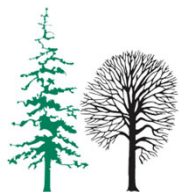


# **Pripomoček za določitev roka za izvedbo ukrepov za zatiranje smrekovih podlubnikov**

Nikica Ogris

11. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 1. in 2. 6. 2021, videokonferenca

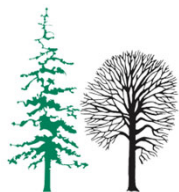


---

**GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE**  
*SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE*

# Namen spletne aplikacije

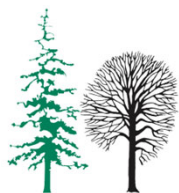
- Spletna aplikacija je namenjena kot pripomoček za izvajanje 2. odstavka 27. člena Pravilnika o varstvu gozdov, tj. za določitev roka za izvedbo ukrepov za zatiranje podlubnikov.



# Določitve Pravilnika o varstvu gozdov

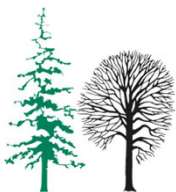
- 27. člen
  - 1. odstavek: najpozneje v 21 dneh od odkritja žarišča
  - 2. odstavek: Zavod z odločbo določi daljši ali krajši rok za izvedbo ukrepov, pri čemer se pri določanju roka upošteva naslednje:
    - **razvojna faza podlubnikov v žarišču;**
    - velikost žarišča;
    - delež iglavcev v preostalem sestoju;
    - **vremenske in druge razmere;**
    - **populacijske značilnosti podlubnikov na območju krajevne enote Zavoda.**
- Aplikacija upošteva: **razvojno fazo, vremenske razmere in populacijske značilnosti na območju**
- Aplikacija zaenkrat ne upošteva: velikosti žarišča in deleža iglavcev v sestoju

- Možnost nadgradnje aplikacije, da bo upoštevala velikost žarišča - rok za izvedbo ukrepov za zatiranje podlubnikov se ustrezno podaljša glede na količino napadenih iglavcev, tako da bodo zatiralni ukrepi izvedljivi glede na veljavne normative del v gozdovih.
- Če gre za lanski napad, moramo zatiralne ukrepe izvesti pred spomladanskim rojenjem.
- Ciljni uporabniki spletne aplikacije so Zavod za gozdove Slovenije in lastniki gozdov, ki so sami odkrili žarišče smrekovih podlubnikov.



# Metoda izračuna

- Potencialni razvoj osmerozobega smrekovega lubadarja (IT) je izračunan s fenološkim modelom **RITY**.
- Potencialni razvoj šesterozobega smrekovega lubadarja (PC) je izračunan s fenološkim modelom **CHAPY**.
- Oba modela validirana (preverjena) in kalibrirana (umerjena) za Slovenijo.
  - Njihova zanesljivost je znana in izračunana.

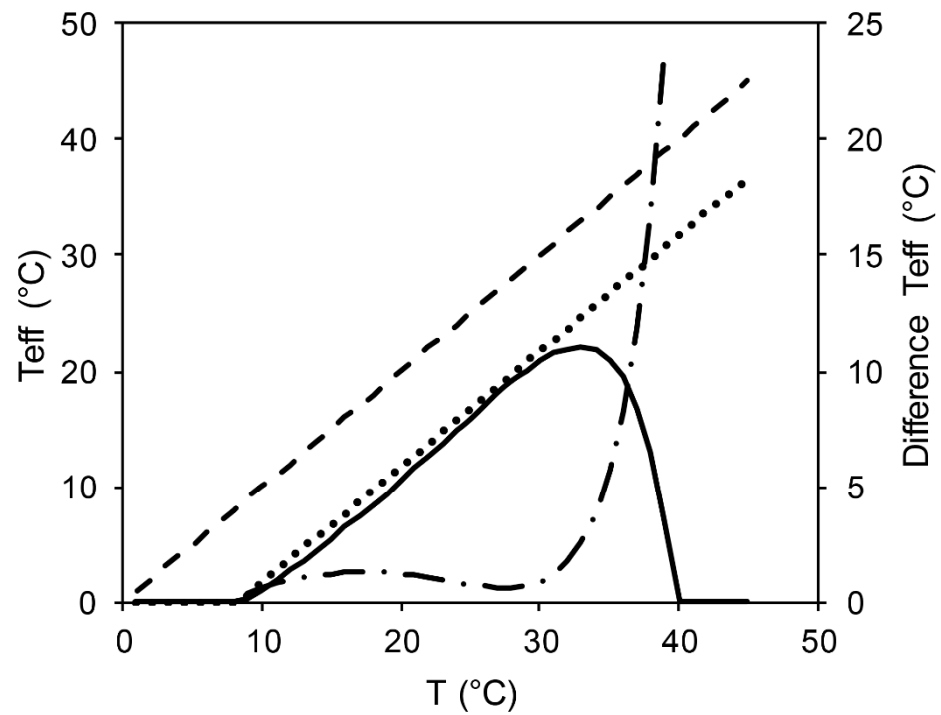


# RITY - Fenologija IT

- Za razvoj ene generacije IT je potrebna kumulativna vsota efektivnih temperatur skorje 557 stopinj dni (angl. degree days, dd). Minimalna temperatura za razvoj IT je 8,3°C.
- Izračun se prične s 7. marcem.
- Optimalna temperatura: 30,4°C
- Maksimalna temperatura za razvoj IT je 38,9°C
- Roji pri temperaturi zraka nad 14,5°C
  - Prvo rojenje spomladi: vsota efektivnih temperatur zraka 53,0 dd od 7. 3. naprej
- Prvi napad:
  - vsota efektivnih temperatur zraka 155,6 dd od 7. 3. naprej
- Rojenje se zaključí, če je dan krajši od 14,5 ur (ok. sredine avgusta)
- Dolžina razvoja posamezne razvojne faze:
  - jajčece 10%
  - ličinka 40%
  - buba 10%
  - mladi hrošč 40%

# Fenologija IT

- Efektivna temperatura skorje



- Teff nonlinear (°C)
- ..... Teff linear (°C)
- - - 1 : 1 line
- · - Difference Teff linear - nonlinear

# CHAPY - Fenologija PC

- Za razvoj ene generacije PC je potrebna vsota efektivnih temperatur skorje 635,4 dd. Minimalna temperatura za razvoj PC je 7,4°C.
- Izračun se prične s 9. marcem.
- Optimalna temperatura: 30,0°C (domneva)
- Maksimalna temperatura za razvoj PC je 39,4°C (domneva)
- Roji pri temperaturi zraka nad 15,6°C
  - Prvo rojenje spomladi: vsota efektivnih temperatur zraka 80,5 dd od 9. 3.
- Prvi napad:
  - vsota efektivnih temperatur zraka 216,5 dd od 9. 3. naprej
- Rojenje se zaključí, če je dan krajši od 13,6 ur (konec avgusta)
- Dolžina razvoja posamezne razvojne faze:
  - jajčece 10%
  - ličinka 60%
  - buba 10%
  - mladi hrošč 20%



# Napoved za tekoče leto

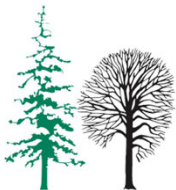
- Izračun vključuje naslednje meteorološke podatke o temperaturi zraka:
  - **INCA:** analitični podatki za nazaj do trenutnega dne v prostorski ločljivosti  $1 \times 1$  km; ARSO
  - **ALADIN:** napoved temperature zraka za tri dni v naprej, v ločljivosti  $4,4 \times 4,4$  km; ARSO
  - **GFS:** napoved temperature zraka za 16 dni v naprej, v ločljivosti  $0,25 \times 0,25^\circ$  (ok. 20 km); NOAA
  - **CFS:** sezonska napoved temperature zraka za 9 mesecev v naprej, v ločljivosti  $1 \times 1^\circ$  (ok. 72 km); NOAA
- Interpolacija temperature glede na nadmorsko višino izbrane točke.
- Model upošteva **najhitrejši možni scenarij** razvoja podlubnikov, tj. maksimalno dnevno temperaturo zraka, ker je validacija modela pokazala, da je takrat napaka najmanjša.

# Zanesljivost modelskega izračuna

- Razvoj ene generacije
  - RITY: srednja napaka 1,0 dd
  - CHAPY: srednja absolutna napaka 2,1 dni
- Pričetek rojenja:
  - RITY: MAE 2,4 dni
  - CHAPY: MAE 5,6 dni
- Prvi napad:
  - RITY: MAE 4,7 dni
  - CHAPY: MAE 6,0 dni
- Temperatura skorje
  - BTmin  $96,5 \pm 12,9\%$
  - BTmean  $97,5 \pm 13,0\%$
  - Btmax  $98,9 \pm 13,8\%$

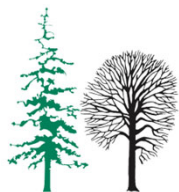
# Zanesljivost modelskega izračuna

- Neodvisen vzorec 180 lovnih nastav ZGS
- Model v povprečju napove razvojno fazo
  - jajčeca 4,2 dni prej
  - razvojno fazo ličinke 1,8 dni prej
  - razvojno fazo bube 3,1 dni kasneje



# Demonstracija

[https://www.zdravgozd.si/prognoze\\_zapis.aspx?idpor=53](https://www.zdravgozd.si/prognoze_zapis.aspx?idpor=53)



---

**GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE**  
*SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE*