

Inventura šume u džepu: Digitalna aplikacija za inventuru šumskih resursa Di-Gozd (Di-Gozd).

Kathrin Böhling, LWF; Matevž Triplat, GIS

Najava

Privatni vlasnici šuma često nisu svjesni potencijalnog volumena drvne mase u svojim šumama. Pristup javno dostupnim podacima o inventuri šuma može im pomoći i potaknuti aktivno upravljanje privatnim šumama. Inovativni projekt temeljen na praksi u slovenskom šumarskom sektoru razvio je korisnički jednostavnu aplikaciju (web i mobilnu) za procjenu godišnjeg prirasta šume. Inovacija je prepoznata unutar projekta FOREST4EU, koji nastoji promovirati različite operativne skupine za šumarstvo i agrošumarstvo u zemljama EU, kategorizirati njihove inovacije u pet takozvanih ITHub-ova te ih evaluirati. Kroz proces evaluacije u tri koraka, FOREST4EU je identificirao 25 inovacija koje će biti promovirane kao primjeri najbolje prakse. Jedna od tih inovacija je i aplikacija za Digitalnu Inventarizaciju Šuma Di-Gozd (Di-Gozd).

Uvod

Inovacija se prepoznata kao pokretač gospodarskog razvoja, a donositelji politika sve više pokazuju interes za načine poticanja inovativnosti na različitim razinama. To je posebno važno u zemljama poput Slovenije, koja zaostaje za ostalim državama članicama EU-a u pogledu inovacija¹. Inovacije u poslovanju su ključne za držanje koraka s rastućom međunarodnom konkurencijom, a isto se odnosi i za sektor šumarstva i drvne industrije. Ovaj sektor prepoznat je u Slovenskoj strategiji održive pametne specijalizacije (S5) kao sektor s visokim razvojnim potencijalom². Istovremeno, šumski proizvodi imaju veliki potencijal doprinijeti ostvarenju ciljeva održivog i multifunkcionalnog gospodarenja šumama. Inovacije u sektoru šumarstva igraju važnu ulogu u prilagodbi i ublažavanju posljedica klimatskih promjena.

Šuma uključuje ocjene i izjave o važnosti inovacija, ali joj nedostaje jasna strategija ili specifični programi za promicanje inovacija u šumarstvu. Rezolucija je dokument Vlade Republike Slovenije koji opisuje strateške ciljeve, politike i mjere za upravljanje šumama unutar određene zemlje ili regije. Cilj je također uskladiti nacionalno upravljanje šumama sa širim društvenim ciljevima, poput zaštite bioraznolikosti, ublažavanja klimatskih promjena i osiguravanje drugih usluga ekosustava. Trenutni slovenski sustav inovacija u šumarstvu (sektorski) je neformalan i još uvijek je u razvoju. Karakterizira ga nedostatak resursa i ljudskog kapitala u poduzetništvu i inovacijama, malo tržište, tradicija koja nije sklona poduzetništvu, administrativne prepreke i birokratski pristup³. Inovacijske aktivnosti organizacija unutar slovenskog sustava inovacija u šumarstvu prvenstveno ovise o suradnji s drugim organizacijama, projektima državnih agencija i osobnoj inicijativi zaposlenika.

Komercijalna uporaba podataka o inventarizaciji šuma pomoću digitalnih tehnologija primjer je kako suradnja različitih aktera može potaknuti inovacije u šumarstvu. Inventarizacija šuma tradicionalno se temelji na mjerenju uzoraka u šumskim sastojinama, a zatim se izvode procjene za cijelo šumsko područje. Podaci o šumskim parametrima koji definiraju strukturu, zdravlje i stanje prikupljaju se ručnim terenskim radom. Tehnološki razvoj sada nadopunjuje ručno prikupljanje podataka. Zračni laserski skener i snimke bespilotnih letjelica (UAV) se sve su češće koriste u šumarstvu. U prošlosti su ti podaci bili ograničeni zbog nedostatka informacija o pojedinačnim stablima i netočnosti. Međutim, metode i tehnološke inovacije za digitalnu inventarizaciju šuma su napredovale i omogućile razvoj alata koji su jednostavni za uporabu od strane stručnjaka.

Slovenska operativna skupina izumila je Di-Gozd Digitalnu Inventarizaciju šuma s online i mobilnom aplikacijom za vlasnike i upravitelje šuma, koja korisnicima omogućuje pregled vlastitih šumskih zemljišta na temelju postojećih javnih podataka i procjenu vrijednosti godišnjeg prihoda njihove šume. Kako bi se bolje upoznali s Di-Gozd aplikacijom, ovaj članak započinje sažetkom karakteristika šumarskog sektora Slovenije, što predstavlja kontekst za razvoj aplikacije. Zatim predstavlja partnerstvo operativne skupine, a potom objašnjava kako aplikacija funkcionira i što nudi korisnicima. Zaključak sažima ključne poruke članka.

Slovenski sektor šumarstva

Slovenija je treća najšumovitija zemlja u Europi, nakon Finske i Švedske. Šume pokrivaju 1.176.542 ha, što čini više od polovice zemlje (58 %). Površina upravljanih šuma iznosi 1.068.288 ha, od čega je 98.828 ha zaštitnih šuma te 9.426 ha šumskih rezervi. Većina šuma smještena je na područjima bukovih, bukovo-jelovih i bukovo-hrastovih lokacija (70%) koje imaju relativno visok proizvodni kapacitet. Drvna zaliha i prirast rastu posljednjih više od 50 godina. Prema podacima planova gospodarenja šumama Slovenske šumske službe, drvna zaliha slovenskih šuma iznosi 304 kubična metra po hektaru. Godišnji prirast u slovenskim šumama iznosi 8.736.972 kubična metra drva, odnosno 7,4 kubična metra po hektaru (4).

Slovenija nije samo jedna od europskih zemalja s najvećim udjelom šumskog pokrova, već i jedna od zemalja s najmanjim udjelom šuma u državnom vlasništvu. 75,3% šuma u Sloveniji je u privatnom vlasništvu dok je 20,5% šuma javno dobro (u vlasništvu države), a 4,2% šuma u vlasništvu su lokalnih zajednica. Najveći privatni vlasnik šuma je Rimokatolička crkva. Prosječna veličina šumskog posjeda iznosi 2,8 ha, dok samo 14% privatnih vlasnika u Sloveniji (bez zadruga i crkve) posjeduje šume veće od 5 hektara. Procjenjuje se da broj privatnih vlasnika šuma iznosi 300.000 (sa suvlasnicima čak i više) (5).

U Sloveniji, glavni izazovi za aktivno upravljanje i uporabu drva su: male veličine šumskih posjeda, veliki broj vlasnika, nedostatna učinkovitost u sustavima za sječu/poduzećima, ograničena interakcija između industrija i šumskih operatera te slaba iskoristivost šumskog potencijala⁶. Također, važno je pitanje kako uskladiti socijalne, ekološke i ekonomske aspekte šuma (7). Slovenski Statistički Ured izvijestio je da je u 2022. godini posjećeno 64% dozvoljenih količina prema planovima gospodarenja šumama, što predstavlja povećanje od 12% u odnosu na 2021. godinu, ali i dalje je niži udio nego u godinama između 2014. i 2018. godine (8). Di-Gozd aplikacija može pomoći u uporabi drvnog materijala slovenskih šuma i povećanju prihoda privatnih vlasnika.

Partnerstvo Di-Gozd

Partnerstvo je osnovano kao EIP-Agri Operativna skupina (sada unutar EU CAP Mreže). Operativna skupina je nekolicina ljudi koja zajedno radi na razvoju konkretnih rješenja za praktične probleme ili inovativne prilike, a čiji su projekti podržani europskom politikom ruralnog razvoja. Operativna skupina se sastoji od nekoliko partnera-poljoprivrednika ili šumara, konzultanata, istraživača i mnogih drugih aktera, koji se udružuju kako bi došli do praktičnog rješenja za specifičan problem s kojim se suočava poljoprivrednik. Slovenija je do sada podržala 67 EIP-Agri Operativnih skupina s ukupnim iznosom od 18.179.450,99 eura odobrenih sredstava, što pokazuje veliku potrebu za takvim praktičnim projektima. Četiri operativne skupine su iz sektora šumarstva. Sastav partnerstva je raznolik, a do sada je uključeno više od 800 partnera, s prosječno 12 članova partnerstva po projektu (9).

Di-Gozd aplikacija

Aplikacija za inventarizaciju šuma temelji se na praksi i tehnološki je napredna. Na njenom razvoju i testiranju surađivali su istraživači, šumske uprave i vlasnici šuma. Aplikacija koristi javno dostupne podatke o inventarizaciji kako bi

EIP AGRI – Operational Group Di-GOZD

- OG coordinator**
 - Kočevski les d.o.o.
- Partnership**
 - Technology partners**
 - Abelium d.o.o.
 - CtrlArt d.o.o.
 - Researchers - Educators**
 - Faculty of Biotechnology, University of Ljubljana, Department of Forestry
 - Business and promotional partner**
 - Kočevje Business Incubator
 - Forest managers / consultants
 - Kočevski les d.o.o.
 - Marko Kalit s.p.
 - 7 forest owners



Challenges

The innovation addresses four key challenges of private forest land owners:

- (1) a large amount of administrative obstacles;
- (2) lack of specific forest estate plans for land owners;
- (3) lack of integration in the field of marketing of wood products;
- (4) lack of systematic data collection of the entire agricultural-forestry ecosystem.

Co-financed: EIP AGRI / PRP M16: Sodelovanje

OG field: Developing and extending digitalisation in the agricultural holding and production organisation

Project duration: 30.7.2020 – 30.7.2023

Project budget: 348.629,62 €





Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje

pružila procjene vrijednosti stabala, uključujući podatke iz nacionalne inventarizacije šuma. Potiče vlasnike na upravljanje svojih šuma i aktivno traženje stručne pomoći kada je to potrebno. Izumitelji ove operativne skupine smatraju da će njihova aplikacija „revolucionirati inventarizaciju šuma diljem Europe, vodeći je u digitalnu eru omogućujući pristup svoj potrebnoj opremi putem osobnih mobilnih uređaja (10).

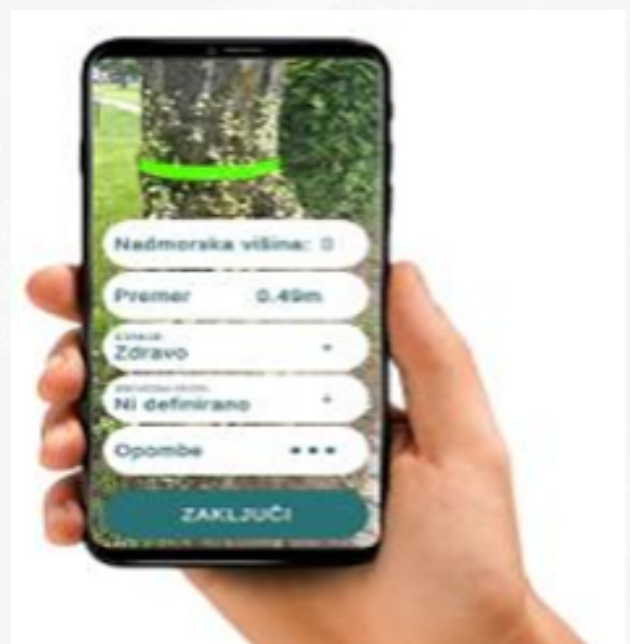
Di-GoZd Digitalna inventarizacija šuma sastoji se od web aplikacije za upravljanje šumama i specijalizirane mobilne aplikacije za snimanje šuma¹¹. Web aplikacija je ulazna točka Di-GoZd platforme, koja korisnicima omogućuje upravljanje svojim šumskim parcelama, pregled postojećih javnih podataka i procjenu vrijednosti godišnjeg prihoda. Korisnicima nudi analitičke alate za pregledavanje kreiranih slika, metodologiju za izračun vrijednosti stabala i sustav za praćenje događanja na šumskom posjedu. Ukratko:

- Točna procjena trenutnog stanja šume na parceli.
- Informacije o planiranoj sječi i njenoj vrijednosti.
- Mogućnost provjere što je stvarno posječeno.

Mobilna aplikacija nadopunjuje web aplikaciju

podržavajući snimanje šumskog posjeda putem izravne povezanosti korisničkih računa. Omogućuje provedbu i ažuriranje različitih vrsta snimanja uz pomoć tehnologije proširene stvarnosti. Također omogućuje automatsko i ručno mjerenje stabala. Ukratko:

- Upute za lociranje šumske parcele diljem Slovenije.
- Snimanje stabala i drugih svojstava u šumama.
- Praćenje promjena u šumi putem ažuriranih slika.



Korisnici mogu procijeniti stanje, vrijednost i mjere kontrole šume na temelju slika koje su kreirane mobilnom aplikacijom. Aplikacija korisnicima nudi analitičke alate za pregled tih slika, metodologiju za izračunavanje vrijednosti stabala i sustav za praćenje aktivnosti na šumskoj parceli. Web aplikacija je besplatna i dostupna je za Android i iOS¹². Slovenski vlasnici šuma pozvani su da testiraju aplikaciju¹³. Razvoj aplikacije primjenom bottom-up metode može se smatrati primjerom dobre prakse za razvijanje novih rješenja u upravljanju šumama s postojećim podacima.

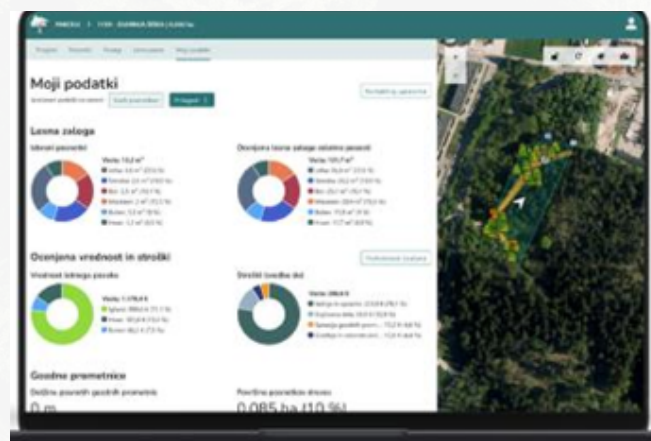
Zaključak

Učinkovita informacijska potpora ključnim procesima upravljanja šumama i prodaje pomogla je vlasnicima šuma da uspješnije ostvaruju svoje ciljeve upravljanja šumama, poput maksimiziranja povrata za vlasnike, uz poštivanje principa održivog i multifunkcionalnog upravljanja privatnim šumama.

Digitalni alati razvijeni unutar Di-GoZd operativne skupine imaju za cilj olakšati prikupljanje podataka o šumama na razini parcele, digitalizirati postojeće procese prikupljanja podataka o šumama, povećati interes za upravljanje šumskim posjedima (posebno od strane udaljenih vlasnika) i podržati pravilnu i pravednu provedbu šumskih intervencija. Mobilna aplikacija predstavlja inovaciju u digitalnoj inventarizaciji šuma koja omogućuje korisnicima snimanje lokacije, promjera, volumena, vrste i stanja stabala,

duljine i stanja različitih šumskih puteva (pristupi, pruge itd.) uporabom mobilnih telefona. U kombinaciji s web aplikacijom, nudi online bazu digitaliziranih podataka visoke kvalitete o šumskim parcelama, analitičke alate za procjenu godišnjeg prihoda od potencijalne sječe šume, metodologije za procjenu volumena drva i posljedično, vrijednosti drvnih zaliha temeljenih na digitalnim slikama snimljenim u šumi. Dodatno, na raspolaganju su i alati za praćenje provedbe intervencija u šumi.

Umrežavanje operativnih skupina unutar CAP Mreže i FOREST4EU projekta pokazalo se važnim za promicanje inovacija i održivosti u sektoru šumarstva i agrošumarstva. U budućnosti, nastavak potpore operativnim skupinama i njihovim inovativnim aktivnostima ključan je za poticanje napretka prema održivijem i ekonomski isplativijem šumarskom sektoru u Sloveniji i šire. Također, predstavljeni su inovativni posrednici koji promoviraju takve projekte, koji djeluju unutar okvira javne poljoprivredne savjetodavne službe, te su regionalno raspoređeni u svih osam agrošumarskih službi.



Further information

[Discover Di-goZd application](#)

Contacts

Matevž Triplat, matevz.triplat@gozdis.si, [Gozdarski inštitut Slovenije](#)
info@kocevski-les.si

 FOREST4EU partners: