

NAJVAŽNIJI RAZLOZI GUBITKA HRASTA LUŽNJAKA (*Quercus robur* L.) IZ SASTOJINA DO DOBI PRVIH PROREDA

THE MOST IMPORTANT REASONS FOR THE LOSS OF PEDUNCULATE OAK (*Quercus robur* L.) FROM FOREST STANDS UP TO FIRST THINNINGS

Darko POSARIĆ¹

SAŽETAK: Na propadanje hrastovih biljaka tijekom procesa prirodne obnove i nakon njega, djeluju mnogi nepovoljni čimbenici. Njihovim nizanjem i(li) sinergijskim djelovanjem, određeni broj hrastovih biljaka biva uništen. Ako je obnova sastojine dobro uspjela, a štetni utjecaji budu do prvih proreda nadzirani i “obuzdavani”, vrlo je vjerojatno da će nastati kvalitetna hrastova sastojina. No, ako se u bilo kojoj fazi rasta sastojine zakasni sa zaštitom ili se ona propusti napraviti, hrastove biljke stradavaju. Zbog toga je vrlo važno kvalitetno štiti i njegovati mladu sastojinu do dobi prvih proreda.

Štetni utjecaji koji ugrožavaju hrastove biljke brojni su i raznoliki. Oni koji tijekom rasta sastojine najviše utječu na propadanje biljaka su površinska voda, mišoliki glodavci (napose voluharice – Slika 4) i konkurentna vegetacija korovskih vrsta (Slike 3 i 5). Neki su utjecaji pod stalnim nadzorom i kvalitetnom zaštitom (npr. hrastova pepelnica – *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) pa se od njih ne pojavljuju veće štete, iako su potencijalno vrlo opasni. Neki drugi su podcijenjeni i zbog toga se od njih javljaju štete, posebice nakon uklanjanja stare sastojine dovršnim sijekom, kada nadzor i kontrola bivaju manji. Upravo potreba trajnoga stručnog nadzora i kontrole stanja sastojina nameće se kao konačni zaključak ovoga rada, jer oni su predujet pravodobnoga i ispravnoga reagiranja na primijećene štetne utjecaje.

Gljučne riječi: Propadanje hrastovih biljaka, hrastov ponik, pomladak, mladik, koljik, površinska voda, sitni glodavci, korovska vegetacija, nadzor stanja sastojina.

UVOD I PROBLEM – Introduction and problem

Odmah na početku treba reći da se članak neće baviti hrastovim biljkama koje, u borbi za svjetlo s drugim hrastovim biljkama, odumiru tijekom rasta sastojine. Tim se prirodnim procesom izlučuju mnoge jedinice i on je normalan. Članak će se baviti razlozima prekomjernoga gubitka hrasta i narušavanjem željenoga omjera vrsta drveća u nizinskim hrastovim šumama te načinima sprječavanja tih gubitaka.

U današnje je doba općeprihvaćeni stav šumarske javnosti o problemu smanjenja brojnosti hrastovih bi-

ljaka u sastojinama do dobi prvih proreda takav, da se o tome manje-više sve zna. Ali, situacija na terenu otkriva da i nije uvijek tako, te da propada i dio biljaka koji je gospodarenjem mogao i trebao biti sačuvan.

Mnogi štetni utjecaji djeluju na propadanje biljaka i većina ih je šumarskoj struci zaista i poznata. Od njih je organizirana uspješna obrana. Ipak, povremeno se dogodi da neki od utjecaja bude prekasno primijećen i tada redovito bude uništen određen broj biljaka na većim površinama. Cilj ovoga članka je skrenuti pozornost upravo na te utjecaje i istaknuti da briga i borba za kvalitetnu mladu sastojinu ne smije prestati nakon uklanjanja stare sastojine dovršnim sijekom. Tada je završen

¹ Darko Posarić, dipl. ing. šum., Hrvatske šume d.o.o.,
UŠP Vinkovci, Trg Bana J. Šokčevića 20, 32100 Vinkovci
E-mail: Darko.Posaric@hrsume.hr

samo proces obnove te šume. Mlada sastojina treba nadzor i skrb još dugi niz godina. Izostanak takve brige brzo može dovesti do gubitka hrastovih biljaka i na prvotno jako dobro pomlađenim dijelovima površine.

Štetni će utjecaji biti pobrojani kronološki, od prve godine života hrastove sastojine do njezine dobi oko dvadesete godine, kada započinju prorede. Utjecaji su

ŠTETNI UTJECAJI U STADIJU PONIKA – The adverse impacts in seedling stage

Nakon što hrastove biljke izniknu prvi su im neprijatelji **defolijatori**. Većina ih se javlja u rano proljeće i u stanju su obrstiti svo lišće na mladim biljkama. Ipak, to se vrlo rijetko događa. Ako se predviđa jak napad ne-



Slika 1. Djelomično obrštena jednogodišnja hrastova biljka.
Figure 1 Partly defoliated one year old oak plant.

koga od štetnika (bilo temeljem prebrojavanja gubarovih legala, bilo brojenjem ženki mrazovaca na ljepljivim pojasevima ili izvještaja Instituta o utvrđenim štetnicima na poslanom uzorku grančica) organizira se suzbijanje. Zbog toga je brštenje, ako ga uopće bude, u pravilu djelomično (slika 1). Biljke koje su brštene potjeraju nove listove. Zato se može reći da defolijatori malo utječu na propadanje mladih biljaka.

Hrastova pepelnica (*Microspahaera alphitoides* Griff. et Maubl.) sljedeći je štetni utjecaj. Javlja se katkada već u travnju, a uobičajeno početkom svibnja. Ova je bolest vrlo opasna za jednogodišnje biljke koje imaju svega nekoliko listova, posebice ako se radi o mladom, tek potjeralom lišću. No, svijest struke o opasnosti od pepelnice, kao i učestalost kontrole, na vrlo je visokoj razini. Pri pojavi prvih pjega na listovima pomladna se površina odmah štiti. Zbog toga ova bolest, iako

podijeljeni u četiri skupine: utjecaji na biljke u stadiju ponika, zatim pomlatka pod zastorom krošanja, potom utjecaji na pomladak nakon uklanjanja stare sastojine te naposljetku utjecaji na sastojinu u stadijima mladika i koljika. Svaki će utjecaj biti rangiran (malo utječe / utječe / jako utječe). Za većinu će štetnih utjecaja također biti preporučene mjere preventive ili obrane.

potencijalno vrlo opasna, u praksi također ima mali utjecaj na propadanje hrastovih biljaka.

Korovska vegetacija, posebice **rukodrž** (*Galium aparine* L.), druga je priča. Ova agresivna zeljanica katkada osvoji pomladne površine (tretirane tijekom pripreme za napludnju herbicidom) već u prvoj sljedećoj vegetaciji (slika 2). Hrastići rastu kroz njezin gusti pokrov, no ona ih prilično ometa (slika 2 – uklopljena slika). Budući da se u prvoj vegetaciji rukodrž ne suzbija, gdje se pojavi utječe na propadanje mladih hrastića. Ostale nepoželjne biljne vrste nisu vrijedne spomena u prvoj vegetaciji nakon tretiranja.

Divljač može utjecati na redukciju hrastovih biljaka samo ako uđe na pomladnu površinu, a to je moguće u tri slučaja: ako je ograda preniska (pa je divljač preskače), ako je preslaba (pa je divljač podiže ili probija) ili ako uopće nije postavljena, a divljači ima znatno više od očekivanoga. Sva tri slučaja predstavljaju krivu procjenu i iziskuju reakciju: ogradu treba ili povisiti, ili popraviti oštećenja i ojačati je ili je postaviti. Divljač koja najviše može utjecati na reduciranje broja biljaka su divlje svinje. One to nisu u stanju ako je zaštitna ograda oko pomladne površine postavljena na vrijeme, te ako je do-



Slika 2. Pojava rukodrža (*Galium aparine* L.) na dijelu pomladne površine u prvoj vegetaciji.

Figure 2 Appearance of cleavers (*Galium aparine* L.) on a part of regeneration area in the first vegetation.

voljno visoka i čvrsta. Minimalna (iskustvena) visina ograde koja će štititi pomladnu površinu od divljih svinja je 1,8 m za ogradu od pletene žice i 1,3 m za ogradu od armaturne mreže. Ograda također treba biti ili ukopana dvadesetak centimetara u zemlju, ili na drugi način osigurana od potkopavanja i podizanja. Budući da je posljednjih desetak godina bilo određenih eksperimentiranja s visinama ograda nižim od navedenih, može se reći da se pokazalo da i divljač kao čimbenik redukcije brojnosti biljaka **utječe** na hrastov ponik.

Mišoliki glodavci su u sastojini uvijek prisutni i kao štetnici žira i kao štetnici mladih biljaka. Njihov utjecaj bio bi vrlo velik kada se ne bi suzbijali. Ako je napludnja pomladne površine bila u godini punoga uroda, štete redovito nisu prevelike, jer obilje hrane (najprije žireva, a kasnije i mladih biljaka) postoji svuda uokolo. Ako je urod bio manji, pa je žir unesen na pomladnu površinu, a u okolnim sastojinama ga nema puno, tada je pritisak glodavaca puno veći i trovanje mora biti češće i intenzivnije. U tom je slučaju vrlo važno trovati i pojas širine pedesetak metara oko pomladne površine. Budući da se u prvoj godini ovo stanje kontrolira i glodavci truju postavljanjem otrovnih meka u plastične cijevi raspoređene na pomladnoj površini, može se reći da ovaj čimbenik utječe na brojnost biljaka. No, certifikacijom šuma su u posljednje vrijeme svi preparati za trovanje glodavaca dovedeni u pitanje, a nisu ponuđeni alternativni. To bi moglo postati velik problem i, ako se trovanje zabrani, najvjerojatnije u velikoj mjeri omesti obnovu (biljke su u opasnosti od glodavaca desetak godina!). Zbog toga taj problem hitno treba riješiti, bilo iznalaženjem zamjenskoga preparata s dopuštenim aktivnim tvarima, bilo na neki drugi način, ali nakon svih opsežnih (i skupih!) radova pripreme sastojine za napludnju i unošenja žira prepustiti to sjeme i kasnije mlade biljke na milost i nemilost sitnim glodavcima nema baš nikakva smisla! Ostavljanje pojedinačnih stabala voćkara, glogova i sporednih vrsta (visine od 5 do 15 m) na pomladnoj površini može pomoći pticama grabljivicama da lakše love miševе, ali na taj se način populacija glodavaca ne može bitno reducirati. To je moguće postići jedino trovanjem.

Ispresijecanost šumskoga tla kolotrazima nakon privlačenja drvnih sortimenata s pomladne površine

ŠTETNI UTJECAJI NA POMLADAK POD ZASTOROM KROŠANJA STARIH STABALA

The adverse impacts in sapling stage under crowns of old trees

Pomladak pod zastorom krošanja stare sastojine provodi u pravilu od dvije do najviše četiri godine (jednu su stalca provela pod krošnjama u stadiju ponika). Utjecaji na hrastova stalca slični su kao u stadiju ponika.

Defolijatori se prate i njihov napad prognozira uobičajenim metodama. Ako bi postojala opasnost od golobrsta (stare sastojine), ujedno bi bio tretiran i pomladak

može predstavljati velik problem. Ako se privlačilo u uvjetima slabe nosivosti podloge i ako se agregati nisu kretali trasiranim vlakama, već slobodno po površini, problem je još veći. Budu li hidrološki uvjeti u sastojini u stadiju ponika normalni, tj. uobičajeni, ovaj čimbenik neće imati velikoga utjecaja. No, ako godina bude vrlo vlažna ili vrlo suha, ovaj će čimbenik to ekstremno stanje još pogoršati (ako se pojavi obilje površinske vode onemogućeno je normalno površinsko otjecanje, a ako je suho u zbijenom tlu biljka uopće ne može do vode). Zato će sigurno odumrijeti više biljaka i može se reći da i ovaj čimbenik ostvaruje mali utjecaj na propadanje ponika. Da bi se to spriječilo treba trasirati vlake za strojeve koji će privlačiti drveni materijal i uspostaviti učinkovit nadzor njihova kretanja (P o r š i n s k y 2005), a duboke kolotrage nakon privlačenja zatrpiti (forvarderi mogu veći dio sanirati svojim daskama, a dio se može zatrpiti ručno prilikom uspostave šumskoga reda – P o s a r i ć 2007).

Površinska se voda često pojavljuje u sastojini nakon uklanjanja dijela starih stabala, posebice na nižim dijelovima terena (u depresijama i nizama). U ekstremnim godinama, kada obilje vode dugo stagnira na poniku propadnu gotovo sve biljke u zoni utjecaja vode. K tome, voda najčešće donese sjeme amorfe (*Amorpha fruticosa* L.), što predstavlja dodatni problem pri kasnijem popunjavanju površine i njegama. Ovo je, dakle, čimbenik koji ima vrlo velik utjecaj na propadanje biljaka u godini pojave, dok u sušnim godinama gotovo da i nema utjecaja. Mjera preventive je održavanje mreže odvodnih kanala oko pomladne površine protočnom. Ako se površinska voda ipak pojavi, treba je pokušati odvesti s plohe iskopom plitkih kanala sisavaca od mjesta pojave do najbližega odvodnog kanala (M a t i ć i dr. 1996, M a y e r 1996). Također treba na vrijeme sanirati duboke kolotrage nakon privlačenja drvnih sortimenata koji ometaju odvodnju, kako je već napomenuto.

Suša je suprotan ekstrem prekomjernoj vlazi. Ako traje od ranoga proljeća otežava klijanje i nicanje biljaka. Do sada nije imala velik utjecaj na redukciju broja biljaka, ali budući da su ekstremne klimatske godine sve učestalije, mogu se očekivati sve veći problemi i sa sušom.

ispod krošanja. Budući da pomladak vrlo rijetko bude jače obršten (a ako i bude, potjera novi list) defolijatori **malo utječu** na smanjenje broja biljaka u ovom stadiju.

Pepelnica također nema velik utjecaj na propadanje biljaka, jer se pomladak pod krošnjama stare sastojine još uvijek intenzivno motri i prema stvarnoj potrebi tretira. Osim toga, hrastići razvijaju sve veće krošnje kojima pepelnica ne može brzo uništiti sve listove.

Ako se **rukodrž** u prvoj vegetaciji pojavio na većim suvislim dijelovima pomladne površine, mora ga se tretirati odmah na početku druge vegetacije. Ova zeljanica počinje s vegetacijom prije hrasta i tada ju se i tretira (dok su pupovi hrastovih biljaka još potpuno zatvoreni). Uobičajeno je tretirati s preparatom na bazi glifosata, s tri litre sredstva po hektaru. Rukodrž se osuši prije početka hrastove vegetacije i u tom slučaju nema velik utjecaj na propadanje biljaka. Ako se ne bi tretiralo, utjecaj na propadanje bio bi velik.

Ostala **korovska vegetacija** najčešće se javlja u obliku rijetko raspoređenih, ali bujnih grmova iz panjeva klena, žestilja, graba, jasena i brijesta, mnogostruko većih od mladih hrastića. Ako je takav slučaj, oni se najčešće uklanjaju presijecanjem i premazivanjem njihovih panjica 50 postotnim glifosatom. Druge mogućnosti su folijarno tretiranje leđnim prskalicama 3 postotnom otopinom glifosata ili tretman hvataljka 50 postotnom otopinom (samo ako je situacija u sastojini takva da je moguće obaviti jedan od ta dva tretmana, a da sredstvo ne dospije na hrast). Ako se nepoželjne vrste javljaju ravnomjerno po pomladnoj površini i polako nadvisuju hrast, radi se klasična njega pomlatka. Ovdje treba napomenuti da klasičnu njegu pomlatka pod zastorom krošanja ne bi trebalo planirati u vegetaciji prije dovršnoga sijeka, jer će ostale vrste svojim krošnjicama koliko-toliko zaštititi hrastove biljke od oštećivanja pri obaranju starih stabala i privlačenju drvnih sortimenata. Za ovaj čimbenik (ostalu korovsku vegetaciju) možemo reći da utječe na gubitak hrasta iz sastojine u ovome stadiju razvoja.

Divljač može utjecati ako uđe na pomladnu površinu. Zaštitnu ogradu u ovome stadiju treba povremeno obilaziti, osobito zimi kada je teže pronaći hranu u šumi i kad se tragovi divljači dobro vide. Ako je sve u redu,

divljač nema utjecaja na propadanje hrastova pomlatka pod zastorom krošanja, a ako je ušla na pomladnu površinu onda utječe na propadanje. U tom se slučaju hitno mora organizirati njezino istjerivanje i sanacija ograde.

Mišoliki glodavci su u ovome stadiju razvoja sastojine vrlo opasni. Treba kontrolirati stanje otrova u cijevima i izlagati ga dok ga glodavci konzumiraju. Ako se trovanje glodavaca zabrani, oni će u budućim obnovama šuma vjerojatno uništiti gotovo sav hrast i postati najveći problem pri obnovi. Ako razum prevlada i to se ne dogodi, unatoč trovanju možemo reći da oni imaju velik utjecaj na propadanje hrastovih biljaka.

Površinska voda nakon uklanjanja dijela starih stabala na niskim dijelovima terena stagnira duže, a često se pojavljuje i na mjestima gdje je prije nije bilo. Vrijedi sve što je napisano kod utjecaja na ponik, kao i mjere obrane. No, pod utjecajem stagnirajuće vode na pomladnoj se površini javlja vegetacija šaševa. Zimi ta velika zelena masa pritisne još nejakogodišnje ili dvogodišnje hrastove biljke i polegne ih. Hrastićima na taj način propadne vršni pup i na proljeće potjeraju novi uspravni izbojak iz nekog od mirujućih bočnih pupova (Krejčić i Dubravac 2004). Ako se polijeganje šaša po hrastićima ponovi tijekom nekoliko uzastopnih godina, oni će propasti i osušiti se. Da se to ne bi dogodilo, šaš tijekom ljeta treba ili požeti srpovima oko hrastovih biljaka ili ga koncem ljeta izgaziti oko hrastića da polegne okolo, a ne po biljkama (jeftiniji i brži način od žetve). U nekim bi slučajevima dostatno bilo pogaziti šaš s dvije strane u odnosu na hrastove biljke, čime bi se spriječilo njegovo polijeganje po hrastićima. Ove postupke treba ponoviti tijekom nekoliko uzastopnih godina, dok su hrastići u opasnosti. Ovaj čimbenik utječe na propadanje hrastovih biljaka.

ŠTETNI UTJECAJI NA POMLADAK NAKON UKLANJANJA STARE SASTOJINE

The adverse impacts in sapling stage after final cut of old trees

Prvi utjecaj koji štetno djeluje je samo obaranje starih stabala i privlačenje drvnih sortimenata. Tijekom toga posla nemali broj biljaka pretrpi oštećenja (Košir, 2008). Možemo ustvrditi da su oštećenja veća, što je veći broj starih stabala po jedinici površine ostao za dovršni sijek, što su njihove krošnje razvijenije te što je visina mladih biljaka veća (vjerojatno će trogodišnje biljke bolje podnijeti udar krošnje ili gaženje kotačima forvardera od petogodišnjih biljaka). No, na oštećivanje hrastića utječe još čitav niz čimbenika, npr. postoji li tijekom sječe snježni pokrov i kolika mu je dubina, je li rađena njega u godini prije pa su hrastići ostali stršati na pomladnoj površini i podložniji lomovima, je li tlo smrznuto (što je puno bolje za privlačenje) ili raskvašeno i vrlo slabo nosivo (što je izrazito nepovoljno jer su oštećenja od forvardera tada velika), jesu li istrasirani izvorni putovi i kontrolira li se vozi li se po sječini isključivo

njima, jesu li oštećenja nakon privlačenja sanirana itd. Zbog svega napisanoga trebalo bi planirati dovršni sijek što ranije iza naplodboga, u trećoj godini života mlade sastojine, te po mogućnosti ne raditi njegu u vegetaciji prije dovršnoga sijeka. Iskustva, dapače, pokazuju da je na dobro obnovljenim gredama moguće dovršni sijek napraviti i ranije bez ikakvih štetnih posljedica po mlade hrastove biljke. Štoviše, one redovito brže napreduju bez zasjene stare sastojine.

Upravitelji šumarija i revirnici mogu puno napraviti u striktnom provođenju i nadzoru trasiranja izvoznih putova, kontroli privlačenja tijekom nepovoljnoga razdoblja, ograničavanju veličine tovara i kasnijoj sanaciji oštećenja. Ovi opsežni radovi zasigurno jako utječu na propadanje hrastovih biljaka.

Defolijatori, pepelnica i mraz (od kojega su stare krošnje ranije štatile mladu sastojinu, a sada više nema

takve zaštite) utječu na prirast stabilaca hrasta u pojedinoj vegetaciji, ali bilo koji čimbenik samostalno gotovo sigurno neće dovesti do odumiranja biljaka. Zbog toga ih označavamo čimbenicima maloga utjecaja na propadanje pomlatka. No, i ovi čimbenici posredno utječu na propadanje, usporavajući rast hrastića i omogućavajući konkurentskim drvenastim vrstama da ih brže prerastaju i guše.

Korovska vegetacija u ovome stadiju, uz voluharice, ima najveći utjecaj na propadanje hrastovih biljaka. Zbog toga bi revirnik svakako trebao pronaći vremena obići svaku sastojinu u stadiju pomlatka barem dva do tri puta tijekom vegetacije, da može planirati radove njege u godini kada su potrebni. Međutim, u praksi se nerijetko nailazi na problem da se ovakve površine slabo kontroliraju. Svaki bi odsjek u stadiju pomlatka trebali nekoliko puta godišnje obići čuvar šume i revirnik, a barem jednom i upravitelj šumarije. Bez kontrole stanja sastojine kalamiteti su uvijek mogući.

Okvirno se može reći da će se prva njega mlade sastojine katkada obaviti još pod zastorom krošanja stare sastojine, ali češće će to biti u drugoj ili trećoj vegetaciji nakon dovršnoga sijeka (u prvoj vegetaciji nakon dovršnoga sijeka u pravilu nije potrebna njega). Drugi zahvat najčešće slijedi nakon tri do pet godina od prethodne njege. No, to nisu pravila kojih se možemo striktno držati, sve će zavisiti o stanju na terenu koje treba utvrditi obilaskom cijeloga odsjeka. Pri donošenju odluke o potrebi zahvata njege najveću pozornost valja obratiti na visinu i bujnost rasta vrsta drveća koje su hrastu u ovoj dobi konkurentne, a to su npr. grab, nizinski brijest, klen, svib i sl. Trnoviti grmovi rijetkih krošnjica (npr. crni trn i glogovi) hrastu najčešće nisu konkurencija, već više zaštita. Uz uobičajene drvenaste vrste hrastovih šuma (koje odreda rastu brže od hrasta u ovoj dobi) treba istaknuti amorfu. U zonama povremenoga plavljenja ve-



Slika 3. Dio površine u nizi i bari kojim dominira amorfa (*Amorpha fruticosa* L.).

Figure 3 In lower and waterlogged parts of a terrain Indigo bush (*Amorpha fruticosa* L.) is often a dominant vegetation.

(Foto – Photo P. Bašić-Palković)

lika je vjerojatnost njezine obilate pojave, jer se u najvećoj mjeri širi vodom (slika 3). U pravilu je nije poželjno sjeći, jer nakon toga raste još brže, gušće i više. Treba je povezivati žicom u snopove neposredno ispod krošnjica, a ako je hrast u tim zonama nestao, popuniti što višim jasnovim sadnicama. Određeni se uspjeh postiže i sadnjom kvalitetnih hrastovih sadnica u Tulijeve cijevi. Ako ju se ipak njeguje klasičnim načinom presijecanjem, tada se to mora činiti svake godine (čak i dva puta godišnje) sve dok je glavna vrsta drveća ne preraste. Utjecaj korovske vegetacije na propadanje hrastovih biljaka vrlo je velik, posebice na nižim dijelovima obnovljene površine (u mikrodepresijama).

Divljač koja štetno utječe na hrast u ovome stadiju nije više svinjska, nego srneća i jelenska. Ta divljač svojim brštenjem zadržava hrast niskim i posredno utječe na njegovo propadanje omogućujući ostalim drvenastim vrstama da brže prerastaju hrast, kao što je već rečeno za defolijatore i pepelnicu. Zbog toga je iznimno važno njegu raditi baš u godini kada je potrebna, ni prije ni poslije. Ako se s njegom zakasni, konkurentske vrste prerastaju hrast i guše ga. No, ako se njega napravi prije no što je stvarno potrebna na površini koju ugrožava divljač, čini se sljedeće: hrastići ostaju stršati iznad ostale vegetacije kao “na pladnju” za divljač, usporava im se rast u visinu (jer ih ostala vegetacija više ne tjera na to) te je presijecanjem trnovitih vrsta na plohi (glogovi, crni trn, divlja ruža i sl.) divljači omogućen nesmetan pristup hrastovim biljkama. Zbog toga treba biti oprezan i stručno procijeniti kada je njega potrebna, a kada se bude radila, trnovite biljke (koje su najčešće rijetkih krošnjica) ostavljati uz hrastove biljke radi zaštite od brštenja (naravno u mjeri u kojoj ih svojim zastiranjem neće ugroziti). Može se reći da divljač (iako posredno) utječe na gubitak hrastovih biljaka.

Najopasniji **mišoliki glodavci** za hrastiće su voluharice. Protiv njih se vrlo teško boriti, a pojavljuju se kao sve veći problem. One pregrizaju čitavo stabilce hrasta ispod korijenova vrata (nekoliko centimetara ispod razine tla), i to do promjera stabilca od 5–6 cm! Takva biljka osuđena je na propast i vrlo se brzo osuši (slika 4). Ako je pregrizena tijekom vegetacije, na njoj se lišće ubrzo osuši i to se vidi. No, ako je pregrizena u mirovanju vegetacije, ona ostaje uspravna, i budući da su sve biljke bez listova, ne vidi se da je uništena. Zbog toga je nakon uklanjanja stare sastojine dovršnim sijekom još godinama potrebno kontrolirati rade li voluharice štetu. Ljeti se prolaskom kroz sastojinu gleda ima li osušenih jedinki, a zimi se biljke moraju malo povući prema gore. Ukorijenjena biljka neda se iščupati iz zemlje, dok se pregrizena relativno lako čupa. Pri otkrivanju šteta treba odmah početi suzbijati glodavce. Da bi se to moglo brzo i učinkovito napraviti, dobro bi bilo malo promijeniti sadašnji način rada i prilagoditi ga suzbijanju ove pošasti, i to na sljedeći način: Prije početka dovršnoga

sijeka iz sastojine pokupiti sve cijevi u kojima se izlaže otrov. Prije privlačenja istrasirati izvozne vlake okomito na izvozni put na svakih 37,5 m, i držati ih se tijekom privlačenja u dovršnome sijeku. Po završenom privlačenju sanirati izvozne vlake (šljukarice). Cijevi za izlaganje otrova rasporediti na određene razmake uz šljukaricu (tako da ih bude 20–25 po hektaru). Tako bi ih uvijek bilo jednostavno pronaći i dopuniti otrovom. Ako se kao otrov za voluharice rabi isti kao za ostale mišolike glodavce, u njega će trebati primiješati ili malo ribljega brašna, ili nešto ribe iz konzervi (usitnjeno i sve zajedno izmiješano). Prema iskustvu voluharice konzumiraju tako pripremljen mamac. Ovo je zaista izuzetno značajan problem, jer je utjecaj voluharica na propadanje hrastića vrlo velik (slika 4). Najvažniji razlozi tomu su rijetka i površna kontrola stanja u ovom razvojnom stadiju sastojine, nedovoljno pridavanje važnosti otkrivenim štetama, prekasno početak suzbijanja i suzbijanje neodgovarajućim preparatom (bez ribljih dodataka kojega voluharice ne konzumiraju).

Površinska voda se nakon potpunoga uklanjanja stare sastojine najčešće još obilnije javlja. I ovdje se



Slika 4. Izvadene hrastove biljke pregrizene od voluharice tijekom mirovanja vegetacije.

Figure 4 Oak plants bitten through by vole during winter.

samo napominje da vrijedi ono što je napisano kod utjecaja na ponik, kao i mjere obrane od nje. Ako se pojavi vegetacija šaševa, treba ih žeti ili, ako je moguće, gaziti oko hrastovih biljaka dok ove dovoljno ne uzrastu i ojačaju da ih šaš ne može ugroziti.

ŠTETNI UTJECAJI NA SASTOJINU U STADIJIMA MLADIKA I KOLJIKA

The adverse impacts in young forest stage and prop stage

Osnovni nepovoljni utjecaj na biljke koje su preživjele do stadija mladika i koljika je **konkurentska vegetacija nepoželjnih vrsta drveća** (u mladiku i grmlja). Te vrste u sastojini i nisu nepoželjne, one pripadaju hrastovim šumama, samo je nepoželjan njihov utjecaj nadrastanja, zasjenjivanja i “gušenja” hrastovih biljaka. Od ovoga bismo mogli izuzeti jedino amorfu, koja je unesena vrsta i koja je kao takva nepoželjna u svakom pogledu. Vrlo se agresivno širi, a na površinama koje osvoji u velikoj mjeri ometa i obnovu i kasniji rast i preživljavanje kako hrastića, tako i svih ostalih vrsta (slika 3). Stoga ona stvara teškoće sve do stadija mladika. Ranije navedene mjere njege vrijede i u ovome stadiju.

U dobi mlađega mladika određenu štetu mogu još uvijek napraviti i **voluharice**, pa bi pri kontroli i na nji-

hove moguće štete trebalo obratiti pozornost. Ako se štete otkriju, treba pozvati upravitelja šumarije i stručne suradnike uzgajanja i zaštite šuma da zajednički procijene je li potrebno suzbijanje. Što se korovskih vrsta tiče, zahvat njege šuma treba planirati prema stvarnom stanju sastojine, a najčešće je to 3–5 godina nakon protekloga zahvata njege. Na slici 5 prikazana je situacija kada je zahvat njege “zakasnio” (hrastove biljke su prosječne visine od 1 do 1,5 metar, a konkurentna vegetacija graba, klena, brijesta itd. od 2 do 3 metra). Zahvat treba hitno napraviti, ali dio hrastovih biljaka je u gustom sklopu jako potišten ili čak već propao. Slika 6 prikazuje hrastov mladik pred jesen, nakon što je tijekom vegetacije njegovan. Glavne vrste (hrast i jasen) nadvisuju ostalu vegetaciju za 0,5 do 1 metar. Idućih godina



Slika 5. Mladik kojega je već trebalo njegovati.
Figure 5 Young forest that is already supposed to tend.



Slika 6. Mladik u jesen nakon njege.
Figure 6 Young forest after tending, in autumn.

treba pratiti stanje u sastojini i njegu planirati u godini kada je potrebna. Voluharice u ovom stadiju malo utječu na gubitak hrastovih biljaka, dok vegetacija konkurentskih drvenastih vrsta na taj gubitak jako utječe.

U stadiju koljika najštetniji utjecaj ostvaruje konkurentska vegetacija. Budući da su visinski prirasti većine vrsta vrlo izraženi, sastojinu treba običi i provjeriti njezino stanje barem dva puta tijekom vegetacijskoga razdoblja. Ako se u ovom stadiju zakasni sa zahvatom njege sastojine čišćenjem, šteta se više ne može popraviti, jer preraštena stabla ostaju u zasjeni i ne mogu se vratiti u dominantnu etažu, te ostaju potištena ili odumi-

ZAKLJUČAK – Conclusion

Štetni čimbenici koji utječu na smanjenje broja hrastovih biljaka od stadija ponika do stadija koljika brojni su. Neki su opasni tijekom kratkoga razdoblja, dok drugi ugrožavaju hrast gotovo neprestano.

Najveća opasnost u stadiju ponika prijeti od hrastove pepelnice, glodavaca, divljači (divljih svinja) i stagnirajuće površinske vode. Budući da se ponik od prvih triju utjecaja intenzivno štiti (tretiranjem fungicidom, trovanjem i ograđivanjem površine), od njih u pravilu ne stradava mnogo. Od stagnirajuće površinske vode pak, u godini kada je visoka i posebice dugotrajno prisutna, može stradati ponik na velikoj površini. Ovaj problem nije od struke dovoljno prepoznat, jer se povremena izlivanje vode u šumskim kompleksima smatraju normalnima. Ona to i jesu, i na većem dijelu površine ne čine štetu. Međutim, u sastojini u stadiju ponika stagnirajuća voda može uništiti hrastove biljke na velikoj površini. Zato u slučaju njezine obilnije pojave treba iskopati kanaliće za njezino odvođenje s pomladne površine te istodobno osiguravati protočnost mreže okolnih odvodnih kanala.

Pomladak pod zastorom krošanja stare sastojine najviše ugrožavaju mišoliki glodavci, a na pojedinim lokacijama velik problem može predstavljati zeljasta biljka rukodrž i površinska voda. Pepelnica i divljač također su opasni, ali manje nego što su bili za ponik. Potreban je stalan nadzor stanja na plohi, izlaganje otrovnih mamacu u cijevi glodavcima, prskanje pepelnice kad se uoči opasnost, kontrola stanja zaštitne ograde i tragova divljači te istjerivanje iz plohe (ako se utvrdi da je divljač ušla), uz sanaciju ograde. Ako se rukodrž pojavi i ugrozi hrast, tretira ga se čim zazeleni (koncem kalendarske zime), prije početka hrastove vegetacije s tri litre herbicida na bazi glifosata po hektaru. Površinska voda je opasna i ako se pojavi treba je odvesti s plohe. Uzrastu li šaševi i barska vegetacija gusto i postanu opasni za hrastove biljke, mora ih se krajem ljeta požeti ili izgaziti oko hrastića da zimi ne polegnu po njima.

ru. Zbog toga se iznova naglašava važnost i potreba obilaska sastojina na terenu i pravovremenih zahvata u njima. Ovaj čimbenik jako utječe na gubitak hrastovih biljaka iz sastojina.

Općenito se može reći da je u stadijima mladika i koljika ključna uloga stručnoga šumarskog kadra, napore revirnika i lugara. Oni bi trebali nekoliko puta godišnje običi svaki odsjek mlađi od dvadesetak godina i pratiti stanje sastojine te pravodobno planiranim i stručno vođenim zahvatima doprinijeti da omjer vrsta i njihov položaj u sastojini bude dobar.

Nakon uklanjanja stare sastojine dovršnim sijekom pomladak nastavlja samostalan razvoj. Na njega i dalje djeluje niz štetnih čimbenika, ali nažalost svijest struke o potrebi daljnijega intenzivnog praćenja stanja te sastojine nije uvijek dovoljno visoka. Često se smatra da je “najgore prošlo” i da gubitak hrasta u budućnosti više ne može biti velik, što je opasna zabluda. Već tijekom sječe starih stabala dovršnim sijekom i privlačenja izrađenih sortimenata nastaju štete na hrastovom pomlatku. Da bi bile što manje, treba razmjeriti i obilježiti izvozne putove forvarderima i kontrolirati pridržavaju li ih se, ograničiti veličinu tovara, posebice na tlima slabije nosivosti, a oštećenja tla nakon privlačenja popraviti. Štetan utjecaj voluharica i konkurentskih drvenastih vrsta može u velikoj mjeri reducirati broj hrastovih biljaka, pa stanje sastojine treba pregledavati i tijekom vegetacije i u njezinu mirovanju. Ako se primijete štete od voluharica treba ih suzbijati, a nepovoljan utjecaj drvenastih korova spriječiti pravodobnom njegom. Pojava površinske vode još uvijek može biti uzrokom propasti mnogih biljaka pa, ako se uoči njezina pojava, treba omogućiti otjecanje.

U stadijima mladika i koljika konkurentska vegetacija ostaje gotovo jedini “neprijatelj” hrastu, pa najviše pozornosti treba obratiti pravodobnim i kvalitetnim njegovima i čišćenjima, jer ostali utjecaji više nisu značajni. Zahvate treba provesti kada su potrebni (u slučaju preranoga zahvata hrastovim se biljkama usporava rast, a zbog prekasnoga zahvata propadaju).

Zbog svega navedenoga, kao konačni se zaključak navodi potreba stalnoga stručnog nadzora sastojina i pravodobnoga reagiranja na primijećene štetne utjecaje. Ta je skrb uglavnom dobra dok se sastojine nalaze u fazi obnove, a nakon završetka obnove ona slabi. Zbog toga bi učestalost nadzora stanja sastojina u stadijima pomlatka i mladika, a posebice koljika, trebalo povećati, jer opasnost za hrastove biljke postoji i tada.

LITERATURA – References

Arnup, R. W. 1999: The extent, effect and management of forestry-related soil disturbance, with

reference to implications for the Clay Belt: a literature review. Ontario Ministry of Natural Re-

- sources, Northeast Science & Technology, TR-37, 1–30.
- Forest Stewardship Council, A. C.: Principi i kriteriji za nadzor šuma, dokument 1.2 (Revidirano u siječnju 1999.).
- Greulich, F. R., D. P. Hanley, J. F. McNeel, D. Baumgartner, 2004: A Primer for Timber Harvesting. Cooperative Extension – College for Agriculture and Home Economics, Washington State University Pullman, 1–33, Washington.
- Košir, B., 2008: Damage to young forest due to harvesting in shelterwood systems, Croat. j. for. eng. 29, Vol. 2, 141–153, Zagreb.
- Krejčić, V., T. Dubravac, 2004: Problemi obnove šuma hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) vlažnog tipa tijekom oplodnih sječa, Šumarski list 3–4: 119–126, Zagreb.
- Matić, S., 1996: Uzgojni radovi na obnovi i njezi sastojina hrasta lužnjaka, Hrast lužnjak u Hrvatskoj, HAZU centar za znanstveni rad Vinkovci i Hrvatske šume, p.o. Zagreb: 167–212, Vinkovci – Zagreb.
- Matić, S., 2003: Njega i obnova šuma hrasta lužnjaka, Retrospektiva i perspektiva gospodarenja šumama hrasta lužnjaka u Hrvatskoj, HAZU centar za znanstveni rad Vinkovci: 143–166, Zagreb – Vinkovci.
- Matić, S., M. Oršanić, I. Anić, 1996: Istraživanja obnove i njege šuma na području pokupskog bazena, Radovi, Šumarski institut Jastrebarsko, Nizinske šume Pokupskog bazena, vol. 31, br. 1–2: 111–124, Jastrebarsko.
- Mayer, B., 1996: Hidropedološki odnosi na području nizinskih šuma pokupskog bazena, Radovi, Šumarski institut Jastrebarsko, Nizinske šume Pokupskog bazena, vol. 31, br. 1–2: 37–89, Jastrebarsko.
- Poršinsky, T., 2005: Djelotvornost i ekološka pogodnost forvardera Timberjack 1710 pri izvoženju oblovine iz nizinskih šuma Hrvatske. Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1–170.
- Posarić, D., 2007: Vodič za revirničke poslove s primjerima iz spačvanskih nizinskih šuma, Hrvatske šume d.o.o., 1–232, Zagreb.
- Posarić, D., 2008: Obnova spačvanskih šuma hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) oplodnim sječama – mogućnosti poboljšanja postojećeg načina rada, Šumarski list 1–2: 53–63, Zagreb.
- Rubić, G., 1997: Obnova sastojina žirom hrasta lužnjaka na području Uprave šuma Vinkovci, Šumarski list 9–10: 507–514, Zagreb.

SUMMARY: During the process of natural regeneration of pedunculate oak (Quercus robur L.) forests, and later during a growth of young plants, up to the age of approximately 20 years of old, many oak plants die out. This paper will not deal with those oak trees which, in the struggle for light with other oak plants die during the growth of the stand. This is a normal, natural process. Paper will deal with the reasons for excessive loss of oak plants and disruption of the normal tree species ratio in lowland oak forests and ways to prevent these losses.

Many unfavorable factors are causing a decline of oak plants. Their sequencing and/or synergic action is a reason that many oak plants die out. If the natural regeneration of the stand is well managed, and if the adverse impacts are controlled all the time to the first thinnings, it is very likely that there will be a high quality oak stand. However, if the foresters come too late with the protection of the stand at any stage of its growth, or even fails to do it, oak plants suffer. It is therefore very important to protect and tending young stand well up to the age of the first thinnings.

*The adverse impacts that endanger oak plants are numerous and diverse. The most harmful are retaining surface water, small forest rodents (especially vole species – Figure 4) and competitive weed vegetation (Figures 3 and 5). Some influences are under the permanent supervision and there is a quality protection against them (e.g. Oak mildew – *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) and because of that they are not causing much damage, although they are potentially very dangerous. Some others are underestimated and therefore their harmful impact occurs, especially after the removal of the old stand by final cut, when monitoring and control of the young stand are not so intensive as they were during the regeneration process. A need for permanent professional supervision and control of the stands state is the most important conclusion of this work, because they are a prerequisite for timely and proper response to the observed adverse impacts.*

Keywords: the die out of oak plants, seedling stage, sapling stage, young forest, prop stage, retaining surface water, small rodents, vegetation of weeds, monitoring the situation of stands.