

Nacionalna gozdna inventura: spremljanje stanja in razvoja

Slovenija ima dolgo tradicijo načrtnega gospodarjenja z gozdovi. Odločitve v gozdarstvu morajo temeljiti na zanesljivih podatkih in statistično utemeljenih ocenah. Z dopolnitvami zakona o gozdovih v letu 2025 smo tudi v Sloveniji zakonsko opredelili nacionalno gozdno inventuro (NGI) kot postopek velikopovršinskega spremljanja stanja in popisa gozdov, gozdnih ekosistemov in gozdnih tal.

Besedilo: dr. **Mitja Skudnik** (Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta UL), dr. **Gal Kušar**, dr. **Luka Kranjc** (Gozdarski inštitut Slovenije)

Zakaj potrebujemo gozdno inventuro?

Gozd ni le zaloga lesa, temveč živ in dinamičen ekosistem: raste, se pomlajuje, se stara, se odziva na ujme in napade škodljivih organizmov, skladišči ogljik ter zagotavlja številne ekosistemske storitve (slika 1). Če želimo z njim gospodariti trajnostno, sonaravno in večnamensko, potrebujemo zanesljive podatke – ne le o tem, koliko je gozda, temveč tudi kakšen je in kako se skozi čas spreminja.

Podatke lahko zbiramo na več načinov. Polna premerba (meritev vseh dreves na parceli) je zelo točna, vendar za velika območja prepočasna in draga. Zato danes prevladujejo vzorčne inventure: na reprezentativnih vzorčnih ploskvah merimo del gozda in na tej osnovi z znano natančnostjo ocenjujemo stanje večjega območja.

V Sloveniji podatke o gozdovih zbiramo v okviru dveh sistemov: inventure za gozdnogospodarsko načrtovanje (iGGN), ki podpira odločitve na ravni gozdnogospodarskih enot, ter nacionalne gozdne inventure (NGI), ki zagotavlja objektivne ocene z znano statistično napako na ravni države in regij.

Kaj je organizirana NGI?

Začetki NGI segajo v projekt Monitoring gozdov in gozdnih ekosistemov (MGGE), ki od leta 2000 temelji na trajnih vzorčnih ploskvah na sistematični mreži 4 × 4 kilometre. Periodične meritve so na nacionalni ravni omogočile prve dolgoročno primerljive ocene stanja gozdov ter podlago za mednarodna poročanja.

Zaradi potrebe po večji zanesljivosti, boljših regionalnih analizah in hitrejšem zaznavanju sprememb (na primer po ujmah) je bila mreža leta 2020 dopolnjena z gostejšo mrežo 2 × 2 kilome-



Slika 1: Slovenski gozdovi so strukturno in vrstno pestri, zato mora biti tudi sistem gozdne inventure ustrezno prilagojen.

gozdov

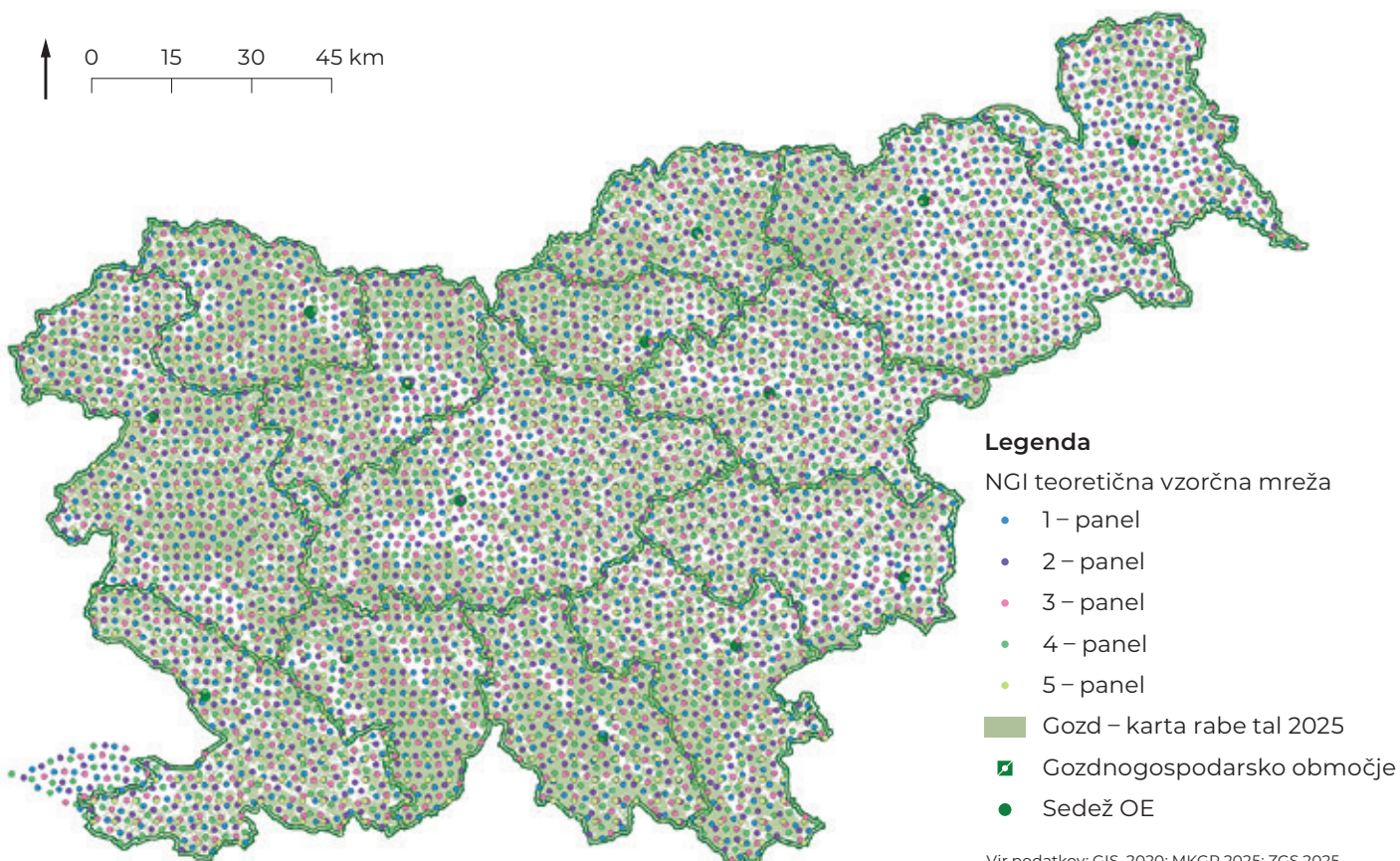
Zahvala

Zahvala sodelavcem in terenskim ekipam, ki s svojim skrbnim in natančnim delom omogočajo nastanek dolgoročnih časovnih vrst podatkov. Prispevek je nastal v okviru projekta CRP V4-2422 Analiza in predlog nadaljnega razvoja sistema gozdnih inventur JGS, naloge JGS 4 (razvijanje in strokovno usmerjanje informacijskega sistema za gozdove) in Podnebnega sklada RS, ki ju financirata MKGP in MOPE.

tra. To je izboljšalo tudi ocenjevanje v statističnem smislu redkih pojavov, kot sta posek in mortaliteta.

NGI danes deluje po panelnem principu: vsako leto se izmeri del ploskev, enakomerno razporejenih po državi, celoten cikel pa se ponovi v petih letih. Ploskve so razdeljene v pet panelov (štirje novi in eden iz sistema MGGE; slika 2), kar omogoča neprekinjeno časovno vrsto od leta 2000 dalje. Prvi cikel se je zaključil leta 2024, drugi pa se je začel leta 2025.

Od leta 2025 je NGI tudi zakonsko opredeljena kot statistično dosledno spremljanje stanja gozdov, gozdnih ekosistemov in tal ter je pomembna podlaga za nacionalne analize in mednarodno poročanje (na primer LULUCF). Meritve potekajo na krožnih ploskvah, lociranih z natančnimi GNSS-sprejemniki, pri čemer si pomagamo tudi z daljinskim zaznavanjem. Terensko delo izvaja majhno število stalnih ekip, kar povečuje kakovost in primerljivost meritev skozi čas.



Slika 2: Mreža vzorčnih ploskev NGI je razdeljena v letne skupine (panele). Vsako leto se na terenu izmerijo ploskve izbranega panela. Izmera se potem ponovi čez pet let.

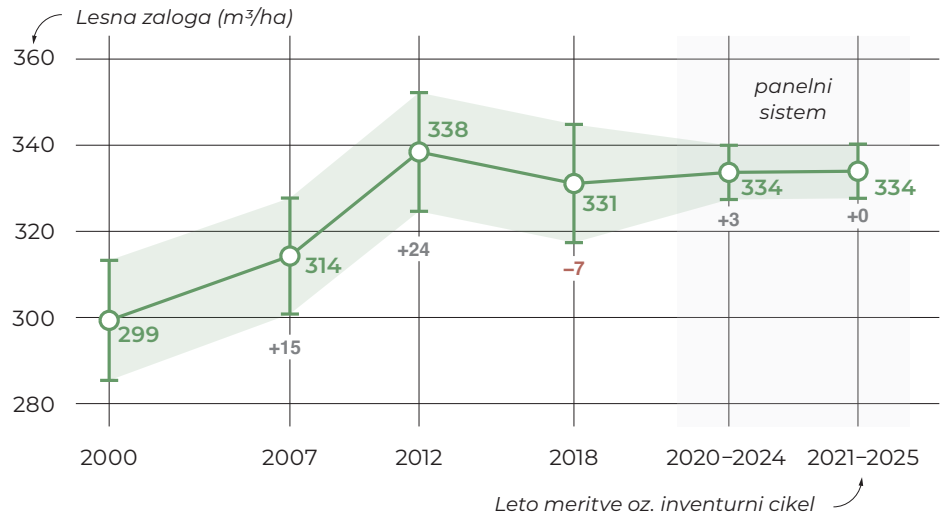
Vir podatkov: GIS, 2020; MKGP 2025; ZGS 2025
Kartografija: Mitja Skudnik
© Gozdarski inštitut Slovenije

Katere informacije nam daje NGI?

Na ploskvah merimo osnovne značilnosti dreves (drevesna vrsta, število, premer, višina in poškodbe; slika 3), iz katerih izračunamo ključne kazalnike: lesno zalogo, prirastek, posek, mortaliteto, količino odmrle lesne biomase ter zalogo ogljika.

Ti podatki so temelj nacionalnih statistik in mednarodnih poročanj ter omogočajo spremljanje razvoja gozdov – ali se zaloge povečujejo (slika 4), kako hitro gozd prirašča ter kakšna sta posek in naravna mortaliteta.

Pomemben del predstavlja popis odmrle lesne biomase, ki prispeva k ohranjanju biotske raznovrstnosti in ima pomembno vlogo v kroženju ogljika. Poleg količinskih kazalnikov NGI zajema tudi opis zgradbe gozda, kot so slojevitost, sklep, razvojna faza ter uspešnost pomlajevanja, zato daje celovitejšo sliko gozda. Zasnova NGI omogoča tudi nadgradnje z novimi kazalniki; na izbranih



Slika 4: Trend naraščanja lesne zaloge se je po letu 2012 upočasnil. Zaradi zgostitve vzorčne mreže in prehoda s periodičnega na panelni inventurni sistem je ocenjen interval zaupanja manjši. Za oceno povprečja v letu 2022 so torej uporabljeni podatki celotnega inventurnega cikla (2020–2024) in za leto 2023 torej podatki, zbrani med letoma 2021 in 2025.

”

Rezultati NGI so statistične ocene, zato vključujejo določeno negotovost.

ploskvah že potekajo dodatni monitorinzi, denimo spremljanje vrst gozdnih ptic.

Kako brati rezultate?

Rezultati NGI so statistične ocene, zato vključujejo določeno negotovost. Pri interpretaciji je nujno upoštevati intervale zaupanja in rezultate brati predvsem na ravni večjih območij, ne posameznih sestojev ali parcel.

Pri primerjavah med leti je treba vedeti, da se zanesljivi trendi pokažejo šele skozi več inventurnih ciklov. Redki pojavi so lahko slabše zajeti, zato jih pogosto dopolnjujemo z drugimi metodami, kot je daljinsko zaznavanje. Pomembno je tudi ločevati med statistično značilnimi razlikami in tistimi, ki izhajajo zgolj iz negotovosti ocen.

Temelj strateškega odločanja

Slovenski gozdovi so vse bolj izpostavljeni hitrim spremembam, kot so ujme, škodljivci, suše in spremembe rabe prostora. NGI omogoča, da te procese spremljamo na podlagi objektivnih, med časom primerljivih podatkov.

Tak pristop zmanjšuje tveganje odločanja na podlagi občutka in omogoča pregledno, utemeljeno načrtovanje ter lažje usklajevanje različnih ciljev – od proizvodnje lesa do varstva narave, podnebnih politik in zmanjševanja tveganj naravnih nesreč.



Slika 3: Drevesa na vzorčni ploskvi se zelo natančno popišejo in po končanem delu se odstranijo vsa oprema ter morebitne oznake, da ostane ploskev obiskovalcem nevidna in s tem reprezentativna. Nujno je, da podatki odražajo stanje gozda, kakršen je tudi drugod v okolici.