

Barić Lea^{1✉}, Diminić Danko², Glavaš Milan², Hrašovec Boris²

ZDRAVSTVENO STANJE DRVEĆA U GRADU PAKRACU S POSEBNIM OSVRTOM NA BOLESTI I ŠTETNIKE LIŠĆA

THE HEALTH CONDITION OF URBAN TREES IN PAKRAC WITH A SPECIAL FOCUS ON LEAF DISEASES AND INSECT PESTS

SAŽETAK

Postanak urbanog zelenila na području grada Pakraca vezan je uz kraj 19. stoljeća. Višegodišnji utjecaj različitih štetnih biotičkih i abiotičkih čimbenika odrazio se višestruko na zdravstveno stanje parkova i drvoreda u gradu. Posljedica toga utjecaja vidljiva je u slabljenju ili odumiranju pojedinih stabala.

Cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi postojeće stanje drveća zelenih površina grada Pakraca s posebnim osvrtom na uzročnike bolesti i štetnike lišća, te njihovom utjecaju na zdravstveno stanje drveća. Zdravstvenim pregledom obuhvaćene su bile najzastupljenije vrste drveća u gradu. Istraživanjem su utvrđene slijedeće vrste fitopatogenih gljiva i štetnih vrsta kukaca: hrastova pepelnica (*Microsphaera alphitoides*), jasenova i brezova pepelnica (*Phyllactinia corylea*), pepelnica javora (*Uncinula bicornis*), rđa brezova lišća (*Melampsorium betulinum*), antraknoza oraha (*Gnomonia leptostyla*), pjegavost lipova lišća (*Cercospora microsora*), kestenov moljac miner (*Cameraria ohridella*), bukova šiškarića (*Hartigiola annulipes*), grinja šiškarića na lipi (*Eryophies tiliae* i *Eryophies tiliae lateannulatus*), johina zlatica (*Agelastica alni*), zelena smrekova uš šiškarića (*Chermes viridis*), platanina mrežasta stjenica (*Corythuca ciliata*), platanin moljac miner (*Phyllonorycter platani*), lisni miner na bukvi (*Phyllonorycter maestingella*). Od gljivičnih oboljenja značajne štete uočene su na stablima napadnutim hrastovom, javorovom te jasenovom i brezovom pepelnicom, dok su od štetnika najveći utjecaj na zdravstveno stanje imali kestenov moljac miner na stabla divljeg kestena (*Aesculus hippocastanum*), te platanina mrežasta stjenica i platanin moljac miner na stabla hibridne platane (*Platanus x hispanica*).

Ključne riječi: parkovi, drvoredi, fitopatogene gljive, štetni kukci

¹✉ Andrije Hebranga 5/19, 34550 Pakrac, e-mail: lea-baric@inet.hr

² Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb

UVOD

INTRODUCTION

Urbano zelenilo, posebice drveće u parkovima, drvoredima, manjim grupama, kao i pojedinačna stabla, imaju važnu ulogu u oblikovanju izgleda gradova. Uloga zelenila od višestruke je važnosti za urbane sredine, što je posebno izraženo u suvremenom svijetu. Višestruka uloga je estetska, socijalna i ekološka: pročišćavanje zraka, modificiranje temperaturnih ekstrema, smanjenje buke, ravnoteža plinova u zraku, i dr. Urbano drveće izloženo je nizu biotičkih i abiotičkih čimbenika koji utječu na njihovo zdravstveno stanje (Matošević 2003; Diminić i Hrašovec 2005; Tomiczek i dr. 2008).

Postanak parkova i drvoreda grada Pakraca vezan je uz konac 19. stoljeća. Cilj ovoga rada bio je istražiti opće zdravstveno stanje urbanog drveća na području grada Pakraca, odnosno utvrditi stanje u kojem se prvenstveno parkovi i drvoredi danas nalaze. U kontekstu navedenog, istraživanje je bilo usmjereno na aktualne uzročnike bolesti i štetnike lišća drveća, kao važnu grupu među potencijalno štetnim biotičkim čimbenicima, koji mogu značajno utjecati na njihovo zdravstveno stanje.

MATERIJALI I METODE RADA

MATERIALS AND METHODS

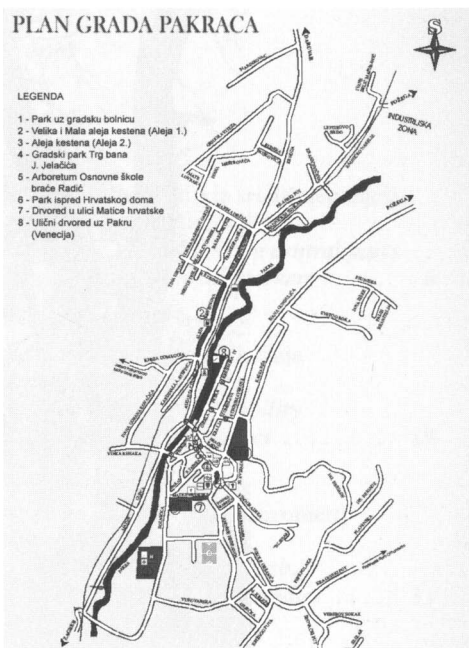
U cilju istraživanja, u rujnu 2006. je obavljen zdravstveni pregled najzastupljenijih vrsta drveća u gradu Pakracu: *Aesculus hippocastanum* L. – obični divlji kesten, *Tilia cordata* Mill. – malolisna lipa, *T. platyphyllos* Scop. – velelisna lipa, *Betula pendula* Roth. – obična breza, *Acer platanoides* L. – javor mliječ, *A. pseudo-platanus* L. – gorski javor, *A. negundo* L. – javor negundovac, *Fraxinus angustifolia* L. – poljski jasen, *F. excelsior* L. – bijeli jasen, *Quercus robur* L. – hrast lužnjak, *Platanus ×hispanica* Münchh. – hibridna platana, *Fagus sylvatica* L. – obična bukva, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – crna joha, *Juglans regia* L. – obični orah i *Picea abies* Karst. – obična smreka. Zdravstvenim pregledom bile su obuhvaćene slijedeće lokacije u gradu (Slika 1.):

- Park uz gradsku bolnicu, osnutak datira s kraja 19. stoljeća;
- Velika i Mala aleja kestena (Aleja 1.), drvored zasađen početkom 20. stoljeća (Slika 2.). Nalazi se u potezu od starog hotela, uz prugu, pokraj katoličkog groblja, do željezničkog kolodvora. Stabla divljeg kestena formiraju drvored s objiju strana u gustom sklopu;
- Aleja kestena (Aleja 2.), drvored zasađen početkom 20. stoljeća. Nalazi se na potezu od katoličke crkve Uznesenja blažene djevice Marije do Kalvarije. Stabla divljeg kestena formiraju drvored s objiju strana u gustom sklopu;
- Gradski park Trg bana J. Jelačića (Slika 3.), nastao iza II. svjetskog rata;
- Arboretum Osnovne škole braće Radić, osnovan šezdesetih godina prošlog stoljeća;

- Park ispred Hrvatskog doma, podignut sredinom šezdesetih godina prošlog stoljeća;
- Drvored u ulici Matice hrvatske, nastao šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog stoljeća;
- Ulični drvored uz rječicu Pakru (Venecija), nastao početkom 20. stoljeća.

Ostalo drveće u gradu Pakracu, obuhvaćeno ovim zdravstvenim pregledom, sađeno je nasumično, bez plana, uz staze i ceste šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Novijeg su datuma samo nasadi u pojedinim dijelovima grada koji su tijekom Domovinskog rata bili znatno uništeni, ili uopće nisu postojali.

Zdravstveno stanje parkova i drvoreda ocjenjivalo se na osnovu vitaliteta stabala na spomenutim lokacijama. Prilikom određivanja vitaliteta u obzir su se uzimali izgled i gustoća krošanja, izgled grana, te opći izgled stabala. Radi utvrđivanja prisutnosti fitopatogenih gljiva i štetnih kukaca na istraživanim lokacijama, sakupljano je lišće iz krošanja drveća. Determinacija gljiva i štetnika obavljena je standardnim laboratorijskim metodama u Laboratoriju za patologiju drveća pri Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Na terenu su bilježene štete koje



Slika 1. Plan grada Pakraca
Figure 1 City map of Pakrac



Slika 2. Velika aleja kestena (Aleja 1.)
Figure 2 Horse chestnut avenue (Avenue 1)



Slika 3. Gradski park Trg bana Josipa Jelačića
Figure 2 City park Trg bana Josipa Jelačića

navedeni uzročnici prouzrokuju na drveću, kao i učestalost, uloga i utjecaj njihove pojave na istraživanim lokacijama. Jačina napada fitopatogenih gljiva bilježena je obzirom na zahvaćenost (zaraženost) krošanja. U obzir je uzeta i količina otpalog lišća tijekom mjeseca rujna dok je vegetacija još u tijeku. U slučaju stabala zaraženih pepelnicom, jakost napada svrstana je u tri kategorije: jak napad, ukoliko je pepelnicom zahvaćena čitava krošnja stabla i sive je boje; srednje jak napad, ako je površina zdrave i zaražene krošnje podjednaka; slab napad, kod većinom zdrave krošnje. Što se kukaca tiče, jačina napada određena je obzirom na oštećenost lisne površine i cijele krošnje ukoliko je bilo moguće. Zdravstveni pregled lokaliteta obavljen je još nekoliko puta tijekom 2007., u cilju bilježenja eventualno nastalih promjena.

REZULTATI

RESULTS

ZDRAVSTVENO STANJE DRVEĆA THE HEALTH STATUS OF URBAN TREES

Obavljenim pregledom parkova i drvoreda u gradu utvrđeno je slijedeće zdravstveno stanje drveća pojedinih lokacija.

PARK UZ GRADSKU BOLNICU. Tijekom Domovinskog rata veliki je dio parka izgorio, ili je drveće bilo oštećeno u tolikoj mjeri da je bilo potrebno uklanjanje čitavih stabala radi sigurnosti. Održao se dio parka oko centralne zgrade, te je utvrđeno da su pregledana stabla vitalna i u dobrom stanju.

VELIKA I MALA ALEJA KESTENA (ALEJA 1.). Stabla divljeg kestena su u cjelini vitalna, iako postoji malen postotak onih kod kojih je došlo do sušenja grana i prorjeđivanja krošnji. Na zdravstveno stanje stabala znatan utjecaj ima kestenov moljac miner, pa unatoč vitalnosti stabala dolazi do prijevremenog gubitka lista.

ALEJA KESTENA (Aleja 2.). Stabla divljeg kestena su dosta oštećena, što od prije, što tijekom Domovinskog rata. Najveći broj mehaničkih oštećenja vidljiv je na deblima te u manjoj mjeri u krošnji. Kao u Aleji 1, pojedina stabla su smanjenog vitaliteta pri čemu u prorijeđenim krošnjama ima suhih grana, a i aktualan je problem kestenovog moljca minera.

GRADSKI PARK TRG BANA J. JELAČIĆA. Obavljenim pregledom utvrđeno je da su u parku nasumično sađene različite vrste drveća. Iako se na prvi pogled stječe dojam bujne, zdrave vegetacije, na kori, deblu i granama stabala vidljiva su mehanička oštećenja nastala tijekom Domovinskog rata. Smanjen je vitalitet pojedinih stabala, prorijeđene su krošnje, dok suhe grane u njima, zbog mogućnosti loma, predstavljaju opasnost za šetače.

ARBORETUM OSNOVNE ŠKOLE BRAĆE RADIĆ. Pregledano drveće ima gusto sklopljene krošnje, koje kod pojedinih stabala zadiru jedna u drugu. Pri tome su pojedina stabla u zasjeni drugih, lošijeg vitaliteta (stabla u unutrašnjosti Arboretuma), dok je drveće uz rub plohe u vitalnom stanju. Nekoliko stabala je odumrla. Stanje Arboretuma odaje dojam znakovite zapuštenosti.

PARK ISPRED HRVATSKOG DOMA. Taj park je trenutno jedan od najzapuštenijih parkova u gradu. Zajedno sa zgradom Hrvatskog doma (danas kina) pretrpio je značajna oštećenja tijekom Domovinskog rata. Osim onih mehaničkih, nastalih tijekom rata (ozljede debla, kore i grana), oštećenja su nastala i uslijed građevinskih radova u sanaciji nakon rata. Pojedino drveće je pri tome srušeno, a donji dijelovi debla nekih stabala zatrpani su zemljom. U krošnjama pojedinih stabala zabilježene su polomljene grane, a u drugih je značajno oštećena kora, pri čemu je njihov vitalitet znatno smanjen.

DRVORED U ULICI MATICE HRVATSKE. Ovaj drvored je jedan od rijetkih u gradu koji je i nakon rata ostao u nepromijenjenom, dosta dobrom stanju. Većina stabala je dobrog vitaliteta.

ULIČNI DRVORED UZ PAKRU (VENEČJA). Drvored u svom prvobitnom obliku ne postoji jer je zbog izrazito lošeg stanja, 2006. godine izvršena sanacija čitave površine. U sklopu sanacije i uređenja ove lokacije posađena su stabla 12 vrsta hortikulturnih formi crnogoričnog i bjelogoričnog drveća.

Obavljenim pregledom drveća navedenih lokacija i drveća u drugim dijelovima grada, zabilježene su fitopatogene gljive i štetni kukci na lišću. Utvrđene vrste gljiva i kukaca i njihov utjecaj na urbano drveće iznose se dalje u tekstu.

FITOPATOGENE GLJIVE LIŠĆA LEAVES' PATHOGENIC FUNGI

Microspheera alphitoides Griff. et Maubl. – hrastova pepelnica

Hrastova pepelnica je najrasprostranjenija i najučestalija mikoza lišća naših hrastovih šuma. Gljiva napada sve vrste hrastova, a posebice lužnjak i kitnjak. Kao vrsta urbanog drveća, hrast lužnjak nije značajno zastupljen u parkovima Pakraca, ali gotovo sva stabla u gradu bila su zaražena.

Hrastova pepelnica utvrđena je u Ulici Matice hrvatske, na jedinom stablu lužnjaka u drvoredu, te diljem grada na pojedinačnim lužnjakovim stablima. U svim slučajevima radilo se o starijim soliternim stablima, posađenim na rubovima ulica i u prometnim dijelovima grada. Intenzitet zaraze bio je velik. Gotovo svo lišće bilo je zaraženo, tako da su i čitave krošnje stabala izgledale sivkasto. Dio lišća je požutio i otpao u mjesecu rujnu.

Phyllactinia corylea (Pers.) Karst. – jasenova i brezova pepelnica

Ova pepelnica naseljava više vrsta drveća i grmlja. Kod nas se najčešće nalazi na stablima breze u šumama i urbanim sredinama, te na sadnicama i u rasadnicima (Glavaš 1999.). Kod mladih stabala često dolazi do odumiranja, dok kod starijih opasnost nije tako velika. Kod jačeg napada dolazi do gubitka lista (Tomiczek i dr. 2008).

Ova pepelnica pronađena je na poljskom jasenu u Arboretumu Osovine škole braće Radić, na poljskom jasenu i običnoj brezi u Ulici Matice hrvatske. Zaražena stabla nalaze se na rubovima zelenih površina, što je pogodovalo razvoju pepelnice zbog dovoljne količine svjetlosti, a i oba lokaliteta nalaze se na malenoj udaljenosti što je vjerovatno omogućilo lakše širenje zaraze. Brezovo lišće je žućkasto-zelene boje, te je već otpadalo. Napad pepelnice jače je bio izražen kod jasenovih stabala, čija je krošnja u cijelosti izgledala sivkasto-zelena, a lišće se uslijed zaraze deformiralo.

Uncinula bicornis (Walr.) Lev. – pepelnica javora

U. bicornis napada različite vrste javora. Mlada stabla nerijetko odumru uslijed jake zaraze. Na starijim stablima opasnost nije tako velika, no kod jačeg napada dolazi do gubitka lista (Tomiczek i dr. 2008).

Pepelnica je na istraživanim lokalitetima, u Gradskom parku Trg bana J. Jelačića i parku ispred Hrvatskog doma, zabilježena isključivo na stablima javora negundovca. Lišće je blijedo zelene boje i u velikoj je mjeri otpalo sa stabla. Zaraza je posebno bila izražena na većoj skupini javora u parku ispred Hrvatskog doma. Ta su stabla skoro u potpunosti izgubila list već krajem rujna.

Melampsorium betulinum (Fr.) Kleb. – rđa brezova lišća

Prema Glavašu (1999), ova rđa se javlja svake godine na brezama u rasadnicima, na parkovnim stablima i u šumama. Jačina napada na brezama varira od godine do godine i od stabla do stabla ovisno o njihovoj individualnoj otpornosti. Štete na lišću nisu velike, iako u jače zaraze može doći do ranijeg otpadanja.

M. betulinum uočena je na skupini stabala breze u Arboretumu Osovine škole braće Radić, uzrasla uz stabla ariša (*Larix* sp.), na kojima se inače razvija stadij spermagonija i ecidija ove gljive. Utvrđena zaraza lišća nije prouzročila veće štete. Zabilježen je samo manji broj otpalog lišća.

Gnomonia leptostyla (Fr.) Ces & De Not. – antraknoza oraha

Bolest napada sve vrste oraha (*Juglans* spp.), naročito obični orah. Kao tipični simptomi na listovima se javljaju smeđe do crne pjege. Ako je napad jači, lišće prijevremeno otpada a i urod može biti slabiji. (Tomiczek i dr. 2008).

U Aleji 1., i u Ulici Matice hrvatske, bolest je zahvatila sva stabla oraha. Zaraza je srednjeg intenziteta. Na lišću ima dosta pjega smeđe do crne boje, ali plodovi su većinom zdravi (nezaraženi). Zabilježeno je jedino intenzivnije otpadanje lišća u pojedinim stabala.

Cercospora microsora Sacc. – pjegavost lipova lišća

C. microsora je najznačajnija mikoza lipova lišća u Hrvatskoj. Napad gljive je u izravnoj vezi s fiziološkim stanjem pojedinih stabala. U slučaju jakog napada može doći do potpune defolijacije već u rujnu. Zbog velikog broja pjega, na lišću i peteljka može doći do prekida kolanja sokova, sušenja i prijevremenog otpadanja lišća (Butin 1995).

C. microsora zabilježena je u krošnjama manje skupine starijih stabala malolišne lipe u parku uz gradsku bolnicu, te na jednom soliternom stablu uz crkvu Uznesenja blažene djevice Marije. Zaraza je bila najuočljivija na lišću, koje je bilo prekriveno crnim pjegama, počelo je žutjeti, ali nije otpadalo.

KUKCI ŠTETNICI LIŠĆA

LEAVES' INSECT PESTS

Cameraria ohridella Descha et Dimić – kestenov moljac miner

Kestenov moljac miner trenutno je najopasniji štetnik divljeg kestena u južnoj i središnjoj Europi. Štetnost moljca očituje se u tome da ličinka izgriza (minira) list između dvije epiderme čime uzrokuje sušenje (smeđenje) i otpadanje lišća. Česta je pojava da kestenova stabla, koja su u ljeti izgubila list, u jesen ponovo procvjetaju i procvjetaju. Sve to ima za posljednicu fiziološko slabljenje stabala.

Kestenov moljac miner napao je sva stabla običnog divljeg kestena u parku uz gradsku bolnicu, Aleju 1. i Aleju 2. Štete su u navedenim drvoredima najizraženije, jer je divlji kesten skoro i jedina vrsta drveća na tim lokacijama. Lišće je u potpunosti otpalo već početkom rujna, ali su pojedina stabla nanovo izlistala. Na sakupljenom otpalom lišću nalazio se velik broj mina. Prisutnost minera u lišću značajno utječe na vitalitet stabala.

Hartigiola annulipes Hartig – bukova šiškarica

Šiškarica na lišću bukovih stabala stvara, s gornje strane lista, zaobljene, kožaste do drvenaste, dlakave šiške smeđe boje. Muha ne čini velike štete, osim narušavanja estetske funkcije stabla (Nienhaus i dr. 1996).

Šiškarica je pronađena na dva bukova stabla u Arboretumu. Šiške su bile male, smeđe i okruglaste, kao male dlakave loptice i nalazile su se samo na pojedinačnim listićima, tako da čak ni estetika stabla nije bila narušena.

Eryophies tiliae Nal. – grinja šiškarica na lipi

Česta vrsta grinje koja napada listove velelisne lipe i stvara veliki broj izduženih, vrećastih šiški. Boja šiški kreće se od svijetlozelene do crvene i smeđe. Razvijaju se od svibnja pa nadalje. Osim što su uočljive, šiške nemaju utjecaja na rast biljke, osim neznatnog deformiranja lista kod jačeg napada (Matošević 2003).

Na stablima velelisne lipe u Ulici Matice hrvatske i u parku ispred Hrvatskog doma, svijetlosmeđe šiške nalazile su se na gotovo svom lišću, ponajviše uz rubove. Osim narušene estetike stabala, nije bilo nikakvih većih šteta.

Eryophies tiliae lateannulatus Schulze – grinja šiškarica na lipi

Grinja na malolisnoj lipi stvara male, najprije zelene, a zatim šiške crvene boje koje imaju oblik roga (na vrhu su zašiljene). Šiške se javljaju od proljeća do opadanja lišća (Matošević 2003).

Šiške grinje uočene su na stablima malolisne lipe u Arboretumu, Ulici Matice hrvatske i gradskom parku pored Općine. Na listovima nije bio velik broj šiški, tako da na stablima nije bilo štete.

Agelastica alni L. – johina zlatica

Česta je vrsta kod nas. Osim na crnoj i bijeloj johi (*Alnus incana* /L./ Moench.), nalazimo je još i na vrbama, brezama, topolama i voćkaricama. Ličinke skeletiraju lišće. Ponekad počinu veće štete, jer jako skeletira lišće johe, pa čak izgrizanjem oštećuje i koru drveta (Kovačević 1956).

Štete koje čini johina zlatica uočene su na stablima crne johe u Arboretumu. Iako sam kukac nije bio uočen, na malom broju stabala počinjena je velika šteta, jer je svo lišće bilo jako izgrizeno i puno rupa.

Chermes viridis Rtzg. – zelena smrekova uš šiškarica

Ovaj štetnik nije toliko bitan za drveće u Pakracu. Spomenut je zbog toga što je na jednom starijem smrekovom stablu u parku ispred Hrvatskog doma pronađena jedna šiška na grani. Drugih simptoma napada nije bilo.

Corythuca ciliata Say. – platanina mrežasta stjenica

Napada sve vrste platana. Svi razvojni stadiji ovog kukca sišu biljne sokove sa donje strane lista. Prepoznatljiviji simptom je žućenje područja između žila uzduž lista. Kasnije cijeli list požuti i poprimi strukturu bugačice. Crne točkice od izmeta ostaju slijepjene na lisnoj nervaturi. Zbog napada dolazi do ranog odbacivanja lista, te je smanjena asimilacija (Tomczek i dr. 2008).

Ovim kukcem, koji se na stablima u gradu pojavio uvijek u kombinaciji s platinim moljcem minerom, zaražena su sva stabla hibridne platane u Ulici Matice hrvatske, te ona u parku ispred Hrvatskog doma. Napadi su bili prilično jaki, jer je lišće bilo prošarano svijetlim dijelovima, a i krošnje stabala imale su već početkom rujna, čak i iz daljine gledana, bolesnu blijedožutu boju.

Phyllonorycter platani Staud. – platanin moljac miner

Napada sve vrste platana. Mina je donjopovršinska šatorasta, a kod velike gustoće populacije, mine se nalaze i s gornje strane. Kod jakog napada mine mogu pokrivati i cijelu površinu lista. Zbog mina se na listu smanjuje asimilacijska površina, pa stablo fiziološki slabi (Matošević 2007).

Platanin moljac miner pronađen je na svim stablima hibridnih platana u Ulici Matice hrvatske i u parku ispred kina, zajedno sa plataninom mrežastom stjenicom. Na listovima su s donje strane bile vidljive svijetlosmeđe mine, koje su mjestimično bile toliko brojne da je došlo do njihovog spajanja. Listovi su se počeli uvijati i smeđiti. Zbog kombiniranog napada ovih dvaju štetnika, kao i činjenice da su stabla stara i da su izložena konstantnom prometu i ispušnim plinovima automobila, platanina stabla su, uz stabla divljeg kestena, u najlošijem stanju, bar što se tiče vrsta drveća na zelenim površinama.

Phyllonorycter maestingella Müller – lisni miner na bukvi

Miner uzrokuje oštećenja na lišću obične bukve. Mina je donjopovršinska šatorasta i nalazi se između dvije postrane žile ili uz rub lista. Prema načinu ishrane miner je monofag i hrani se isključivo jednom biljnom vrstom. Štetnost se najviše očituje u smanjenju asimilacijske površine, koja se smanjuje povećanjem broja mina na listu (Matošević 2007).

Ovaj lisni miner pojavio se na nekoliko bukovih stabala u Arboretumu. Mine su uglavnom bile između postranih žila, manje uz rubove lista, i nisu bile mnogobrojne. Stabla su, bez obzira na prisutnost kukca, bila u dobrom stanju.

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Obavljenim zdravstvenim pregledom zapaženo je da je velika većina urbanog drveća lošeg zdravstvenog stanja, iako na prvi pogled stabla ostavljaju dojam zdrave vegetacije. Istraživanjem je utvrđeno prisustvo velikog broja fitopatogenih gljiva i štetnih kukaca na lišću, od kojih pojedini, svojom aktivnošću imaju značajan negativan utjecaj na zdravstveno stanje drveća u gradu. Od utvrđenih gljivičnih bolesti lišća, učestalo se s vidnim štetama pojavljuju pepelnice. Jaki napadi hrastove pepelnice zabilježeni su na lužnjakovim stablima diljem grada, zahvaćajući čitave krošnje stabala. Stabla javora negundovca stradala su zbog jake zaraze javorovom pepelnicom, posebice izraženom u parku ispred Hrvatskg doma koji je jedan od najzapuštenijih u gradu. Stabla poljskog jasena u Arboretumu i Ulici Matice hrvatske pretrpila su značajan napad jasenove i brezove pepelnice, pri čemu je došlo do deformacije lišća. Što se kukaca tiče, zasigurno je najvažniji kestenov moljac miner koji se u velikom broju pojavio na području Aleje 1 i Aleje 2, uzrokujući otpadanje lišća već početkom rujna. Platanin moljac miner i platanina mrežasta stjenica pronađeni su na svim stablima hibridne platane u Ulici Matice hrvatske i u parku ispred kina. Nezdrava, blijedožuta boja stabala zamjećuje se već iz daleka. Ukoliko se

jaki napadi ovih gljiva i kukaca nastave, neizbježno je pogoršanje zdravstvenog stanja ovih najzaraženijih vrsta drveća.

Uz navedeno, važno je naglasiti, da je gotovo svo drveće u sklopu zelenih površina u Pakracu posađeno prije 50 i više godina. U razdoblju od tada do danas drvećem su popunjavane samo manje površine, odnosno sađena su pojedinačna stabala na različitim lokacijama u gradu. Obzirom da plan krajobraznog uređenja zelenih površina nije postojao, drveće je uglavnom sađeno nasumično. U gradu Pakracu od konca 19. stoljeća do danas nije osnovana radna skupina, stručni tim ili ustanova koja bi se isključivo bavila uređenjem i održavanjem, obnovom i zaštitom zelenih površina. Time je izostala mogućnost pravovremene intervencije prilikom pojave različitih uzročnika bolesti i štetnika.

Ovakvom lošem stanju u velikoj su mjeri pridonijela i razaranja u Domovinskom ratu, tijekom kojega su mnoga stabla skoro u potpunosti uništena. Pregledom istraživanih lokaliteta uočen je velik broj mehaničkih oštećenja na stablima. Značajnija oštećenja utvrđena su na stablima divljeg kestena na području obiju Aleja, pri čemu je kod pojedinih stabala u Aleji 2 izražen i razvoj truleži. Znatna su oštećenja gotovo svih stabala u parku ispred kina, i u gradskom parku na Trgu J. Jelačića.

Obzirom da je cilj ovog istraživanja bio utvrditi prisutnost pojedinih fitopatogenih gljiva i kukaca i njihov utjecaj na zdravstveno stanje drveća, nije istraživano utjecaj mehaničkih oštećenja na zdravlje i vitalitet stabala, kao ni pojava truležnica. Stoga bi bilo preporučljivo provesti dodatno istraživanje na ovu temu.

Temeljem ovoga istraživanja izvedeni su zaključci kojima se preporučaju osnovne mjere zaštite, odnosno sanacije drveća u gradu Pakracu:

- velika većina pregledanih stabala zahtijeva mjere sanacije. To se posebno odnosi na njegu u smislu rezidbe suhih ili odumrlih grana, te na uklanjanje drveća koje zbog svoga zdravstvenog stanja i oštećenosti nema perspektivu;
- u skladu s navedenim, potrebno je ukloniti oštećena stabla kod kojih je razvoj truleži jako izražen;
- na pojedinim lokacijama nalaze se i potpuno suha stabla, koja u najmanju ruku nagrđuju izgled okoliša, te ih je također nužno ukloniti. U skladu s konceptom i izgledom parka potrebno je nakon tih radova planirati sadnju novoga drveća;
- zdravstveno stanje stabala nužno je kontinuirano pratiti i u slučaju pojave gljivičnih bolesti ili napada štetnih kukaca, poduzimati odgovarajuće mjere zaštite;
- sve radove rezidbe, odstranjivanje dijelova ili vađenje cijelih stabala, kao i provođenje mjera zaštite, potrebno je obaviti od strane stručnih osoba, odnosno institucija.

Osim spomenutih preporučenih zahvata, zbog dobi i lošeg stanja urbanog drveća na istraživanim lokalitetima, potrebno je planirati izradu novih krajobrazno-arhitektonskih projekata na osnovu kojih bi se obnovile zelene površine u skladu sa prostornim planom grada.

U pojedinim dijelovima Pakraca aktualan je još uvijek problem mina i ruševina na zelenim površinama, te je shodno tome potrebno ponajprije izvršiti razminiranje i čišćenje tog područja, a zatim obaviti sanaciju okoliša u skladu s navedenim.

LITERATURA

REFERENCES

- Butin, H. 1995. Tree Diseases and Disorders. Oxford: Oxford University Press.
- Diminić, D., Hrašovec, B. 2005. Uloga bolesti i štetnika pri odabiru drveća u krajobraznoj arhitekturi. *Agronomski glasnik*, 67(2-4): 309–325.
- Glavaš, M. 1999. Gljivične bolesti šumskog drveća. Zagreb: Šumarski fakultet.
- Harapin, M. 1999. Kestenov moljac miner (*Cameraria ohridella* Descha et Dimić) opasan štetnik u Europi. *Šum. list* 123 (3-4): 129 – 132.
- Kovačević, Ž. 1956. Primijenjena entomologija. Zagreb: Poljoprivredni nakladni zavod.
- Matošević, D. 2003. Štetna entomofauna drvenastih biljnih vrsta urbanog zelenila grada Zagreba. Magistarski rad. Zagreb: Šumarski fakultet.
- Matošević, D. 2007. Lisni mineri drvenastog bilja u Hrvatskoj i njihovi parazitoidi. Disertacija. Zagreb: Šumarski fakultet.
- Nienhaus, F., Butin, H., Böhmer, B. 1996. Farbatlas Gehölzkrankheiten. Stuttgart: Eugen Ulmer GmbH & Co.
- Tomiczek, C., Diminić, D., Cech, T., Hrašovec B., Krehan H., Pernek, M., Perny, B. 2008. Boles-ti i štetnici urbanog drveća. Jastrebarsko, Zagreb: Šumarski institut, Šumarski fakultet.

THE HEALTH CONDITION OF URBAN TREES IN PAKRAC WITH A SPECIAL FOCUS ON LEAF DISEASES AND INSECT PESTS

Summary

The history of landscaping in urban areas of Pakrac district is related to the end of 19th century. The influence of various damaging biotic and abiotic factors throughout many years have reflected in health status of trees in parks and tree lines.

*The aim of this research was to reveal the present health status of urban trees in Pakrac, with special overview on leaf diseases and insect pests. Research was focussed on the most planted tree species; *Aesculus hippocastanum*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *Betula pendula*, *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. negundo*, *Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior*, *Quercus robur*, *Platanus ×hispanica*, *Fagus sylvatica*, *Alnus glutinosa*, *Juglans regia* and *Picea abies*; showing the presence of pathogenic fungi and insect pests: *Microsphaera alphitoides*, *Phyllactinia corylea*, *Uncinula bicornis*, *Melampsorium betulinum*, *Gnomonia leptostyla*, *Cercospora microsora*, *Cameraria ohridella*, *Hartigiola annulipes*, *Eryophies tiliae*, *Eryophies tiliae lateannulatus*, *Agelastica alni*, *Chermes viridis*, *Corythuca ciliata*, *Phyllonorycter platani*, *Phyllonorycter maestingella*. The most significant damage caused by pathogenic fungi were in trees infected by *M. alphitoides*, *U. bicornis* and *P. corylea*, while the greatest influence by insect pests had *C. ohridella* on horse-chestnut trees, and *P. platani* and *C. ciliata* on hybrid plane trees.*

Key words: *parks, tree lines, pathogenic fungi, insect pests*