

Kratki znanstveni prispevek

**Napovedi o zdravju gozdov, 2020**


DOI: [10.20315/NZG.52](https://doi.org/10.20315/NZG.52)

# Kratkoročni napovedi sanitarnega poseka smreke in jelke zaradi podlubnikov v Sloveniji v 2020

**Nikica OGRIS<sup>1\*</sup>, Maarten de GROOT<sup>1</sup>**

Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

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

 Datum izdaje: 24.03.2020

 Veljavnost: 2020

**Ključne besede:** navadna smreka, *Picea abies*, bela jelka, *Abies alba*, sanitarni posek, napoved, ogroženost, model

## Uvod

Podlubniki so prepoznani kot najpomembnejši biotski škodljivci dejavnik v gozdovih v Sloveniji. V obdobju 2014-2018 je bilo v Sloveniji posekanih 7,1 mio m<sup>3</sup> dreves zaradi podlubnikov (ZGS, 2019). Smreka je bila najpogostejša drevesna vrsta, ki je bila poškodovana zaradi podlubnikov (98,6 % poseka zaradi žuželk), predvsem zaradi osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus* L.). Na drugem mestu je bila jelka (0,9 % poseka zaradi žuželk).

Podlubniki na smreki in jelki predstavljajo velik izziv za gospodarjenje z gozdovi. Prvi korak pri reševanju tega problema je čim zgodnejše odkritje žarišč (lubadark), ki ji sledi hitro ukrepanje (sanitarni posek in spravilo). K zgodnejšemu odkrivanju lubadark lahko pripomorejo prognostični modeli, s pomočjo katerih bolj ali manj uspešno identificiramo območja, kjer je večja verjetnost pojava žarišč podlubnikov. S tem dobimo informacijo o lokacijah, kamor bo treba prednostno usmeriti napore za iskanje lubadark in izvajanje sanitarnih ukrepov.

Cilj raziskave je bil narediti verjetnostno napoved sanitarnega poseka smreke in jelke zaradi podlubnikov v 2020 v Sloveniji.

## Metode dela

Kratkoročni napovedi sanitarnega poseka smreke in jelke smo naredili s pomočjo modelov, ki sta ju razvila de Groot in Ogris (2019) v okviru 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) (Ogris in sod., 2019).

Modela sta bila razvita z logistično regresijo. Na podlagi dejavnikov, izmerjenih v preteklem letu, z modeloma napovemo verjetnost sanitarne sečnje smreke in jelke zaradi podlubnikov v tekočem letu. V model za napoved verjetnosti sanitarne sečnje smreke zaradi podlubnikov (v nadaljevanju model za smreko) so vključene naslednje spremenljivke: lesna zaloga smreke, lokacija (koordinati X in Y), naklon terena, količina fosforja v tleh, kationska izmenjevalna kapaciteta tal, delež nasičenosti tal z bazami, standardizirani padavinski indeks (SPI), temperatura zraka, sanitarni posek smreke zaradi žuželk v prejšnjem letu, posek oslabiljene smreke zaradi abiotских poškodb v prejšnjem letu, sanitarni posek smreke zaradi abiotских poškodb v prejšnjem letu.

V model za napoved verjetnosti sanitarne sečnje jelke zaradi podlubnikov (v nadaljevanju model za jelko) so vključene naslednje spremenljivke: lesna zaloga jelke, lokacija (koordinati X in Y), nadmorska višina, naklon, količina fosforja v tleh, globina tal, kationska izmenjevalna kapaciteta tal, delež nasičenosti tal z bazami, SPI, temperatura zraka, sanitarni posek jelke zaradi žuželk v

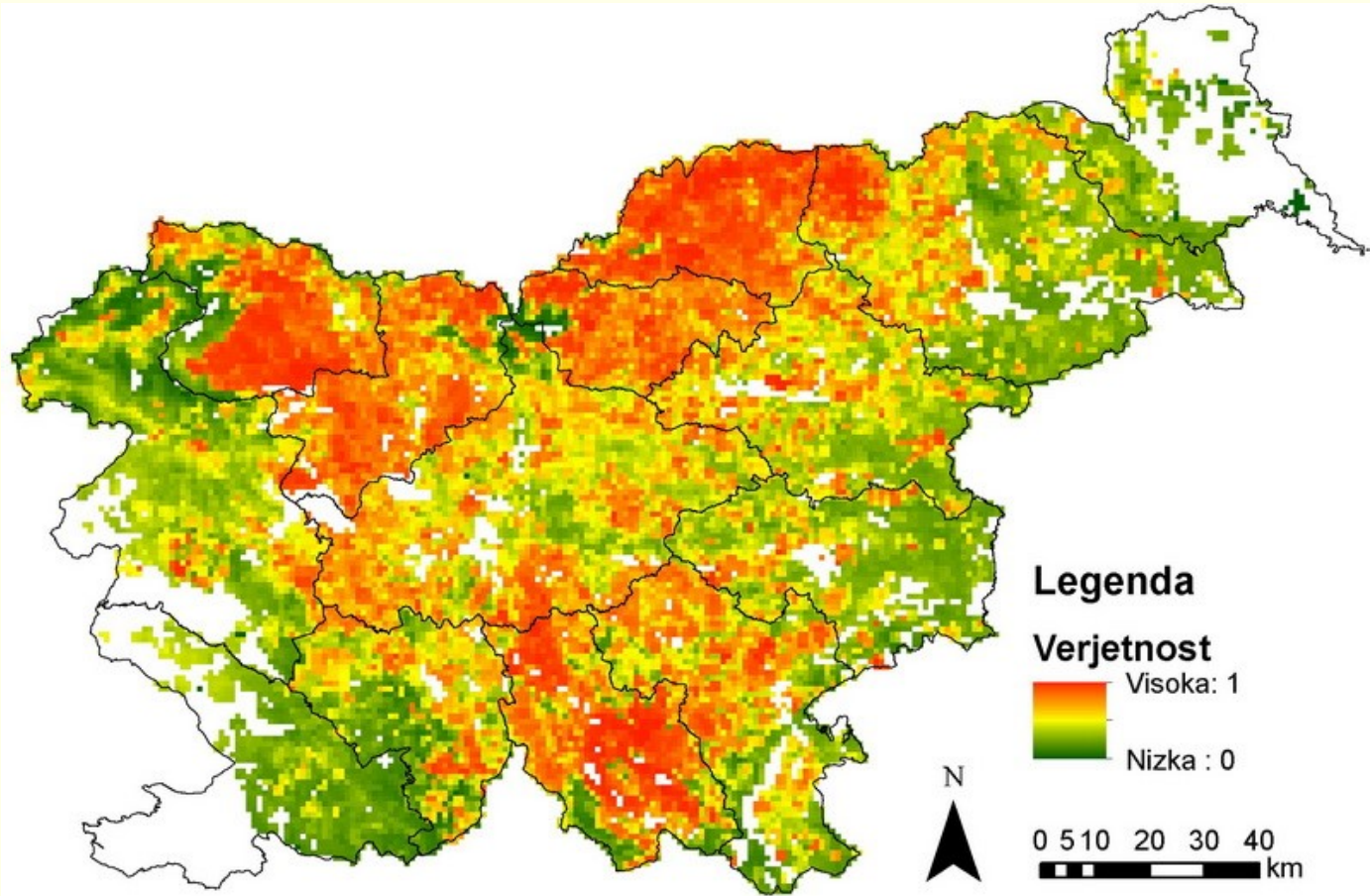
prejšnjem letu, posek oslabele jelke zaradi abiotских poškodb v prejšnjem letu in sanitarni posek jelke zaradi abiotских poškodb v prejšnjem letu.

Validacija modelov je pokazala, da je zanesljivost napovedi visoka in zato primerna za uporabo v praksi. AUC (angl. Area under the curve) za model za smreko je znašal 0,89 in AUC za model za jelko je znašal 0,84. Več podrobnosti o modelih je na voljo v izvirnem opisu modela (de Groot in Ogris, 2019).

Rezultati

Napoved verjetnosti sanitarne sečnje smreke zaradi podlubnikov v 2020

Z modelom za smreko smo izračunali, da kar v 93,7 % modelskih celic, kjer se pojavlja smreka, obstaja verjetnost sanitarne sečnje smreke zaradi podlubnikov v 2020 (slika 1). Če vzamemo samo modelske celice, kjer je bila verjetnost sanitarnega poseka večja kot 0,5, je modelski izračun ugotovil verjetnost pojava sanitarne sečnje smreke zaradi podlubnikov v 48,7 % modelskih celic s smreko. S pragom verjetnosti nad 0,9 pa je bilo takšnih modelskih celic 9,8 %. Med najbolj ogroženimi so naslednja gozdnogospodarska območja (GGO) (preglednica 1): Slovenj Gradec, Nazarje, Kranj, Kočevje, Bled.



Slika 1: Verjetnost sanitarne sečnje smreke zaradi podlubnikov v letu 2020

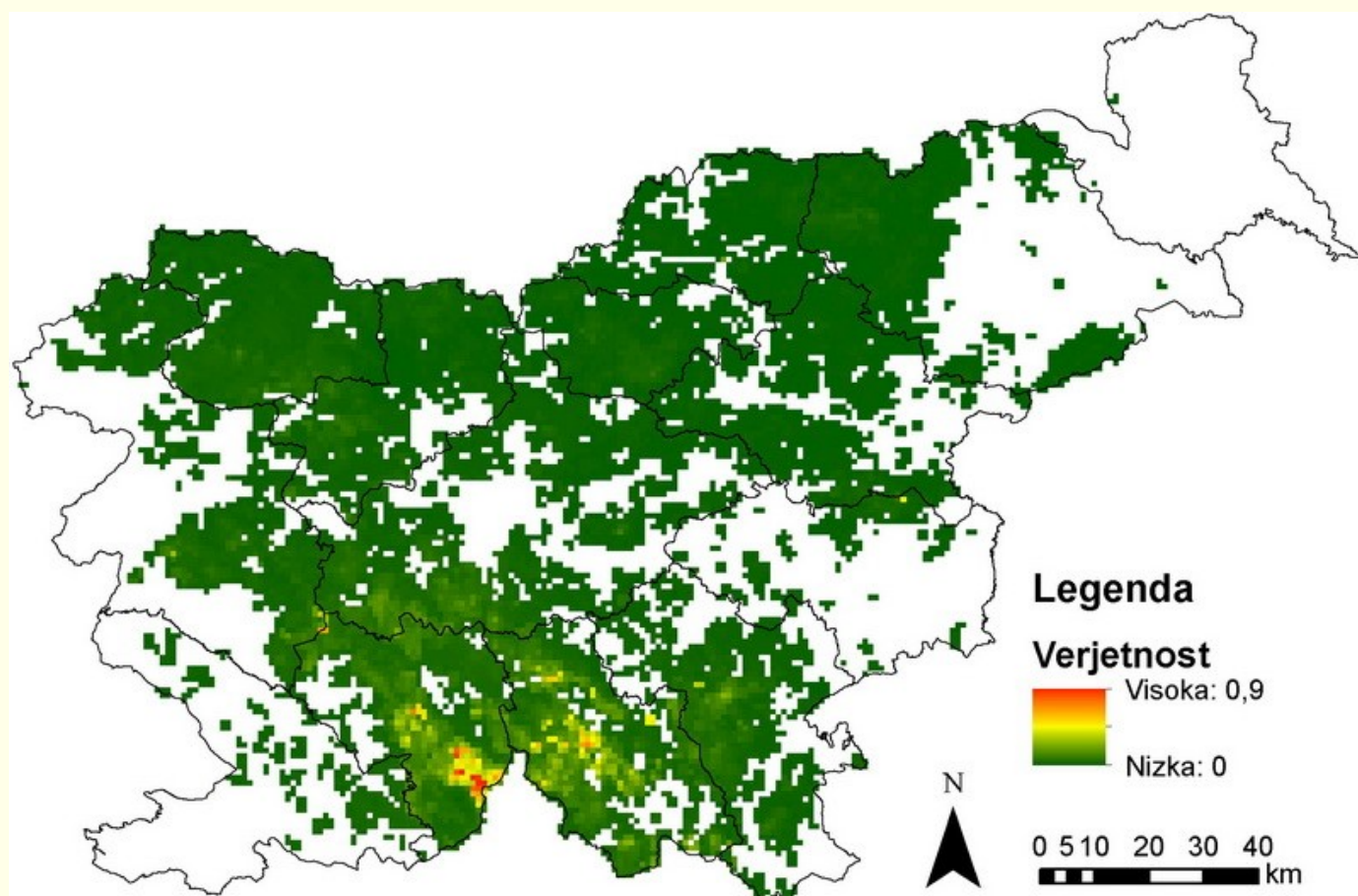
Preglednica 1: Statistika verjetnosti sanitarne sečnje smreke zaradi podlubnikov v 2020 po gozdnogospodarskih območjih (GGO)

GGO	Povprečna verjetnost	Standardni odklon	Delež celic z verjetnostjo > 0,5	Delež celic z verjetnostjo > 0,9
Tolmin	0,38	0,19	20,6	1,2
Bled	0,69	0,29	70,2	32,2
Kranj	0,75	0,19	83,7	18,5
Ljubljana	0,58	0,19	60,2	3,1
Postojna	0,47	0,24	43,4	2,3
Kočevje	0,72	0,25	77,0	30,3

Novo mesto	0,55	0,23	52,4	4,0
Brežice	0,40	0,19	23,2	1,7
Celje	0,51	0,20	46,7	3,0
Nazarje	0,76	0,20	90,2	21,6
Slovenj Gradec	0,85	0,14	94,5	46,7
Maribor	0,47	0,23	35,4	5,4
Murska Sobota	0,31	0,15	7,7	0,0
Sežana	0,26	0,10	2,1	0,0

### Napoved verjetnosti sanitarne sečnje jelke zaradi podlubnikov v 2020

Sanitarna sečnja jelke zaradi podlubnikov je verjetna v 92,7 % modelskih celic, kjer je prisotna jelka (slika 2). Z večjo verjetnostjo (nad 0,5) se lahko sanitarna sečnja jelke zaradi podlubnikov pojavi na relativno majhnem območju, tj. v 0,3 % modelskih celic z jelko. Jelka je glede na model lokalno najbolj ogrožena v GGO Postojna (2,9 % modelskih celic z jelko) in GGO Kočevje (1,0 % modelskih celic z jelko) (preglednica 2).



**Slika 2:** Verjetnost sanitarne sečnje jelke zaradi podlubnikov v letu 2020

**Preglednica 2:** Statistika verjetnosti sanitarne sečnje jelke zaradi podlubnikov v 2020 po gozdnogospodarskih območjih (GGO)

GGO	Povprečna verjetnost	Standardni odklon	Delež celic z verjetnostjo > 0,5	Delež celic z verjetnostjo > 0,9
Tolmin	0,02	0,03	0,1	0,0
Bled	0,02	0,01	0,0	0,0
Kranj	0,02	0,01	0,0	0,0
Ljubljana	0,02	0,03	0,0	0,0
Postojna	0,10	0,13	2,9	0,0



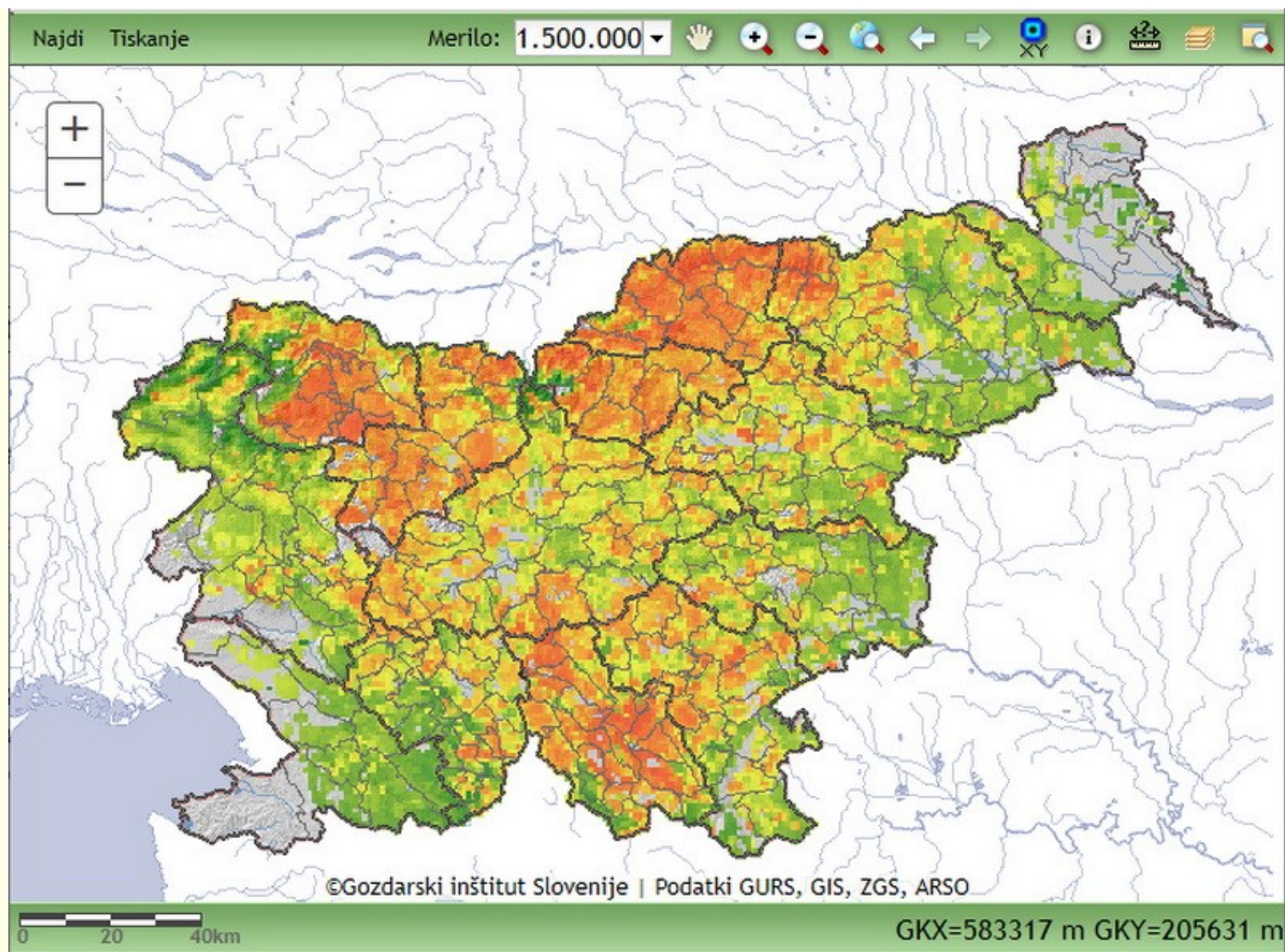
Kočevje	0,10	0,10	1,0	0,0
Novo mesto	0,03	0,03	0,0	0,0
Brežice	0,01	0,03	0,0	0,0
Celje	0,01	0,00	0,0	0,0
Nazarje	0,01	0,01	0,0	0,0
Slovenj Gradec	0,00	0,01	0,0	0,0
Maribor	0,01	0,01	0,0	0,0
Murska Sobota	0,00	0,00	0,0	0,0
Sežana	0,02	0,02	0,0	0,0

## Razprava

Modelski izračun je pokazal, da je sanitarni posek smreke v 2020 srednje verjeten skoraj na polovici površin s smreko in zelo verjeten na približno desetini površin s smreko. Površine z večjo verjetnostjo pojava sanitarne sečnje zaradi podlubnikov v 2020 se pojavljajo večinoma na področjih, kjer so se v zadnjih dveh letih zgodili večji vetrolomi in kjer so se že pojavljala žarišča napadov podlubnikov v prejšnjem letu (ZGS, 2019).

Večja verjetnost sanitarnih sečenj jelke zaradi podlubnikov v 2020 je bila ugotovljena samo v 0,3 % modelskih celic z jelko. Žarišča se bodo verjetno pojavljala lokalno predvsem v dveh GGO (Postojna in Kočevje).

Rezultate napovedi sanitarne sečnje smreke in jelke zaradi podlubnikov v 2020 s pridom uporabimo za bolj osredotočeno iskanje novih lubadark. Za ta namen smo pripravili pripomoček, tj. spletno interaktivno karto, na kateri lahko poiščemo območja z večjo in manjšo verjetnostjo pojava sanitarnih sečenj smreke in jelke zaradi podlubnikov v Sloveniji v 2020 (slika 3). Zaradi relativno visoke zanesljivosti napovedi (de Groot in Ogris, 2019), verjamemo, da bo njihova uporaba pripomogla k zgodnejšim odkritjem žarišč napada podlubnikov in posledično k bolj pravočasni izvedbi ukrepov.



**Slika 3:** Interaktivna spletna aplikacija za podroben pregled lokacij, kjer bo verjetno prišlo do sanitarne sečnje smreke in jelke v 2020 zaradi podlubnikov. Povezava: <http://www.zdravgozd.si/karta.aspx?idprognoza=52>

## Zahvala

Članek je nastal v okviru Javne gozdarske službe, naloge 2 (Poročevalska, prognostično-diagnostična služba za gozdove) na Gozdarskem inštitutu Slovenije. Recenzentoma se zahvaljujemo za koristne predloge in izboljšave članka.

## Karte

Nekatere podatke s prognoze si lahko ogledamo na [karti](#).



## Viri

- de Groot M., Ogris N. 2019. Short-term forecasting of bark beetle outbreaks on two economically important conifer tree species. *Forest Ecology and Management*, 450: 117495. Povezava: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112719305584>
- Ogris N., Kobler A., Veljanovski T., Pehani P., De Groot M. 2019. 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): Končno poročilo. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 70 str. [https://www.zdravgozd.si/projekti/podlubniki/doc/koncno\\_porocilo\\_V4\\_1623.pdf](https://www.zdravgozd.si/projekti/podlubniki/doc/koncno_porocilo_V4_1623.pdf)
- ZGS. 2019. Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije o gozdovih za leto 2018. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije: 135 str. [http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/LETNA\\_POROCILA/2018\\_Porocilo\\_o\\_gozdovih.pdf](http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/LETNA_POROCILA/2018_Porocilo_o_gozdovih.pdf)

**Citiranje:** Nikica OGRIS, Maarten de GROOT. 2020. Kratkoročni napovedi sanitarnega poseka smreke in jelke zaradi podlubnikov v Sloveniji v 2020. Napovedi o zdravju gozdov, 2020. URL: [https://www.zdravgozd.si/prognoze\\_zapis.aspx?idpor=52](https://www.zdravgozd.si/prognoze_zapis.aspx?idpor=52). DOI: [10.20315/NZG.52](https://doi.org/10.20315/NZG.52)

