

## SUNCOŽARNE RANE NA DEBLIMA JAVORA U ZAGREBAČKIM DRVOREDIMA

### SUNSCORCH DAMAGES ON MAPLES IN ZAGREB TREE LINES

**D. Diminić, Adriana Majdak**

#### SAŽETAK

Izvršenim zdravstvenim pregledom javora u Branimirovoj ulici u srpnju 2001. godine zapažena su stabla s uzdužno raspucanom korom debla. Pojedini javori zabilježeni su s izrazito velikim oštećenjima kore. Detaljna istraživanja opisanih simptoma, u cilju utvrđivanja intenziteta pojave i važnosti tih šteta u drvoredima na području grada Zagreba, provedena su u srpnju 2003. godine na sljedećim lokacijama: Ulica kneza Branimira, Ulica Janka Draškovića, Trg kralja Tomislava te Selska-Horvaćanska cesta.

Prema izgledu rana i položaju na deblu (uvijek iznad tla), te u smjeru jug ili jugo-zapad, na 129 stabala utvrđene su suncožarne rane. Debla javora najozbiljnije su oštećena u Branimirovoj ulici, i to čak 53,9 % stabala. Nešto bolja situacija utvrđena je u Selskoj i Horvaćanskoj, gdje su na 32,1 % javora utvrđene rane od suncožara. Udio oštećenih stabala na Tomislavovu trgu još je manji i iznosi 14,2 % stabala, dok je u Draškovićevoj ulici utvrđeno samo 2,1 % stabala sa suncožarnim ranama. Analizom podataka te zatečenim stanjem na terenu utvrđeno je da sam položaj drvoreda i pojedinih stabala utječe na pojavu ovih rana.

Suncožarne rane uvelike utječu na zdravstveno stanje javorovih stabala, na njihov vitalitet te na njihov estetski izgled. Na pojedinim stablima, a vezano za nastale rane, utvrđene su i gljive truležnice *Schizophyllum commune* i *Trametes hirsuta*, čija je štetna uloga u pojedinim slučajevima velika i odražava se u brzem propadanju ozlijeđenih stabala.

*Ključne riječi:* javori, zdravstveno stanje, suncožarne rane, gljive truležnice

## ABSTRACT

When examining the health state of maple trees in Branimirova Street, in July 2001, open wounds along the trunks were observed above the ground. Some trees were found heavily affected. The detailed research on the symptoms was carried out in July 2003 in Branimirova and Draškovićeve Streets, The Square of King Tomislav and Selska-Horvaćanska Avenue, to establish the intensity and importance of specific injuries on maples in Zagreb.

According to appearance of the wounds and their position on the affected trunks (always above the ground), exposed to the south and the south-west, sunscorch injuries were established on 129 trees. The most affected were maples (53.9 % of the trees) in Branimirova Street, 32.1 % of the trees were found with sunscorches in Selska-Horvaćanska Avenue, 14.2 % at the Tomislav's Square, and in Draškovićeve Street only 2.1 % of the trees were affected. Analyses of the data revealed that the position of the lines trees, of as well as the individual trees, and their exposure to the sun, influenced the occurrence of the injuries.

Sunscorch damages highly affected the trees vitality, as well as their aesthetical value. On some injured trees the decay fungi *Schizophyllum commune* and *Trametes hirsuta*, were observed, which further influenced the trees health.

*Key words:* maples, health state, sunscorch injuries, decay fungi

## UVOD

U srpnju 2001. godine pregledom stabala javora u Branimirovoj ulici utvrđena je uzdužno raspucana kora debla većeg broja stabala. Pojedina stabla nađena su s izrazito velikim oštećenjima kore. U krošnjama je zabilježen i manji broj grana s raspucanom korom. Posljedicom odumiranja dijela kore debla te stanica drva utvrđena su sušenja pojedinih grana u krošnji.

Zabilježeno je, nadalje, da su sve ozljede nastale na deblima izloženim direktnim sunčevim zrakama, u smjeru jug-jugozapad. Poznato je da su vrste drveća s tankom korom (bukva, grab, joha, i dr.) osjetljive upravo na jako zagrijavanje kore sunčevim zrakama, dok vrste s debelom korom (hrast, brijest,



bor, i dr.) pokazuju slabu osjetljivost samo u mladosti (Peace 1962, Vajda 1974, Butin 1995). U šumskim ekosustavima štete od suncožara nastaju na onim stablima koja su *naglo* izložena suncu, obično nakon vjetroloma, vjetroizvala ili sječe okolnih stabala. Posljedica intenzivna zagrijavanja kore dovodi u najvećem broju slučajeva do odumiranja kambijalnih stanica (Butin 1995). Ukoliko su nekroze (odumrlo staničje) manje, drvo će vrlo brzo kalusom zatvoriti nastalu ranu. Međutim, svaka veća, otvorena rana mjesto je ulaska zraka te stvaranja neprave srži u bakuljavih vrsta drveća, a time i preduvjeta za naseljavanje gljiva truležnica. Stabla zaražena tim gljivama nemaju mogućnost oporavka kada trulež zahvati napadnute stanice. Brzina potpuna odumiranja stabala pitanje je vremena odvijanja samog patološkog procesa (truljenja) te individualne otpornosti pojedinih stabala. Niz godina stablo u takvom stanju može ostati živo. No, oboljela stabla potrebno je ukloniti prije nego ona potpuno odumru u cilju sprječavanja nastanka drugih šteta posljedicom lomova grana ili samoga debla.

Istraživanja provedena tijekom 2002. i 2003. godine imala su za cilj utvrditi visinu nastalih šteta, odnosno potvrditi (ili opovrći) hipotezu o primarnom štetnom utjecaju sunca.

## MATERIJAL I METODE RADA

Tijekom 2002. i 2003. godine vršen je zdravstveni pregled stabala javora u drvoredima na području grada Zagreba. Na temelju sakupljenih podataka o zdravstvenom stanju stabala javora, u srpnju 2003. godine provedena je detaljna analiza stabala u drvoredima na odabranim lokacijama: Ulica kneza Branimira, Ulica Janka Draškovića, Trg kralja Tomislava te Selska-Horvaćanska cesta. Istraživanjem su bile obuhvaćene sljedeće vrste: *Acer platanoides* L. javor mliječ, *A. pseudoplatanus* L. gorski javor te *A. saccharinum* L. srebrnolisni javor. Analizom javora na terenu procjenjivan je stupanj prorijeđenosti (osutosti) krošanja, bilježena su stabla s uzdužnim ranama na deblu (granama), utvrđivan je tip i položaj rana na deblu, te veličina (ukupna dužina) rana u odnosu na dužinu debla. Ostala mehanička oštećenja također su zabilježena. Na deblima s ranama utvrđivana je pojava razvijenih plodnih tijela gljiva truležnica, te vršena njihova identifikacija.

Osnovna obilježja drvoreda:

Ulica kneza Branimira

- položaj drvoreda: istok - zapad;
- širina zelene površine oko stabala je 1,20 m na svaku stranu, a prisutni su i nepravilni oblici potkove i kruga širine oko 1 m.

Selska-Horvaćanska cesta

- položaj drvoreda: jugoistok - sjeverozapad (od Jarunske do Horvaćanske), istok - zapad (od Selske do Haberleove ulice);
- širina zelene površine oko stabala je prosječno 1,20 m na svaku stranu.

Trg kralja Tomislava

- položaj drvoreda: sjever - jug;
- širina zelene površine oko stabala je prosječno 1 m na svaku stranu.

Ulica Janka Draškovića

- položaj drvoreda: sjever - jug;
- zelene površine oko stabala su u obliku kruga promjera 2 m i kvadrata površine 1,44 m<sup>2</sup>.

## REZULTATI RADA

Na temelju provedenih analiza podaci su sumirani i prikazani na tablicama 1 - 4 za svaku lokaciju zasebno. Ukupno je pregledano 536 stabala javora, od toga broja 6 stabala bili su sušci. Prema izgledu rana i položaju na deblu (uvijek iznad tla), te u smjeru jug ili jugo-zapad, dakle na onoj strani debla koje je najduže tijekom dana izloženo sunčevim zrakama, na 129 stabala utvrđene su sunčožarne rane (Slika 1.).



Slika 1. Velika sunčožarna rana na deblu javora



Opća zapažanja stanja drvoreda:

Ulica kneza Branimira

- prorijeđenost (osutost) krošnje pojedinih stabala zabilježena je do 90 %, te prosječno za drvored 28,6 %;
- utvrđene suncožarne rane na stablima nalaze se na južnoj i jugozapadnoj strani debla, na pojedinim mjestima rane se protežu i u krošnju;
- primijećeno je loše stanje mladih stabala, te sušenje lišća od ruba kao posljedica suše.

Tablica 1. Status stabala javora u vezi s pojavom suncožarnih rana u ulici kneza Branimira.

<b>Ulica kneza Branimira</b>	<b>Br.</b>	<b>%</b>
Ukupno stabala u drvoredu	89	100
Neoštećeno	41	46,1
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	48	53,9
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	19	39,6
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	29	60,4
<i>Acer platanoides</i>		
Ukupno stabala	84	100
Neoštećeno	38	45,2
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	46	54,8
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	18	39,1
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	28	60,9
<i>Acer pseudoplatanus</i>		
Ukupno stabala	2	100
Neoštećeno	1	50,0
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	1	50,0
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	1	100
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	0	0,0
<i>Acer saccharinum</i>		
Ukupno stabala	3	100
Neoštećeno	2	66,7
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	1	33,3
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	0	0,0
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	1	100

Selska-Horvaćanska cesta

- prorijeđenost (osutost) krošnje pojedinih stabala zabilježena je također do 90 %, te prosječno za drvored 32,9 %;
- utvrđene suncožarne rane na stablima nalaze se uglavnom na jugozapadnoj strani debla, na pojedinim mjestima rane se protežu i u krošnju;
- mehanička oštećenja utvrđena pri žilištu pojedinih javora nalaze se na sjevernoj strani debla.

Tablica 2. Status stabala javora u vezi s pojavom suncožarnih rana u Selsko-Horvaćanskoj cesti.

<b>Selska-Horvaćanska cesta</b>	<b>Br.</b>	<b>%</b>
Ukupno stabala u drvoredu	168	100
Neoštećeno	114	67,9
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	54	32,1
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	32	59,3
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	22	40,7
<i>Acer platanoides</i>		
Ukupno stabala	165	100
Neoštećeno	111	67,3
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	54	32,7
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	32	59,3
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	22	40,7
<i>Acer pseudoplatanus</i>		
Ukupno stabala	3	100
Neoštećeno	3	100
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	0	0,0
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	0	0,0
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	0	0,0

Trg kralja Tomislava

- prorijedenost (osutost) krošnje pojedinih stabala zabilježena je također do 90 %, te prosječno za drvored 21,2 %;
- utvrđene suncožarne rane na stablima nalaze se uglavnom na južnoj i jugozapadnoj strani debla;
- zabilježeno je jedno stablo sušac.

Tablica 3. Status stabala javora u vezi s pojavom suncožarnih rana na trgu kralja Tomislava.

<b>Trg kralja Tomislava</b>	<b>Br.</b>	<b>%</b>
Ukupno stabala u drvoredu	176	100
Neoštećeno	151	85,8
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	25	14,2
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	18	72,0
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	7	28,0
<i>Acer platanoides</i>		
Ukupno stabala	60	100
Neoštećeno	55	91,7
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	5	8,3
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	4	80,0
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	1	20,0
<i>Acer pseudoplatanus</i>		
Ukupno stabala	116	100
Neoštećeno	96	82,8
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	20	17,2
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	14	70,0
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	6	30,0



Ulica Janka Draškovića

- prorijeđenost (osutost) krošnje pojedinih stabala zabilježena je također do 90 %, te prosječno za drvored 33,2 %;
- suncožarnih rana nema (osim na dva stabla), dok se utvrđena mehanička oštećenja nalaze pri žilištu pojedinih javora na zapadnoj strani debla.
- zabilježeno je pet stabala sušaca.

Tablica 4. Status stabala javora u vezi s pojavom suncožarnih rana u ulici Janka Draškovića.

<b>Ulica Janka Draškovića</b>	<b>Br.</b>	<b>%</b>
Ukupno stabala u drvoredu	97	100
Neoštećeno	95	97,9
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	2	2,1
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	2	100
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	0	0,0
<i>Acer platanoides</i>		
Ukupno stabala	81	100
Neoštećeno	80	98,8
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	1	1,2
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	1	100
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	0	0,0
<i>Acer pseudoplatanus</i>		
Ukupno stabala	16	100
Neoštećeno	15	93,7
Ukupno oštećeno (rane od suncožara)	1	6,3
Oštećeno < 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	1	100
Oštećeno > 1/2 dužine debla (dužina rane u odnosu na deblo)	0	0,0

Iz dobivenih podataka uočava se da su debla javora najozbiljnije oštećena u Branimirovoj ulici, i to čak 53,9 % stabala. Rane na kori oštećenih javora nastale su isključivo kao posljedica suncožara. Sve rane otvorenog su tipa. Udio stabala s ranom dužine manje od 1/2 dužine debla iznosi 39,6 %, dok je čak 60,4 % stabala s ranama dužine veće od 1/2 dužine debla.



Nešto bolja situacija utvrđena je u Selskoj i Horvaćanskoj, gdje su na 32,1 % javora utvrđene rane od suncožara, 37 stabala ima otvorene, a 17 stabala zatvorene (kalusirane) rane. Udio stabala s ranom dužine manje od 1/2 dužine debla iznosi 59,3 %, dok je nešto manje, 40,7 % stabala, u odnosu na Branimirovu ulicu, s ranama dužine veće od 1/2 dužine debla.

Udio oštećenih stabla na Tomislavovu trgu još je manji i iznosi 14,2 % stabala s ranama nastalim od sunca, 11 stabala ima otvorene, a 14 stabala zatvorene (kalusirane) rane. Udio stabala s ranom dužine manje od 1/2 dužine debla iznosi 73,1 %, dok je 26,9 % stabala s ranama dužine veće od 1/2 dužine debla.

U Draškovićevoj ulici utvrđeno je samo 2,1 % stabala s suncožarnim ranama, 1 stablo ima otvorenu, a 1 stablo zatvorenu (kalusiranu) ranu. Oba stabla imaju suncožarnu ranu dužine manje od 1/2 dužine debla.

## RASPRAVA I ZAKLJUČCI

Iz dobivenih podataka, te uspoređujući položaj samih drvoreda, zapaža se sljedeće: Drvored javora u Branimirovoj ulici nalazi se u smjeru istok-zapad. Sva stabla nalaze se na sjevernoj strani ulice, okrenuta prema jugu i time izložena direktnom suncu. Dodatno zagrijavanje nastaje zbog refleksije sunčevih zraka od asfaltne površine prometnog dijela ulice. Drvored u Selskoj i Horvaćanskoj ima manje stabala oštećene kore. Drvored od Jarunske do Horvaćanske na obje strane ulice većim svojim dijelom okrenut je prema jugozapadu, dok je od Selske do Haberleove okrenut prema jugu. Međutim, reflektirajuća površina prometnice nešto je manja u odnosu na Branimirovu, te ima utjecaja samo na dio drvoreda koji se nalazi na sjeveroistočnoj strani ceste (od Jarunske do Horvaćanske). Preostali dio drvoreda, gotovo dvije trećine stabala, ima samo uski kolnički asfaltni dio, u smjeru jugozapada i juga, a sve ostalo je zelena površina (travnjaci, grmlje i drveće). Od ukupnog broja stabala posađenih u ove dvije trećine drvoreda oštećene kore je 26,2 % stabala, dok je 41,5 % oštećenih stabala upravo u dijelu drvoreda koji se nalazi na sjeveroistočnoj strani ceste (od Jarunske do Horvaćanske), ispred kojega se, s jugozapadne strane, nalazi prometnica. Nadalje, debla desetak stabala 2/3 dijela drvoreda su zasjenjena neposredno posađenim grmljem (visine do 2 m) na njihovoj jugozapadnoj strani. Iz navedenoga može se zaključiti da je upravo sam položaj drvoreda i pojedinih stabala utjecao na manju pojavu suncožarnih rana u Selskoj i Horvaćanskoj u odnosu na Branimirovu ulicu. Učinak refleksije sunčevih zraka, kao dodatni

"izvor" zagrijavanja kore, znakovito je pridonio nastanku šteta u Branimirovoj ulici - 53,9 % oštećenih stabala, dok su štete u dvije trećine drvoreda u Selskoj i Horvaćanskoj dvostruko manje - 26,2 % oštećenih stabala.

Drvoredi na Tomislavovu trgu i u Draškovićevoj ulici položeni su u smjeru sjever-jug, te je pojedinačna izloženost debala suncu smanjena. Nadalje, s obzirom da nema ni značajnih reflektirajućih površina, prvenstveno na Tomislavovu trgu, te vremenski kraće izloženosti suncu javora u Draškovićevoj ulici (uvjetovana zasjenom okolnih zgrada i širinom same ulice), štete na stablima značajno su manje.

Dodatno je utvrđeno ne samo da udio oštećenih stabala opada s obzirom na povoljniji položaj drvoreda u odnosu na sunce, već opada i udio stabala koja imaju rane veće dužine od 1/2 dužine debla. Tako je u Branimirovoj ulici utvrđeno čak 60,4 % takovih stabala, u Selskoj i Horvaćanskoj je taj udio 40,7 %, a na Tomislavovu trgu još manji, i iznosi 26,9 %. U Draškovićevoj ulici nema stabala s takvim ranama.

Na deblu i kori pojedinih oštećenih debala utvrđene su i sljedeće patogene gljive: *Schizophyllum commune* Fr. i *Trametes hirsuta* (Wulfen) Pilát na nekoliko stabala. Njihovu značajnu prisutnost na deblima javorovih stabala potvrđuju zapažena brojna plodna tijela (Slika 2.). Riječ je o saprofitskim gljivama koje se ponašaju i kao paraziti slabosti. Spadaju među gljive uzročnike bijele truleži drva. *S. commune* i *T. hirsuta* vrlo često naseljavaju debla bukava i drugih vrsta drveća tanke kore opaljenih suncem. Njihova štetna uloga u pojedinim slučajevima može biti naglašena jer se odražava u bržem propadanju, odnosno truljenju ozlijeđenih stabala.



Slika 2. Plodna tijela gljive *T. hirsuta* na suncožarnoj rani.



U Branimirovoj ulici na 18 stabala javora utvrđena su plodna tijela gljiva truležnica, *S. commune* utvrđena je na 12, *T. hirsuta* na 4, dok su na 6 stabala utvrđene neidentificirane gljive. Navedene gljive nađene su ili same na jednom stablu ili zajedno. U Horvaćanskoj ulici utvrđena je samo gljiva *S. commune*, i to na 7 stabala. Na Trgu kralja Tomislava samo na jednom stablu nađena je jedna neidentificirana gljiva, dok na javorima u Draškovićevoj ulici nisu utvrđena plodna tijela gljiva truležnica. U zdravstvenom stanju istraživanih javorovih stabala, a vezano za pojavu suncožarnih rana, dodatnu štetu čine i spomenute gljive. Ako usporedimo intenzitet pojave suncožarnih rana u drvoredima može se uočiti i sljedeće - što je stanje drvoreda lošije to je i zastupljenost nađenih gljiva veća.

Na temelju provedenih istraživanja potvrđena je hipoteza o štetnom utjecaju sunca, gdje zbog jakog zagrijavanja debla dolazi do odumiranja stanica kore. Utvrđeno je nadalje, da visina šteta ovisi o položaju drvoreda te samih stabala u njima. Pojava i dodatna štetna uloga gljiva truležnica vezana je za nastanak suncožarnih rana.

Međutim, suncožarne rane nisu utvrđene na svim stablima istraživanih drvoreda, pa tako ni u Branimirovoj ulici gdje je zatečeno najlošije stanje. Izostanak šteta od sunca na pojedinim stablima uvjetovan je njihovom individualnom otpornošću. Stabla koja su rasla na nezasjenjenom prostoru stvaraju već od rane mladosti poseban plutasti sloj stanica koji štiti kambij od sunčevih zraka (Vajda 1974). Položaj samih biljaka u rasadnicima, odnosno uvjeti u kojima su one rasle, u velikoj mjeri utječe na otpornost posađenih stabala u budućim drvoredima.

Zaštitne mjere nužno bi bilo usmjeriti u dva pravca. Prvo, odabir lokacije za sadnju javorovih stabala (i drugih vrsta tanke kore), rukovodeći se dobitnim rezultatima istraživanja, od naglašene je važnosti. Trebalo bi izbjegavati, koliko je to moguće, sadnju drvoreda u smjeru istok-zapad ili jugoistok-sjeverozapad, a pogotvo ako se na njihovoj južnoj ili jugozapadnoj strani nalazi neka prometnica.

Drugo, pri podizanju novoga drvoreda prvenstveno bi trebalo voditi računa o odabiru samih stabala vodeći računa o onima koja su u mladosti izrasla u nezasjenjenom prostoru, odnosno odabrati ona stabla u rasadnicima koja su bolje prilagođena takvim uvjetima. No, ukoliko to nije moguće, ili drvored već postoji na ne baš odgovarajućoj lokaciji, zaštitne mjere bile bi usmjerene na zasjenjivanje kore mladih, posađenih stabala na taj način da se debla omotaju u



trake od jute ili uzdužno položenim te vezanim stabljikama trske, vodeći računa da se ispod zaštitnog sloja ne zadržava prekomjerna vlaga, odnosno da debla imaju dovoljno zraka.

#### ZAHVALA

Autori se zahvaljuju poduzeću Zrinjevac d.o.o. na potpori pri provedenom istraživanju.

#### LITEARTURA

**Butin, H.** (1995): Tree Diseases and Disorders. Oxford University Press, Oxford, 252 pp.

**Peace, T. R.** (1962): Pathology of the Trees and Shrubs. Oxford University Press, Oxford, 735 pp.

**Vajda, Z.** (1974): Nauka o zaštiti šuma. Školska knjiga, Zagreb, 482 str.

**Adresa autora** - Author's address:

Primljeno - Received: 25. 02. 2004.

Doc. dr. sc. Danko Diminić  
Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Zavod za zaštitu šuma i lovstvo  
Svetošimunska 25, p.p. 422  
10002 Zagreb

Adriana Majdak  
Bogovićeva 3  
48260 Križevci