

# Spremljanje smrekovih podlubnikov

- pomen, metode in učinkovitost



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE  
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



ZAVOD za GOZDOVE  
SLOVENIJE

# Kolofon

**Naslov: Spremljanje smrekovih podlubnikov - pomen, metode in učinkovitost**

**Založnik:** Založba *Silva Slovenica*, Gozdarski inštitut Slovenije

**Uredil:** Simon Zidar

**Avtorji besedila:** dr. Maarten de Groot, dr. Andreja Kavčič, dr. Nikica Ogris, Marija Kolšek

**Oblikovanje in prelom:** Simon Zidar

**Avtorji fotografij na naslovnici:** Andreja Kavčič (šesterozobi smrekov lubadar), Maarten de Groot (lubadarke, rovni sistem), Nikica Ogris (režasta past)

**Jezikovni pregled:** Henrik Ciglič

**Tisk:** Studio Print d. o. o.

**Naklada:** 10.000

**Leto izida:** 2021

**Izdaja:** 1. izdaja

**Cena:** brezplačno

Brošura je nastala v okviru 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**, ki ga financirata Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

Št. projekta: V4-1822

Javni razpis: CRP »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2018

Vodja projekta: dr. Maarten de Groot, Gozdarski inštitut Slovenije

Gozdarski inštitut Slovenije: <https://www.gozdis.si/>

Zavod za gozdove Slovenije: <http://www.zgs.si/>

Spletna stran projekta: <http://podlubniki.gozdis.si/>



# Kazalo

|  |           |
|--|-----------|
| <b>O smrekovih podlubnikih</b>   | <b>4</b>  |
| <b>Simptomi, škoda in ukrepanje</b>  | <b>6</b>  |
| <b>Sistem spremljanja podlubnikov</b>                                      | <b>8</b>  |
| <b>Izboljšanje sistema spremljanja podlubnikov</b>                         |           |
| <b>Izbira pasti in feromonov</b>   | <b>10</b> |
| <b>Optimalno število kontrolno-lovnih pasti in kontrolno-lovnih nastav</b> | <b>12</b> |
| <b>Uporabna spletna orodja za lastnike gozdov</b>                          | <b>14</b> |



# O smrekovih podlubnikih

Gozdovi imajo velik pomen za življenje na Zemlji. V Sloveniji je z gozdom pokritih približno **60 % njene površine**. Skoraj polovico lesne zaloge naših gozdov sestavljajo iglavci, v glavnem smreka. Gozdovi so pod vplivom vse pogostejših in močnejših naravnih ujm, kot so suša, vetrovi, sneg in žled, ki poškodujejo oz. oslabijo drevje ter s tem ustvarijo ugodne razmere za podlubnike.

## Smrekovi podlubniki sodijo med največje grožnje za gozdove v Evropi.

Na smreki najdemo več vrst podlubnikov, vendar sta najbolj nevarni dve – **osmerozobi smrekov lubadar** (*Ips typographus* (L.)) in **šesterozobi smrekov lubadar** (*Pityogenes chalcographus* (L.)). Osebkii obeh vrst živijo v notranjem, živem delu skorje, tj. v ličju oz. floemu. Ko podlubniki naselijo drevo, se to praviloma posuši. Drevo, naseljeno s podlubniki, imenujemo **lubadarka**, ena ali več lubadark pa pomeni **žarišče podlubnikov**.

Hrošči prednostno napadejo poškodovana ter oslabljena odrasla drevesa in so pomemben člen pri kroženju snovi v naravi. Zdrave smreke se napada obranijo s pomočjo obrambnih mehanizmov, npr. z izločanjem smole. Zaradi naravnih ujm je v gozdovih velika količina dreves z oslabljenimi obrambnimi mehanizmi in podlubniki se lahko v takih razmerah močno namnožijo – pojav imenujemo **gradacija**.

## Številčnejši kot so hrošči, močnejše obrambne mehanizme drevesa lahko premagajo, zato so v gradaciji ogrožena tudi vitalna drevesa.

Hrošči primerno drevo najdejo na podlagi hlapnih snovi, ki jih oddajajo drevesa, med seboj pa se sporazumevajo s posebnimi vonjavami – **feromoni**. Agregacijski feromoni delujejo privabilno za osebkii obeh spolov in so ključni za hitro in množično naselitev drevesa. **Umetno izdelane agregacijske feromone uporabljamo za spremljanje številčnosti podlubnikov v gozdovih**. Podlubniki naselijo različne dele drevesa. V skorji dolbejo ravne sisteme, katerih oblika je značilna za posamezno vrsto.

Razvoj smrekovih podlubnikov v skorji traja 8–10 tednov. V eni sezoni se v naših razmerah običajno razvijeta dve generaciji. Hrošči rojijo dvakrat. **Prvo rojenje se začne aprila, ko temperatura v senci doseže 16–18 °C**. Rojijo prezimeli hrošči. Rojenje lahko traja en mesec ali več, višek doseže maja. Drugo rojenje je rojenje hroščev prve generacije in doseže višek julija. V zelo toplih in suhih letih se konec avgusta začne še tretje rojenje oz. rojenje hroščev druge generacije. Smrekovi podlubniki prezimujejo kot hrošči in bube v skorji napadenih rastočih ali neolupljenih podrtih smrek – manjši delež hroščev prezimi v tleh.

## VELIKOST

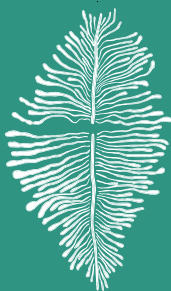
Osmerozobi smrekov lubadar      Šesterezozobi smrekov lubadar

4,2 - 5,5 mm      1,8 - 2,8 mm



## ROVNI SISTEMI

Osmerozobi smrekov lubadar



12 cm

Šesterezozobi smrekov lubadar



6 cm



foto: Andreja Kavčič



foto: Andreja Kavčič



foto: Maarten de Groot



foto: Andreja Kavčič

**a** - Odrasli hrošči osmerozobega smrekovega lubadarja večinoma letijo nekaj sto metrov daleč (do 500 m), občasno pa preletijo tudi več kilometrov.

**b** - Krošnja s podlubniki napadenih smrek prične rumeneti in drevo se nato posuši.

**c** - Osmerozobi smrekov lubadar ima eno- do štirikraki vzdolžni rovni sistem. Vzdolžne rove izdolbejo samicke, prečno nanje pa izhajajo rovi ličink.

**č** - Rovni sistem šesterezobega smrekovega lubadarja je zvezdast.

# Simptomi, škoda in ukrepanje

Podlubniki vrst osmerozobi smrekov lubadar in šesterezobi smrekov lubadar napadajo rastoča drevesa in sveže podrta neizsušena neolupljena drevesa. Naselijo različne dele drevesa: osmerozobi smrekov lubadar debela in veje z debelejšo skorjo, šesterezobi smrekov lubadar pa veje in vrhače ter debela mladih dreves s tanjšo skorjo. Rastoče smreke se zaradi napada podlubnikov posušijo.

Podlubniki povzročajo škodo:

- **zaradi izgube donosa lesa**, če podlubniki napadejo smreke, ki še polno priraščajo,
- **zaradi zmanjšane vrednosti lesa** zaradi obarvanja, ki ga povzročajo glive modrivke, ki živijo v rovih podlubnikov, ter
- **zaradi povečanih stroškov obnove gozda**, če po poseku nastanejo večje ogolele gozdne površine, pogosto tudi
- **zaradi povečanih stroškov poseka in spravila**.

*S podlubniki naseljene smreke moramo čim prej odkriti in uničiti zalego podlubnikov.*

**Najbolj učinkovit ukrep zatiranja podlubnikov je posek z odvozom lesa lubadark iz gozda v predelavo ali lupljenje in s tem uničenje zalege pred izletom nove generacije podlubnikov.** Postavitev feromonskih pasti in polaganje nastav sta manj učinkovita zatiralna ukrepa, zlasti na območjih, kjer so podlubniki že v gradaciji.

Insekticidov za zatiranje podlubnikov v gozdovih ne uporabljamo. Če lubadark ne moremo pravočasno spraviti iz gozda, moramo zalego podlubnikov uničiti v gozdu. **Debla olupimo, skorjo in sečne ostanke pokurimo**, pri čemer upoštevamo ukrepe za varstvo gozdov pred požarom.

*Potreben je redni nadzor ogroženih gozdov vsaj enkrat mesečno.*

Pregledujemo zlasti smrekove gozdove na sušnih rastiščih, starejše od 60 let, gozdove, kjer so bila žarišča ugotovljena že preteklo leto, kjer je potekala redna sečnja, ter v ujmah poškodovane gozdove.

## ZNAKI NAPADA PODLUBNIKOV



**a** - Če so krošnje smrek osute in debela brez skorje, je ukrepanje zamujeno. Znači napada podlubnikov se v spomladanskem obdobju pokažejo kmalu po rojenju podlubnikov. Pozorni smo na **smoljenje debela** in na **črvino v obliki rjavega prahu (b)**, ki se nabira na koreničniku (**c**), na **obarvanje krošnje, odpadanje iglic** z drevesa (**č**), **odpadanje skorje** z debel (**d**). Črvina je znak, da so podlubniki uspešno napadli drevo in začeli odlagati jajčeca. Obarvana krošnja je znak, da so na delu že ličinke, ki so z vrtnjem rovom prekinile pretok rastlinskih sokov. Sledita odpadanje iglic in odpadanje skorje z debela. V pozno jesenskem in zimskem obdobju ne pride do obarvanja krošnje zaradi mirovanja rasti, zato moramo biti pozorni na **odpadanje skorje z debela**.

**e** - Debla napadenih smrek olupimo, skorjo in sečne ostanke pa pokurimo.

# Sistem spremljanja podlubnikov

Spremljanje smrekovih podlubnikov je sestavni **del integralnega varstva gozdov**.

*Namen spremljanja podlubnikov je ugotavljanje številčnosti osebkov v populaciji, na podlagi česar lahko predvidimo potencialne prenamnožitve oz. pojav gradacij.*

Glede na **napovedi**, izdelane s pomočjo računalniških modelov, intenziviramo aktivnosti iskanja lubadark v ogroženih sestojih, s čimer se poveča verjetnost pravočasne izvedbe ukrepov za preprečevanje širjenja podlubnikov in posledično škode v gozdovih. Spremljanje smrekovih podlubnikov in izdelava napovedi pojava prenamnožitev sta določena v *Pravilniku o varstvu gozdov*, za njuno realizacijo pa skrbita **Zavod za gozdove Slovenije** (ZGS) in **Gozdarski inštitut Slovenije** (GIS) v sklopu **javne gozdarske službe**.

Smrekove podlubnike spremljamo v sestojih z lesno zalogo smreke nad 50 % in starejših od 60 let ter v sestojih, kjer so bile v preteklih letih zabeležene gradacije. Za spremljanje uporabljamo **kontrolne pasti** in **kontrolne nastave**. Praviloma se postavi 1 past oz. se položi ena nastava na 50 ha.

**Kontrolne pasti** so iz umetnih materialov izdelane pasti, opremljene s specifičnimi feromonskimi pripravki, ki privabljajo podlubnike. Pasti morajo biti postavljene na pravilen način in na zadostni razdalji od smrek, saj v nasprotnem primeru lahko sprožimo napad podlubnikov. Zavod za gozdove Slovenije vsako leto marca postavi okoli 3000 takih pasti. Na podlagi vsote števila hroščev, ujetih v posamezno past v obdobju od začetka rojenja do konca razvoja prve generacije podlubnikov, ugotovimo, ali se bodo podlubniki prenamnožili in bodo zato ogrožene tudi zdrave smreke v sestoju. **Prag za prenamnožitev** za osmerozobega smrekovega lubadarja je **9000 osebkov**, za šesterezobega smrekovega lubadarja pa **20.000 osebkov**.

Datum začetka rojenja in datum konca razvoja prve generacije na posamezni lokaciji ugotovimo s pomočjo **fenoloških modelov**, ki izračunata potencialni razvoj osmerozobega smrekovega lubadarja (*RITY-2*) in šesterezobega smrekovega lubadarja (*CHAPY-1*).

**Kontrolne nastave** so načrtno podrti zdrava drevesa, njihova debela ali veje. Z njimi lahko poleg velikosti populacij podlubnikov v sestoju tudi neposredno spremljamo razvoj osebkov v skorji. Nastave polagamo pred začetkom rojenja hroščev. Nastave, naseljene s podlubniki, moramo odstraniti iz gozda, preden iz skorje izleti nova generacija podlubnikov, sicer bodo izleteli hrošči napadali druga drevesa.



## INTEGRALNO VARSTVO GOZDOV

pred podlubniki vključuje:

- **preprečevalne ukrepe**, namenjene omejevanju ponudbe primerne materiala za zaleganje podlubnikov (npr. ohranjanje naravne drevesne sestave gozdov, vzdrževanje gozdne higijene, posek v ujmah poškodovanih dreves),
- **preprečevalno-zatiralne ukrepe**, namenjene preprečevanju prenamnožitve podlubnikov (npr. spremljanje pojava podlubnikov (pasti, nastave), odkrivanje žarišč, uničenje zalege podlubnikov v napadenem materialu), in
- **zatiralne ukrepe**, namenjene zmanjševanju velikosti njihovih populacij ob prenamnožitvah (npr. sanitarni posek lubadark in uničenje zalege v skorji).



a

foto: Mirica Ogriš



b

foto: Marija Košjek



c

foto: Maarten de Groot



č

foto: Andreja Kavčič

**a** - Enojne režaste pasti tipa Theysohn se najpogosteje uporabljajo za spremljanje podlubnikov v Sloveniji.

**b** - Kontrolne nastave so načrtno podrta drevesa za spremljanje poteka razvoja smrekovih podlubnikov.

**c** - Številčen ulov smrekovih podlubnikov na dnu režaste pasti.

**č** - Režaste pasti tipa Theysohn lahko postavimo tudi po več skupaj - primer postavitve trojne pasti.

# Izboljšanje sistema spremljanja podlubnikov

## Izbira pasti in feromonov

**Ulov hroščev v kontrolne pasti** je uveljavljen način za spremljanje številčnosti smrekovih podlubnikov. Čeprav se v pasti s feromonskimi vabami ulovi le majhen delež hroščev v določeni populaciji, je mogoče **na podlagi števila ujetih hroščev** razmeroma dobro **sklepati na velikost populacije podlubnikov v naravi**. Na ulov hroščev v kontrolne pasti vplivajo številni dejavniki žive in nežive narave, ki so praviloma specifični na lokalnem nivoju.

*Na učinkovitost sistema za spremljanje smrekovih podlubnikov, tj. kako dobro bo privabljal hrošče, in kako natančno bo ponazarjal spreminjanje številčnosti populacije skozi celo sezono, vplivata vrsta uporabljenih pasti in feromonskih pripravkov.*

Na tržišču so na voljo **različni feromonski pripravki** in **različne vrste pasti** za spremljanje številčnosti populacij smrekovih podlubnikov. Tako se feromonski pripravki na primer razlikujejo po vsebnosti in razmerju mešanice aktivnih snovi, po obliki (pivnik, ampula) in po času trajanja na terenu (nekaj tednov, celo sezono), pasti pa po velikosti (enojne, dvojne, trojne) in obliki (režaste, križne, lijakaste).

Poleg podlubnikov kot ciljne vrste se v kontrolne pasti **ulovijo tudi netarčni organizmi**, med katerimi so številni koristni, npr. naravni sovražniki podlubnikov. Primerjava petih različnih feromonskih pripravkov za privabljanje osmerozobega smrekovega lubadarja (Pheroprax®, IT Ecolure Extra®, Ipstyp®, Ipsowit® in Typosan®) je pokazala, da se **preparati med seboj razlikujejo po učinkovitosti, občutljivosti in selektivnosti**. Ko izbiramo feromonski pripravek, ki bo najboljši za spremljanje smrekovih podlubnikov, zato ni ustrezno, če pri zbiru upoštevamo samo njegovo ceno.

Primerjava ulova v enojne, dvojne in trojne režaste pasti tipa Theysohn, križne pasti in lijakaste pasti je kot **najbolj učinkovite pokazala enojne režaste pasti**, ki se že sedaj največ uporabljajo za spremljanje smrekovih podlubnikov.

*Pri načrtovanju programa spremljanja smrekovih podlubnikov je smiselno izbrati kombinacijo feromonskega pripravka in pasti, ki bo najbolj primerna za napovedovanje namnožitve, hkrati pa bo imela najmanjši vpliv na netarčne organizme.*



foto: Maarten de Groot



foto: Gorazd Milinšek



foto: Manja Kolshek

foto: Manja Kolshek

foto: Andreja Kavcic

foto: Barbara Slabajna

foto: Barbara Slabajna

**a** - Mravljinčasti pisanec (*Thanasimus formicarius* (L.)) je pomemben plenilec podlubnikov in pogost netarčni ulov v kontrolnih pasteh.

**b** - Različni feromonski pripravki, ki se v kontrolnih pasteh uporabljajo kot vaba za osmerozobega smrekovega lubadarja.

**c** - Različni tipi pasti, ki se uporabljajo za spremljanje smrekovih podlubnikov: režasta enojna, režasta dvojna, režasta trojna, križna in lijakasta past.

## Optimalno število kontrolno-lovnih pasti in kontrolno-lovnih nastav

V Sloveniji vsako leto postavimo okoli 3300 pasti in jih opremimo s feromonsko vabo za namen **spremljanja** in **lova smrekovih podlubnikov** v gozdovih. Z raziskavo smo **optimizirali število pasti za namen spremljanja gostote osmerozobega smrekovega lubadarja**.

*Ugotovili smo, da lahko z 266 kontrolnimi pastmi uspešno ugotovljamo gostoto populacije osmerozobega smrekovega lubadarja na območju 8 × 8 km in z veliko verjetnostjo napovemo pojav lubadark v tekočem letu na tem območju.*

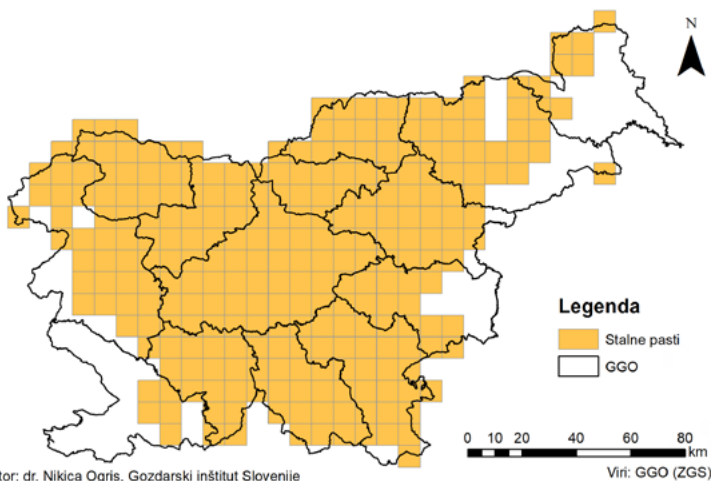
V teh pasteh trajno spremljamo osmerozobega smrekovega lubadarja **vsako leto** in **lokacije teh pasti načeloma ne spreminjamo**, zato takšne pasti imenujemo **stalne kontrolne pasti**.

Za namen masovnega lova smrekovih podlubnikov lahko uporabimo večje število lovnih pasti, pri čemer upoštevamo priporočila in strokovna navodila.

**Stalne kontrolne pasti** so osnova za **določitev optimalnega števila kontrolno-lovnih nastav**. Nastave položimo oziroma namestimo na območju, kjer gostota populacije narašča ali kjer smo ugotovili prenamnožitev osmerozobega smrekovega lubadarja v tekočem letu. Z raziskavo smo ugotovili, da so **nastave najbolj učinkovite** pri lovu osmerozobega smrekovega lubadarja **v polmeru do 1 km okoli nastave**. Zato nastave položimo v medsebojni razdalji ok. 2 km. Na eni lokaciji lahko postavimo več nastav (do 10 na hektar). Če so nastave na eni lokaciji polno zasedene (več kot ena vhodna odprtina na dm<sup>2</sup> povprečno na več kot 50 % površine nastave), priporočamo, da se zraven položi še najmanj ena dodatna nastava.

Pomembno je, da **nastave položimo en teden pred pričakovanim rojenjem**, pri čemer upoštevamo napoved rojenja fenološkega modela *RITY* in lokalne razmere. Nastave redno spremljamo (vsaj enkrat na teden). Ko je nastava polno zasedena (več kot ena vhodna odprtina na dm<sup>2</sup>) 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** (olupiti), **skorjo in zalego pa uničiti** (zažgati).

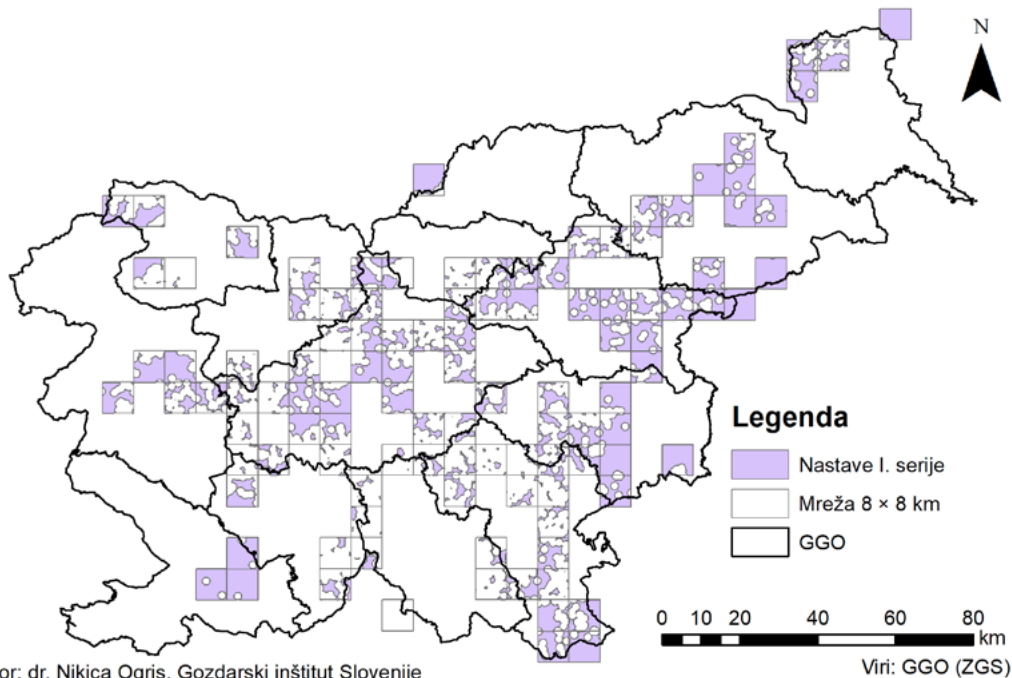
**Vsako leto z aktualnimi podatki izračunamo optimalno število kontrolno-lovnih nastav**. Rezultati so javno objavljeni na naslovu [https://www.zdravgozd.si/prognoze\\_index.aspx](https://www.zdravgozd.si/prognoze_index.aspx).



a Avtor: dr. Nikica Ogris, Gozdarski inštitut Slovenije



b



c Avtor: dr. Nikica Ogris, Gozdarski inštitut Slovenije

a - Predlog lokacij, kjer bi se postavila po ena stalna kontrolno-lovna past za osmerozobega smrekovega lubadarja (n = 266).

b - Postavljanje kontrolno-lovnih pasti za osmerozobega smrekovega lubadarja.

c - Primer predloga lokacij za postavitve kontrolno-lovnih nastav I. serije v letu 2021.

# Uporabna spletna orodja za lastnike gozdov

Na Gozdarskem inštitutu Slovenije smo razvili več **spletnih orodij**, ki **pomagajo pri načrtovanju spremljanja kontrolno-lovnih pasti in kontrolno-lovnih nastav**, ki jih uporabljamo za ugotavljanje gostote populacij smrekovih podlubnikov. Kontrolne pasti postavimo vsaj en teden pred načrtovanim rojenjem in jih spremljamo do konca razvoja prve generacije, tj. pred začetkom razvoja druge generacije. Na podlagi teh podatkov **vsako leto ugotavljamo lokacije pasti, kjer so se podlubniki prenamnožili**. Posledično moramo na takšnih lokacijah povečati obseg ukrepov in pospešiti izvajanje varstva gozdov pred podlubniki za preprečevanje škode v gozdovih. Rezultate teh analiz objavljamo v spletni reviji *Napovedi o zdravju gozdov*.

V okviru Javne gozdarske službe na Gozdarskem inštitutu Slovenije, tj. *Poročevalsko prognostično-diagnosticske službe za gozdove*, vsako leto izdelamo **kratkoročno napoved sanitarnega poseka smreke**. Napoved je verjetnostna in pomaga pri bolj osredotočenem iskanju žarišč smrekovih lubadark; najprej iščemo žarišča na lokacijah, kjer je največja verjetnost pojava žarišč. Tako se poveča verjetnost, da žarišča najdemo še v zgodnji fazi napada, kar omogoči več časa za ukrepanje.

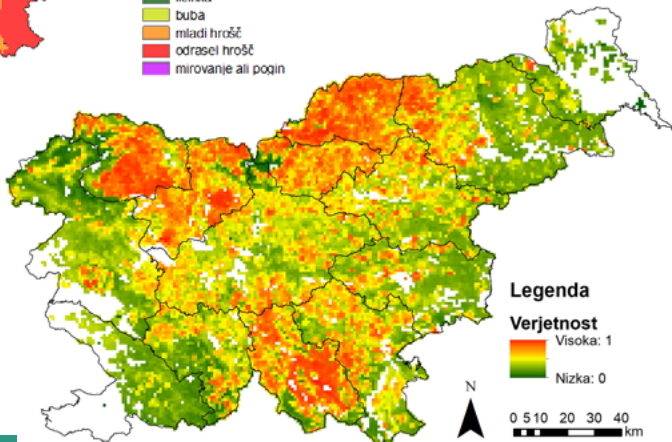
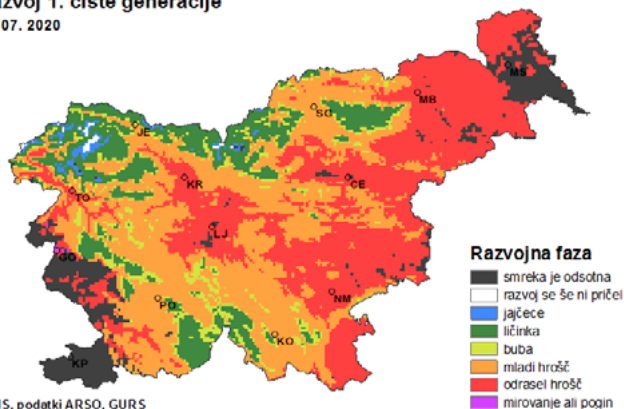
Ko enkrat najdemo žarišče, nas zanima, koliko časa imamo za sanacijo. V ta namen smo razvili **spletno orodje, ki izračuna priporočeni rok za izvedbo ukrepov za zatiranje smrekovih podlubnikov**. S tem orodjem si lahko postavimo prioritete za sanacijo žarišč lubadark, tj. najprej saniramo žarišča, katerih rok za izvedbo ukrepov bo potekel najprej. Vendar pozor! Dela morajo biti opravljena do roka, ki ga določi Zavod za gozdove Slovenije z odločbo.

Izdelali smo tudi **dolgoročno napoved sanitarne sečnje zaradi žuželk**, ki je lahko v pomoč pri določitvi smernic za dolgoročno gospodarjenje s smreko in pri usmerjanju ciljne drevesne sestave v gozdnogospodarskih načrtih.

**Vsa navedena spletna orodja je razvil Gozdarski inštitut Slovenije in so javno dostopna na spletnem portalu Varstvo gozdov ([www.zdravgozd.si](http://www.zdravgozd.si)).**

# Razvoj 1. čiste generacije

25. 07. 2020



Avtor: Nikica Ogris, Gozdarski inštitut Slovenije 2021

## Modelski rok za izvedbo ukrepov za zatiranje podlubnikov

Vrsta podlubnika: *Ips typographus*  
 Lokacija: X = 460066 m, Y = 101045 m, Z = 315 m n.m.  
 Način izračuna: Napad, datum: 13.08.2020



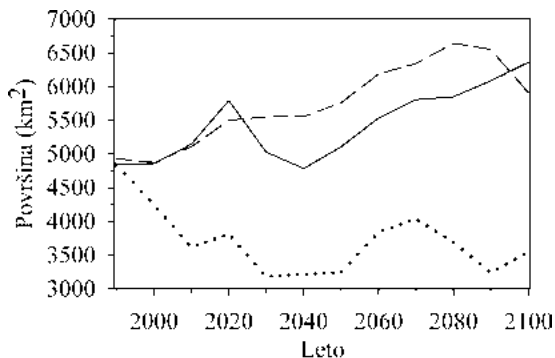
Priporočeni rok (pred pojavom razvojne faze mladega hrošča): **11.09.2020**

Prezimele generacije zatiramo do prvega rojenja spomladi.

Pri večjih žariščih najprej posekamo zeleni rob, katerih posekana drevesa služijo kot lovne nastave, šele nato nadaljujemo s sanacijo samega žarišča.

## Modelski razvoj izbrane vrste smrekovega podlubnika

Rojenje: 10.08.2020  
 Napad: 13.08.2020  
 Jajčece: 14.08.2020  
 Ličinka: 17.08.2020  
 Buba: 04.09.2020  
 Mladi hrošč: 11.09.2020  
 Odrasel hrošč: 10.11.2020



Scenarij: ..... A — B --- C

**a** - Primer potencialnega razvoja prve čiste generacije osmerozobega smrekovega lubadarja (izračun s fenološkim modelom *RITY*).

**b** - Verjetnost sanitarne sečnje smreke zaradi podlubnikov v letu 2021.

**c** - Primer hipotetičnega izračuna roka za izvedbo ukrepov za zatiranje osmerozobega smrekovega lubadarja na izbrani lokaciji na Rožniku v Ljubljani.

**č** - Projekcije gibanja potencialnih površin za sanitarno sečnjo zaradi žuželk v Sloveniji za tri scenarije podnebnih sprememb za obdobje 1981–2100.

## Projekt

# 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

Osmerozobi smrekov lubadar in šesterozobi smrekov lubadar sta najpomembnejša škodljiva dejavnika za navadno smreko. V zadnjih desetletjih so nastale velike abiotske motnje in posledično namnožitve smrekovih podlubnikov.

Za ustrezno odzivanje na tako velike in obsežne namnožitve podlubnikov je nujno kar najhitreje odkriti njihova žarišča. V Sloveniji obstaja sistem spremljanja gostote populacij smrekovih podlubnikov s feromonskimi pastmi in nastavami, ki spremljajo številčnost osmerozobega smrekovega lubadarja in šesterozobega smrekovega lubadarja in lahko predvidijo namnožitve teh dveh vrst podlubnikov. Vendar pa je vzpostavljeni sistem spremljanja trenutno precej neučinkovit in zelo drag. Novi tipi pasti, feromonskih vab in boljše usmeritve glede števila pasti in nastav in lokacij namestitve pasti in nastav pa bi sistem spremljanja naredili bolj učinkovit in racionalen glede na nastale stroške.

Glavni cilj projekta je izboljšanje sistema spremljanja ulova smrekovih podlubnikov v kontrolne feromonske pasti in sistema polaganja kontrolnih nastav s ciljem zanesljivega napovedovanja namnožitev populacije smrekovih podlubnikov *Ips typographus* in *Pityogenes chalcographus*.

Št. projekta: V4-1822

Javni razpis: CRP "Zagotovimo.si hrano za jutri" v letu 2018

Vodja projekta: dr. Maarten de Groot

Trajanje projekta: od 1. 11. 2018 do 31. 10. 2021

Vrednost projekta: 135.000,00 EUR (cenovna kategorija C)

Spletna stran projekta: <http://podlubniki.gozdis.si/>

Projekt izvaja Gozdarski inštitut Slovenije v sodelovanju z Zavodom za gozdove Slovenije.

Projekt financirata Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE  
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



ZAVOD ZA GOZDOVE  
SLOVENIJE



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,  
GOZDARSTVO IN PREHRANO



ARIS  
JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKVALNO DEJAVNOST  
REPUBLIKE SLOVENIJE