskog fakulteta, Br. 74, (1), pp. 53-62, Beograd.
  64. Zúbrik, M., Turčani, M. (2000): Minovniček pagaštanov *Cameraria ohridella* - Škodljivost, rozširenje, obrana, Lesnicky v skumn ústav Zvolen, 140-145.
  64. Živojinović, S., Tomić, D. (1956): Štetni insekti mekih lišćara, ZAŠTITA BILJA, 34, Beograd.

### Summary

During collection and researches, leaf miners were taken from trees in urban regions of Bosnia and Herzegovina on 264 localities (of that 157 or 59,47% in Sarajevo region).

Researches encompass all types (276) of woody plants (trees, bush and climbers), and miners are confirmed on 188 (68,12%) woody types from 22 families (49,03%) and 51 plant genera (51,14%).

On dendroflora in the region of Bosnia and Herzegovina, 252 species of leaf miners from four orders, 18 families and 46 genera have been confirmed and scientifically processed. The greatest number of confirmed species belongs to the order of *Lepidoptera* (197 species from 12 families and 27 genera).

Butterfly families with the most species are *Gracillariidae* (75 species or 38,07%) and *Nepticulidae* (66 species or 33,50%). The other species (55 species or 21,82%) belong to three orders left over: *Diptera* (28 species or 11,11%), *Hymenoptera* (18 species or 7,14 %) and *Coleoptera* (9 species or 3,57%).

In the region of Bosnia and Herzegovina, the greatest number of leaf miners populates plants from following genera: *Quercus* (29), *Betula* (26), *Malus* (24), *Alnus*, *Prunus* and *Salix* (each 21), *Crataegus* (20), etc. On other genera we meet small number of leaf miner species.

Some confirmed species have very distinct economic significance, but also various negative impacts on main functions of green areas in urban regions, as well as on aesthetic significance of greenery. The most species (187) are being registered in the region of Bosnia and Herzegovina for the first time. New hosts (host plants) have also been confirmed, as well as positions and shapes of mines.