

Pomen izvajanja gozdnega reda pri obvladovanju podlubnikov (*Scolytidae*)¹

Maja JURČ*

Izvleček:

Jurc, M.: Pomen izvajanja gozdnega reda pri obvladovanju podlubnikov (*Scolytidae*). Gozdarski vestnik, št. 10/2000. V slovenščini, cit. lit. 27.

V prispevku navajamo najpomembnejše dejavnike, ki vplivajo na namnožitev škodljivih podlubnikov, metode in tehnike preprečevanja gradacij podlubnikov ter obravnavamo pomen gozdnega reda pri obvladovanju škodljivih podlubnikov.

Ključne besede: škodljivi podlubniki, integralno varstvo gozdov, gozdni red, Slovenija.

1 UVOD

Namnožitev podlubnikov je že v 17. stoletju povzročala večjo škodo v gozdovih srednje Evrope (STAACK 1985). Škodo so omejevali s takojšnjim posekom in izdelavo napadenega drevesa ter s sežiganjem sečnih ostankov. Poglobljene študije o bionomiji, gospodarskem pomenu podlubnikov, predvsem vrst *Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus*, *I. amitinus*, *I. acuminatus*, *I. bidentatus*, *Cryphalus piceae* in drugih, ter njihovem obvladovanju najdemo v delih odličnih nemških entomologov (ESCHERICH 1923, 1942, NÜSSLIN-RHUMBLER 1927). V srednjeevropskih gozdovih z veliko zastopanostjo iglavcev na neustreznih rastiščih predstavljajo podlubniki za te gostitelje tudi danes najpomembnejšo skupino škodljivih biotskih dejavnikov. Temeljna načela obvladovanja podlubnikov so postavili nemški entomologi, v Sloveniji pa že leta 1876 I. Salzer, pozneje prof. J. Šlander (ŠLANDER 1951a) in prof. dr. J. Titovšek (TITOVŠEK 1993, 1994). Nemški in naši entomologi poudarjajo pomen izvajanja gozdnega reda pri preprečevanju pojavljanja podlubnikov, predvsem tistih vrst, ki se pojavljajo na smreki, borih in brestu.

2 PRAVNA UREDITEV IZVAJANJA GOZDNEGA REDA

Zanimiva je pravna ureditev izvajanja gozdnega reda iz leta 1949 (Odredba o ukrepih proti škodljivemu mrčesu in nalezljivim boleznim na gozdnem drevju-Uradni list LRS, št. 12, z dne 12. aprila 1949). Natančno so bili predpisani ukrepi, ki so jih morali

izvajati na sečiščih, da bi preprečili razvoj podlubnikov: »Vsako posekano iglasto in brestovo drevo je treba neposredno po sečnji oklestiti in obeliti lubje, okleščene veje in vrh pa zložiti na kupe. Lubje, veje in vrh mecesna je treba vedno takoj sežgati. Obeliti je treba tudi panj (štor) posekanega drevesa. V gozdovih, ki jih je napadel lubadar, morajo prizadeti tudi položiti lovna drevesa. Slehermo prevažanje neobeljenega lesa iglavcev in brestov je prepovedano.« V primeru neizvajanja v omenjeni odredbi predpisanih ukrepov so po takrat veljavnem Zakonu o gozdovih (Uradni list LRS, št. 20, z dne 21. junija 1950) sledile kazni: »Prekršek se kaznuje s poboljševalnim delom do dveh mesecev in z denarno kaznijo do 3.000 din ali eno od teh dveh kazni ...«

Sedaj veljavni predpisi, ki predpisujejo izvajanje gozdnega reda, so Zakon o gozdovih (1993), Pravilnik o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, pravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov (Uradni list RS, št. 55, 1994, s. 3240-3241) ter Pravilnik o varstvu gozdov (Uradni list RS, št. 92, 2000, s. 10233-10302).

Omenjeni Zakon o gozdovih v 30. členu 2. poglavja (Varstvo gozdov) predpisuje temeljna načela varstva gozdov pred podlubniki, v 31. členu istega poglavja pa prepoveduje uporabo kemičnih sredstev v gozdu. Izjemoma se lahko uporabijo atestirana kemična sredstva za zatiranje podlubnikov, ki ne ogrožajo biološkega ravnotežja.

Pravilnik o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, pravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov (1994) pa natančno opredeljuje, kakšno je urejeno sečišče, varno pred namnožitvijo podlubnikov. To je tista površina gozda, kjer se podlubniki ne namnožijo predvsem zaradi ugodnih trofičnih razmer, in sicer, če so na sečišču posekana vsa drevesa, ki so bila pri sečnji ali pravilu močnejše poškodovana, če so iz gozda

* doc. dr. M. J., univ. dipl. inž. gozd, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, SLO

¹ Prispevek je bil predstavljen na strokovni delavnici Gozdni red, 26. 11. 2000 na Hrušici

spravljeni vsi gozdni lesni sortimenti, če so veje in vrhači iglavcev razžagani in zloženi na kupe, tako da prekrivajo svoje debelejšje konce, in če so obeljeni panji smreke, bora in bresta.

Pravilnik o varstvu gozdov (2000) pa v Programu varstva gozdov, v 42. členu, določa obvezno poročanje o stanju in razvoju biotskih in abiotskih dejavnikov po posameznih fitogeografskih območjih.

3 GOSPODARSKO NAJPOMEMBNEJŠI PODLUBNIKI PRI NAS

V naših gozdovih so prisotne in škodljive predvsem številne vrste fleofagnih podlubnikov, ki so se v preteklosti namnožile in povzročile veliko gospodarsko škodo (tabela 1).

Tabela 1 Večje gradacije smrekovih in borovih lubadarjev od leta 1945 do leta 1999

Leto	Območje	m ³
1945-1952	pretežni del slovenskega ozemlja	273.000
1983-1985	regionalne gradacije, Gorenjska	500.000
1991-1992	pretežni del slovenskega ozemlja	174.783
1994-1995	pretežni del slovenskega ozemlja	164.000
1996	pretežni del slovenskega ozemlja	88.000
1997	pretežni del slovenskega ozemlja	81.000
1998	pretežni del slovenskega ozemlja	166.700
1999	pretežni del slovenskega ozemlja	102.500

Vir: Titovšek (1994), Letna poročila Zavoda za gozdove Slovenije (1995-1999)

Slovenija predstavlja klimatsko in rastiščno izredno raznoliko pokrajino, kar se močno odraža v variiranju bionomije določene živalske vrste. Tako so tudi pri podlubnikih čas rojenja, število generacij in način prezimovanja odvisni od lokalnih ekoloških dejavnikov. Zato se moramo, če hočemo poznati razvojne cikle posameznih vrst v konkretnih rastiščnih razmerah, od česar sta odvisna pravilno in pravočasno ukrepanje pri preprečevanju in zatiranju podlubnikov ter prognoza pojavljanja večjih gradacij, ravnati po predpisih Pravilnika o varstvu gozdov (2000). Ta predpisuje spremljanje gibanja populacij in poročanje o večini najbolj škodljivih vrst. V submediteranskem fitogeografskem območju spremljamo in poročamo o podlubnikih na borih. Ti so: *Tomicus minor* (Hartig) (*Myelophilus minor* Hart.) - mali borov strženar, *Tomicus piniperda* (L.) (*Myelophilus piniperda* L.) - veliki borov strženar, *Ips acuminatus* Gyll. - ostrozobi borov lubadar ter vrste rodu *Pityogenes* sp. V diparskem fitogeografskem območju spremljamo in poročamo o podlubnikih na smreki in jelki. Ti so: *Ips typographus* L. - osmerozobi smrekov lubadar, knaver, *Pityogenes chalcographus*

L. - šesterezobi ali mali smrekov lubadar, *Polygraphus poligraphus* L. - dvojnooki smrekov ličar, *Pityokteines spinidens* Reitt. - ostrozobi jelov lubadar, *Cryphalus piceae* Ratz. - zmati jelov lubadar. V predinarskem fitogeografskem območju spremljamo in poročamo o podlubnikih na smreki. Ti so: *Ips typographus* L. - osmerozobi smrekov lubadar, knaver, *Pityogenes chalcographus* L. - šesterezobi ali mali smrekov lubadar, *Polygraphus poligraphus* L. - dvojnooki smrekov ličar. V alpskem in predalpskem fitogeografskem območju spremljamo in poročamo o podlubnikih na smreki. Ti so: *Ips typographus* L. - osmerozobi smrekov lubadar, knaver, *Pityogenes chalcographus* L. - šesterezobi ali mali smrekov lubadar, *Polygraphus poligraphus* L. - dvojnooki smrekov ličar. V subpanonskem fitogeografskem območju spremljamo in poročamo o podlubnikih na borih. Ti so: *Tomicus minor* (Hartig) (*Myelophilus minor* Hart.) - mali borov strženar, *Tomicus piniperda* (L.) (*Myelophilus piniperda* L.) - veliki borov strženar, *Ips acuminatus* Gyll. - ostrozobi borov lubadar ter vrste rodu *Pityogenes* sp.

Vrste, ki jih po Pravilniku o varstvu gozdov (2000) ni potrebno posebej spremljati, povzročajo pa večjo škodo v naših gozdovih, so večinoma fleofagne vrste, in sicer na macesnu *Ips cembrae* Heer - veliki macesnov lubadar; na brestih *Scolytus scolytus* (Fabricius) - veliki brestov beljavar, *Scolytus laevis* Chapuis - srednji brestov beljavar, *Scolytus multistriatus* (Marsham) - mali brestov beljavar, *Scolytus pygmaeus* (Fabricius) - pritlikavi brestov beljavar; na velikem jesenu *Hylesinus crenatus* Fabricius - veliki jesenov ličar, *Leperesinus varius* (Fabricius) - pisani jesenov ličar, *Hylesinus oleiperda* Fabricius - mali jesenov ličar. Pomembne ksilomicetofagne vrste podlubnikov na listavcih so *Xyloterus signatus* (Fabricius) - hrastov lestvičar, *Xyloterus domesticus* (Linné) - bukov lestvičar in *Xyleborus dispar* (Fabricius) - vrtni lesar, na iglavcih (smreka, jelka) pa *Xyloterus lineatus* (Olivier) - progasti lestvičar.

4 NAMNOŽITEV PODLUBNIKOV

Namnožitev podlubnikov je odvisna od treh dejavnikov: od kondicije podlubnikov (ta je odvisna od trofične kapacitete rastišča in od ustreznih vremenskih razmer), od morebitne izpostavljenosti gostitelja stresu (abiotski, biotski dejavniki) ter od nestrokovnega gospodarjenja z gozdovi.

Vremenske razmere delujejo na populacije žuželk direktno, in sicer na razporeditev in plodnost populacije. Delujejo tudi indirektno, tako da delujejo na gostiteljske rastline, na druge herbivore, predatorje,

parazite in patogene. Po podatkih najnovejše strokovne literature na področju entomologije lahko tudi pri nas pričakujemo vdor novih vrst žuželk na naše ozemlje (ELIAS 1991, KOZÁR / NAGY 1986, NIEMALÁ / WILLIAM / MATTSO 1996) ter večjo škodo na gostiteljskih rastlinah kot rezultat delovanja spremenjenih vremenskih razmer, predvsem intenzivnejše in pogostejše suše (CSÓKA 1995). V kontekstu povečane ranljivosti gozdov zaradi globalne otoplitve raziskovalci poudarjajo pomen »čistih gozdov« in dobre gozdne higiene (WULF 1995).

5 INTEGRALNA METODA OBVLADOVANJA PODLUBNIKOV

Integralno metodo obvladovanja podlubnikov sta v Sloveniji utemeljila Šlander (1951a) in Titovšek (1993, 1994). Ta temelji na:

- Preprečevanju ali gozdni higieni (smotna zasnova, celostna nega gozda, strokovno gozdno gospodarjenje: posek in izdelava bolnih in oslabljenih dreves, hiter posek in izdelava poškodovanih dreves, beljenje oblovin iglavcev in njihovih štorov, izjemoma preprečevalno škropljenje neobeljene deblovin, hiter odvoz neobeljene oblovin iglavcev na skladišča, izvajanje gozdnega reda po opravljeni sečnji: zlaganje vej in razrezanih vrhačev v preprečevalne kupe, škropljenje v kup zloženih sečnih ostankov).
- Nadzorovanju in preprečevalnem krčenju lubadarjev (nadzorovanje gozdov, nadzorovanje gostote populacije lubadarjev: kontrolno-lovne nastave - lovna drevesa, lovna debla + zatiralni kupi, s feromoni opremljene lovne pasti (*pheroprax*, *chalcoprax*, *linoprax*), preventivno krčenje lubadarjev: posek in izdelava posamičnih lubadark do maja, junija, uničenje lubadarja na kontrolno-lovnih nastavah, uničenje lubadarja v kontrolno-lovnih feromonskih pasteh).
- Zatiranju lubadarjev in sanaciji žarišč (posek in izdelava prepozno odkritih lubadark, posek in izdelava napadenega in po ujmah prizadetega drevja, ulov in uničenje iz lubadark izletelih hroščev, ki prezimujejo ali letijo (lovna drevesa, lovne pasti - feromoni)).

Praksa je pokazala, da lahko z upoštevanjem in doslednim izvajanjem vseh naštetih preventivnih in represivnih korakov integralnega varstva gozdov obdržimo populacije najnevarnejših podlubnikov na ravni latence in tako preprečimo večjo škodo v gozdovih. Eden od najpomembnejših ukrepov v sistemu integralnega varstva gozdov je izvajanje gozdnega reda po opravljeni sečnji, ki obsega zlaganje vej in razrezanih vrhačev

v preprečevalne kupe ter škropljenje lovnih kupov z dovoljenimi insekticidi. Sredstva, ki so pri nas registrirana in ki se v svetu uporabljajo za zatiranje podlubnikov, so: imidakloprid (SCHOLZ / WULF 1998), deltametrin (GLOWACKA in sod. 1988), fenitrotrion (OKUDA / SUZUKI 1985), Priročnik o fitofarmaceutskih sredstvih ... (1999).

6 IZVAJANJE GOZDNEGA REDA PO OPRAVLJENI SEČNJI

Izvajanje gozdnega reda je potrebno. Posledica neizvajanja gozdnega reda je namnožitev podlubnikov. Izvajanje gozdnega reda je obvezno in je predpisano v Zakonu o gozdovih (1993).

Glede na različne izkušnje in vpliv izvajanja gozdnega reda na populacije podlubnikov se odpira strokovno vprašanje, kako izvajati gozdni red. Glede na izredno pestrost gozdnih združb, način gospodarjenja, različno vrednotenje funkcij gozda, drugačen socialni, kulturni ter estetski pogled na gozd zasledimo v evropski literaturi različno obravnavo izvajanja gozdnega reda. Navajamo samo nekatere poglede, med katerimi so tudi tisti, ki se dotikajo pomena izvajanja gozdnega reda pri obvladovanju podlubnikov (FORSTER in sod. 1998, LEIKOLA in sod. 1974, WRABER 1952, TITOVŠEK / JURC 1986, ŠLANDER 1951a, 1951b, 1951c).

I. Razlogi za zlaganje vej in vrhačev na kupe:

- Varnost: varnost dela na poseki, predvsem premikanje mehanizacije na sečiščih, je večja, če so sečni ostanki zloženi na kupe.
- Ustvarjanje dobrih pogojev za pogozdovanje: za naravno pomlajevanje ali umetno obnovo z vrstami, ki so že prisotne na sečišču, ter za nadaljnja dela v gozdu je bolje, da so sečišča urejena.
- Pojavljanje požarov v gozdu, preprečevanje zadrževanja površinskega odtekanja vode: velike količine razmetanega suhega sečnega materiala na sečišču, ki so ugodne za nastanek požara, lahko na določenih tipih tal preprečujejo odtekanje površinske vode.
- Varstvo gozdov: raziskovalci menijo, da je nevarnost napada škodljivcev ali okužbe z boleznimi v *celem sestoju* manjša v primeru vzpostavitve gozdnega reda (kupi). Na Finskem so tako zmanjšali okužbo s štorovko (*Armillaria* spp.) in smrekovo rdečo trohno (*Heterobasidion annosum* Fr./Bref.). To ne velja v primeru nepravilno postavljenih kupov za lubdarje.
- Uporaba lesa v kupih za kurjavo: uporaba suhljadi v kupih kot obnovljivi vir energije.

- f) Druge koristi gozda: rekreacija, šport ter nabiranje gozdnih proizvodov so lepši in lažji v urejenem gozdu.

Razlogi za sežiganje sečnih ostankov:

- Varstvo gozda: ustrežna metoda redukcije populacij škodljivcev ali bolezni gozdnega drevja je sežiganje posameznih kupov lesnih ostankov, kjer so se škodljivci pojavili.
- Izraba gozda: v primeru kopičenja velike količine lesnih ostankov, za katere se kasneje pokaže, da ovirajo izrabo gozda ali druge dejavnosti, kot je paša (npr. v Švici), priporočajo kontrolirano sežiganje kupov sečnih ostankov.

II. Razlogi za pušcanje vejevja in vrhačev po poseki:

- Biotop: v procesu dekompozicije so sečni ostanki, ki so ostali razmetani po gozdnih tleh, ustrezen naseljitveni prostor številnih rastlinskih in živalskih organizmov. Sečni ostanki, ki niso zloženi v kupe, pospešujejo biodiverzitet gozda.
- Prehranska veriga: hranila za različne skupine živih organizmov se v drevesu nahajajo v vseh njegovih delih: v iglicah ali listih, v vejah, lesu ali v koreninah. Stojee drevo poseljujejo specifični konzumenti, v procesu dekompozicije se na podrti drevo naseljujejo drugi potrošniki, vsi pa tvorijo prehransko verigo. Na sečiščih, kjer sečni ostanki niso zloženi v kupe, je prehranska veriga manj motena. Na Finskem ugotavljajo, da je z odstranjevanjem vejevja z lišaji bistveno poslabšana prehrana severnih jelenov.
- Naravno pomlajevanje: v montanskih gozdovih vejevje na tleh varuje pomladek pred izsuševanjem, pozebami ter obžiranjem divjadi. Na Finskem vejevje varuje pomladek pred izsušitvijo, premočno svetlobo in evaporacijo. Po drugi strani se lesni ostanki, ki so v debeli plasti na tleh, ne mineralizirajo dovolj



Slika 1: Mletje sečnih ostankov po redni sečnji s strojem Lignatec Chromcom M 110 (Pokljuka, 1998)



Slika 2: Pojava podlubnikov na zmletih sečnih ostankih ni bilo (manjša slika: detajl zmletih sečnih ostankov) (vse foto: M. Jurc)

hitro in tako zavirajo uspešno rast pomladka.

- Utrjevanje tal: masa sečnih ostankov na tleh v montanskih območjih s svojo težo utrjuje tla in preprečuje pojav fiziološke suše korenin mladih rastlin.
- Visoki stroški postavljanja kupov: pretehtati moramo vse pozitivne in negativne učinke izvajanja gozdnega reda s kupi ali brez njih in pri odločitvi upoštevati materialne stroške ukrepa. Na našem Krasu je zlaganje sečnih ostankov v kupe nepotrebno, ker podlubniki rodu *Pityogenes* sp., ki naseljujejo tenkolubne dele bora, že pred dozoritvijo odmrejo v vejah zaradi izsušitve.

Razlogi proti sežiganju sečnih ostankov:

- Varstvo zraka: sežiganje svežih sečnih ostankov povzroča onesnaženje ozračja. V Franciji je zaradi zvezne Odredbe o varstvu zraka iz leta 1997 dovoljeno sežiganje samo posušenih sečnih ostankov.
- Destrukcija (rušenje, uničenje) biotopa: mrtva debla, vejevje in iglice so habitati številnih živih organizmov, ki jih s sežiganjem uničimo.
- Opustošenje pomladka: pri sežiganju sečnih ostankov zaradi sproščanja visokih temperatur prizadenemo seme na površini tal in bližnji pomladek.
- Nevarnost gozdnih požarov: Požari se na sečiščih, kjer sežigamo sečne ostanke, lahko nekontrolirano razširijo na gozd, še posebej v sušnih območjih.

7 ZAKLJUČKI

Izvajanje gozdnega reda, ki je vključeno v strokovno gozdno gospodarjenje, zajema posek in izdelavo bolnih in oslabljenih dreves, hiter posek in izdelavo poškodovanih dreves, beljenje oblovine iglavcev in njihovih panjev, izjemoma preprečevalno škropljenje neobeljene deblovine, hiter odvoz neobeljene oblo-

vine iglavcev na skladišča, izvajanje gozdnega reda po opravljeni sečnji: zlaganje vej in razrezanih vrhačev v preprečevalne kupe, škropljenje v lovne kupe zloženih sečnih ostankov.

Kako ga izvajamo v konkretnih rastiščnih razmerah, je odvisno od gozdne združbe, sestojne zgradbe, načina gospodarjenja, znanja o pojavljanju in bionomiji določenih škodljivcev v konkretnem sestoji, izdelave prognoze pojavljanja gradacij na osnovi dolgoletnega spremljanja bionomije populacij škodljivih organizmov, razpoložljivih materialnih sredstev, našega razumevanja in poznavanja delovanja ekosistemskih zakonitosti gozda.

Raziskave bionomije in populacijskih zakonitosti posameznih vrst žuželk v svetu kažejo na spremembe v gradoloških značilnostih populacij; gradacije postajajo vse pogostejše. V zadnjem desetletju beležimo v Evropi in Ameriki pojave in gradacije škodljivih vrst, ki jih do sedaj tam ni bilo. Gradacije domačih škodljivcev in morda novih (do sedaj pri nas neznanih vrst) lahko pričakujemo tudi pri nas ne glede na ustrezno izbrane metode in pravilno izvajane tehnike celostnega varstva gozda.

Kako izvajati gozdni red, je kompleksna strokovna dilema. Primeri iz tuje strokovne literature naj bodo izhodišče za premislek o ustreznosti današnjih ukrepov v spreminjajočih se razmerah okolja.

Viri

- CSÓKA, G., 1995. Increasing Damage Trends of some Forests Insects in Hungary: An Indication of Climate Changes? - IUFRO XX World Congress, Tampere.
- ELIAS, S. A., 1991. Insects and Climate Change. - *BioScience*, Vol. 41, p. 552-559.
- ESCHERICH, K., 1923. Die Forstinsekten Mitteleuropas. Zweiter Band. Die »Uninsekten« (Anamerentoma und Thysanuroidea), die »Geradflügler« (Orthopteroidea und Amphibiotica), die »Netzflügler« (Neuropteroidea) und Käfer (Coleopteroidea). Systematic, Biologie, forstliches Verhalten und Bekämpfung. - Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin, 663 S.
- ESCHERICH, K., 1942. Die Forstinsekten Mitteleuropas. Hymenoptera (Hautflügler) und Diptera (Zweiflügler). V Band. - Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin, 746 S.
- FORSTER, B. / BUOB, S. / COVI, S. / OEHR, E. / URECH, E. / WINKLER, M. / ZAHN, C. / ZUBER, R., 1998. Nettolement du parterre de coupe. - Notice pour le praticien, *WSL/FNP*, Birmensdorf, 30, 4 s.
- GLOWACKA, B. / WAJLAND, M. / WILCZYNSKI, W., 1988. Possibilities of Earlier Chemical Treatment for the Protection of Unbarked Scots Pine Timber against the Large Pine-shoot Beetle. - *Sylvan*, 132, 11-12, p. 63-69.
- KOZÁR, F. / NAGY, D., 1986. The Unexpected Northward Migration of some Species of Insects in Central Europe and the Climate Changes. - *Anz. Sch. Pflschutz. Umweltschutz*, 59, p. 90-94.

- LEIKOLA, M. / APPELROTH, S. E. / LOYTTYNIEMI, K. / HENTTIKKA, V. / MALKONEN, E. / KELLOMAKI, S. / HAKKILA, P., 1974. Side-effects of Harvesting Logging Residues. - *Folia Forestalia, Institutum Forestale Fenniae*, 210, 24 p.
- NIEMALÄ, P. / WILLIAM, J. / MATTSO, 1996. Invasion of North American Forests by European Phytophagous Insects. - *BioScience*, Vol. 46, 10, p. 741-753.
- OKUDA, H. / SUZUKI, S., 1985. Efficacy and Persistence of Fenitrothion for Prevention of the Larch Ips, *Ips cembrae* (Heer) (Coleoptera: Scolytidae). - *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 29, 4, p. 326-329.
- SALZER, I., 1876. Kratek popis smrekovega lubadarja s podukom njegovega pokončavanja. - Ljubljana, Klein in Kovač (Eger), 11 s.
- SCHOLZ, D. / WULF, A., 1998. Ideas for Selective Combating Strategies of Insect Pests of Amenity and Forest Trees by Stem Application of Systemic Pesticides. - *Gesunde Pflanzen*, 50, 1, p. 1-6.
- STAACK, J., 1985. Vom Fangbaum zur Falle: Die geschichtliche Entwicklung der Borken-käferbekämpfung. - *Forst- und Holzwirt*, 40, 2, p. 27-31.
- ŠLANDER, J., 1951a. Zatriranje lubadarjev. - *Gozdarska knjižnica*, 3, Ljubljana, Ministrstvo za gozdarstvo LRS, 60 s.
- ŠLANDER, J., 1951b. Ne lovna debela - temveč lovna drevesa! - *Gozdarski vestnik*, s. 1-9.
- ŠLANDER, J., 1951c. Iz Prakse. Zlaganje vejevja na kupe ali razmetavanje po poseki? - *Gozdarski vestnik*, s. 50-54.
- TITOVŠEK, J., 1993. Lubadarji lahko uničijo gozd.
- TITOVŠEK, J., 1994. Gradacije škodljivih gozdnih insektov v Sloveniji. - *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, Ljubljana, 43, s. 31-76.
- TITOVŠEK, J. / JURC, D., 1986. Predhodno poročilo o ugotavljanju vzrokov sušenja črnega bora na goriškem Krasu. - *IGLG*, Ljubljana, ekspertiza, 8 s.
- WRABER, M., 1952. Ravnanje s sečnimi ostanki v gozdu z biološkega vidika. *Gozdarski vestnik*, s. 104-113.
- WULF, A., 1995. Influence of Climate Changes on the Phytosanitary Situation in Forests. *Klimawirkungsforschung im Geschäftsbereich des BML: Statusseminar des Arbeitskreises »Klimaanänderung« vom 6 bis 8 Dezember 1994 im FORUM der FAL in Braunschweig - Volkenrode. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. - Reihe A, - Angewandte Wissenschaft, No. 442, p. 71-79.*
- , Odredba o ukrepih proti škodljivemu mrčesu in nalezljivim boleznim na gozdnem drevju, 1949. - *Uradni list LRS*, št. 12, z dne 12. aprila 1949.
- , Pravilnik o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravi in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov, 1994. - *Uradni list RS*, št. 55, s. 3240-3241.
- , Zakon o gozdovih s komentarjem, 1993. - *Republika Slovenija, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano*, Ljubljana, 43 s.
- Priročnik o fitofarmaceutskih sredstvih v Republiki Sloveniji, 1999. - *RS, MKGP*, 550 s.
- Pravilnik o varstvu gozdov, 2000. - *Uradni list RS*, št. 92, s. 10233-10302.
- Letna poročila Zavoda za gozdove Slovenije, Ljubljana, 1994, 1995, 1996, 1998, 1999.