

Popis povzročiteljev poškodb drevja na ploskvah intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov v Sloveniji

Inventory of tree damage agents in intensive monitoring plots of forest ecosystems in Slovenia

Nikica OGRIS¹



Izvleček:

Popis povzročiteljev poškodb drevja na ploskvah intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov (IMGE) se je začel leta 2009 in od takrat poteka vsako leto. Popis povzročiteljev poškodb drevja na ploskvah IMGE poteka po mednarodno sprejeti metodologiji ICP Forests. Pri vseh najpogostejših drevesnih vrstah (bukev, smreka, črni bor, rdeči bor, beli gaber) zaznavamo trend večje povprečne osutosti krošnje. Najpomembnejši povzročitelj poškodb drevja na ploskvah IMGE so glive (bolezni), na drugem mestu povprečne poškodovanosti krošnje v letu 2022 so bile žuželke, na tretjem pa je bila kategorija povzročiteljev "drugo", kjer je bila izpostavljena konkurenca kot povzročiteljica osutosti in poškodb krošnje. Ker popis poteka vsako leto na istih lokacijah, je mogoče izračunati trende razvoja poškodovanosti dreves v proučevanih gozdnih ekosistemih ter raziskovati vzroke in učinke stresnih dejavnikov, kar je tudi osnovni namen ploskev IMGE.

Ključne besede: spremljanje poškodovanosti gozdov, bolezni, škodljivci, poškodba, zdravje, trend

Abstract:

The inventory of tree damage agents in the Intensive Monitoring of Forest Ecosystems (IMGE) plots started in 2009 and has been carried out annually since then. The inventory of tree damage agents in IMGE plots is carried out according to the internationally accepted ICP Forests methodology. For all the most common tree species (beech, spruce, Austrian pine, Scots pine, common hornbeam), there is an increasing trend in defoliation. The most important cause of tree damage in IMGE plots are fungi (diseases). Insects were the second most important cause of average canopy damage in 2022. The third largest causal agent category was 'other', where competition was highlighted as a causal agent of both defoliation and canopy damage. As the monitoring is carried out in the same locations every year, it is possible to calculate trends in tree damage in the forest ecosystems studied and to investigate the causes and effects of stress factors, which is the primary purpose of IMGE plots.

Key words: forest damage monitoring, disease, pest, damage, health, trend

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Poškodbe drevja vplivajo na zdravje dreves in s tem na njihove funkcije, razvoj, vitalnost in dolgoživost. Ker so lahko pomemben moteč dejavnik, tako akutno kot kronično, jih moramo nujno upoštevati pri gospodarjenju z gozdom. Za ta namen jih stalno spremljamo po mednarodno sprejeti metodologiji International Cooperative Programme of Forests (ICP Forest) (Eichhorn J. in sod., 2020).

Eden izmed ključnih mednarodno uveljavljenih kazalnikov za ocenjevanje življenjske moči dreves oz. njihove vitalnosti je osutost drevesnih krošenj. Kazalnik so razvili v okviru mednarodne skupine raziskovalcev ICP Forest in je med-

narodno primerljiv. Osutost je definirana kot (Kovač M. in sod., 2014): „Osutost je okularno ocenjen delež (%) manjkajočih asimilacijskih organov (listov, iglic) v primerjavi z namišljenim normalnim drevesom istega socialnega položaja, iste drevesne vrste in z enakega rastišča. Ocenjuje se na 5 % natančno.“

Gozdne ekosisteme spremljamo na dveh ravneh: na sistematični mreži vzorčnih ploskev 16 × 16 km (raven I) in intenzivni monitoring (raven II). Večina ploskev intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov (IMGE) je bila vzpostavljena v letu 2003. Ploskve so del evropske mreže raziskovalnih ploskev ICP Forests (raven II). Velikost posamezne ploskve IMGE je 50 × 50 metrov.

¹ Dr. N. O., Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za varstvo gozdov, Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, nikica.ogris@gozdis.si

Popis povzročiteljev poškodb drevja na ploskvah IMGE se je začel leta 2009 in od takrat poteka vsako leto. Popis povzročiteljev poškodb drevja na ploskvah IMGE poteka po navodilih oz. priročniku (Jurc D. in Jurc M., 2014). Navodila so povzeta in za slovenske razmere prirejena po uradni metodologiji ICP Forests (Eichhorn J. in sod., 2020). Zabeležimo najmanj glavno kategorijo povzročitelja poškodb, kot so: divjad in objedanje, žuželke, glive, abiotični dejavniki, neposredni človekovi vplivi, ogenj, onesnažen zrak, drugi dejavniki in raziskovano, vendar nedoločeno. V kategoriji neposredni človekovi vplivi so vključene predvsem poškodbe zaradi gojitvenih ukrepov in gospodarjenja z gozdovi. V kategorijo drugi dejavniki pa so vključene poškodbe zaradi zajedavskih rastlin, bakterij, nematod, konkurence, zasenčenosti idr. Poleg povzročitelja beležimo še veliko drugih spremenljivk, npr. obseg poškodbe, simptome, poškodovani del drevesa, starost poškodb idr. Obseg poškodbe je definiran kot (Jurc D. in Jurc M., 2014): „Obseg poškodb prikazuje velikost – obseg, količino (v %) prizadetega dela drevesa,

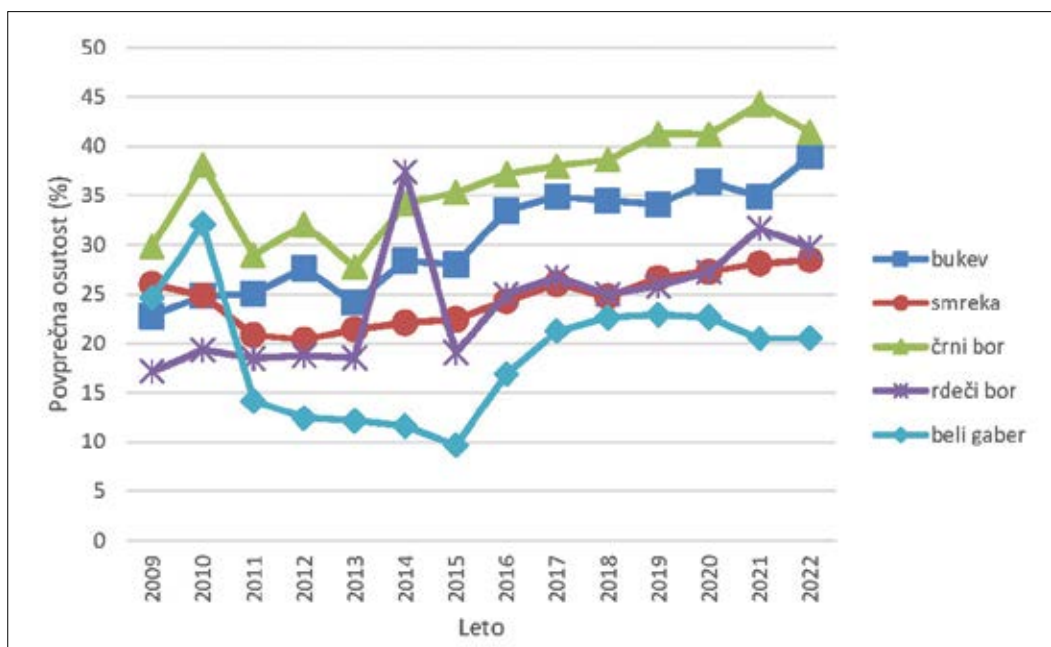
ki ga je prizadel škodljiv dejavnik. Skupni obseg krošnje izražamo z deležem (%) površine listnega aparata krošnje in je tisti del skupne osutosti, ki jo je mogoče nedvoumno pripisati znanim povzročiteljem. Poškodbe vej so izražene kot odstotek vseh vej, poškodbe debla so izražene kot odstotek obsega debla.“ Obseg poškodbe prav tako ocenjujemo na 5 % natančno.

Ker popis poteka vsako leto na istih lokacijah, je mogoče izračunati trende razvoja poškodovanosti dreves v proučevanih gozdnih ekosistemih in raziskovati vzroke ter učinke stresnih dejavnikov, kar je tudi glavni namen ploskev IMGE.

2 TRENDI POŠKODOVANOSTI NAJPOGOSTEJŠIH DREVESNIH VRST

2 TRENDS IN DAMAGE TO THE MOST COMMON TREE SPECIES

Leta 2009 je popis povzročiteljev poškodb drevja potekal na enajstih ploskvah IMGE. V obdobju 2010–2022 smo povzročitelje poškodb popisali na desetih ploskvah IMGE (raven II) na drevesih



Slika 1: Povprečna osutost krošnje najpogostejših drevesnih vrst na ravni II v obdobju 2009–2022
Figure 1: Average defoliation of the most common tree species at Level II in 2009–2022

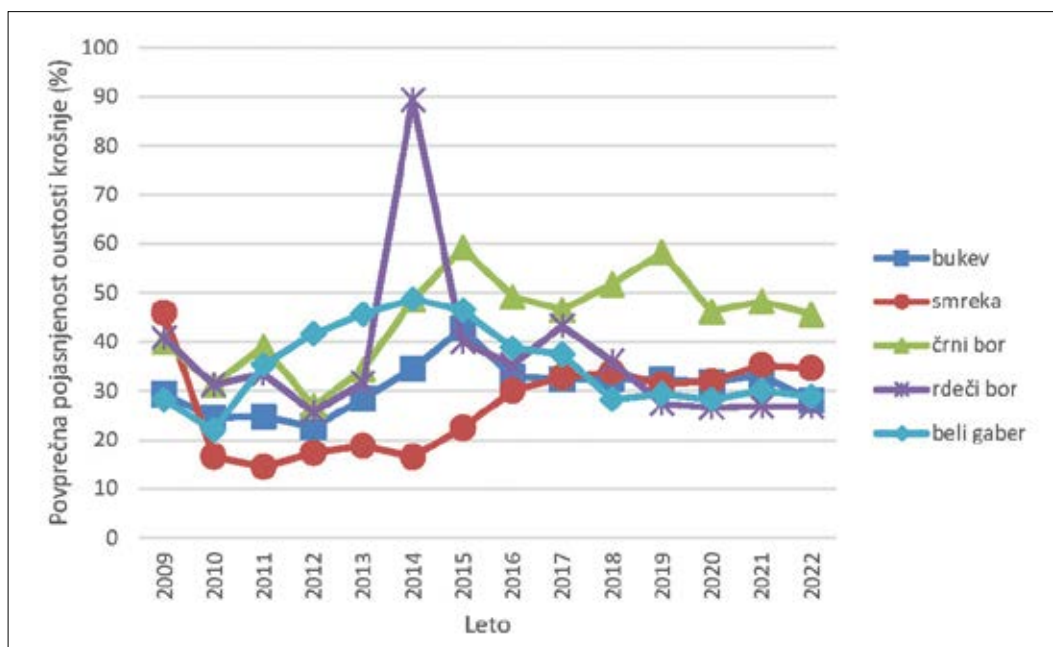
prvega, drugega in tretjega socialnega položaja (nadvladajoča, vladajoča in sovladajoča drevesa).

Če upoštevamo drevesne vrste, ki so imele v vzorcu vsaj petdeset enot, je bil v letu 2022 v povprečju najbolj osut črni bor (41,4 %), potem bukev (39,0 %) in rdeči bor (29,7 %) (slika 1). Povzročitelji poškodb drevja so najbolj pojasnili osutost krošnje pri črnem boru (povprečno 45,6 %), smreki (povprečno 34,6 %) in belem gabru (povprečno 28,8 %, slika 2). Pri bukvi, smreki in belem gabru se je povprečna osutost krošnje povečala, pri črnem in rdečem boru pa zmanjšala v primerjavi s prejšnjim letom (slika 1). Pri rdečem boru in smreki je pojasnjenost poškodovanosti krošnje ostala na približno enaki ravni kot v prejšnjem letu, pri črnem boru, belem gabru in bukvi pa se je za malenkost zmanjšala (slika 2). Pri vseh najpogostejših drevesnih vrstah zaznavamo trend večanja povprečne osutosti krošnje; pri belem gabru od leta 2015 naprej (Ogris N., 2023b).

3 TRENDI POŠKODOVANOSTI KROŠNJE PO KATEGORIJAH POVZROČITELJEV

3 TRENDS IN CANOPY DAMAGE BY CAUSATIVE AGENT CATEGORY

Glive so bile najpomembnejše povzročiteljice poškodb drevja na ploskvah raven II od leta 2016 naprej (slika 3). Povprečna poškodovanost krošnje zaradi bolezní se je večala od leta 2011 do 2015. V letu 2016 se je poškodovanost krošnje zaradi gliv nekoliko zmanjšala (iz 16,3 % na 13,9 %), v letih 2017–2019 pa se spet nekoliko povečala (na 18,2 %), v letih 2020–2022 je povprečna poškodovanost dreves zaradi bolezní nihala. V letu 2022 so bile na drugem mestu povprečne poškodovanosti krošnje (11,7 %) žuželke, katerih povprečna poškodovanost se je v letu 2022 zelo povečala s primerjavi z letom 2021; mogoče zaradi namnožitve bukovega rilčkarja skakača in bukove listne uši tistega leta po vsej Sloveniji (Kavčič A., 2022). Na tretjem mestu je bila kategorija povzročiteljev „drugo“ (10,9 %), kjer je bila izpostavljena konkurenca/tekmovanje



Slika 2: Povprečna pojasnjenost osutosti krošnje najpogostejših drevesnih vrst na ravni II v obdobju 2009–2022
Figure 2: Average explained defoliation of the most common tree species at Level II in 2009–2022

kot povzročiteljica osutosti in poškodb krošnje. Poškodovanost dreves zaradi škodljivih abiotičnih dejavnikov se manjša od leta 2014. V 2017 smo zaznali veliko povečanje poškodb zaradi divjadi – povprečna poškodovanost krošnje zaradi divjadi se je povečala iz 3,3 % v letu 2016 na 10 % v letu 2017. Vendar se je že v letu 2018 zmanjšala na 3,3 %, v letu 2019 pa se spet malenkostno povečala na 5,0 % in na tej ravni ostala tudi v letu 2022 (slika 3). Druge kategorije povzročiteljev poškodb drevja doprinejajo k povprečni poškodovanosti krošnje na ploskvah raven II manj kot 5 %; to so neposredni človekovi vplivi in požari. Pri vseh kategorijah povzročiteljev poškodb drevja smo zaznali pozitiven trend. Trend se najhitreje veča v kategorijah bolezni, divjad in drugo.

Podobne trende poškodovanosti dreves zaradi povzročiteljev ugotavljamo tudi na ploskvah na ravni I na sistematični mreži 16 × 16 km, kjer so glive med najpomembnejšimi povzročitelji poškodb dreves in njihov trend poškodb se izrazito veča (Ogris N., 2023b).

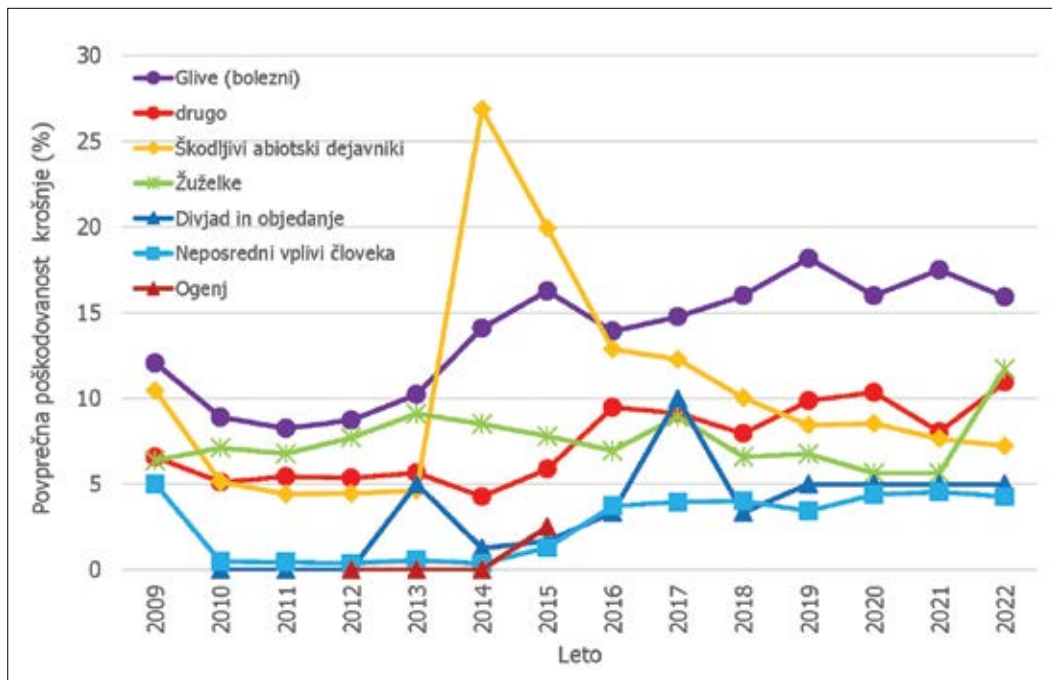
4 ZAKLJUČKI

4 CONCLUSIONS

Vsakoletni popis povzročiteljev poškodb drevja na ploskvah IMGE omogoča izračun trendov razvoja poškodovanosti dreves v proučevanih gozdnih ekosistemih ter raziskovati vzroke in učinke stresnih dejavnikov. Podatki so zelo uporabni in pomembni za dolgoročno, trajnostno in strokovno usmerjanje gospodarjenja z gozdovi.

Pri vseh najpogostejših drevesnih vrstah zaznavamo trend večanja povprečne osutosti krošnje, kar je zaskrbljujoče, še posebno, ker je povprečna osutost glavnih drevesnih vrst relativno velika, v letu 2022 je bila npr. povprečna osutost bukve že 39,0, doba 38,0 %, črnega bora 41,4 % in smreke 28,5 %.

Najpomembnejši povzročitelji poškodb drevja na ploskvah raven II v letu 2022 so bile glive (bolezni), na drugem so bile žuželke, na tretjem pa je bila kategorija povzročiteljev »drugo«, kjer je bila izpostavljena konkurenca/tekmovanje kot povzročiteljica osutosti in poškodb krošnje.



Slika 3: Povprečna poškodovanost krošnje za glavne kategorije povzročiteljev v obdobju 2009–2022
Figure 3: Average canopy damage for the main categories of causative agents 2009–2022

Podobne trende poškodovanosti dreves zaradi povzročiteljev ugotavljamo tudi na ploskvah na ravni I na sistematični mreži 16 × 16 km, kjer so glive ponovno med najpomembnejšimi povzročitelji poškodb dreves in njihov trend poškodb se izrazito veča (Ogris N., 2023b).

Glede na trende s popisa poškodovanosti gozdov bodo bolezni do konca 21. stoletja predvidoma povzročile veliko poškodovanost bukve (Ogris N., 2023a). Posledično se bo zato verjetno postopoma povečala varstveno-sanacijska oz. sanitarna sečnja bukve. Raziskava je potrdila, da je vzrok za hiranje bukve kompleksna bolezen, v katero je vključenih več škodljivih dejavnikov (Ogris N. in sod., 2023). V zdravih drevesih se pojavlja ista združba gliv in žuželk kot v poškodovanih. Zato so izjemno pomembni zunanji sprožilni dejavniki, ki spodbudijo patogeno delovanje teh vrst (Ogris N. in sod., 2023).

5 ZAHVALA

5 AKNOWLEDGEMENTS

Zahvaljujem se vsem sodelavkam in sodelavcem Oddelka za načrtovanje in monitoring gozdov in krajine na Gozdarskem inštitutu Slovenije, ki opravljajo terenski opis; to so v zadnjih letih predvsem Jure Žlogar, Anže Martin Pintar, dr. Gal Kušar, Saša Vochl, mag. Špela Planinšek in dr. Mitja Skudnik. Za pripravo podatkov se zahvaljujem Andreju Grahju. Spremljanje stanja gozdov poteka v okviru Javne gozdarske službe na Gozdarskem inštitutu Slovenije, ki jo financira Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Program je bil deloma izveden v okviru pripravljalnega projekta eLTER faze (eLTER PPP), projekta eLTER Advanced Community Project (eLTER PLUS) in projekta Razvoj raziskovalne infrastrukture za mednarodno konkurenčnost slovenskega RRI prostora - RI-SI-LifeWatch, ki ga financirata Republika Slovenija, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, ter Evropska unija iz Evropskega regionalnega Evropskega sklada za regionalni razvoj.

6 VIRI

6 REFERENCES

- Eichhorn J., Roskams P., Potočić N., Timmermann V., Ferretti M. in sod. 2020. Part IV: Visual Assessment of Crown Condition and Damaging Agents. V: UNECE ICP Forests Programme Coordinating Centre (ur.): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. (UNECE ICP Forests Programme Coordinating Centre (ur.): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests, Eberswalde, Germany, Thünen Institute of Forest Ecosystems: 50
- Jurc D., Jurc M. 2014. Popis povzročiteljev poškodb drevja. V: Monitoring gozdov in gozdnih ekosistemov: Priročnik za terensko snemanje podatkov. Kovač M. (ur.). (Monitoring gozdov in gozdnih ekosistemov: Priročnik za terensko snemanje podatkov, Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: 143–177.
- Kavčič A. 2022. Močan napad bukovega rilčkarja skakača v Sloveniji v 2022. Novice iz varstva gozdov, 15, 6–7.
- Kovač M., Skudnik M., Japelj A., Planinšek Š., Vochl S. 2014. Gozdna inventura. V: Monitoring gozdov in gozdnih ekosistemov: Priročnik za terensko snemanje podatkov. Kovač M. (ur.). (Monitoring gozdov in gozdnih ekosistemov: Priročnik za terensko snemanje podatkov, Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: 7–111.
- Ogris N. 2023a. Bolezni, škodljivci in sušni stres pri navadni bukvi v različnih scenarijih podnebnih sprememb (V4-2026). Aktivnost 3.2: Vpliv bolezni in škodljivcev na hiranje bukve. (ur.) Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 26 str.
- Ogris N. 2023b. Poročilo o popisu povzročiteljev poškodb drevja. V: Poročilo o spremljanju stanja gozdov za leto 2022. Planinšek Š. in sod. (ur.). (Poročilo o spremljanju stanja gozdov za leto 2022, Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 14–18.
- Ogris N., Kavčič A., Zajc J., Brglez A., de Groot M. in sod. 2023. Bolezni, škodljivci in sušni stres pri navadni bukvi v različnih scenarijih podnebnih sprememb (V4-2026). Aktivnost 2.1: Vzroki hiranja navadne bukve v Sloveniji. (ur.) Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 31 str.