

PODLUBNIKI V SLOVENSКИH GOZDOVIH V OBDOBJU 1995–2004

Bark Beetles in Slovene Forests in the Period 1995-2004

Jošt Jakša * UDK 630*4(497.4)

Povzetek Abstract

Za nami je kar nekaj let, ki varstvu gozdov niso bila naklonjena. Sušnim letom v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja so sledile namnožitve podlubnikov. V zimah 1995/96 in 1996/97 sta slovenske gozdove prizadela snegolom in žledolom. Z vidika varstva pred podlubniki so bili problematični predvsem poškodovani in polomljeni iglavci. Letom po naravnih ujmah so sledila leta, ki so bila drugo za drugim toplejša. Najbolj izstopajoče je bilo leto 2003, ko sta zelo visoke temperature spremljala dolgotrajna suša in močno semenjenje smreke. Posledice so bile, da so se podlubniki v poletju 2003 zelo razmnožili. Ta izjemna namnožitev se je nadaljevala tudi v letu 2004, ko smo zaradi podlubnikov posekali rekordno količino drevja, to je pribl. 570.000 m³, tako da bi zadnji dve leti lahko imenovali "lubadarjevi leti".

The past decade has not been favourable for forest protection. Dry years at the start of the nineties of the last century were followed by infestations of bark beetles. In the winters 1995/96 and 1996/97, Slovenian forest were affected by heavy snow and sleet. Broken and damaged conifer trunks and branches were especially problematic from the aspect of protection against bark beetles. The years of natural catastrophes were followed by years that were successively warmer. The driest and the hottest year was 2003. High temperatures and a long dry period coincided with fructification of Norway spruce. The result was a dramatic increase in bark beetle populations. This exceptional population explosion continued in 2004, when a record amount of timber, 570.000 m³, was felled because of bark beetles, so that the last two years could be called »bark beetle« years.

Uvod

Podlubniki, majhni cilindrični do ovalni hrošči, so zaradi načina prehranjevanja vezani na drevesne in grmovne vrste. Veliki so od 0,5 mm do 12 mm. V stabilnih, naravnih gozdovih izločajo bolne in oslabele osebkke. Kot pove že ime, žive pod lubjem in v lesu. Ker razvoj podlubnikov poteka v najvitalnejših organih, tam, kjer ima drevo prevodni sistem za transport vode, hranilnih snovi ter asimilatov fotosinteze, s svojim načinom življenja ogrožajo svojega gostitelja. Žive po vsej Sloveniji. Ker so njihovi življenjski procesi povezani z zunanjim okoljem, so odvisni predvsem od zunanje temperature in vlage.

Najpogostejša predstavnika podlubnikov, s katerima imamo v slovenskih gozdovih težave in povzročata daleč največjo škodo, sta knaver ali osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus* L.) in šesterezobi smrekov lubadar (*Pityogenes chalcographus* L.). Ti vrsti ogrožata predvsem smreko (*Picea abies* L.). Pri normalni številčnosti populacij vrsti zalegata nove generacije le v neolupljen, dovolj svež les in ne povzročata tehničnih poškodb

lesa. Modrenje lesa je le stranski učinek gliv, ki se naselijo na les za podlubniki, če ni hitro posekan in spravljen iz gozda. Smrekove gozdove začetna vrsti ogrožati, ko se namnože do mere, ko ne zalegata potomstva zgolj v oslabele in sveže podrtu drevje, temveč tudi v zdravo, vitalno drevje. Tedaj postaneta ti vrsti nevarna fiziološka škodljivca gozdnega drevja. Najbolj so ogroženi sestoji iglavcev na prisojnih južnih, jugozahodnih legah, na rečnih naplavinah in v nižinah, torej na sušnih rastiščih. V Sloveniji sta vrsti najpogostejši v umetno ustvarjenih smrekovih monokulturah, na rastiščih, ki jim smreka ni prilagojena. Podlubniki pa niso problematični le v gozdovih, temveč tudi na lesnih skladiščih in žagah, kjer imajo podlubniki v skladiščnem, sveže posekanem lesu idealne razmere za razmnoževanje.

Poznamo tudi podlubnike, ki žive v lesnatem delu rastline. Ti povzročajo tudi tehnično razvrednotenje lesa. Najpogostejši je progasti lestvičar (*Xyloterus lineatus* Ol.). Les poškoduje in razvrednoti z vrtanjem rogov proti sredini, celo do 12 cm globoko, in z vnosom glive, s katero se hrani, v les. Podlubniki, ki žive v lesu, lahko zalegajo nove generacije tudi v obeljen les, če je dovolj svež. So problematični predvsem na lesnih skladiščih in žagah.

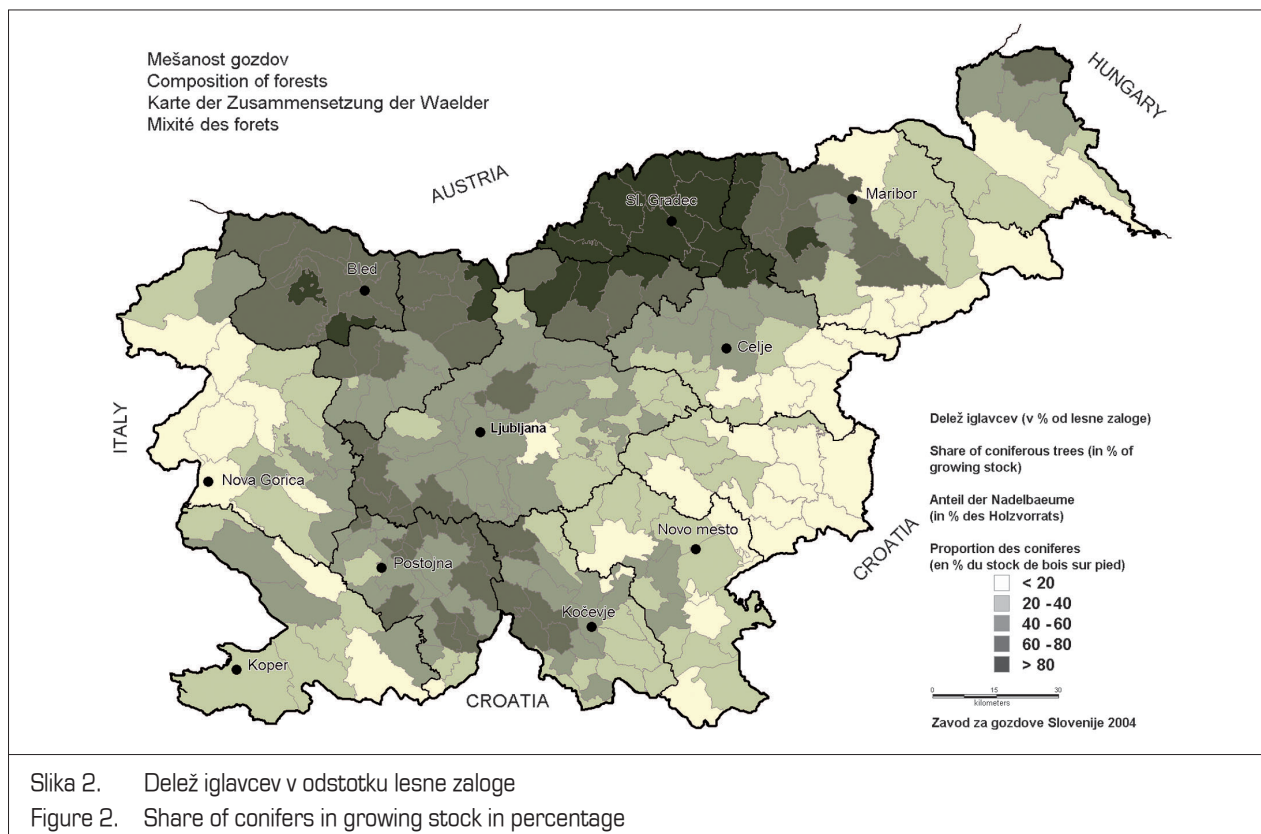
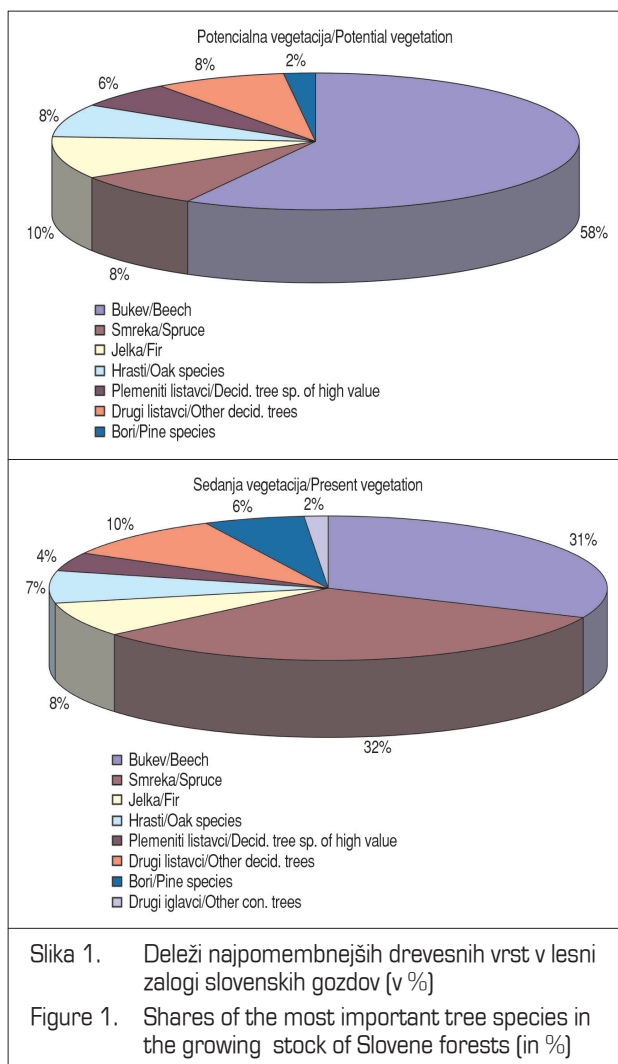
* Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana, jost.jaksa@zgs.gov.si

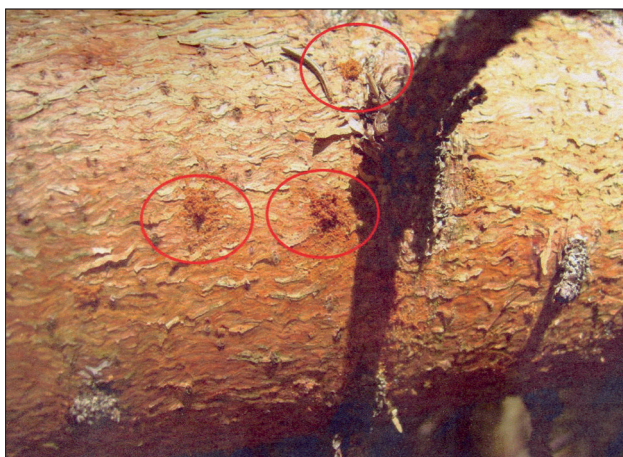
Drevesna sestava slovenskih gozdov v lesni zalogi

Slovenija je predvsem dežela listnatih gozdov. Naravna razširjenost smreke je omejena na višje lege na alpskem območju in mrazišča na dinarskem območju. Delež posameznih drevesnih vrst v potencialni, to je naravni vegetaciji, je glede na lesno zalogo prikazan na sliki 1 a. Na sliki 1 b pa je prikazano trenutno razmerje drevesnih vrst po deležu v lesni zalogi slovenskih gozdov.

Kljub spremembam v deležih med posameznimi drevesnimi vrstami med potencialno vegetacijo in sedanjo vegetacijo so gozdovi v Sloveniji dobro ohranjeni, še posebej glede pestrosti naravne sestave gozdov in ohranjene strukturiranosti gozdov (horizontalne in vertikalne). Močnejše spremenjenih oz. zasmrečenih je le pribl. 15 odstotkov. Ta spremenjenost se najbolj kaže v severnem in severozahodnem delu Slovenije. Deleži iglavcev v lesni zalogi slovenskih gozdov so razvidni s slike 2.

Spremenjenost slovenskih gozdov, čeprav v primerjavi z drugimi evropskimi gozdovi ni velika, dodobra vpliva na pojav podlubnikov, predvsem na območjih, na katerih je smreka najdlje od svojih naravnih rastišč. Z najdlje ni mišljeno v m ali km, temveč v rastnih razmerah. S podnebnimi spremembami mejna območja postajajo vse bolj neprimerna za smreko, s tem pa se manjšata vitalnost in naravna odpornost smreke proti patogenom, predvsem proti podlubnikom.





Slika 3. Črvina na deblu
Figure 3. Worm-excrement powder on the trunk



Slika 4. Rovni sistemi velikega smrekovega lubadarja
Figure 4. Tunnel systems of the large pine bark beetle

Biologija podlubnikov

Odrasli hrošči podlubnikov prezimujejo predvsem v tleh in za luskami na lubju. Pod lubjem pa prezimujejo ličinke, bube ali nepigmentirani hrošči. Za aktiviranje iz zimske otrplosti potrebujejo podlubniki, ki so mrzlokrvna bitja, predvsem toploto. Temperatura vpliva na razmnoževanje, rast, obnašanje, sezonske aktivnosti, življenjsko dobo podlubnikov in abundanco (številčnost osebkov določene populacije v danem prostoru). Ko temperatura zraka v doseže od 5 °C do 9 °C, se aktivnost podlubnikov začne.

Rojenje podlubnikov, to je izletavanje iz prezimovališč in zavrtavanje v nova drevesa, čemur sledi parjenje, se začne, ko temperatura zraka v senci doseže med 9 °C in 18 °C. Progasti lestvičar začne rojiti že pri 12 °C, knaver in šesterozobi smrekov lubadar pa pri 16 °C do 17 °C, to je po navadi v aprilu.

Ker na rojenje vpliva predvsem temperatura, lahko zaradi različne nadmorske višine, lege in podnebnih razlik ista vrsta roji v različnih krajih v različnem času, na submediteranskem območju prej kot v alpskem. Odvisno od okolja podlubniki v Sloveniji lahko razvijejo dve do tri čiste generacije in eno do dve sestrski generaciji.

Napad podlubnikov najlažje prepoznamo po spremenjeni barvi iglic, ki pordečijo, odpadanju iglic, cedenju smole po lubju, črvini na lubju, koreninskem vratu in pritalnem rastlinju ter po odpadanju lubja. Vrsto podlubnika prepoznamo po obliki rovnega sistema, mestu napada oziroma z določanjem pod stereolupo. Prepoznavanje vrste podlubnika je odločilnega pomena za pravilno ukrepanje.

Podlubniki v letih od 1995 do 2004

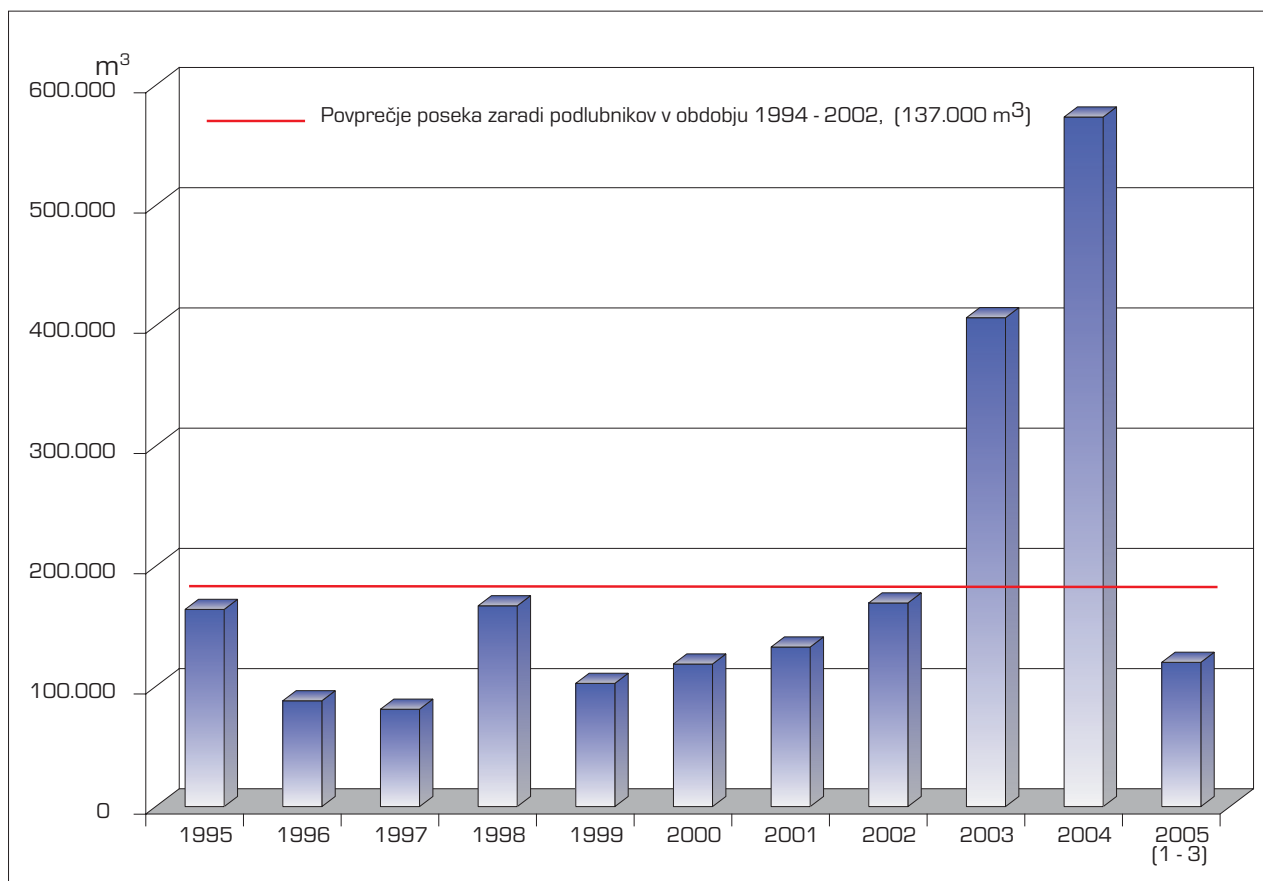
Podlubniki so bili v gospodarskih gozdovih vedno problem. Že gozdarji v Avstro-Ogrski so predpisovali in izvajali zatiralne ukrepe. Tako je deželna vlada Kranjske leta

1875 zahtevala brezpogojne ukrepe za varstvo pred podlubniki. Takoj po drugi svetovni vojni se je v slovenskih gozdovih predvsem zaradi brigadnih sečenj pojavila gradacija podlubnikov, ki je v letih od 1945 do 1952 dodobra zaposlila stroko in lastnike gozdov, posekanih je bilo 273.000 m³. Kljub dosedanjim gradacijam pa se te nikakor ne morejo meriti z obsegom gradacij v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja in gradacijo, ki se je začela v letu 2003, se nadaljevala v letu 2004 in se bo zagotovo nadaljevala še nekaj let.

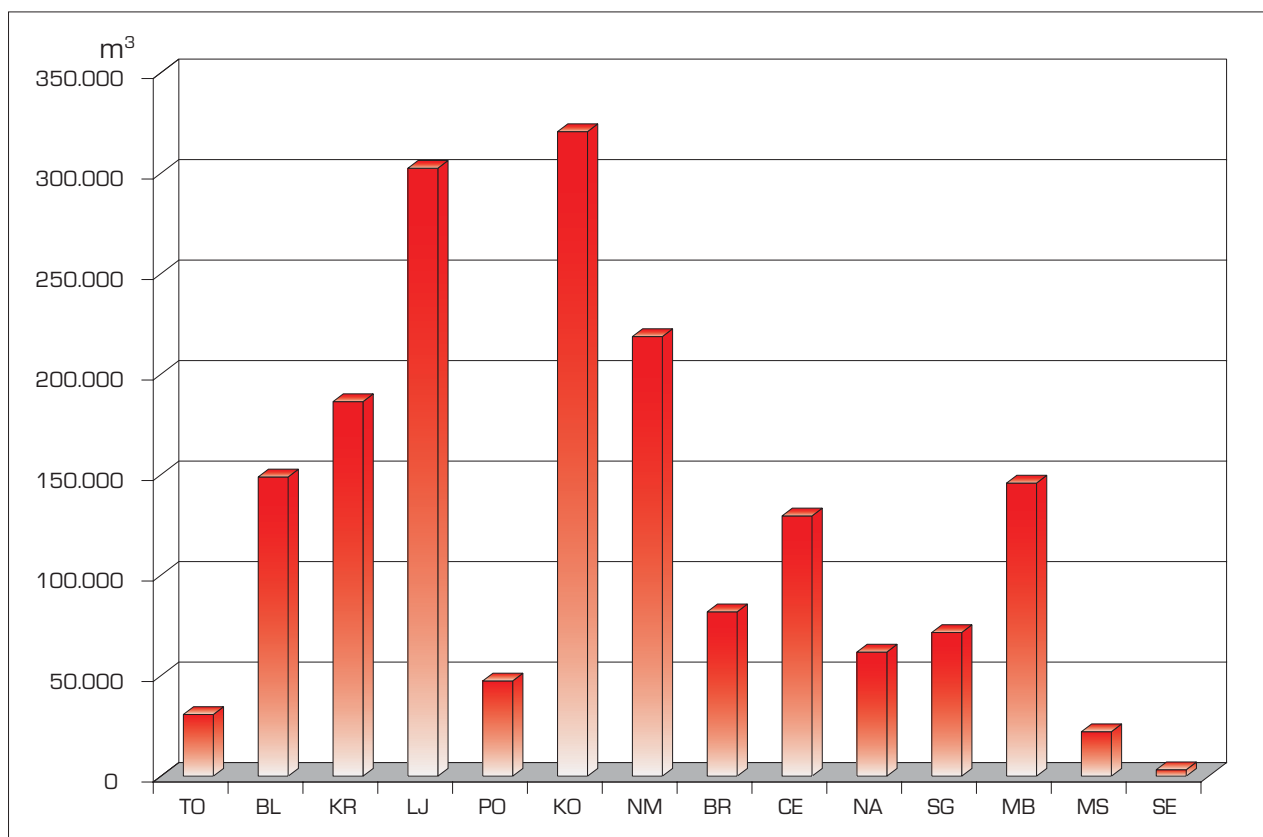
Desetletni pregled stanja smrekovih podlubnikov v Sloveniji temelji na podatkih Zavoda za gozdove Slovenije. Začetek pregledanega obdobja zaznamuje izzvenevanje gradacije podlubnikov, ki je bila v letih 1992 do 1995. Če vzamemo za "normalno" obdobje, to je obdobje, ko je številčnost populacij podlubnikov pod železnim pragom, obdobje od 1994 do 2002, smo v slovenskih gozdovih zaradi podlubnikov posekali povprečno 137.000 m³ iglavcev. To je pribl. 5 % celoletnega poseka v slovenskih gozdovih. Po nekajletnem umirjenem stanju se je leta 2003 začela gradacija z rekordnimi količinami napadenega drevja, predvsem smreke. Tako smo v slovenskih gozdovih v letu 2003 posekali kar 406.000 m³ iglavcev, leta 2004 pa nekaj več kot 573.000 m³ iglavcev. Posek zaradi podlubnikov v obdobju od 1995 do 2004 je razviden s slike 5. V njem so prikazane tudi evidentirane količine napadenega drevja v prvih treh mesecih leta 2005, kar je še vedno posledica jesenskega napada iz leta 2004.

Če primerjamo absolutne količine poseka smreke zaradi podlubnikov po gozdnogospodarskih območjih (GGO), je na prvem mestu GGO Kočevje, sledita GGO Ljubljana in GGO Novo mesto. Najmanj poseka zaradi podlubnikov v obravnavanem obdobju je bilo v GGO Sežana, GGO Murska Sobota in GGO Tolmin. Količine za posamezno GGO so prikazane na sliki 6.

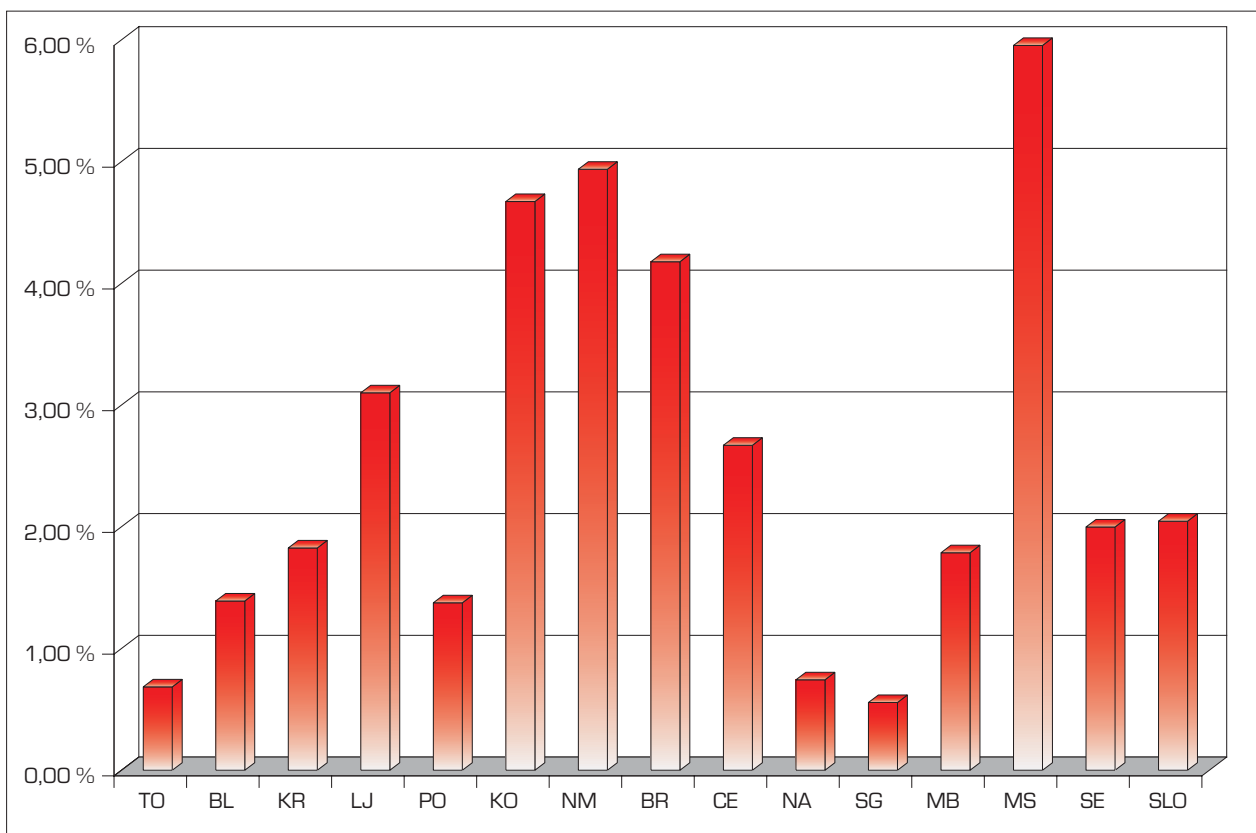
Slika se popolnoma spremeni, če primerjamo posek smreke zaradi podlubnikov v odstotkih od lesne zaloge smreke v posameznem GGO. Kljub absolutno nizkim številkam v GGO Murska Sobota je to na prvem mestu.



Slika 5. Posek drevja zaradi podlubnikov v m³ po gospodarskih območjih za obdobje 1995–2004
 Figure 5. Cut of timber because of bark beetles, in m³, by forest management regions for 1995–2004



Slika 6. Posek smreke zaradi podlubnikov v m³ po gozdnogospodarskih območjih za obdobje 1995–2004
 Figure 6. Cut of spruce because of bark beetles, in m³, by forest management regions for 1995–2004



Slika 7. Posek smreke zaradi podlubnikov v % od lesne zaloge smreke po gozdnogospodarskih območjih za obdobje 1995-2004

Figure 7. Cut of Norway spruce because of bark beetles, in % of growbig stock of spruce, by forest management regions for 1995-2004

Zaradi podlubnikov je bilo v obravnavnem obdobju v GGO Murska Sobota posekanih kar 6 odstotkov lesne zaloge smreke v GGO. Sledijo GGO Novo mesto, GGO Kočevje in GGO Brežice. Najmanjši odstotek na lesno zalogo je bil posekan v GGO Slovenj Gradec, GGO Tolmin in GGO Nazarje, kjer je delež manjši od 1 odstotka. Povprečje za območje Slovenije je 2 odstotka. Podatki so razvidni s slike 7.

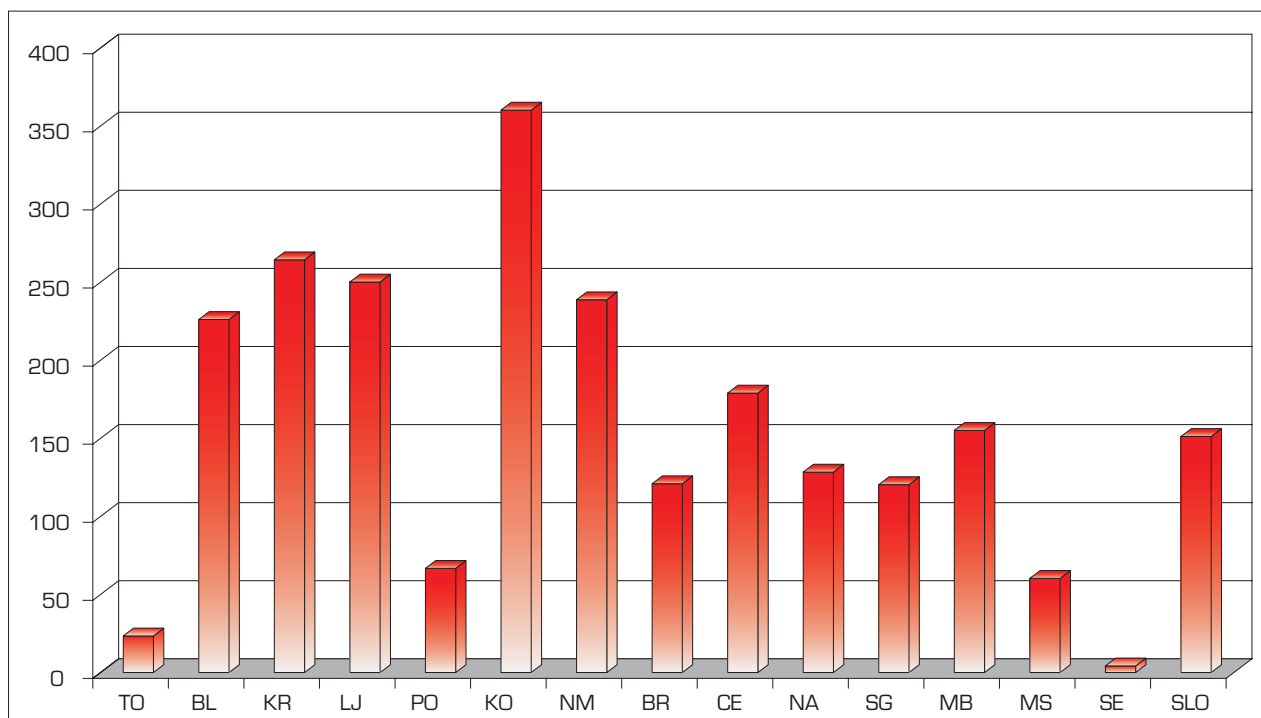
Podobna razmerja dobimo, če preračunamo posek smreke zaradi lubadarja na prirastek smreke v obravnavanem obdobju. Največji delež na prirastek posekajo v GGO Murska Sobota: 21 %, GGO Kočevje: 18 % in GGO Novo mesto in GGO Brežice: 16 %. Najmanjši delež na prirastek smreke je bil zaradi podlubnikov posekan v GGO Slovenj Gradec: 2,5 % ter GGO Nazarje in GGO Tolmin: 3 %. Povprečje za Slovenijo je 8 %.

Še drugačno podobo napada podlubnikov na smreko dobimo, če preračunamo posekane kubike na 100 ha površine gozda po posameznem GGO. Tu je daleč na prvem mestu GGO Kočevje, kjer so posekali kar 350 m³/100 ha. Sledijo GGO, ki so relativno izenačena, to so GGO Bled, Kranj, Ljubljana in Novo mesto, kjer je bil posek med 220 in 250 m³/100 ha. Najmanj zaradi podlubnikov posekane smreke na 100 ha površine, to je manj kot 50 m³/100 ha, pa je bilo v GGO Sežana in GGO Tolmin. Povprečje za Slovenijo je malo pod 150 m³/100 ha.

Podlubniki v letu 2004

V letu 2004 je bilo zaradi insektov posekanih rekordnih 573.557 m³ oz. 478.685 dreves. V celotnem poseku predstavlja posek zaradi insektov 19,2 % oz. 53,7 % sanitarnega poseka. Povprečno drevo je imelo 1,19 m³ (iglavci 1,18 m³ in listavci 1,41 m³). Prevladujoči del poseka zaradi insektov gre na račun podlubnikov na iglavcih. Skoraj ves posek zaradi insektov je bil izveden pri iglavcih – 98,8 %, listavcev je bilo le za 1,2 %. Med iglavci je najpogostejša drevesna vrsta, posekana zaradi insektov, smreka s 94,4 % poseka zaradi insektov, sledita jelka s 5,25 % in rdeči bor z 0,14 %. Med listavci pa je bilo treba zaradi insektov najpogosteje posekati dob z 81,6 %, graden s 5,93 % in bukev s 5,31 % v skupnem deležu sanitarnega poseka listavcev zaradi insektov.

Dolgotrajna suša in rekordno visoke temperature, vremenska pojava, ki sta v letu 2003 zaznamovala vremensko dogajanje na celotnem območju Republike Slovenije, sta se kazala tudi v povečanem številu s podlubniki napadenih smrek in smrekovih sestojev tudi v letu 2004. Kljub večji količini padavin v letu 2004 je bilo gozdno drevje še vedno v stresu. Učinki suše iz leta 2003 so se kazali v oslabeledosti drevja in zmanjšani odpornosti proti patogenom predvsem pri iglavcih.

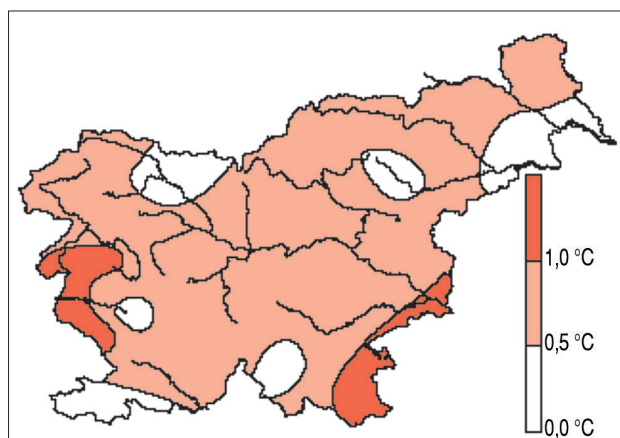


Slika 8. Posek s podlubniki napadene smreke po GGO v m³/100 ha za obdobje 1995–2004

Figure 8. Cut of bark beetle-attacked Norway spruce by forest management region in m³/100 ha, for 1995-2004

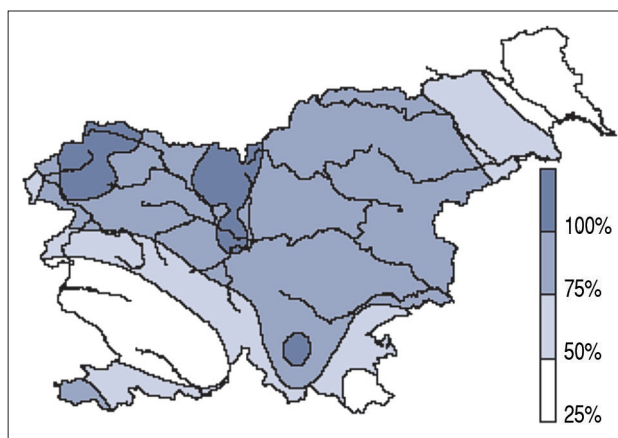
Navedena dejstva potrjujeta tudi sliki 9 in 10. Na sliki 9 so prikazana temperaturna odstopanja za julij 2004 (povprečje za obdobje 1961–1990). S slike je razvidno, da so bile povprečne temperature tudi v juliju 2004 v jugovzhodnem in vzhodnem delu Slovenije, ki sovpada z območjem gradacije smrekovih podlubnikov, višje od povprečnih za 1,0 °C. Skupaj s količino padavin v juliju 2004, ki je na omenjenem območju dosegla komaj 50 % do 75 % povprečnih padavin v juliju, so bile to razmere, ki so podlubnikom kot mrzlokrvnim organizmom omogočile uspešno in hitro razmnoževanje (veliko toplote in malo vlage). Visoke temperature in posledice dolgotrajne suša

v letu 2003 so oslabile vitalnost smreke do meje, ko v vhodne rove podlubnikov ni bila sposobna izločati smole, ki je naravni obrambni mehanizem in sočasno posredni kazalec preskrbe z vodo. Sovpadanje ponovnega semenjenja smreke, ki dodatno slabi vitalnost dreves, in naravnih ujm (vetrolomi, toča in požari) je še povečalo oslabeleost drevja in to so bila mesta za zaleganje novih populacij. V vodnem stresu so bili najbolj ogroženi smrekovi sestoji v nižinah, na aluvialnih tleh, na južnih in jugozahodnih legah ter veliki površinski kompleksi zastaranih pretežno smrekovih gozdov v nižinah, to je do pribl. 600 m n. m. na osojnih legah in do pribl. 800 m n. m. na prisojnih



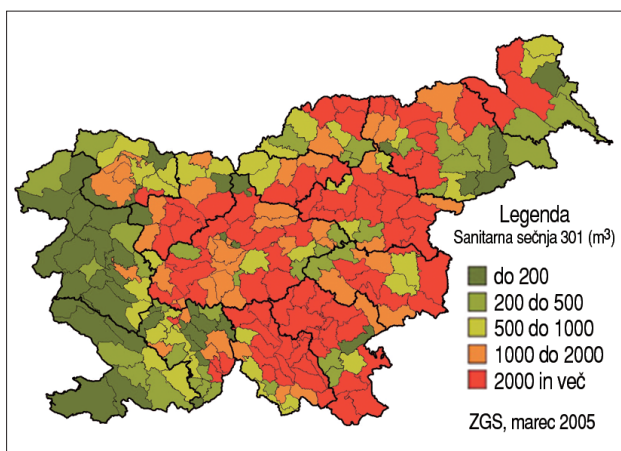
Slika 9. Odklon povprečne temperature zraka julija 2004 od povprečja 1961–1990 (Vir: Agencija RS za okolje, Mesečni bilten, št. 7, letnik XI)

Figure 9. Deviation of average air temperature in July 2004 from the average 1961-1990



Slika 10. Višina padavin julija 2004 v primerjavi s povprečnim obdobjem 1961–1990 (Vir: Agencija RS za okolje, Mesečni bilten, št. 7, letnik XI)

Figure 10. Rainfall level July 2004 in comparison with average for the period 1961-1990



Slika 11. Količina s podlubniki napadenega drevoja po krajevnih enotah 2004

Figure 11. Quantity of trees attacked by bark beetle by Local Units 2004

legah. Obratno so visoke temperature in dolgotrajna suša ugodno vplivale na hiter in uspešen razvoj podlubnikov, preživetje novih populacij v takšnih razmerah je bilo tudi v letu 2004 skoraj enako 100 %. Povečana mortaliteta med ličinkami in bubami smrekovih podlubnikov je bila opažena šele po prvih obilnejših padavinah, ko so se hkrati tudi znižale temperature. Vsa območja, ki so jih v letu 2004 prizadele naravne ujme in podlubniki, so z veliko verjetnostjo nova žarišča v letu 2005.

Tudi v letu 2004 so napad podlubnikov večinoma spremljali netipični znaki. Prvi znaki niso bili rdečenje krošnje, odpadanje iglic in smoljenje po deblu. Edini znak za prepoznavanje napada v zgodnji fazi je bil gnoj črvina, ki se nabira na luskah lubja, pritalnem rastlinju in koreninskem vratu. Prva je bila napadena predvsem zgornja tretjina debla. Ker večinoma napad povzroča veliki smrekov lubadar (*Ips typographus* L.), veje pogosto niso bile napadene. Nekoliko drugače je bilo v višje ležečih smrekovih sestojih, to je nad 1000 m n. m., in ponekod v južni Sloveniji, kjer je bil prisoten tudi mali smrekov lubadar (*Pityogenes chalcographus* L.), tako v vejah in tankolubelnih delih stoječega drevoja kot v svežih sečnih ostankih smrek iz rednih sečenj.

Zatiralna dela varstva pred podlubniki

Ukrepe za preprečevanje širjenja in zatiranje podlubnikov delimo na:

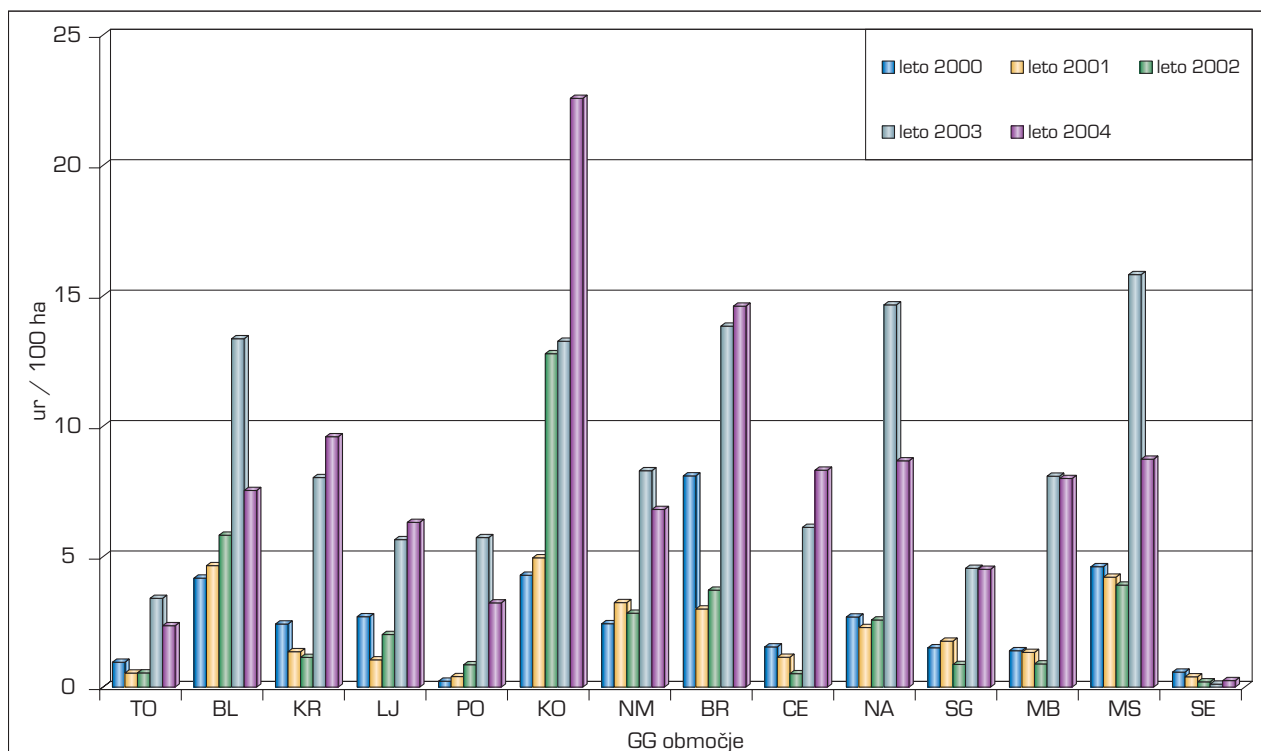
- gojitvene ukrepe,
- preprečevalne ukrepe ali gozdno higieno,
- preprečevalno-zatiralne ukrepe,
- zatiralne ukrepe ali sanacijo žarišč.

Gojitev rastišču prilagojenih, avtohtonih drevesnih vrst je dolgoročno najboljši preventivni ukrep. Tudi redna nega



Slika 12. Režasta past s feromonskimi vabami za smrekove podlubnike

Figure 12. Cleared belt with pheromone traps for Norway spruce bark beetles



Slika 13. Poraba delovnih ur, namenjenih varstvu gozdov pred podlubniki, na 100 ha gozdov v letu 2004 po gozdnogospodarskih območjih in primerjava z leti 2000, 2001, 2002 in 2003

Figure 13. Use of working hours devoted to forest protection works against bark beetles per 100 ha of forest, in 2004 by forest management regions and comparison with 2000, 2001, 2002 and 2003

gozdov v vseh razvojnih fazah povečuje vitalnost gozdov in posameznih dreves ter s tem povezano manjšo verjetnostjo napada podlubnikov.

S preprečevalnimi ukrepi omejujemo zaleganje novih generacij podlubnikov. Najpomembnejši ukrepi, ki jih moramo izvajati trajno, so:

- posek in izdelava oslabeledih in bolnih dreves iglavcev in bresta;
- hiter posek in izdelava v naravnih ujmah ali kako drugače poškodovanih dreves iglavcev in bresta;
- vzpostavitev popolnega gozdnega reda takoj po opravljeni sečnji iglavcev in bresta;
- beljenje panjev in sečnih ostankov oblovine;
- takojšen odvoz neobeljene oblovine iglavcev in bresta na lupljenje oz. takojšnjo predelavo.

Preprečevalni ukrepi se izvajajo stalno. Z nadzorovanjem gozdov zagotavljamo pravočasen posek in ustrezno izdelavo posameznih napadenih dreves. Nadzor nad številčnostjo populacij podlubnikov z nastavami in lovniimi pastmi daje podatke o gibanjih razvoja populacij in tako usmerja načrtovanje zatiralnih ukrepov.

Zatiralni ukrepi so po svoji vsebini enaki preprečevalno-zatiralnim ukrepom, le da se izvajajo intenzivneje in v večjem obsegu. Izvesti jih moramo takoj po odkritju žarišča, še preden novi hrošči zapustijo gostiteljsko drevo.

Na sliki 13 je prikaz delovnih ur, porabljenih za varstvo pred podlubniki v obdobju od 2000 do 2004. Poraba

je preračunana na 100 ha površine gozda in prikazana ločeno za GGO. Poraba ur, namenjena varstvu gozdov pred podlubniki, se po letu 2000 povečuje. Največ ur v letu 2005 so porabili v GGO Kočevje: 22,6 ure/100 ha in GGO Brežice: 14,6 ure/100 ha in najmanj v GGO Sežana: le 0,3 ure/100 ha.

Sklepne misli

Bolezni gozdnega drevja in insekti so bili in bodo ostali sestavni del gozdnih ekosistemov. Pri delu z gospodarskim gozdom moramo upoštevati vse previdnostne ukrepe, da za te organizme ne vzpostavljamo razmer, v katerih bi se lahko čezmerno razmnožili in začeli ogrožati gozdove. Posebna pozornost mora biti namenjena preventivnim ukrepom, saj je ob vse večjih podnebnih spremembah možnost, da patogeni povzročijo katastrofo v naših gozdovih, vse večja.

Nevarnost namnožitve podlubnikov v slovenskih gozdovih preti v vseh iglastih gozdovih in je stalna. Posledice so za iglaste gozdove lahko katastrofalne. Najbolj so ogroženi gozdovi iglavcev, predvsem smreke, na robu njihovega areala, to je na suhih, toplih rastiščih. Najboljša preventiva je redno pregledovanje gozdov iglavcev in takojšen posek odkritih žarišč. Napadeno drevo je treba nemudoma posekati, obeliti in ostanke sečnje uničiti. Večje ogolele površine, ki so posledica odstranjevanja napadenega drevja, pa je treba obnoviti. V obdobju sedanje gradacije podlubnikov je ob nadaljevanju suhih in vročih obdobjev v



Slika 14. Požig ostankov lubadark na saniranem večjem žarišču

Figure 14. Burning the remains of bark beetle infested bark in a sanitised major focal point

naslednjih leti mogoče, da posek drevja zaradi napada podlubnikov lahko doseže vrednost celo 1.000.000 m³, kar bi pomenilo 1/3 vsega poseka v Sloveniji.

Posledice poseka zaradi podlubnikov so:

- povečani stroški sečnje in spravila lesa do 30 % in več;
- predčasni posek drevja;
- povečani stroški varstva, obnove in nege napadenih gozdov;
- razvrednotenje lesa zaradi onemogočene pravočasne izdelave poškodovanega drevja;
- znižanje cen na lesnem trgu zaradi velike ponudbe lesa.

Škode v slovenskih gozdovih zagotovo ne povzročajo le podlubniki, vendar so po njenem obsegu daleč na prvem mestu. Ob dejstvu, da ima smreka v lesni zalogi slovenskih gozdov največji delež, se bo ob nadaljevanju neugodnih gibanj, povezanih predvsem s podnebnimi spremembami, delež sanitarnih sečenj zaradi podlubnikov še povečeval. Toda ni ogrožena zgolj smreka. Podlubniki lahko povzro-

čajo veliko škodo tudi na jelki in borih. Dokaz za to je velika škoda na jelki v sosednji Republiki Hrvaški in ne tako oddaljeni Bosni in Hercegovini. Ta dejstva pa ne smejo povzročati malodušja, spodbujati nas morajo k še večji zagnanosti za opravljanje preprečevalno-zatiralnih del ter k razmišljanju, kakšne gozdove gojiti v prihodnosti, tako da bodo trajnostno opravljali vse funkcije: proizvodne, socialne in ekološke.

Viri in literatura

1. Papež, J., Perušek, M., Kos, I., 1997. Biotska raznolikost gozdne krajine. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, Zveza gozdarskih društev Slovenije, str. 26.
2. Perko, F., Pogačnik, J., 1996. Kaj ogroža slovenske gozdove. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije, str. 23–26, str. 93–101.
3. Zavod za gozdove Slovenije, Poročilo o delu Zavoda za gozdove Slovenije 1995–2004, Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije.