

# **Fenološki model za osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*) RITY-1: spletni aplikaciji**

Nikica Ogris

8. seminar in delavnica iz varstva gozdov, Pokljuka, 12. 9. 2017

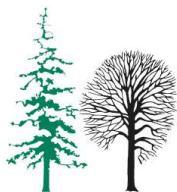


---

**GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE**  
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

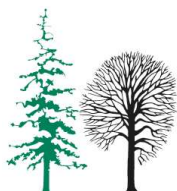
# Problem

- Za namen ugotavljanja prekomerne namnožitve smrekovih lubadarjev se uporabljajo kontrolne pasti s specifičnimi feromonskimi pripravki ter kontrolne nastave. Obstoječi sistem kontrolnih feromonskih pasti za spremljanje gostote populacije smrekovih lubadarjev je enoten za celotno območje Slovenije in ne upošteva lokalnih razlik v geografskih, klimatskih in ekoloških značilnostih posameznih območij, ki pomembno vplivajo na populacijsko dinamiko smrekovih lubadarjev.



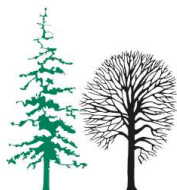
# Metoda

- Osnova model PHENIPS iz Avstrije
- Prilagoditev modela PHENIPS >
  - Naš model smo poimenovali RITY-1, kratica za **R**azvoj ***I**ps **T**ypographus*, različica **1**
- Prostorska ločljivost modela RITY-1 je 1 km × 1 km
- Časovna ločljivost modela je en dan
- Osnovno pravilo:
  - potrebna vsota efektivnih temperatur za popolni razvoj ene generacije = 557 °C
- Model RITY-1 **še ni preverjen in kalibriran** za območje Slovenije.



# Variante izračuna RITY-1

- Tri variante izračuna: MIN, AVG, MAX
  - Verjetnost poteka razvoja
- Opis modela:
  - Nikica OGRIS. 2017. Fenološki model za osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*) RITY-1 na območju Slovenije. Napovedi o zdravju gozdov, 2017. URL: [http://www.zdravgozd.si/prognoze\\_zapis.aspx?idpor=33](http://www.zdravgozd.si/prognoze_zapis.aspx?idpor=33). DOI: [10.20315/NZG.33](https://doi.org/10.20315/NZG.33)
  - Nikica OGRIS. 2017. Prostorski prikaz razvoja osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*) na območju Slovenije. Novice iz varstva gozdov 10: 3–7. URL: <http://www.zdravgozd.si/nvg/prispevek.aspx?idzapis=10-2>. DOI: [10.20315/NVG.10.2](https://doi.org/10.20315/NVG.10.2)



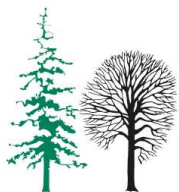
## Model omogoča:

- določitev datuma prvega rojenja
- izračun datuma napada dreves različnih generacij
- začetek in konec razvoja posameznih čistih in sestrskih generacij
- izračun števila čistih in sestrskih generacij
- spremljamo lahko razvoj osmerozobega smrekovega lubadarja po razvojnih fazah od jajčeca, ličinke, bube, mladega hrošča do odrasle žuželke
- napoved razvoja za 7 dni v naprej



# Dve spletni aplikaciji

1. Točkovna poizvedba > izris grafikona poteka razvoja
2. Pregled na interaktivni spletni karti (časovna serija)





VARSTVO GOZDOV

PRIROČNIK

NOVICE IZ VARSTVA

DOGODKI

GRADIVO

NAPOVEDI

Izdaje revije

Iskanje

Podatki o reviji

Objava v reviji

POVEZAVE

KONTAKTI

OSEBNA IZKAZNICA



## Napovedi o zdravju gozdov

### Seznam napovedi

#### Dnevne napovedi

Naziv	Veljavnost	Izdaja
<a href="#">Žled - kratkoročna napoved</a>	08.09.2017	08.09.2017
<a href="#">Ips typographus - RITY-1 grafikon</a>	07.09.2017	07.09.2017
<a href="#">Ips typographus - RITY-1 karta</a>	07.09.2017	07.09.2017
<a href="#">Požar - model FWI</a>	08.09.2017-10.09.2017	08.09.2017

#### Kratkoročne napovedi


Naziv	Veljavnost	Izdaja
<a href="#">Ips typographus - posamezna past</a>	2014	11.07.2014
<a href="#">Biscogniauxia nummularia - prognoza pojava v 2014</a>	2014	23.04.2014
<a href="#">Ips typographus - stanje pomlad 2014</a>	2014	28.10.2014
<a href="#">Ips typographus - napoved za 2016</a>	2016	31.05.2016
<a href="#">Ips typographus - prenamnožitev v 2016</a>	2016	19.07.2016
<a href="#">Žled - opis modela</a>	30.01.2014-08.02.2014	02.12.2016
<a href="#">Biscogniauxia nummularia - prognoza pojava v 2013</a>	2013	26.02.2013
<a href="#">Ips typographus - opis modela RITY-1</a>	2016	09.02.2017
<a href="#">Ips typographus - namnožitev v 2017</a>	2017	21.07.2017
<a href="#">Ips typographus - napoved za 2017</a>	2017	21.07.2017


# Spletna aplikacija za izračun fenološkega modela za osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*) RITY-1

**Nikica OGRIS**

Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

\*[nikica.ogris@gozdis.si](mailto:nikica.ogris@gozdis.si)

 Datum izdaje: 07.09.2017

 Veljavnost: 07.09.2017

Ključne besede: razvoj, fenologija, napoved, prognoza, podlubnik, model, temperatura skorje

## Izračun razvoja osmerozobega smrekovega lubadarja

Izberite leto:  ▾

Izberite lokacijo na enega izmed naslednjih načinov:

1. Kraj:  ▾

2. Izberi lokacijo na karti  Zadnja lokacija: X = 422244 m, Y = 134547 m

3. Določitev koordinat (GK)

X:  Y:

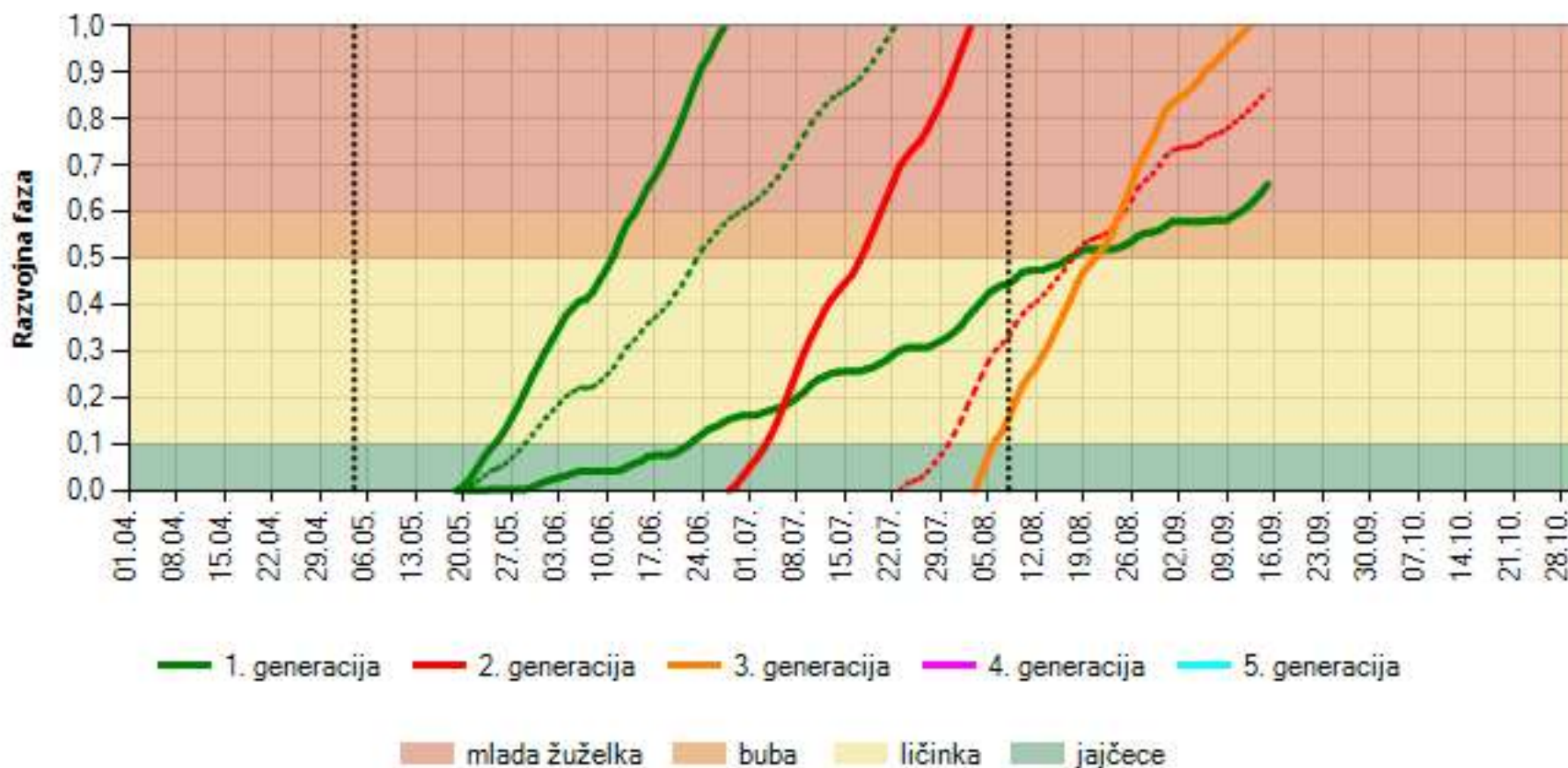
Interpoliraj temperaturo za izbran kraj glede na njegovo nadmorsko višino (izračun traja dlje)



# Razvoj čistih generacij

## Točkovna poizvedba, Mrzli studenec, 8. 9. 2017

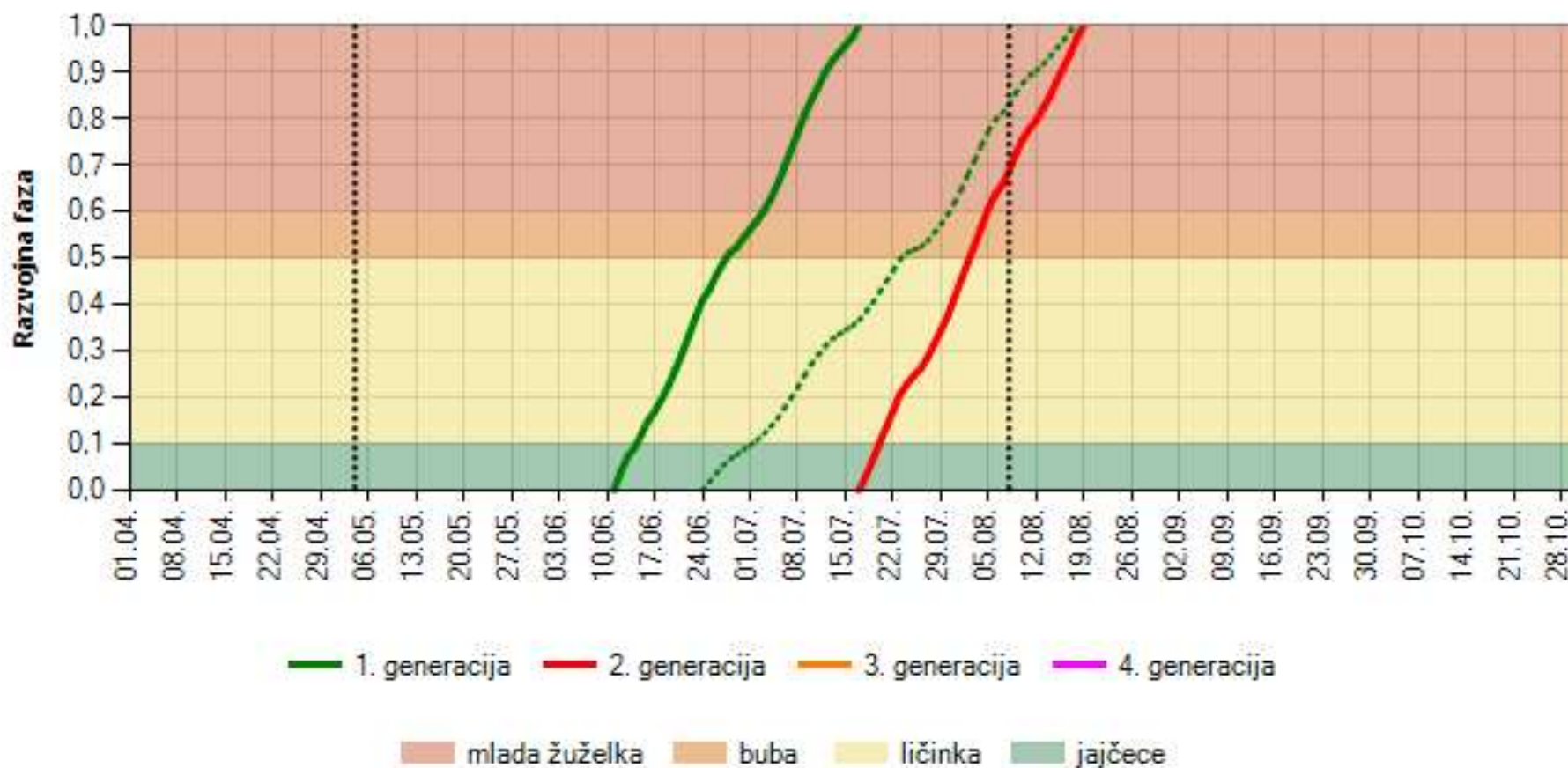
Razvoj čistih generacij, X = 422244 m, Y = 134547 m, 1211 m n.m., leto 2017



# Razvoj sestrskih generacij

## Točkovna poizvedba, Mrzli studenec, 8. 9. 2017

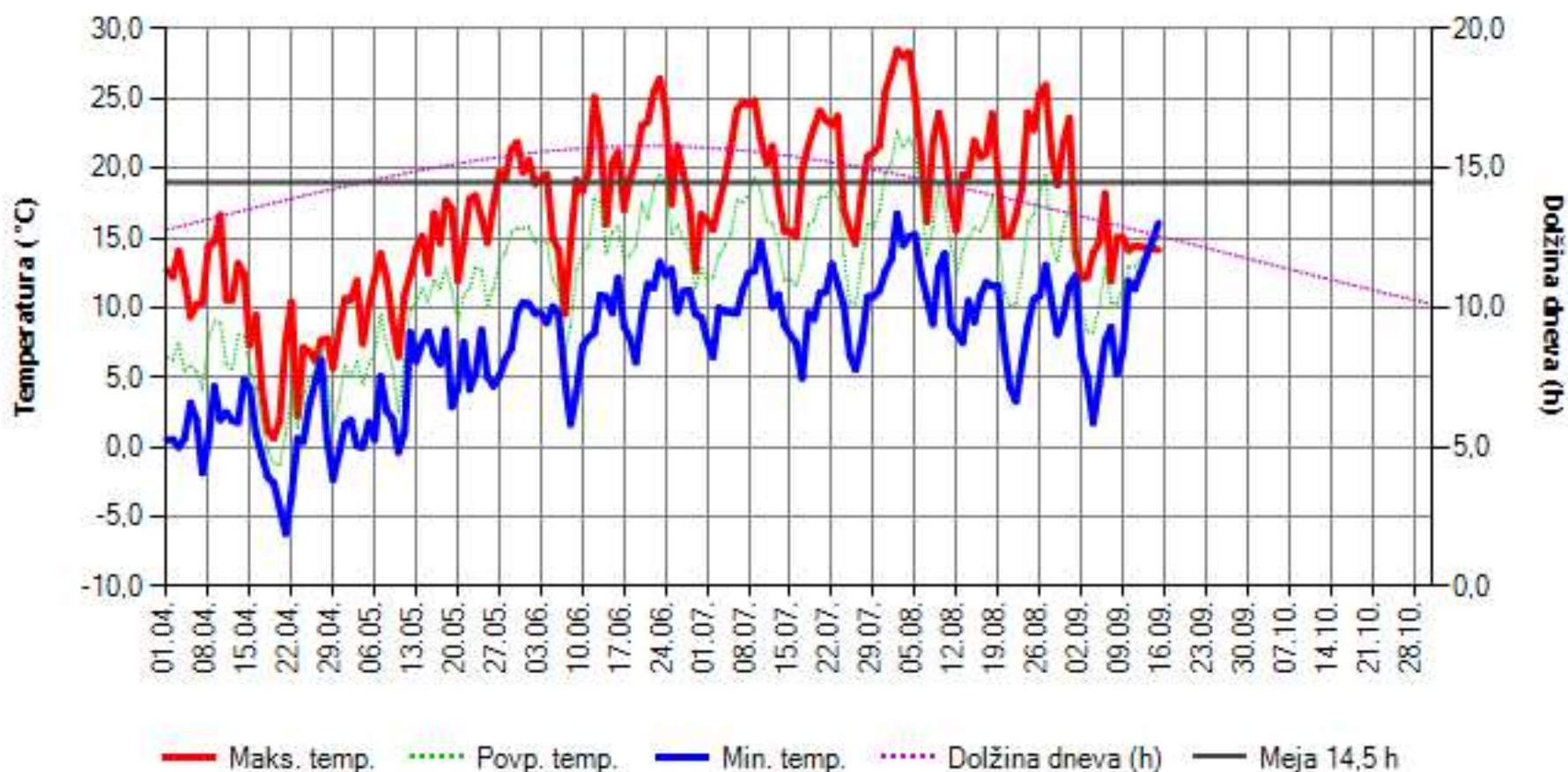
Razvoj sestrskih generacij, X = 422244 m, Y = 134547 m, 1211 m n.m., leto 2017



# Temperatura zraka

## Točkovna poizvedba, Mrzli studenec, 8. 9. 2017

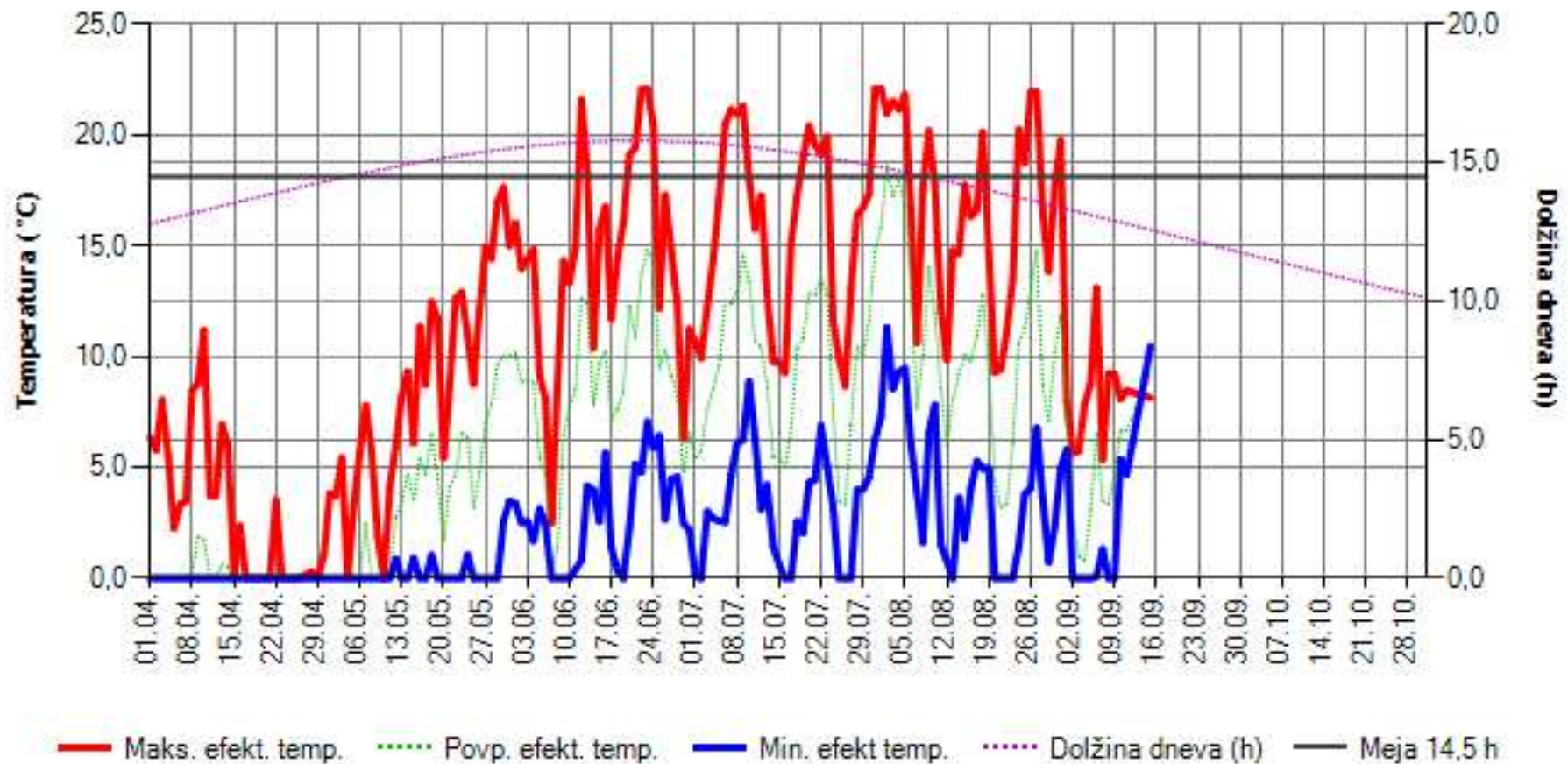
Temperatura zraka (°C), X = 422244 m, Y = 134547 m, 1211 m n.m., leto 2017



# Efektivna temperatura skorje

## Točkovna poizvedba, Mrzli studenec, 8. 9. 2017

Efektivna temperatura skorje (°C), X = 422244 m, Y = 134547 m, leto 2017



# Preglednica modelskega izračuna razvoja

## Točkovna poizvedba, Mrzli studenec, 8. 9. 2017

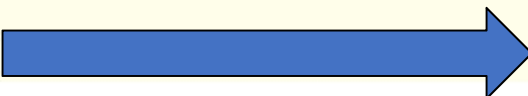
### Modelski izračun razvoja

Pričetek rojenja	16.05.2017
Pričetek 1. generacije (MAX)	19.05.2017
Pričetek 2. generacije (MAX)	28.06.2017
Pričetek 3. generacije (MAX)	03.08.2017
Pričetek 4. generacije (MAX)	-
Pričetek 5. generacije (MAX)	-
Pričetek 1. sestrsk generacije (MAX)	11.06.2017
Pričetek 2. sestrsk generacije (MAX)	17.07.2017
Pričetek 3. sestrsk generacije (MAX)	-
Pričetek 4. sestrsk generacije (MAX)	-
Število čistih generacij (MIN)	0
Število čistih generacij (AVG)	1
Število čistih generacij (MAX)	2
Število sestrskih generacij (MIN)	0
Število sestrskih generacij (AVG)	1
Število sestrskih generacij (MAX)	2
Obdobje analize (št. dni)	160
Število manjkajočih temperatur (Tavg)	0
Število presežkov optimalne temperature skorje 30,4 °C (Tmax)	0

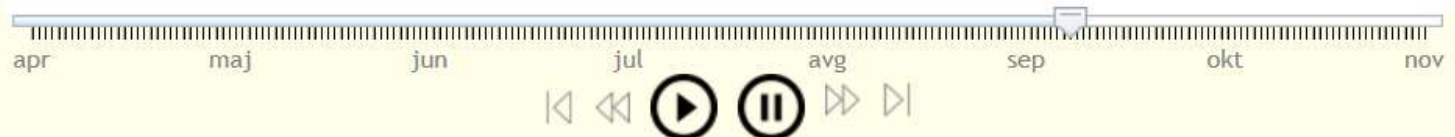
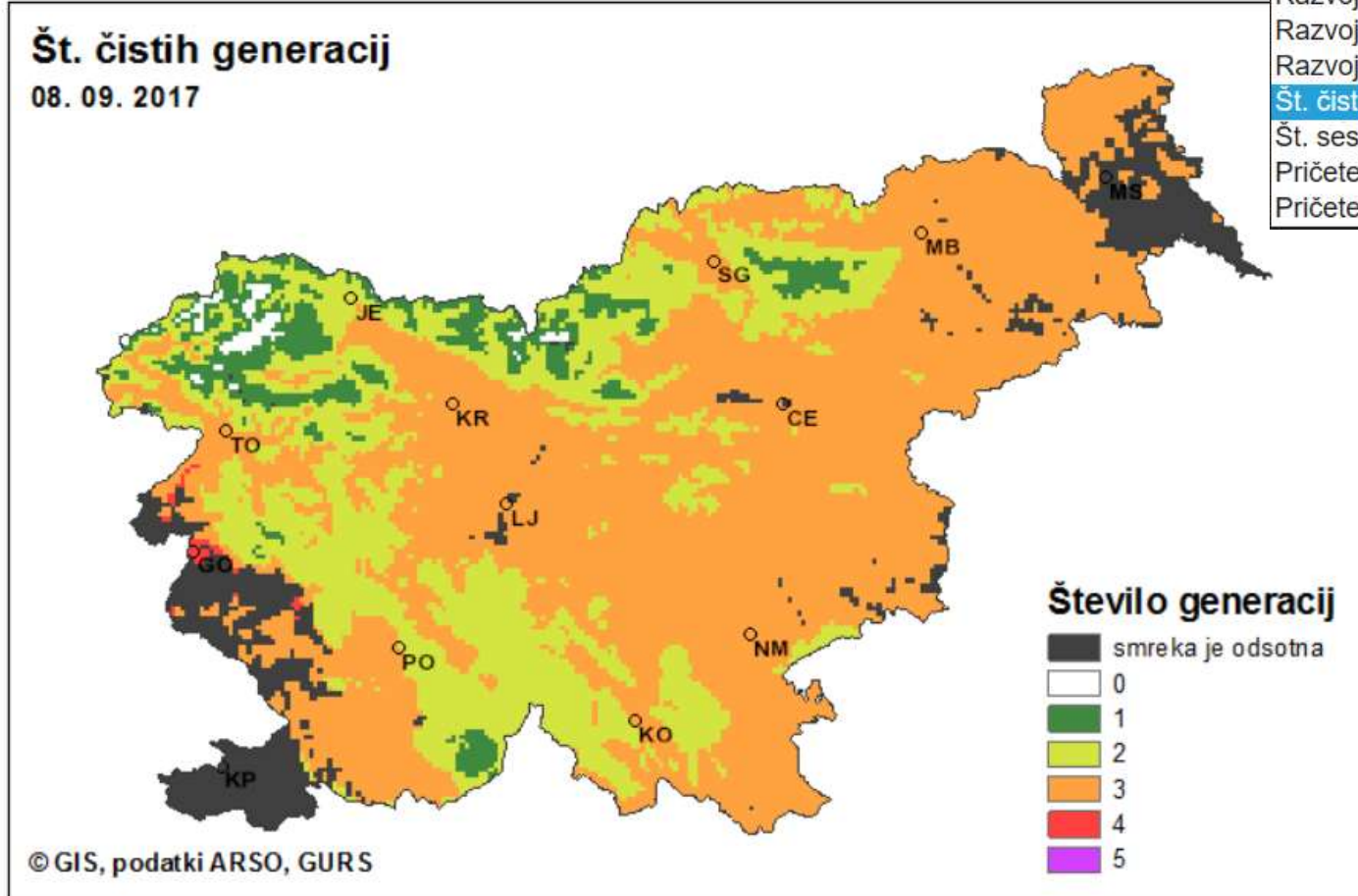
# Karta razvoja osmerozobega smrekovega lubadarja

Leto: 2017

Vrsta karte: Št. čistih generacij (AVG)



- Razvoj 1. čiste generacije (AVG)
- Razvoj 2. čiste generacije (AVG)
- Razvoj 3. čiste generacije (AVG)
- Razvoj 4. čiste generacije (AVG)
- Razvoj 1. sestrsk generacije (AVG)
- Razvoj 2. sestrsk generacije (AVG)
- Razvoj 3. sestrsk generacije (AVG)
- Razvoj 4. sestrsk generacije (AVG)
- Št. čistih generacij (AVG)**
- Št. sestrskih generacij (AVG)
- Pričetek razvoja 1. čiste generacije (MAX)
- Pričetek razvoja 2. čiste generacije (AVG)



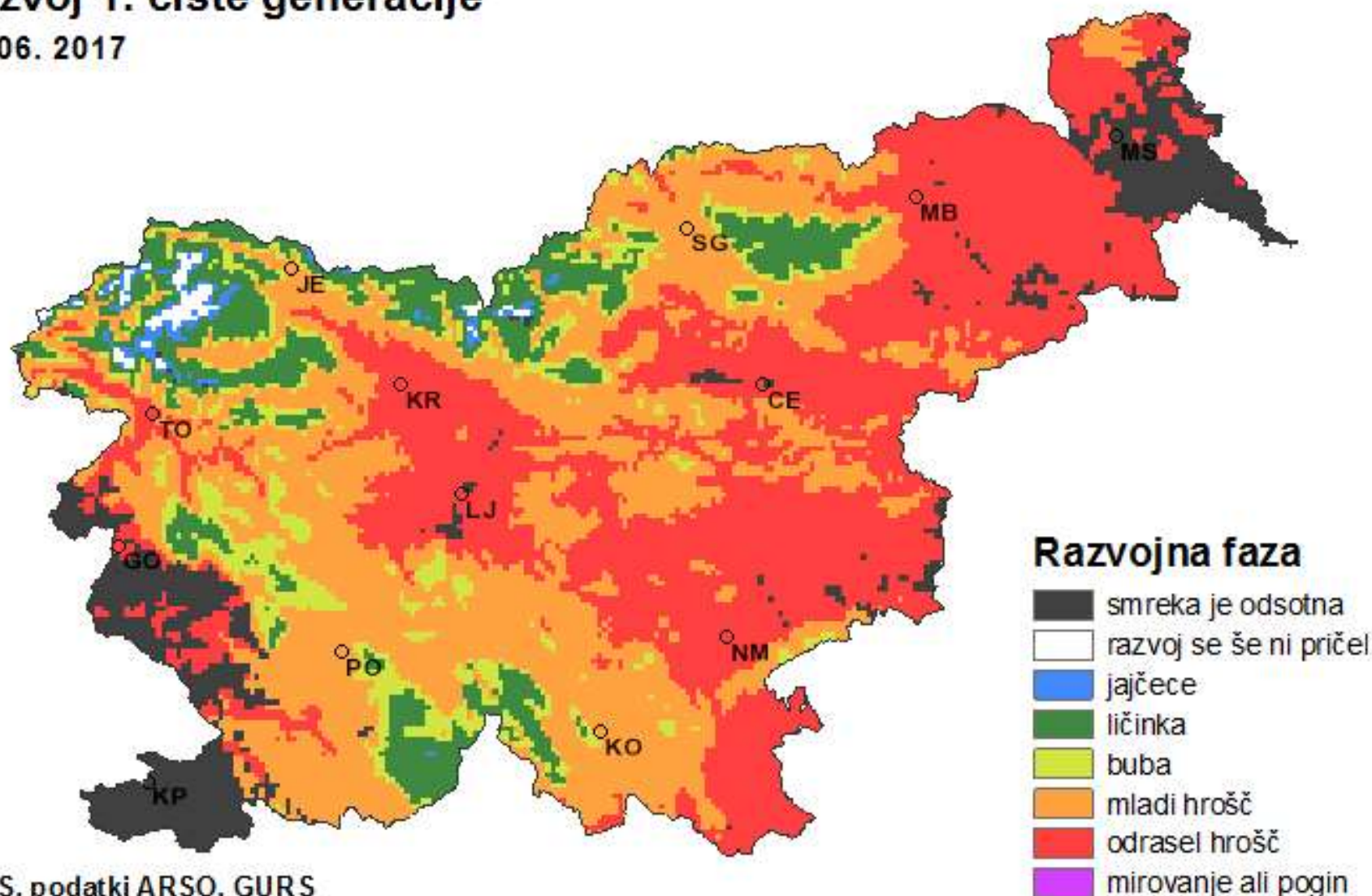
## Interaktivna karta

Analiza razvoja osmerozobega smrekovega lubadarja na [interaktivni karti](#).



# Razvoj 1. čiste generacije

15. 06. 2017

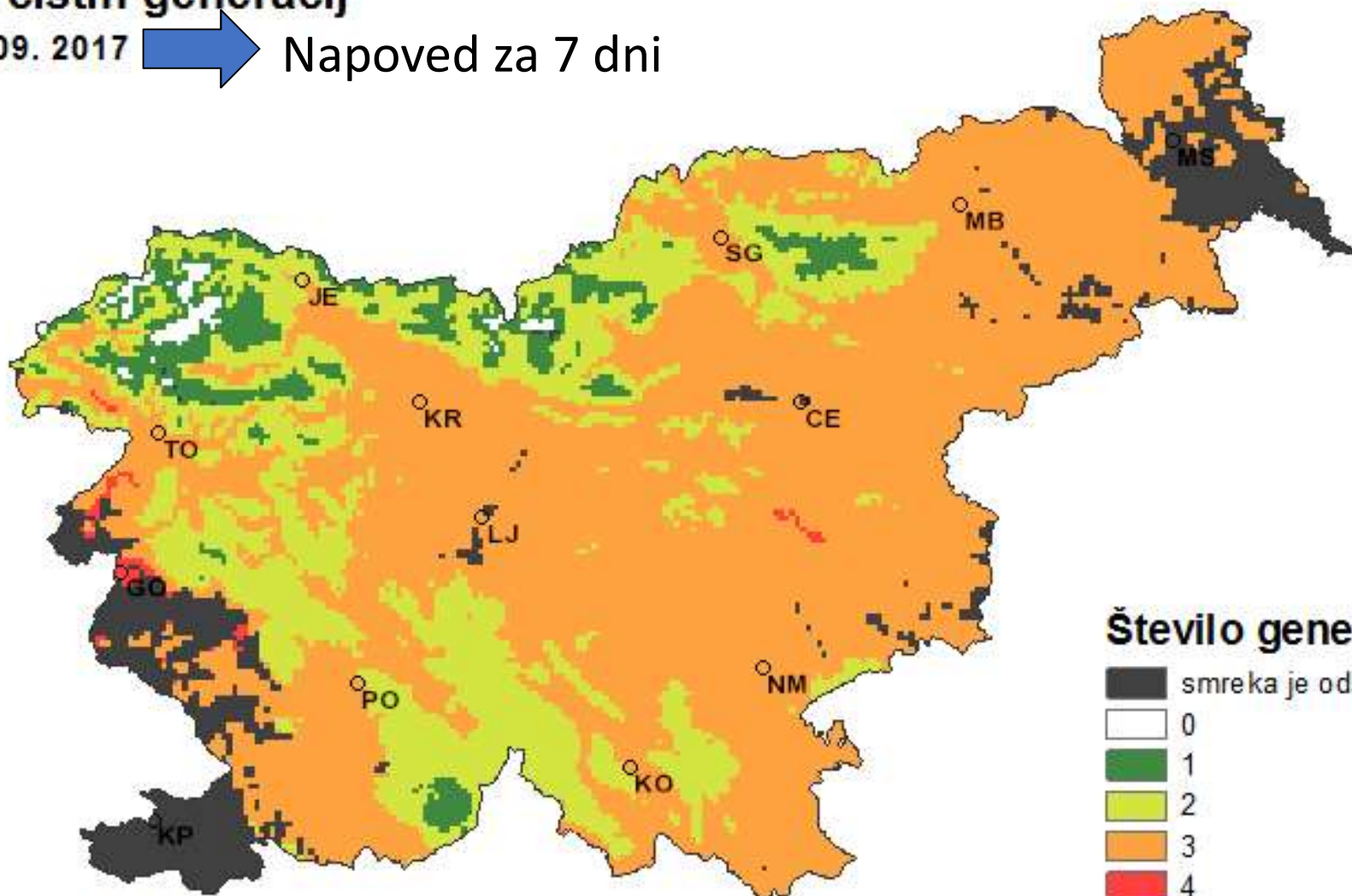


# Št. čistih generacij

14. 09. 2017



Napoved za 7 dni

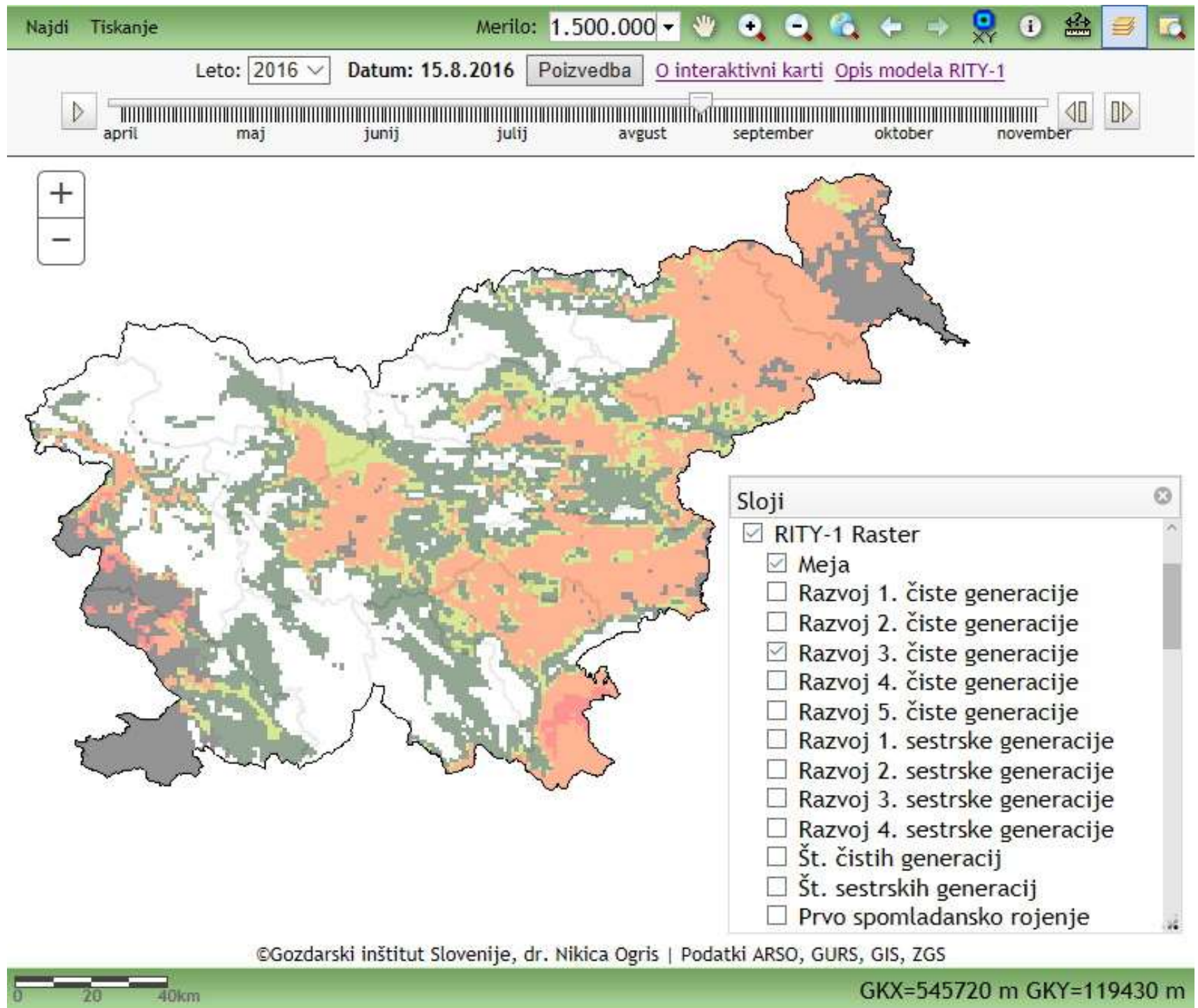


## Število generacij

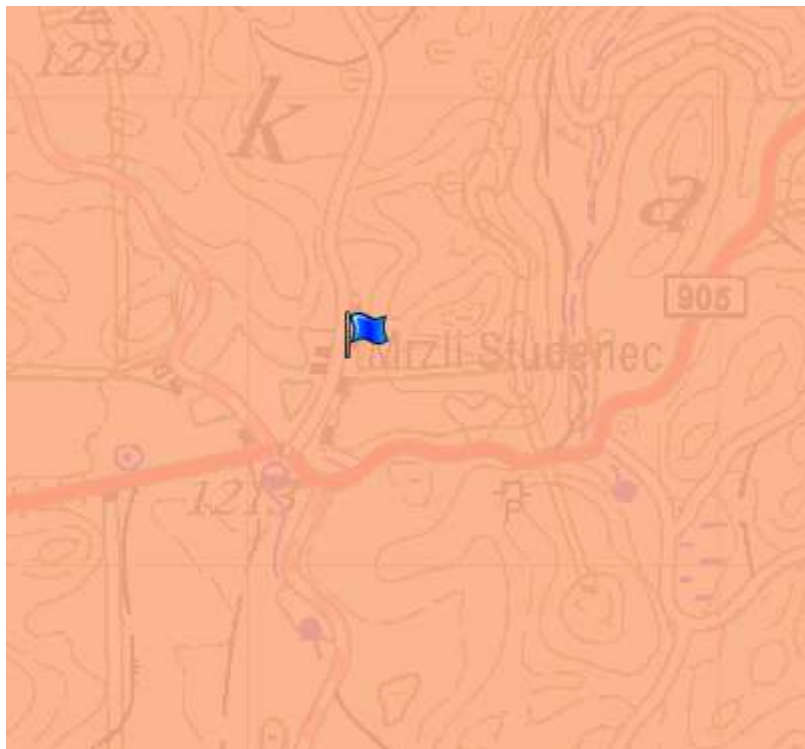
- smreka je odsotna
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



# Interaktivna karta



# Rezultati točkovne poizvedbe na interaktivni karti



## Rezultati poizvedbe

X: 460987, Y: 103158

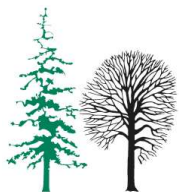
Datum: 15. 08. 2016

### [Grafikon poteka razvoja](#)

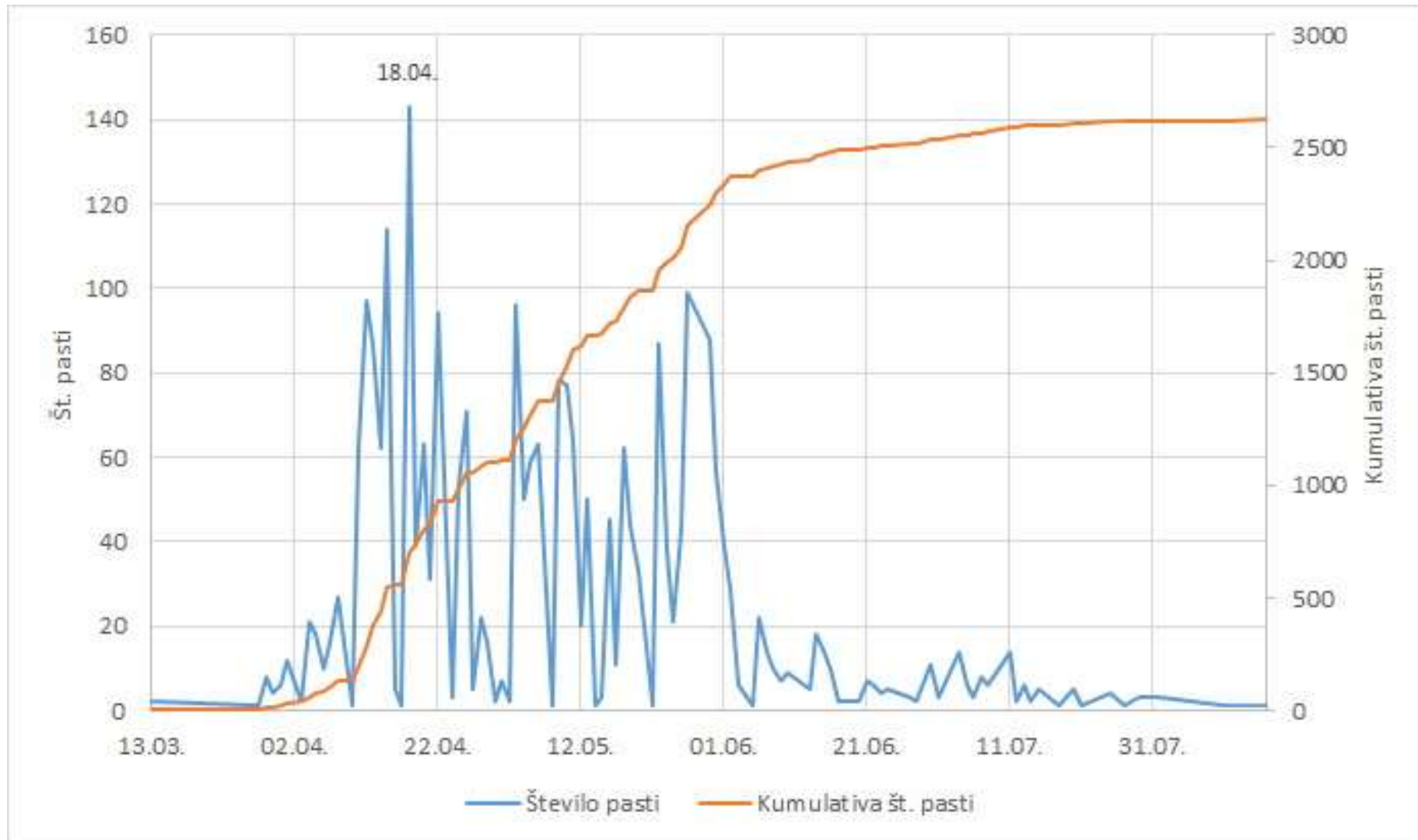
Razvoj 1. čiste generacije (AVG)	2,9
Razvoj 1. čiste generacije (MAX)	3,4
Razvoj 1. čiste generacije (MIN)	1,7
Razvoj 2. čiste generacije (AVG)	1,9
Razvoj 2. čiste generacije (MAX)	2,4
Razvoj 2. čiste generacije (MIN)	0,7
Razvoj 3. čiste generacije (AVG)	0,9
Razvoj 3. čiste generacije (MAX)	1,4
Razvoj 3. čiste generacije (MIN)	0
Razvoj 4. čiste generacije (AVG)	0
Razvoj 4. čiste generacije (MAX)	0,4
Razvoj 4. čiste generacije (MIN)	0
Razvoj 5. čiste generacije (AVG)	0
Razvoj 5. čiste generacije (MAX)	0
Razvoj 5. čiste generacije (MIN)	0
Razvoj 1. sestrskse generacije (AVG)	2,4
Razvoj 1. sestrskse generacije (MAX)	2,9
Razvoj 1. sestrskse generacije (MIN)	1,2
Razvoj 2. sestrskse generacije (AVG)	1,4
Razvoj 2. sestrskse generacije (MAX)	1,9
Razvoj 2. sestrskse generacije (MIN)	0,2
Razvoj 3. sestrskse generacije (AVG)	0,4
Razvoj 3. sestrskse generacije (MAX)	0,9

# Validacija modela na primeru rojenja

- 2.627 kontrolnih pasti v letu 2016
- Rojenje do 18. 4. 2016 > v 701 kontrolnih pasteh
- Model RITY-1-GIS je pravilno predvidel rojenje v 94,2 % kontrolnih pasteh

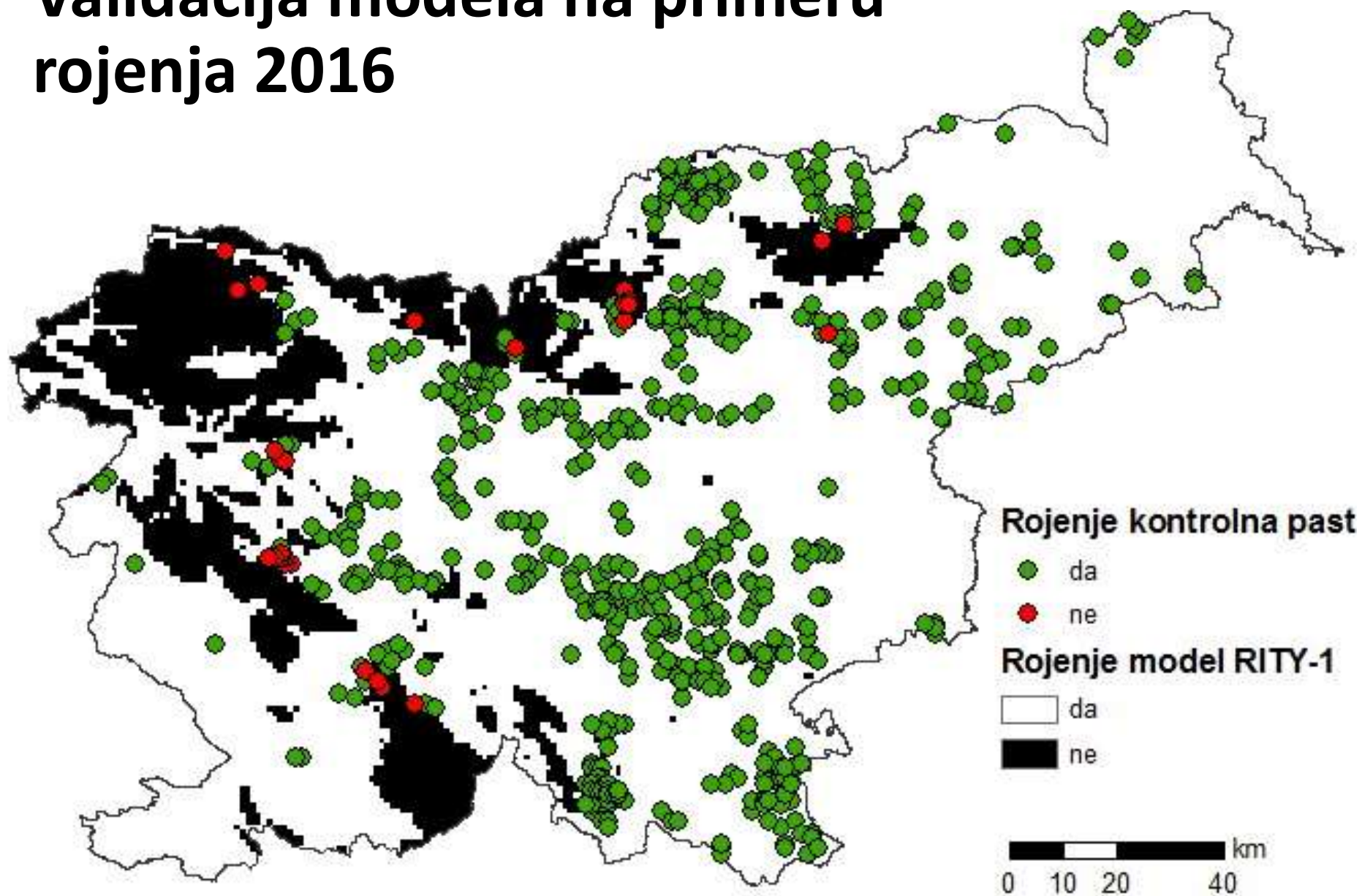


# Validacija modela na primeru rojenja 2016



Pričetek spomladanskega rojenja v kontrolnih pasteh v Sloveniji v letu 2016 (ZGS). V grafu je prikazano število pasti na dan, ko je ulov presegel 100 osebkov na past.

# Validacija modela na primeru rojenja 2016



Pripravil: dr. N. Ogris, GIS  
Podlage: meja Slovenije (GURS), kontrolne pasti (ZGS).

# Zahvala

- Raziskava je nastala v okviru CRP projekta Razvoj metod zaznavanja poškodb iglavcev zaradi smrekovih in jelovih podlubnikov ter izdelava modelov za napovedovanje namnožitve smrekovih in jelovih podlubnikov v slovenskih razmerah (V4-1623), ki ga financirata
  - Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter
  - Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.
- ARSO za podatke o temperaturi zraka
- ZGS za podatke iz kontrolnih pasti

