

UDK: 412/415+411.12(045)=163.6

Usmeritve za obvladovanje smrekovih lubadarjev

Directives for the bark beetles control

Jošt JAKŠA*

Izvleček:

Jakša, J.: Usmeritve za obvladovanje smrekovih lubadarjev. Gozdarski vestnik 66/2008, št. 3. V slovenščini, z izvlečkom v angleščini. Cit. lit. 7. Prevod izvlečka Breda Misja.

Prispevek opisuje dela, metode in tehnike obvladovanja smrekovih lubadarjev. Dela delimo na preventivna in zatiralna. Uporabljamo tehnične, biotehnične in kemične metode ali kombinacijo le-teh. Dobro poznavanje sestojnih razmer, biologije lubadarjev in metod obvladovanja lubadarjev je pogoj za uspešnost dela in manjšanje poškodb, ki jih v gozdovih povzročajo smrekovi lubadarji. Prispevek se omejuje na obvladovanje osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus* L.) in šesterozobega smrekovega lubadarja (*Pityogenes chalcographus* L.).

Ključne besede: obvladovanje podlubnikov, lovne nastave, lovne pasti, feromonske vabe, osmerozobi smrekov lubadar, šesterozobi smrekov lubadar

Abstract:

Jakša, J.: Directives for the Bark Beetle Control. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry) 66/2008, Vol. 3. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 7. Translated by Breda Misja.

This article describes actions, methods and techniques for the bark beetle control. We divide the activities into the preventive and suppressive ones. We use technical, biotechnical and chemical methods or their combination. Thorough knowledge of stand condition, bark beetle biology and bark beetle control methods represent a condition for the work success and reduction of damage caused in forests by bark beetles. The topic of this article is limited to the eight-toothed spruce bark beetle (*Ips typographus* L.) and six-toothed spruce bark beetle (*Pityogenes chalcographus* L.) control.

Key words: bark beetle control, hunting set-ups, hunting traps, pheromone baits, eight-toothed spruce bark beetle, six-toothed spruce bark beetle

ŠIFRA: 11-3.01-1.001/D
11-3.01-1.002/D

UVOD

Aktivnosti za obvladovanje smrekovih lubadarjev, pri čemer sta mišljena predvsem osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus* L.) in šesterozobi smrekov lubadar (*Pityogenes chalcographus* L.) se morajo pričeti zgodaj spomladi, takrat ko v gozdu še laži sneg. Zadnja leta je zaradi milih zim, ko skoraj ni snežne odeje, treba aktivnosti obvladovanja lubadarjev izvajati celo zimsko obdobje. Treba je izvajati nadzor nad sestoji iglavcev in dosledno opravljati posek odkritih žarišč ter izvajati ostala zatiralna dela za zatiranje lubadarjev. Če razmere onemogočajo dostop do gozdov, se z zatiralno-preprečevalnimi deli prične takoj, ko je dostop možen. Usmeritve za obvladovanje lubadarjev so prilagojene obvladovanju dveh najpogostejših smrekovih lubadarjev, ki povzročata daleč največ poškodb v gozdovih, to

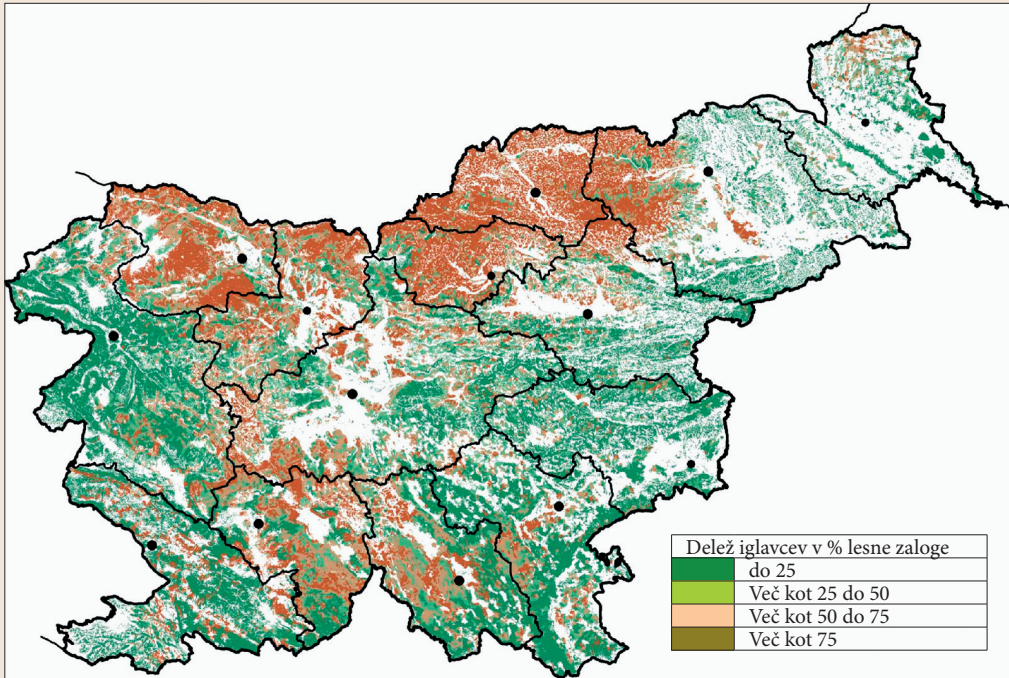
je osmerozobemu smrekovemu lubadarju (*Ips typographus* L.) in šesterozobemu smrekovemu lubadarju (*Pityogenes chalcographus* L.). Smiselno se navodila uporablja tudi pri izvajanju preventivnih del in zatiranju ostalih smrekovih podlubnikov, podlubnikov na jelki in borih.

USMERITVE ZA OBVLADOVANJE LUBADARJEV

Kontrolno lovne (KL) pasti

KL pasti načrtujemo v odvisnosti od stanja populacije lubadarjev, razmer v sestojih smreke v načrtovanem območju ter vremenskih razmer in letnega časa. Mrežo KL pasti zgotimo v gozdovih z večjim deležem iglavcev, kakorkoli oslabeledih oz. poškodovanih gozdovih smreke in v gozdovih, kjer so bila v preteklem letu evi-

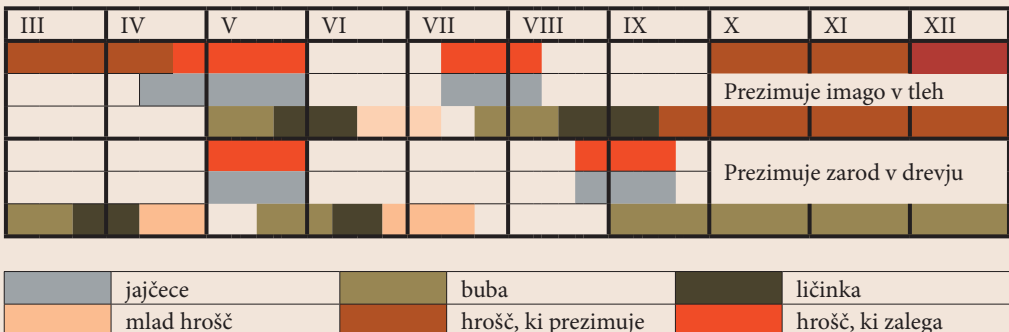
* J. J., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije CE, Večna pot 2, 1000 Ljubljana



Slika 1: Mešanost gozdov v Sloveniji

dentirana večja žarišča lubadarjev oz. opravljene večje sečnje smreke. KL pasti postavljamo na primerna mesta (polsenca, ustrezno kroženja zraka), upoštevajoč varnostno razdaljo odmika od najbližjih dreves smreke, ki naj bi bila za KL pasti, v katere postavljamo vabe za osmerozobega smrekovega lubadarja vsaj 25 m in za KL pasti, v katere postavljamo vabe za šesterozobega smrekovega lubadarja, vsaj 15 m. KL pasti razporedimo v nekakšni »mreži«, ki nam omogoča spremljanje trendov razvoja populacije lubadarjev. V saniranih žariščih, ki imajo premer večji od sestojne višine odraslega sestoja, v primeru

šesterozobega smrekovega lubadarja (*Pityogenes chalcographus* L) oz. najmanj 50 m v primeru osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus* L.), se postavi KL past, ki je praviloma, dvojna oz. trojna (zvezdasta). Po raziskavah ima zvezdasta past, ob isti porabi feromonskih vab, do 5x večji ulov kot enojna. Za žarišča, ki so v obsegu navedenih minimalnih površin, se KL pasti postavlja praviloma v sredino žarišča. Za večja sanirana žarišča in sanirane površine poškodovane po naravnih ujmah (smreka) se KL pasti, upoštevajoč varnostne razdalje od dreves in sestoja, postavlja predvsem na južne



Slika 2: Razvojni krog osmerozobega smrekovega lubadarja

in jugozahodne robove, po možnosti na vsakih 50 m. Na severnih in severovzhodnih robovih takšnih površin se postavlja pasti na vsakih 100 m. Postavljanje pasti na manjše razdalje je škodljivo, ker zaradi prevelike koncentracije feromona v zraku prihaja pri lubadarjih do dezorientacije in tako zmanjšanja ulova. Najuspešneje KL pasti uporabljamo v zgodnji pomladi, tako da polovimo hrošče v prvem rojenju. KL pasti so učinkovite predvsem do začetka avgusta. Po tem času se učinkovitost feromonskih vab zaradi velike prisotnosti naravnih atraktantov, zelo zmanjša. Zato KL pasti uporabljamo od avgusta dalje predvsem za nadzor trenda številčnosti lubadarjev in za zatiranje v večjih saniranih žariščih. Uspešnost prve nastave je v kombinaciji z doslednim izvajanjem ostalih ukrepov varstva pred lubadarji pogoj za uspešnost obvladovanja v tekočem letu in za nadaljnji razvoj populacij lubadarjev.

Načrtovanje postavitve KL pasti

Za določitev potrebnega števila KL pasti v obdobju maj – julij in za oceno pričakovane gostote populacije osmerozobega smrekovega lubadarja v obdobju julij-avgust v tekočem letu, se uporablja kriterij števila ulovljenih osebkov med zaporednima čiščenjema (pozor na predpisane obhode čiščenja):

- nizka stopnja napada (do 1.000 hroščev (do 25 ml) / past): pasti odstranimo ali preместimo, verjetnost, da bo gostota populacije v obdobju od julija dalje za tekoče leto visoka, je majhna;
- srednja stopnja napada (od 1.000 do 4.000 hroščev (od 25 ml do 100 ml) / past): število pasti je ustrezno, verjetnost, da bo gostota populacije v obdobju od julija dalje za tekoče leto visoka, je zmerna;
- visoka stopnja napada (nad 4.000 hroščev (nad 100 ml) / past) priporoča se zvišanje števila pasti, verjetnost, da bo gostota populacije v obdobju od julija dalje za tekoče leto visoka, je velika.

Za določitev števila KL pasti v obdobju maj – julij in za oceno pričakovane gostote populacije šesterozobega smrekovega lubadarja v obdobju julij-avgust v tekočem letu se uporablja kriterij

števila ulovljenih osebkov med zaporednima čiščenjema (pozor na predpisane obhode čiščenja):

- nizka stopnja napada (do 5.000 hroščev (do 9 ml) / past): pasti odstranimo ali preместimo, verjetnost, da bo gostota populacije, v obdobju od julija dalje za tekoče leto, visoka je majhna;
- srednja stopnja napada (od 5.000 do 20.000 hroščev (od 9 ml do 34 ml) / past): število pasti je ustrezno, verjetnost, da bo gostota populacije, v obdobju od julija dalje za tekoče leto, visoka je zmerna;
- visoka stopnja napada (nad 20.000 hroščev (nad 34 ml) / past) priporoča se zvišanje števila pasti, verjetnost, da bo gostota populacije, v obdobju od julija dalje za tekoče leto, visoka je velika.

Postavljanje KL pasti

KL pasti postavljamo na čvrsto ogrodje lesene oz. kovinske konstrukcije. Vršna prečka ogrodja naj bo ca. 150 cm nad tlemi, širine ca. 120 cm. Nosilno ogrodje mora biti dobro učvrščeno v tla. Na nosilno konstrukcijo pritrdimo režasto past z najlonsko vrstico, vezico ali žico. Past na konstrukciji ne sme opletati! Ogrodje je lahko namenjeno eni pasti, dvema pastema (kot med pastema 180°) oz. sistemu treh pasti (zvezdasta past), ki so pasti med seboj postavljene pod kotom 120°. Za postavitev zvezdastih pasti je najprimernejše posebej za to prirejeno kovinsko ogrodje. Zaradi visokih stroškov feromonskih vab in naraščanja učinkovitosti ulova ob enaki količini feromonskih vab, se postavlja povesod, kjer je to mogoče dvojni oz. zvezdasti sistem pasti.

Pri postavljanju kontrolnih pasti moramo upoštevati smer prevladujočega vetra, ki na dani lokaciji piha v svetlem delu dneva. Veter mora pihati od pasti proti smeri, iz katere pričakujemo največji nalet lubadarjev. Pri zvezdastih pasteh mora pihati prevladujoči veter v smeri simetrale kota tistih dveh kril pasti, v katere bomo nastavili feromonske vabe (pivnik oz. ampula). Past se postavi na mestu, kjer ni podrasti, ki bi tekom rastne dobe prerasla višino spodnje stranice lovnega korita na pasti oziroma je potrebna obžetev. Izogibamo se mestom, kjer bi bila past izpostavljena celodnevemu sončnemu obsevanju (hitrejšje izhlapevanje feromona in hiter razkroj ulovljenih hroščev). Pasti postavljamo v



Slika 3 in 4: Primer postavitve zvezdastega sistema režastih pasti



primerni varnostni razdalji od najbližjih smrekovih dreves, tudi mlajših razvojnih faz, če bomo uporabljali feromonske vabe za šesterozobega smrekovega lubadarja (25 m za osmerozobega smrekovega lubadarja in 15 m za šesterozobega smrekovega lubadarja). Kontrolne pasti postavljamo v sestojih, kjer ima smreka več kot 20 % delež v lesni zalogi sestoja. Gostota postavljanja kontrolnih pasti je 1 past na 5 do 25 ha.

Lovne pasti postavljamo v sanirana žarišča in sanirane površine, poškodovane po naravnih

ujmah, če je med poškodovanim drevjem tudi smreka, predvsem na južne in jugozahodne robove, po možnosti na vsakih 50 m. Na severnih in severovzhodnih robovih se postavlja pasti na vsakih 100 m. Tudi pri postavljanju lovnih pasti se upošteva varnostne razdalje do stoječega drevja. Če je površina, ki je bila predmet sanacije, manjša od 0,4 ha, se postavlja lovno past le v sredino. Izjemoma, če je oblika sanirane površine podolgovata, se postavlja do dve pasti. Pozor na varnostne razdalje!

Vstavljanje feromonskih vab

Vsako past opremimo z eno feromonsko vabo za osmerozobega smrekovega lubadarja ali z eno feromonsko vabo za šesterozobega smrekovega lubadarja. Ker je priporočljivo, da je razdalja med vstavljenima vabama za različni vrsti vsaj 50 cm, naj bodo pasti, kadar uporabljamo feromonski vabi za oba lubadarja praviloma dvojne ali zvezdaste (v



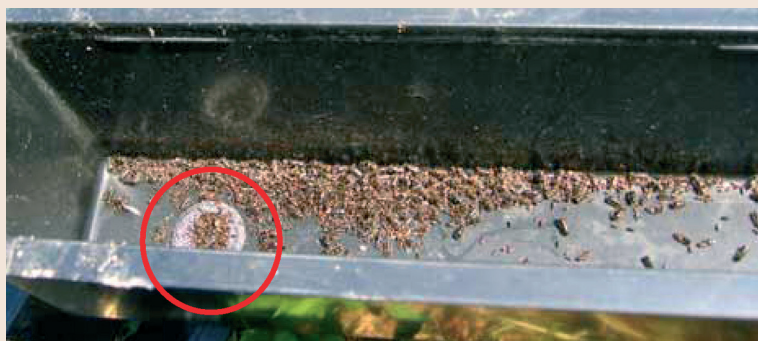
Slika 5: Pravilno vstavljena ampula feromonske vabe

eno režasto past vstavimo vabo za osmerozobega, v drugo režasto past vabo za šesterozobega smrekovega lubadarja). Vabo vstavljamo v past vedno na obojni strani pasti, tako da je feromonska vaba v višini med spodnjo polovico in spodnjo tretjino pasti. Feromonske vabe po potrebi menjamo na 5 do 8 tednov, odvisno od temperature in zračne vlage in s tem povezano hitrostjo izhlapevanja atraktanta. Vabe Chalcoprax imajo od leta 2006 dalje podaljšano dobo izhlapevanja, tako da v nekaterih primerih zadostuje ena vaba za celo sezono.

Pri danes razpoložljivih vabah (ampule) je možen nadzor vsebnosti atraktanta. Feromonske vabe vstavimo v pasti okoli 10 dni pred pričakovanim prvim rojenjem. Staro vabo lahko pustimo v pasti, vendar se stara in nova vaba ne smeta dotikati z največjima ploskvama, ker se tako zmanjšuje površina izhlapevanja. Vabe, ki jih odstranimo s pasti, ne odvržemo v okolico. Zavijemo jih v nepredušno vrečico in jih odvržemo v smetnjak oz. jih na varnem mestu sežgemo. Vabe se morajo hraniti na hladnem, temnem mestu v originalni embalaži. Idealno za hranjenje je, če se vabe hrani pri temperaturi -14°C .

Čiščenje in kontrola KL pasti

Pasti moramo redno čistiti. V času, ko dnevne temperature presegajo 24°C in več, je treba pasti čistiti 1x tedensko, ko so dnevne temperature do 24°C , zadošča, da pasti čistimo 1 x na deset dni, pri temperaturah pod 20°C pa celo na štirinajst dni. Čiščenje pasti je potrebno tudi po deževju, še posebej, če deževju sledijo vroči dnevi in se utopljeni hrošči hitro razkrajajo. Nedosledno čiščenje drastično zmanjšuje učinkovitost ulova, hkrati pa v past privablja naravne sovražnike. Velika koncentracija hroščev v lovilnem koritu, še bolj pa razkrajajoči se hrošči, povzročajo odvrčalni (repelentni) učinek, kar ima za posledico zmanjšanje ulova tudi do 100 % in povzročanje novih žarišč v okolici pasti. Pri čiščenju KL pasti pazimo na naravne sovražnike lubadarjev kot so mravljinčasti pisanec (*Thanasimus formicarius* L.) in podobni. Naravne sovražnike lubadarjev izločamo iz ulova in jih spuščamo nazaj v okolico. Ujete lubadarje vsujemo v prazen lonček, ki se lahko dobro zapre (npr. za vlaganje), ki ga dobro zatesnimo. Lovno korito očistimo, posebej



Slika 6: Ko čistimo korito moramo posebej pazljivo očistiti mrežice odtokov



Slika 7: Mravljinčasti pisanec (*Thanasimus formicarius* L.).

dobro pa očistimo mrežice odtokov, po možnosti s čopičem. Čiščenje mrežic odtokov je nujno po dežju. Ujete lubadarje moramo po čiščenju uničiti! To lahko storimo tako, da v lonček, kamor smo vsuli lubadarje, napolnimo z vodo in ga pustimo zaprtega en dan. Ocenimo količino ujetih hroščkov ter količino ulova zabeležimo v evidenčnem listu postavljenih kontrolno-lovnih pasti. Vsaka past naj ima številčno oznako, pod katero jo vodimo v evidenčnem obrazcu. Ulov je praviloma velik v spomladanskem času, potem se zmanjšuje.

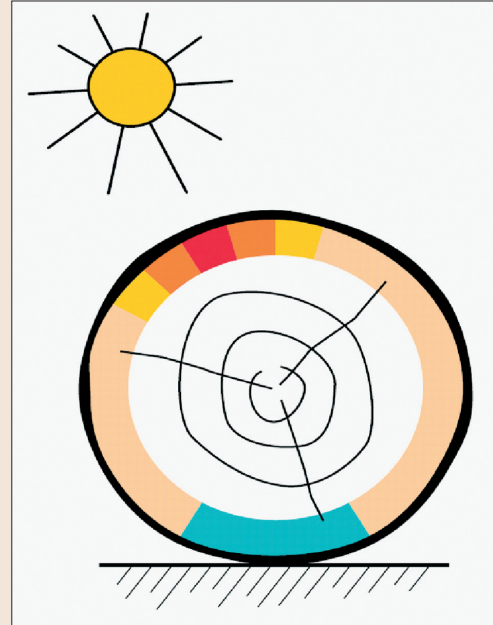
Pri ocenjevanju števila ujetih osebkov si pomagamo z oceno:

- v 1 ml je ca. 40 osebkov oz. 1 dcl je ca. 4.000 osebkov osmerozobega smrekovega lubadarja
- v 1 ml je ca. 600 osebkov oz. 1 dcl je ca. 60.000 osebkov šesterezobega smrekovega lubadarja

Pri postavitvi KL pasti kontroliramo nalet hroščev na zdrave smreke v razdalji do 50 m od pasti.

Kontrolno lovne (KL) nastave

Pri načrtovanju KL nastav moramo že v naprej vedeti, kdo, kako in kdaj bo KL nastavo po koncu uporabe izdelal. Lokacije v bližini gozdnih prometnic so zaradi dostopa lažje, zato je smiselno načrtovati KL nastave v kombinaciji s KL pastmi



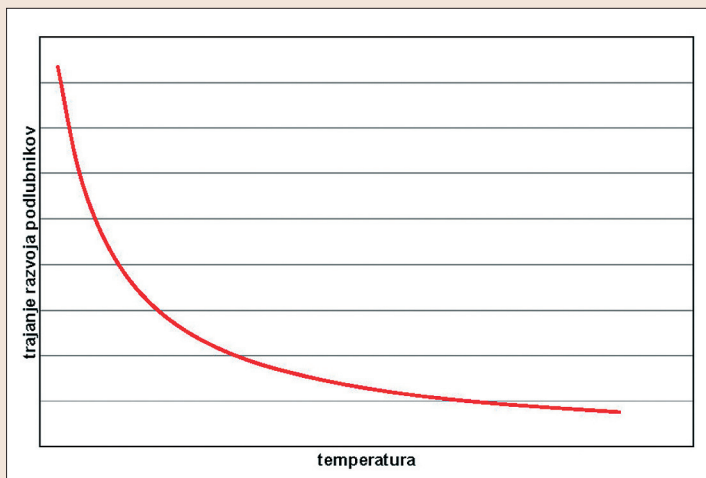
Primernost mesta na deblu za razvoj novih generacij podlubnikov

	Območje brez odloženih jajčec
	Območje visoke smrtnosti jajčec (temperatura)
	Območje visoke smrtnosti ličink (temperatura)
	Območje normalnega razvoja
	Območje visoke smrtnosti zaroda (vlaga)

Slika 8: Slika primernosti mest na deblu za razvoj novih generacij podlubnikov

tako, da so, če to pogoji in potrebe po varstvu pred podlubniki omogočajo, KL nastave bližje gozdnim prometnicam. Med nastavami je najpreprosteje ravnanje s KL deblom. KL nastave imajo v primerjavi s KL pastmi prednosti in slabosti. Prednost je predvsem v ne selektivnem ulovu več vrst podlubnikov in ne zgolj lubadarjev. Pomanjkljivosti pa so predvsem v ceni postavitve in izdelave ter zahtevnem nadzoru. KL nastave, kamor uvrščamo KL drevesa, KL debla in KL kupe, postavljamo predvsem tam, kjer ne moremo postaviti KL pasti, to je predvsem znotraj smrekovih sestojev. Za mesto polaganja KL nastave izberemo polsenčno lego, kjer se sončno obsevanje in senca tekom dneva na nastavi izmenjujeta. Če

Slika 9: Temperatura vpliva na hitrost razvoja podlubnikov. Pri višjih temperaturah je razvoj hitrejši. Pregrevanje povzroča smrt.



KL nastavo postavimo v senco, ni dovolj toplote za razvoj novih generacij podlubnikov in zaleganja v takšno nastavo ne bo. Enako je preveč osvetljena nastava zaradi prevelike količine toplote neprimerna za zaleganje in razvoj podlubnikov. Za nastavo izberemo drevo, ki ima premer čim bližje srednjemu premeru smrekovega sestoja v katerem polagamo nastavo. Drevo mora biti vitalno, a slabše kakovosti.

Mešanost gozdov v Sloveniji Z lovniimi nastavami obkrožimo lubadarke tako, da so od žarišč oddaljene do 50 m. Lovne nastave I. serije, ki so namenjene ulovu prezimelih hroščev, postavljamo zgodaj pomladi, takoj ko se začne topiti sneg, naj-

pozneje do sredine marca. V gorah in predelih z dolgotrajno snežno odejo se lahko pripravijo že pred začetkom zime, najpozneje pa do sredine aprila. Za KL debla in drevesa izberemo tehnično manj vredna drevesa, ki so blizu povprečnega prsnega premera smrek v okolici nastave. Izbrana drevesa morajo biti zdrava in ne odmirajoča! KL nastave položimo pred začetkom prvega rojenja podlubnikov. KL nastave je treba redno pregledovati in ugotavljati zasedenost KL nastave in razvojno stopnjo zalege podlubnikov. Pregledujemo tako, da z nastave odstranimo manjši kos lubja, pod katerim pregledamo in ocenimo zasedenost nastave in razvojno stopnjo podlubnikov. Čas za



Slika 10: Kontrola zasedenosti lovnega debla

izdelavo, to je beljenje KL nastave (uničenje KL kupa) in uničenje zalege podlubnikov določimo tako, da ugotovimo razvojno stopnjo zalege prevladujoče vrste podlubnikov. Z izdelavo pričnemo, ko je nastava polno zasedena oz. ko je zalega prevladujoče vrste podlubnikov dosegla razvojno stopnjo bube. Takrat KL nastavo olupimo na ponjavo, lubje pa sežgemo oz. poškopimo z insekticidom (KL kupov ne lupimo). Pri kurjenju in uporabi insekticidov moramo upoštevati vse omejitve, ki veljajo pri uporabi ognja in insekticida v gozdu.

Zaradi pridobitve FSC certifikata v gozdovih, s katerimi gospodari Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije, je uporaba insekticidov v teh gozdovih prepovedana. Uporabo insekticida se nadomesti z drugimi ukrepi, ki morajo dosegati najmanj enako stopnjo učinkovitosti.

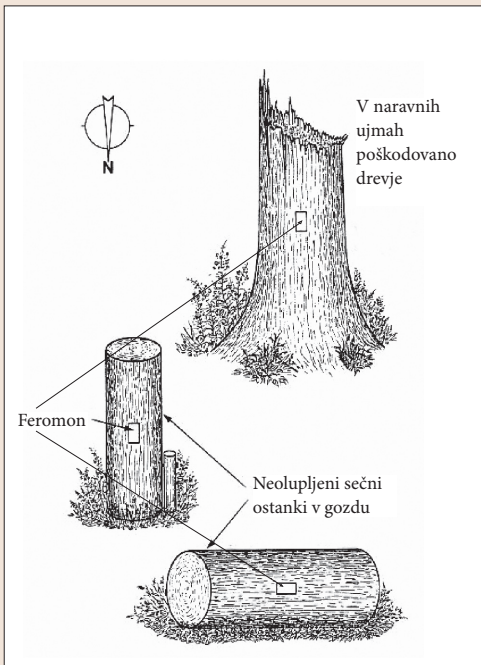
V primeru, da je na KL nastavah zasedenost srednja (0,5 do 1 vhodna odprtina na 1 dm²) ali močna (več kot 1 vhodna odprtina na 1 dm²) položimo takoj po končanem rojenju dodatne KL nastave, v količini 1/5 že obstoječih.

Lovne nastave II. serije, namenjena ulovu

naslednje generacije, se postavijo najpozneje en teden pred pričakovanim poletnim rojenjem. Postavitev je odvisna od napadenosti I. serije. Pri slabi napadenosti (do 0,5 vhodnih odprtin / 1 dm²) ne postavljamo II. serije. Pri srednji napadenosti se število KL nastav zniža na polovico, pri močni napadenosti pa položimo toliko KL nastav kot pri I. seriji. V primeru nevarnosti pojava tretje generacije, se polagajo KL nastave naslednje serije pod enakimi pogoji kot pri II. seriji. KL nastave kontroliramo od začetka rojenja v intervalih 7–14 dni, pred koncem tudi pogosteje, vse do končne izdelave in uničenja zalege podlubnikov.

Ob veliki količini poškodovanih in oslabilih, a še vedno stojčih dreves oz. ob zelo močnem napadu podlubnikov je mogoče za lovna drevesa uporabiti tudi poškodovana drevesa, ne da bi jih podrli. Nadzor nad takšnimi drevesi – KL nastavami je zelo zahteven in terja še večjo vestnost in natančnost pri delu. Ugotavljanje zasedenosti nastave in razvojne stopnje zalege podlubnikov je lahko le posreden, zato takšno nastavo izdelamo takoj, ko posumimo, da je to potrebno. Po Pravilniku o dodatnih ukrepih za preprečevanje širjenja in za zatiranje podlubnikov je v žariščih z nad 100 m³ napadenega drevja možno za KL drevesa priznati največ do 5 % števila dreves. Takšna drevesa v naravi označimo z veliko črko L.

Literatura in proizvajalec feromonskih vab priporočajo kombinirano uporabo KL nastav in feromonskih vab. Vabo je potrebno postaviti vedno na severno (osojno) stran KL nastave, tako kot je prikazano na sliki. Vabi lahko naredimo iz alu folije nekakšno strehico, tako, da jo zavarujemo pred padavinami. Zaščita ne sme motiti pretoka zraka! Naselitev kombinirane KL nastave je hitrejša, zato je potrebno izvajati pogostejši nadzor, 1 x na 7–10 dni. Za ulov šesterozobega smrekovega lubadarja se lahko poleg lovni kupov uporabljajo tudi lovni koli, to je ca. 1,8 m visoki smrekovi koli s premerom do 15 cm na debelejšem koncu, ki ga zabijemo v tla. Tudi KL lovne kupe in kole se lahko kombinira s feromonsko vabo. Pri polaganju KL nastav, ki jih kombiniramo s feromonskimi vabami,



Slika 11: Kombinacija feromonske vabe z lovni deblom in v ujmi poškodovanim drevesom

moramo upoštevati varnostne razdalje, ki veljajo za uporabo feromonskih vab v pasteh. V zasebnih gozdovih, kjer se insekticid lahko uporablja, je možna kombinacija KL nastav, torej dreves, debel, kupov in kolov, s feromonskimi vabami in z uporabo insekticida (tretiranje v naprej). KL nastava, ki je tretirana z insekticidom (velja za Fastac) je uporabna 12 tednov, kolikor znaša karenčna doba insekticida Fastac. Slaba stran z insekticidi v naprej tretiranih KL nastav je, da ni možno nadzirati naleta, dobra pa, da zmanjšamo stroške dela in število potrebnih KL nastav.

V naprej tretirane nastave je potrebno skladno s prepisi primerno označiti. Ne postavljamo jih v bližino rekreacijskih con in v bližino vodnih površin, varnostna razdalja od vodnih teles je najmanj 20 m. V posebno hudih primerih napada je možno kombinirati več lovnih debel na istem mestu (do 3). Sredinsko deblo na osojni strani opremimo s feromonsko vabo, tako da povečamo privlačnost za podlubnike. Tudi te KL nastave »trojčke« lahko v naprej kontaminiramo z insekticidom.

Kontrolne nastave postavljamo v sestojih, kjer ima smreka več kot 20 % delež v lesni zalogi sestoja. Gostota postavljanja KL nastavi je 1 nastava na 5 do 25 ha.

Za zatiranje podlubnikov v večjih saniranih površinah (nad 1 ha), ki so jih prizadele naravne ujme, se lahko v sredini sanirane površine zloži ne napadene sečne ostanke v lovne kupe, ki jih plast za plastjo kontaminiramo z insekticidom (na okoli 50 cm). Takšen kup na osojni strani opremimo s feromonsko vabo (lahko za osmerozobega in šesterezobega smrekovega lubadarja). Če kupa po dvanajstih tednih ne moremo požgati, in če glede na letni čas še obstaja možnost zaleganja podlubnikov, se kup površinsko kontaminira še enkrat. Pri zlaganju takšnih, v naprej kontaminiranih kupov so lahko posamezni debelejši neobeljeni deli sečnih ostankov tudi na površini, tako, da so privlačni tudi za osmerozobega smrekovega lubadarja. Rob takšne sanirane površine opremimo s KL pastmi tako, kot je to opisano v poglavju »Kontrolno lovne pasti«.

Uporaba ognja pri zatiranju podlubnikov

V strnjenih sestojih je kurjenje z namenom zatiranja podlubnikov omejeno. Žarišče je primerno veliko za kurjenje ostankov, če je napadeno vsaj 5 dreves, ki imajo prsni premer večji od 30 cm oz. je skupna količina za posek označenih lubadark večja od 10 m³ bruto. Kot eno žarišče se šteje predel gozda, kjer je gostota prizadetega drevja enaka oz. presega omenjeno količino na površini 0,15 ha. Vrzel (svetli profil), v kateri se kuri, mora imeti vsaj 15 m premera. Če je napadeno posamezno drevo oz. je žarišče manjše od opisanih meril, se zaradi poškodb, ki jih s požiganjem sečnih ostankov lahko povzročimo na bližnjem drevju, le teh praviloma ne sežiga. Sečni ostanki se pregledajo. Ugotovi se napadenost oz. ne napadenost sečnih ostankov. Kadar so sečni ostanki napadeni, se mora ugotoviti razvojna stopnja zalege podlubnikov. Sečne ostanke, ki so napadeni in je v njih zalega podlubnikov v razvojni fazi larve, bube ali imaga, se požge. Požig se mora izvesti takoj po poseku oz. najkasneje v 48 urah. V primerih, ko sečnih ostankov ne moremo požgati, se preveri, če je za zatiranje zalege podlubnikov možna uporaba insekticida. Požig lahko nadomeščamo z uporabo insekticidov le v času razglašene povečane požarne ogroženosti naravnega okolja in v primerih močno napadenih sečnih ostankov posameznih lubadark oz. ostankov majhnih žarišč, v katerih sečnih ostankov ne sežigamo. V državnih gozdovih zaradi FSC certifikata nikoli ne uporabljamo insekticidov.

Pri kurjenju v gozdu zaradi zatiranja podlubnikov moramo upoštevati določila Uredbe o varstvu pred požarom v naravnem okolju (Ur.l. RS, št 4/06). Skladno z 10. členom te Uredbe lahko, v času razglašene povečane požarne ogroženosti naravnega okolja, pristojna izpostava Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje dovoli za potrebe zatiranja podlubnikov kurjenje in sežiganje v gozdu, vendar le na predhodno zavarovanih mestih ter ob organizirani požarni straži.

V primerih, ko napadenih sečnih ostankov ne moremo skuriti, le te zložimo v kupe tako, da so debelejši konci vej v sredini kupa. Pri zlaganju napadenih sečnih ostankov v kup se plast za plastjo (na ca. 50 cm) kontaminira z insekticidom. Vrhač se razreže in zloži v sredino kupa. Panje se obeli. Insekticidov ne uporabljamo v območjih s



Slika 12: Pogled na večje žarišče po požigu napadenih sečnih ostankov

poudarjeno hidrološko funkcijo in v gozdovih, ki so v upravljanju SKZG! Uporaba insekticidov mora potekati skladno s pravili za uporabo insekticidov v gozdu! Zavod za gozdove Slovenije mora za uporabo insekticida izdati ustrezno odločbo in dovoljenje.

Uporaba insekticidov

Kadar je napad podlubnikov tako obsežen, da posekanega lesa oz. sečnih ostankov v predpisanem času ni mogoče izpeljati iz gozda, se že napadene sečne ostanke in debla poškopri z insekticidom. Za obvladovanje podlubnikov so edini učinkoviti prebavno kontaktni insekticidi. Podlubniki, ki izletavajo iz kontaminiranega debla oz. se vanj zavrtavajo, se pri tem kontaminirajo in poginejo.

Trenutno v Sloveniji napogosteje uporabljamo insekticid s komercialnim imenom »Fastac«. Aktivna substanca je alfa cipermitrin. Tovarniško pakirana suspenzija vsebuje 10 % aktivne snovi. Za uporabo v gozdarstvu se uporablja 0,03 % koncentracija, kar pomeni, da ga za uporabo mešamo z vodo v razmerju 0,3 l suspenzije na 100 l vode oz. 30 ml suspenzije na 100 l vode. Insekticida se ne sme mešati s sredstvi alkalne reakcije. Na isti površini ga lahko uporabimo največ dvakrat na leto. Karenčna doba je okoli 12 tednov. Pri tretiranju moramo preprečiti onesnaževanje vodotokov in stoječih vod. Varnostna razdalja pri uporabi Fastaca je 20 m od vodne

površine. Dokler se suspenzija insekticida ne posuši, je nevarna za čebele. Insekticid ni fitotoksičen. Ko se suspenzija posuši, ga padavine ne izpirajo s podlage na katero je bil nanesen, ker v vodi ni topen.

Pri uporabi in delu z insekticidi, pri izdajanju dovoljenj za uporabo insekticidov v gozdu in vodenju evidenc, se moramo držati pravil, ki jih določata Zakon o gozdovih in Pravilnik o varstvu gozdov, navodil za uporabo insekticidov proizvajalca ter navodili, ki jih je pripravil Zavod za gozdove Slovenije. Pri uporabi insekticidov je potrebno dodatno skrb namenjati pticam. V času gnezdenja se izogibamo uporabi insekticidov v



Slika 13: Mesto vstavljanja feromonske vabe in prikaz izvlečenja lovnega korita



Slika 14: Insekticid

okolici evidentiranih gnezdišč duplarjev, v razdaljah skladno z določili Pravidelnika o varstvu gozdov.

Zatiranje podlubnikov s pomočjo črne folije

Ta zatiralni ukrep uporabimo tam, kjer ni mogoče uporabiti klasičnih zatiralnih ukrepov (suša, velika požarna ogroženost, vodozbirna območja in gozdovi SKZG – prepoved uporabe insekticidov). O postavitvi kupov se vodi evidenca.

Po poseku in izdelavi napadenih dreves uredimo sečišče, sečni ostanki morajo biti zloženi tako, da jih je mogoče prekriti s črno folijo. Folijo prodajajo večinoma v 4, 6, 8 metrski širini. Za uporabo v gozdu je najprimernejša 6 metrska širina: Dolžina ni omejena, tako da lahko napadene sečne ostanke zložimo tudi v vrste. Kupi so lahko manjši, ni pa smotrno zlagati majhne kupe, saj je za večje število zelo malih kupov poraba folije večja kot za manjše število večjih kupov. Pri zelo majhnih kupih učinek kupa ni zadovoljiv, saj se pokrit material premalo ogreje. Najprimernejši so kupi višine do 1 m, širine do 2,0 m in dolžine do 3,5 m. V tak kup zložimo od 4 do 5 m³ napadenih sečnih ostankov. Kup pokrijemo s črno folijo in jo pritrdimo ob tla ali, kjer je to možno, skopljemo okoli kupa manjši jarek, v katerem folijo pokrijemo v širini 20 cm

z opadom in prstjo. Kupe je priporočljivo prekriti s sečnimi ostanki listavcev, vejami leske ali drugih listnatih grmovnih vrst tako, da veter ne more odgrniti folije. Vedno uporabimo materiale, ki so nam na voljo na mestu samem. Ostri deli napadenih sečnih ostankov ne smejo štrleti iz kupov, ker lahko ti poškodujejo folijo. Vejevje moramo čimbolj »trdo« zložiti, tako spravimo v kup ali vrsto čim več vejevja in ostalih sečnih ostankov. Kupi morajo biti pokriti s črno folijo vsaj 4 mesece, odvisno od letnega časa (v toplih mesecih vsaj 4 mesece) tako, da se sprožijo procesi, podobni onim v kompostnjaku. Pomembno je, da revirni gozdar prilagodi način izdelave konkretnim terenskim in vremenskim razmeram. Pred odstranitvijo folije je potrebno preveriti ali so podlubniki in njihova zalega mrtvi. Folijo moramo po uporabi obvezno odstraniti iz gozda. O postavljanju folij in spremljanju stanja podlubnikov pod folijo moramo voditi zapisnik (z zapisnikom o spremljanju pasti).

Zatiranje lubadarjev s pomočjo mletja sečnih ostankov

Mletje sečnih ostankov, tako pri rednih sečnjah (preventivno) kot pri sanitarnih sečnjah in pri že napadenih sečnih ostankih (kurativno), je učinkovit način preventive oz. uničevanja podlubnikov. Z naraščanjem potreb po biomasi za energetske potrebe in zviševanjem odkupnih cen je tudi mletje sečnih ostankov za energetske izrabe vse bolj ekonomsko zanimivo. Mletje v kombinaciji s strojno sečnjo je priporočljivo predvsem za območja z veliko koncentracijo sečnih ostankov, kot so območja naravnih ujm, požarov in žarišč podlubnikov. Napadeni zmleti sečni ostanki lahko ostanejo tudi v gozdu, morajo pa biti zmleti najkasneje, ko razvojna faza zaroda podlubnikov doseže stadij bube. Mletje lahko nadomesti uporabo insekticida ali ognja.

Prioritete pri načrtovanju del sanacije v ujmah poškodovanih gozdov iglavcev

Kadar naravne ujme poškodujejo sestoje iglavcev na večjih površinah, tako da sanacija ni mogoča takoj, moramo pri sanaciji ravnati po sledečih prioritetah:



Slika 15: Skladovnica neolupljene hlodovine iglavcev ob cesti, na osončeni legi nekaj desetkrat bolj privlači podlubnike

1. Najprej saniramo jedra, kjer je na strnjeni površini poškodovanih več kot 50 m³ smreke (iglavcev). Večje, kot je jedro, višja je prioriteta sanacije. Prioriteta sanacije narašča tudi s povprečnim volumnom poškodovanega drevja in ekspozicijo. Najvišjo stopnjo prioritete imajo lege, ki so obrnjene na jug-jugozahod. V prvo prioriteto sanacije sodijo tudi odkrita žarišča podlubnikov v bližini poškodovanih sestojev, s katerih podlubniki še niso izleteli.
2. V drugo prioriteto sanacije sodijo manjša jedra, kjer je poškodovanega manj kot 50 m³ drevja in posamezna podrta oz. poškodovana drevesa v presvetljenih sestojih in na južnih in jugozahodnih robovih gozda. Prednost pri načrtovanju sanacije dajemo drevesom z večjo prostornino.
3. V tretjo prioriteto sodi sanacija posameznih podrtih in poškodovanih dreves v strnjениh sestojih in na severnih ter severovzhodnih

robovih gozda ter izvedba gozdne higijene, ko so polomljeni zgolj vrhovi smrek.

Z omenjenim prioritetnim redom sanacije ne zagotavljamo zgolj optimalnega varstva gozdov pred podlubniki, temveč v največji možni meri zagotavljamo tudi ohranjenost kakovosti lesa, tako, da so škode zaradi razvrednotenja lesa čim manjše.

Prioritete se načrtuje smiselno s prostorsko razporeditvijo poškodb v sestojih in z razpoložljivimi možnostmi za sanacijo, tako glede človeških virov kot razpoložljive strojne opreme. Sanacija s strojno sečnjo je primerna predvsem na območjih, kjer so poškodbe velikopovršinske, ročna izdelava pa tedaj, ko so poškodbe posamično razporejene na veliki površini. Če posameznih predelov ni možno sanirati pravočasno, lahko uporabimo za preprečevanje širjenja podlubnikov po istem vrstnem redu prioritet tudi insekticid. Insekticida ne uporabljamo v primeru posameznih polomljenih vrhačev! Pri sanacijah vedno razmišljamo,



Slika 16: Polno zasedeno deblo, osmerozobi smrekov lubadar

ali sanacijo lahko združimo z redčenji, še posebej takrat, ko so na večji površini poškodovana posamezna drevesa.

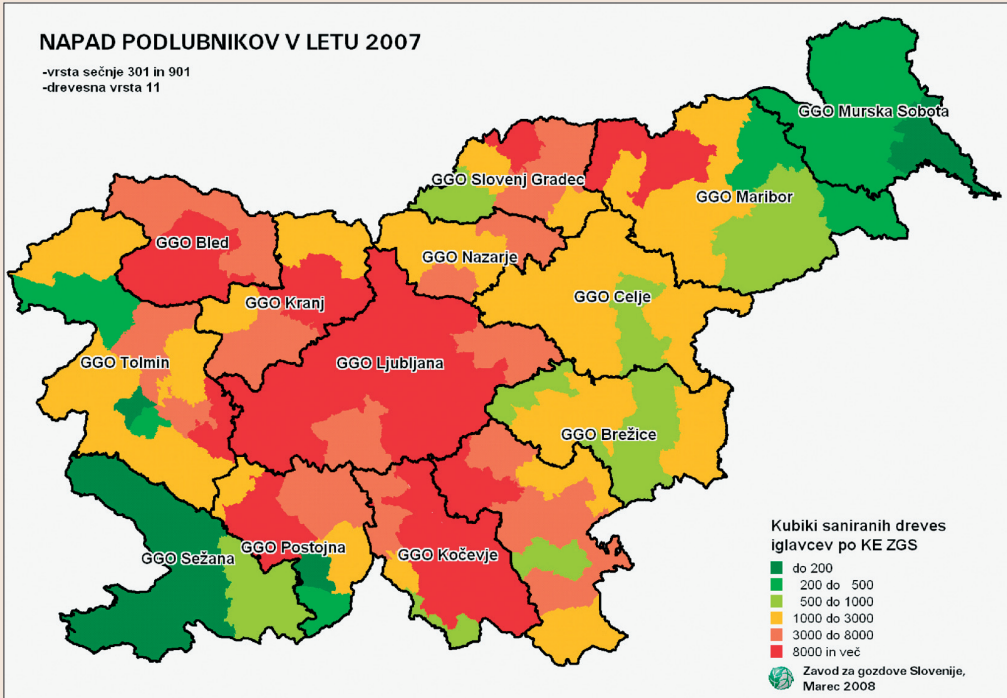
Sprotni odvoz hlodovine in ostale neolupljene lesne mase z začasnih skladišč ob gozdnih cestah mora biti zagotovljen. Za zagotavljanje optimalnih pogojev sanacije mora biti odvoz izveden v 72 urah po spravilu. Po podatkih literature, je kup sveže hlodovine ob kamionski cesti nekaj deset krat bolj privlačen za podlubnike kot posamezna poškodovana oz. polomljena drevesa v sestoju.

Če imamo sečišče razpotegnjeno na večjo razdaljo ob kamionski cesti, se les zлага na manjše število večjih kupov in se ne ustvarja vzdolž celotne dolžine veliko malih kupov. Kupi naj bodo med seboj ločeni vsaj 100 m. Primernejša mesta za zlaganje in rampanje lesa iglavcev so na osovni, senčni strani gozdne ceste. Če vemo, da ne bo sprotnega odvoza lesa s kamionske ceste (do 5 dni), je bolje, da les ostane v sestoju in se ga spravi do gozdne ceste

tik pred odvozom, seveda v mejah predpisanih časovnih rokov ureditve sečišča. Omenjene omejitve so zapisane v izreku odločbe, s katero Zavod za gozdove Slovenije naloži sanacijo v naravni ujmi poškodovanega sestoja oz. sanacijo žarišča podlubnikov. Les na začasnih skladiščih ob gozdni cesti, ki se ga ne izvozi sproti iz gozda, se v skladu z možnostmi kontaminira z insekticidom. O neizvajanju sprotnega izvoza se obvesti gozdarsko inšpekcijo.

Nekaj napotkov za označevanje drevja za posek v žariščih lubadarja

Ko se označuje s podlubniki napadeno drevje za posek, se praviloma za posek označi tudi smreke na »zelenem robu« žarišča. Koliko daleč od roba žarišča označimo za posek še zelene smreke, je odvisno od vrste podlubnika, ki je vzrok poseka, velikosti žarišča in lege žarišča. Če je vzrok poseka napad osmerozobega smrekovega lubadarja, se preventivno označi drevje (smreke), ki je z veliko



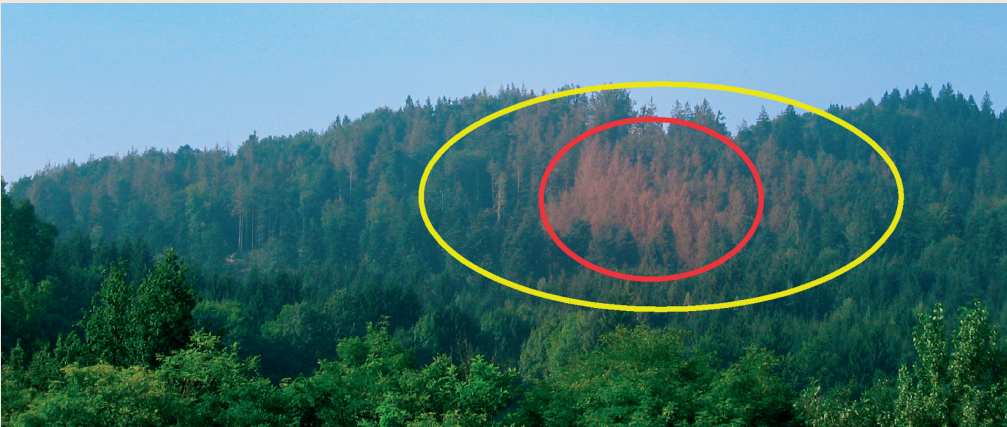
Slika 17: Napad podlubnikov v Sloveniji leta 2007, količina m³ po krajevnih enotah

verjetnostjo že napadeno, a na to zunanji znaki še ne kažejo, na razdalji:

- v nižinah, na južnih in jugozahodnih legah ter na aluvialnih tleh, kadar je žarišče večje od 100 m³, do ene sestojne višine, v izjemnih primerih tudi do dveh sestojni višin;
- v montanskem pasu in višje, na severnih in severovzhodnih legah, kadar je žarišče večje od 20 m³, do pol sestojne višine.

Če je vzrok poseka napad šesterozobega smrekovega lubadarja, se preventivno označi drevje (smreke), ki je z veliko verjetnostjo že napadeno, a na to zunanji znaki še ne kažejo, na razdalji;

- v nižinah, na južnih in jugozahodnih legah ter na aluvialnih tleh, za žarišča večja od 20 m³, do pol sestojne višine, izjemoma do sestojne višine;



Slika 18: Nekaj napotkov za označevanje drevja za shematični prikaz označitve drevja za posek v žarišču: Žarišče podlubnikov (rdeča elipsa) in obseg označitve drevja za posek v »zelenem robu« (rumena elipsa)

- v montanskem pasu in višje, na severnih in severovzhodnih legah, za žarišča večja od 10 m³ eno do dve vrsti dreves, od roba žarišča, torej dreves, ki se jim stikajo krošnje.

Navedene razdalje so okvirne in se smiselno uporabljajo od primera do primera, upošteva-

joč ostala določila obvladovanja podlubnikov. Obseg dodatne označitve drevja za posek, mora biti skrbno pretehtana, strokovna odločitev! Pri označevanju moramo izrecno paziti na lastništvo, tako, da bodo odločbe za posek napadenega drevja zagotovo izdane na pravega lastnika!

KLJUČ ZA HITRO PREPOZNAVANJE RAZLIČNIH PODLUBNIKOV

Podlubniki (*Ipidae*)

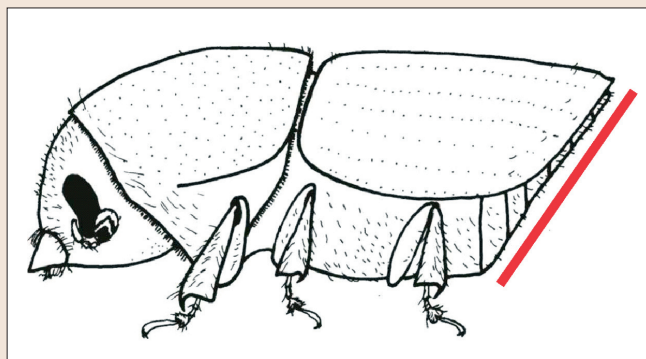
Podlubnike delimo v več poddružin. Razdelitev je zasnovana na zunanjih, to je morfoloških znakih. Že ime pove, da živijo pod lubjem, torej v ličju ali lesu. Delimo jih na beljavarje (*Scolytinae*), ličarje (*Hylesininae*) in lubadarje (*Ipinae*).



Slika 19: Vhodni kanal obdan s prstanom smole, veliki borov strženar (*Tomiscus piniperda*)

Beljavarji (*Scolytinae*)

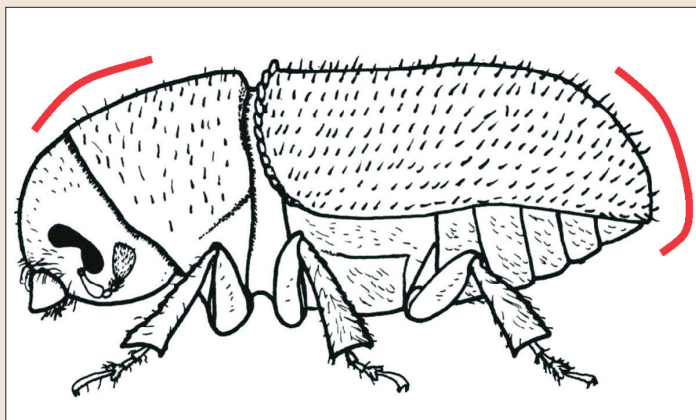
Hrošči veliki od 2 do 6 mm. V Sloveniji živijo le na listavcih. Zanje je značilen prisekan zadek. Maternski rovi se deloma zajedajo v beljavo in so enakokraki, večinoma vzdolžni. Naši najbolj razširjeni vrsti, to sta veliki brestov beljavar (*Scolytus scolytus*) in mali brestov beljavar (*Scolytus multistratus*), imata ključno vlogo pri razširjanju glivične bolezni na brestih, holandske bolezni (*Ceratocystis ulmi*).



Slika 20: Značilna podoba beljavara (*Scolytinae*)

Ličarji (*Hylesininae*)

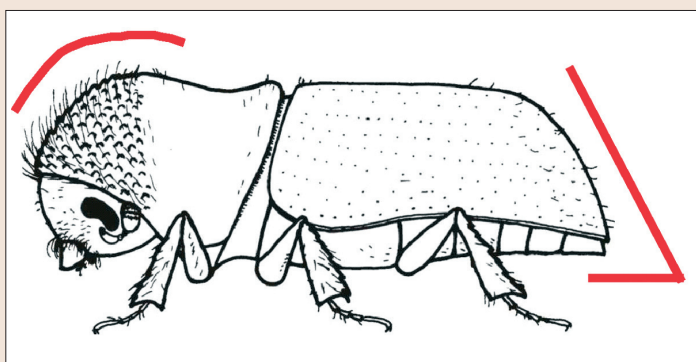
Pokrovke kril se spuščajo k zadku v loku, glava je sklonjena. Žive tako v iglavcih kot listavcih. Dolbejo enokrake vzdolžne ali eno in dvo krake prečne materinske rove. Nekatere vrste opravljajo zrelostno žrtje v strženu mladih poganjkov, tudi zdravih dreves. Prenašajo glive, ki povzročajo modrenje lesa. Med najbolj znanimi vrstami sta mali borov stržentar (*Tomicus minor*) in veliki borov stržentar (*Tomicus piniperda*).



Slika 21: Značilna podoba ličarja (*Hylesininae*)

Lubadarji (*Ipinae*)

Podolgovati cilindrični hrošči, veliki od 1 do 6 mm. Pokrovke kril so priskane in strmo padajo k zadku. Glava od zgoraj praviloma komaj vidna. Najpogostejša predstavnik lubadarjev s katerim imamo v slovenskih gozdovih težave in povzročata daleč največ škod, sta osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus*) in šesterozobi smrekov lubadar (*Pityogenes chalcographus*).



Slika 22: Značilna podoba lubadarja (*Ipinae*)

LITERATURA:

- JAKŠA, J., 2007. Lubadar učinkovito uničuje iglavce, Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije.
- JURC, M., 2006. Gozdarski vestnik, Navadna smreka - picea abies (L.) karsten - žuželke na deblih, vejah in v lesu, Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije, str. 21-42.
- PERKO, F., POGAČNIK J., 1996. Kaj ogroža slovenske gozdove, Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije, str. 65-78.
- TITOVŠEK, J., 1988. Podlubniki Slovenije, obvladovanje podlubnikov, Ljubljana, Gozdarska založba.
- VAJDA, Z., 1974. Nauka o zaščiti šuma, Zagreb, Školska knjiga, str. 239-252.
- ZAVOD ZA GOZOVE SLOVENIJE. Poročilo o gozdovih, za obdobje 1994-2007.
- ŽIVOJINOVIĆ, S., 1968. Šumarska entomologija, Beograd, Univerzitet u Beogradu, str. 283-293.