

Predlogi postopkov za določitev optimalnega števila in lokacij kontrolno-lovnih pasti, kontrolno-lovnih nastav in lovnih nastav za osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*), različica 29. 1. 2021

Nikica OGRIS^{1*}, Marija KOLŠEK², Maarten de GROOT¹

¹ Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana; ² Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, *nikica.ogris@gozdis.si

1 Uvod

V dokumentu izdajamo novo različico predlogov postopkov za določitev optimalnega števila in lokacij kontrolno-lovnih pasti za namen kontrole gostote populacije, kontrolno-lovnih nastav za preprečevalno zatiranje in lovnih nastav za zatiranje *I. typographus*. Prva različica postopkov je bila objavljena v 2020 (Ogris in sod.). Predlagani postopki temeljijo na neobjavljenih rezultatih raziskave (Ogris, 2020). Zato v uvodnem delu vsakega od postopkov podajamo znanstvene osnove, ki so usmerjale razvoj teh postopkov.

Integralna metoda obvladovanja podlubnikov temelji na treh sklopih ukrepov (Titovšek, 1988): (a) preprečevalni (preventivni) ukrepi, (b) preprečevalno-zatiralni (profilaktični) ukrepi, (c) zatiralni (kurativni, represivni) ukrepi. Tako kontrolno-lovne pasti in kontrolno-lovne nastave uporabljamo v preprečevalno-zatiralnih ukrepih, ko je gostota populacije endemična, tj. pod pragom, ki označuje prenamnožitev. Ko pride do prenamnožitve podlubnikov, pričnemo z izvajanjem zatiralnih ukrepov, ki med drugimi vključujejo tudi uporabo lovnih pasti in lovnih nastav. Namen naše raziskave ni bil celostna obravnava integralnega varstva pred podlubniki, kakor je to zanjel Titovšek (1988) v svoji monografiji. V naši raziskavi je namen kontrolno-lovne pasti zgolj kontrola gostote populacije smrekovih podlubnikov, manj pa zmanjševanju gostote njihove populacije (preprečevanju namnožitve) oz. uničevanju ujetih hroščev.

2 Predlog postopka za določitev optimalnega števila in lokacij kontrolno-lovnih pasti

2.1 Uvodna dejstva

Namen kontrolno-lovne pasti je spremljanje gostote populacije *I. typographus*, tj. ugotavljanje ali je populacija prenamnožena, ali se bo zgodil izbruh in napad zdravih gostiteljev v tekočem letu na vplivnem območju pasti.

Spomladanski ulov v tem prispevku razumemo kot kumulativni ulov v kontrolno-lovni pasti od datuma prvega rojenja do datuma zaključka razvoja prve generacije, kot ju napove model RITY (Ogris in sod., 2019).

Spomladanski ulov v pasteh pozitivno korelira s količino evidentiranih lubadark v bližini v prejšnjem letu. Najmanjša še statistično značilna korelacija je bila v kolobarju s polmerom 4 km in širino 500 m (premer 8 km) (Ogris, 2020). Sklep: kontrolno-lovne pasti ni treba postavljati v bližino lanskih žarišč, ker podatek o prenamnoženosti populacije dobimo že iz sanitarne sečnje smreke zaradi *I. typographus*.

Spomladanski ulov v pasteh pozitivno korelira tudi s količino evidentiranih lubadark v bližini v tekočem letu. Najvišja korelacija je bila zabeležena v kolobarju s polmerom 4 km in širino 500 m (premer 8 km) (Ogris, 2020).

Kontrolno-lovne pasti je treba postaviti pravočasno. Če pasti niso postavljene pravočasno, se korelacija ulova v pasti in količine evidentiranih lubadark v tekočem letu bistveno zmanjša (do 400%) (Ogris, 2020).

Populacija *I. typographus* je na lokaciji pasti prenamnožena, če spomladanski ulov v eni pasti šteje 7.000 ali več osebkov *I. typographus* (Ogris, 2020). Na takšnih lokacijah navadno pride do napada zdravih smrek in posledično sanitarne sečnje smreke zaradi podlubnikov.

2.2 Predlog postopka

Predlog postopka za izračun optimalnega števila in lokacij kontrolno-lovnih pasti za *I. typographus* za namen ugotavljanja prenamnožitve populacij na vplivnem območju pasti je naslednji:

1. Minimalno število kontrolno-lovnih pasti je ena past na modelsko celico $8 \text{ km} \times 8 \text{ km}$, kjer se pojavlja smreka, tj. 266 pasti. V teh pasteh trajno spremljamo *I. typographus* vsako leto in lokacije teh pasti načeloma ne spreminjamo, zato takšne pasti imenujemo stalne kontrolno-lovne pasti.
2. Dodatna pravila:
 - a. Vsaj 10 % površine modelske celice morajo zasedati sestoji s smreko, sicer kontrolno-lovne pasti ne postavimo.
 - b. Delež lesne zaloge smreke v modelski celici mora biti vsaj 5 %.
 - c. Obravnava robnih celic na meji države: upoštevamo samo celice, katerih delež površine v državi je večji od 25 %.
 - d. Ker je količina ulova v pasti v negativni korelaciji s količino smreke v lesni zalogi v bližini pasti (Ogris, 2020), past postavimo v sestoji, kjer je manj smreke, izraženo v deležu lesne zaloge.
3. Past moramo postaviti pred pričetkom rojenja *I. typographus*, kot ga napove model RITY. Če rojenje zamudimo, pasti ne postavimo.
4. Past redno spremljamo enkrat na teden (vsakih 7 dni) in merimo ulov v pasti. Podatke o ulovu sproti vnašamo v računalniški program Varstvo gozdov (Ogris, 2012a, 2012b).
5. Past spremljamo do konca oktobra.
6. Populacija *I. typographus* je na lokaciji pasti (modelski celici) prenamnožena, če se je v obdobju od pričetka spomladanskega rojenja do konca razvoja prve generacije v eno past ulovilo 7.000 ali več osebkov *I. typographus* (Ogris, 2020).

3 Predlog postopkov za določitev optimalnega števila in lokacij kontrolno-lovnih in lovnih nastav (dreves in debel)

3.1 Uvodna dejstva

Predlog postopkov za določitev optimalnega števila in lokacij nastav uporabljamo kot priporočila.

Namen nastav je zmanjšati gostoto populacije *I. typographus* na lokacijah, kjer:

- (1) bo v tekočem letu prišlo do prenamnožitve populacije *I. typographus*, kar ugotovimo s kontrolno-lovnimi pastmi (če je ugotovljena namnožitev, govorimo o lovni nastavi),
- (2) je gostota populacije *I. typographus* nizka, tj. še pod pragom, ki kaže na prenamnožitev (v tem primeru je to kontrolno-lovna nastava).

Lovne nastave (lovna debla, lovna drevesa) so lahko do 31-krat bolj učinkovite kot režaste pasti opremljene s feromonsko vabo za *I. typographus* (Raty in sod., 1995). V pasti se ujame le manjši delež celotne populacije podlubnikov (Fettig in Hilszczanski, 2015). Raziskava iz

severovzhodne Italije je ugotovila, da uporaba lovnih pasti in lovnih nastav zmanjša napadenost dreves, vendar pa ni pokazala statističnih razlik v učinkovitosti med obema metodama (Faccoli in Stergulc, 2008).

Za kontrolo gostote populacije *I. typographus* so ekonomsko bolj učinkovite kontrolno-lovne pasti (režaste pasti s feromonsko vabo) (Bakke, 1989). Zato za kontrolo uporabljamo pasti, za lov pa nastave.

Nastave niso učinkovite na območjih aktivnih žarišč z lubadarkami. Zato nastav na takšnih območjih ni smiselno polagati (Jurc in sod., 2017).

Nastave so učinkovite samo na območjih, kjer je prišlo do prenamnožitve populacije *I. typographus* v tekočem letu, kar smo ugotovili s kontrolno-lovnimi pastmi (lahko tudi s kontrolno-lovnimi nastavi, vendar tega v naši raziskavi nismo obravnavali).

Nastave so najbolj učinkovite pri ulovu smrekovih podlubnikov v polmeru do 1 km (Ogris, 2020).

Nastave položimo najkasneje tik pred rojenjem (Holuša in sod., 2017).

Debelejše smreke ulovijo večjo količino podlubnikov (Holuša in sod., 2017). V gozdnem sestoji za nastave uporabimo vitalne, sveže, z vodo ustrezno preskrbljene (ne izsušene) smreke debelejših dimenzij, ki so lahko (v lesno pridelovalnem smislu) slabše kakovosti.

Prenamnoženost populacije *I. typographus* ugotavljamo s kontrolnimi feromonskimi pastmi (glej protokol za kontrolno-lovne pasti).

Populacija *I. typographus* je prenamnožena, če se je v obdobju od pričetka spomladanskega rojenja do konca razvoja prve generacije v eno past ulovilo 7.000 ali več osebkov *I. typographus* (Ogris, 2020).

3.2 Predlog postopka za položitev kontrolno-lovnih nastav za prezimele podlubnike (nastave I. serije)

1. Nastave I. serije položimo na območjih, kjer je gostota populacije *I. typographus* visoka vendar pod pragom za gradacijo, tj. v lanskem spomladanskem ulovu je bilo v kontrolno-lovno past ujetih od 2.000 do 7.000 osebkov *I. typographus*.
2. Nastave položimo en teden pred pričakovanim rojenjem spomladi (Holuša in sod., 2017), pri čemer upoštevamo napoved modela RITY (Ogris in sod., 2019).
3. Nastave ni smiselno polagati v aktivna žarišča (Jurc in sod., 2017) in ker so nastave najbolj učinkovite v polmeru do 1 km (Ogris, 2020), je iz identificiranih modelskih celic odstranimo območja okoli žarišč s polmerom 1 km in sestoje s smreko z nadmorsko višino nad 1718 m. S tem dobimo ožja območja za položitev nastav.
4. Nastave položimo čimbolj enakomerno po celotni modelski celici v medsebojni razdalji ok. 2 km (vsaj 16 lovnih nastav) (Ogris, 2020). Število lokacij kontrolnih nastav se prilagodi proporcionalnem deležu sestojev s smreko v modelski celici, kjer se v lanskem letu niso pojavila žarišča smrekovih podlubnikov. Na eni lokaciji lahko položimo več lovnih nastav (do 10 nastav na hektar).
5. Nastave redno spremljamo (vsaj enkrat na teden). Ko je nastava polno zasedena (več kot ena vhodna odprtina na dm²) oz. najpozneje, ko se na delu nastave, ki je bil prvi napaden, nova generacija podlubnikov razvije do razvojne faze bube ali mladega

hrošča, moramo nastave izdelati (olupimo), skorjo in zalego uničimo (zažgemo) (glej strokovna navodila za nastave) (Kolšek in Jakša, 2012). Dodatni napotki:

- a. Beljenje lahko opravimo v gozdu, ali pa sortimente prepeljemo v skladišča z lupilnimi linijami.
- b. Če so nastave na eni lokaciji polno zasedene (več kot ena vhodna odprtina na dm² povprečno na več kot 50% površine nastave), priporočamo zraven položiti še najmanj eno dodatno lovno nastavo.

3.3 Predlog postopka za položitev lovnih nastav za prvo in drugo generacijo podlubnikov (nastave II. serije)

1. Nastav ne polagamo v modelskih celicah, kjer so bila ugotovljena žarišča podlubnikov v prejšnjem letu.
2. Nastave II. serije položimo na območjih (v modelskih celicah 8 × 8 km), kjer smo s kontrolno-lovnimi pastmi ugotovili, da je prišlo do prenamnožitve populacije *I. typographus* v tekočem letu (glej protokol za kontrolno-lovne pasti).
3. Nastave položimo čimbolj enakomerno po celotni modelski celici v medsebojni razdalji ok. 2 km (vsaj 16 lovnih nastav) (Ogris, 2020). Število lokacij kontrolnih nastav se prilagodi proporcionalnem deležu sestojev s smreko v modelski celici, kjer se v lanskem letu niso pojavila žarišča smrekovih podlubnikov. Nastave položimo en teden pred pričakovanim rojenjem prve in druge generacije, pri čemer upoštevamo napoved rojenja modela RITY in lokalne razmere (Ogris in sod., 2019). Na eni lokaciji lahko položimo več lovnih nastav (do 10 nastav na hektar).
4. Nastave redno spremljamo (vsaj enkrat na teden). Ko je nastava polno zasedena (več kot ena vhodna odprtina na dm²) oz. najpozneje, ko se na delu nastave, ki je bil prvi napaden, nova generacija podlubnikov razvije do razvojne faze bube ali mladega hrošča, moramo nastave izdelati (olupimo), skorjo in zalego uničimo (zažgemo) (glej strokovna navodila za nastave) (Kolšek in Jakša, 2012). Dodatni napotki:
 - a. Beljenje lahko opravimo v gozdu, ali pa sortimente prepeljemo v skladišča z lupilnimi linijami.
 - b. Če so nastave na eni lokaciji polno zasedene (več kot ena vhodna odprtina na dm² povprečno na več kot 50% površine nastave), priporočamo zraven položiti še najmanj eno dodatno lovno nastavo.

Zahvala

Postopke optimizacije smo dopolnili v okviru ciljnega raziskovalnega projekta "Izboljšanje sistema spremljanja ulova smrekovih podlubnikov v kontrolne feromonske pasti in sistema polaganja kontrolnih nastav ter izdelava aplikacije za načrtovanje lokacij in števila kontrolnih pasti ter kontrolnih nastav po ureditvenih enotah Zavoda za gozdove Slovenije (V4-1822)", ki ga financirata Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

Viri

- Bakke A. 1989. The recent *Ips typographus* outbreak in Norway: experiences from a control program. *Holarctic Ecology*, 12, 4: 515-519. <http://www.jstor.org/stable/3682063>
- Faccoli M., Stergulc F. 2008. Damage reduction and performance of mass trapping devices for forest protection against the spruce bark beetle, *Ips typographus* (Coleoptera Curculionidae Scolytinae). *Annals of Forest Science*, 65, 3: 309-309. <https://doi.org/10.1051/forest:2008010>. 10.1051/forest:2008010
- Fettig C.J., Hilszczanski J. 2015. Management strategies for bark beetles in conifer forests. V: *Bark Beetles. Biology and Ecology of Native and Invasive Species*. Vega F.E.,

- Hofstetter R.W. (eds.). Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sidney, Tokio, Academic Press: 555-584
- Holuša J., Hlásny T., Modlinger R., Lukášová K., Kula E. 2017. Felled trap trees as the traditional method for bark beetle control: Can the trapping performance be increased? *Forest Ecology and Management*, 404: 165-173.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112717303973>.
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2017.08.019>
- Jurc M., Pavlin R., Kavčič A., de Groot M., Hauptman T. 2017. Priporočila za uporabo različnih biotehniških metod in kemičnih sredstev za obvladovanje podlubnikov (Curculionidae: Scolytinae). *Gozdarski vestnik*, 75, 2: 94-111
- Kolšek M., Jakša J. 2012. Navodila za postavitev in izdelavo kontrolnih in lovnih nastav za podlubnike. V: Navodila za preprečevanje in zatiranje škodljivcev in bolezni gozdnega drevja v Sloveniji: Priročnik za javno gozdarsko službo. Jurc D., Kolšek M. (eds.). Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, Silva Slovenica: 28-31
- Ogris N. 2012a. Priročnik za računalniški program Varstvo gozdov. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 36 str.
- Ogris N. 2012b. Prognostične osnove za varstvo gozdov Slovenije. Ljubljana, Silva Slovenica: 104 str.
- Ogris N. 2020. Znanstvene osnove za optimizacijo števila in lokacij kontrolnih pasti in lovnih nastav. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije (neobjavljeno)
- Ogris N., Ferlan M., Hauptman T., Pavlin R., Kavčič A., Jurc M., De Groot M. 2019. RITY – A phenology model of *Ips typographus* as a tool for optimization of its monitoring. *Ecological Modelling*, 410: 108775. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2019.108775>
- Ogris N., Kolšek M., de Groot M. 2020. Predlogi postopkov za določitev optimalnega števila in lokacij kontrolnih pasti, kontrolnih nastav in lovnih nastav za osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*). *Novice iz varstva gozdov*, 13: 8-11.
<http://dx.doi.org/10.20315/NVG.13.3>
- Raty L., Drumont A., De Windt N., Grégoire J.-C. 1995. Mass trapping of the spruce bark beetle *Ips typographus* L.: traps or trap trees? *Forest Ecology and Management*, 78, 1: 191-205. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0378112795035821>.
[https://doi.org/10.1016/0378-1127\(95\)03582-1](https://doi.org/10.1016/0378-1127(95)03582-1)
- Titovšek J. 1988. Podlubniki (Scolytidae) Slovenije: obvladovanje podlubnikov. Ljubljana, Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije, Gozdarska založba: 128 str.