

Pregled okoljskih, ekonomskih in socialnih meril za obravnavane tehnološke postopke pridobivanja lesa

Martin Jež, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko

Prof. dr. Janez Krč, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo

Matevž Triplat, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko

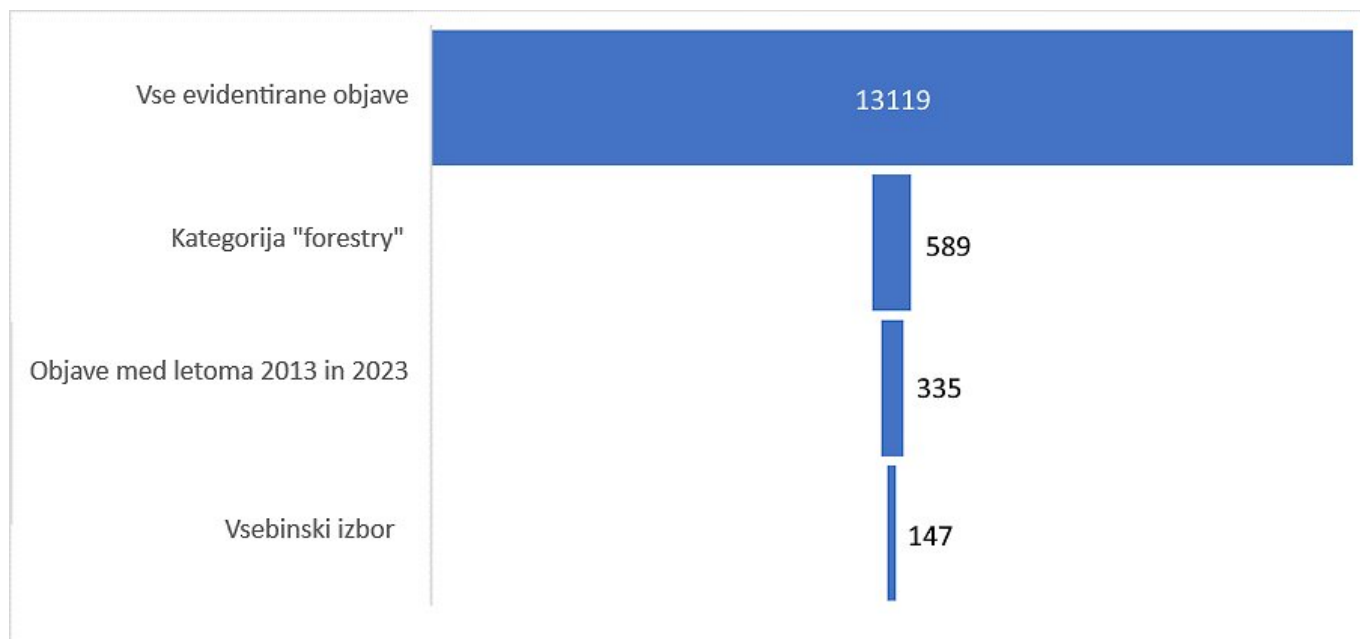
Objavljeno na spletu 04.03.2024 (<https://doi.org/10.20315/IG.2024.0016>)



V okviru drugega delovnega sklopa projekta TehGozd smo izvedli pregled meril umeščanja sodobnih tehnologij v gozdni prostor. Merila razumemo kot osnovo za vrednotenje, možnost objektivnih primerjav in presojanje različnih tehnologij na terenu. Pomembno je upoštevati tako ekonomska, socialna kot tudi okoljska merila, da lahko najboljše upoštevamo vse različne interese, ki so lahko pogosto tudi nasprotujoči.

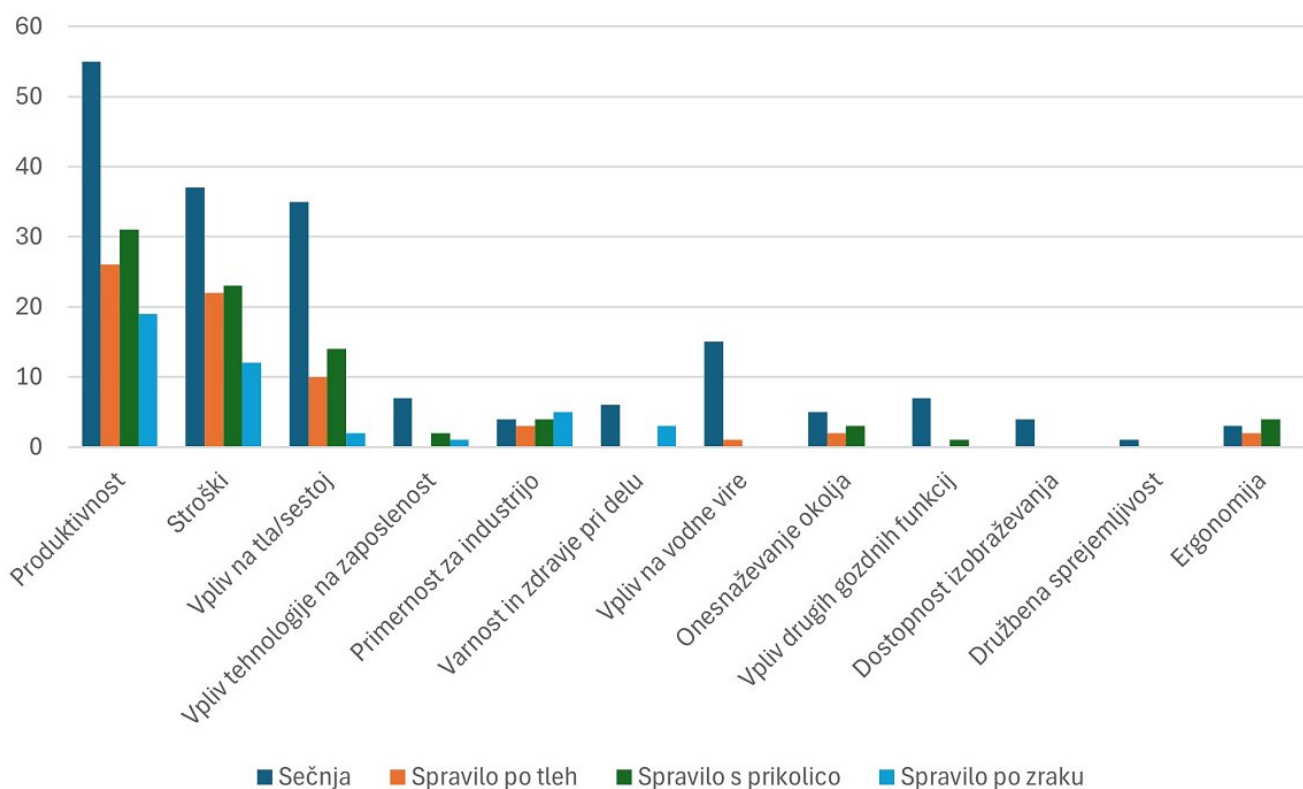
Z raziskavo smo se sprva osredotočili na pregled literature, ki je bil izveden s pomočjo iskalnikov znanstvenih in preglednih objav (orodja Clarivate Web of Science). V raziskavo smo vključili več različnih meril, ki smo jih predhodno predstavili ključnim deležnikom gozdno lesne verige in jih pozvali, da predlagajo možne dopolnitve. Končni izbor meril je zajemal 12 področij: produktivnost (1), stroški pridobivanja (2), vpliv na zaposlenost (3), primernost za industrijo (4), varnost in zdravje pri delu (5), vpliv na gozdna tla in sestoj (6), vpliv na vodne vire (7), onesnaževanje okolja (8), vpliv drugih funkcij gozda (9), dostopnost izobraževanja (10), družbena sprejemljivost (11) in ergonomija (12). Poleg navedenih področij smo si zadali, da identificirane objave razvrstimo v štiri različne skupine glede na tehnološke postopke pridobivanja lesa, to so: strojna sečnja kakor tudi klasična sečnja z motorno žago, spravilo z vlačanjem po tleh (prilagojeni kmetijski in zgibni traktorji), spravilo s prevozom na prikolici (zgibni polprikoličarji in traktorske prikolice) in spravilo po zraku (gozdarska žičnica). Za vsakega od določenih meril in tehnoloških postopkov pridobivanja lesa smo si zadali ključne besede, ki smo jih uporabljali pri iskanju objav. Cilj pregledne raziskave je za vsako merilo pridobiti vpogled v pretekle raziskave, ki nam bi pomagali pri določanju dejavnikov, ki lahko vplivajo na pridobivanje lesa z mejnimi vrednostmi vplivnih dejavnikov, preko katerih bi lahko nadalje ugotovili, kakšni so vplivi izbrane vrste tehnologije pridobivanja lesa na izbranem območju.

Pregled znanstvenih objav je sledil raziskovalnim metodam RoSES (Haddaway in sod., 2017) in PRISMA (Page in sod., 2021). Predmet raziskave so bile: (i) znanstvene raziskave objavljene v obdobju med leti 2013 in 2023, (ii) kategorizirane kot članki in so spadale v kategorijo gozdarstvo ter (iii) vključujejo ključne besede tehnoloških postopkov in ključne besede meril, katera so nas zanimala. Uporabljali smo ključne besede za 4 različne tehnološke postopke sečnje/spravila lesa in 12 različnih meril. S pomočjo ključnih besed smo preko iskalnika Web of Science evidentirali 13.119 različnih objav. Z dodatno zahtevo uvrstitve v kategorijo »forestry« smo njihovo število zmanjšali na 589. Od tega je bilo 335 objav, ki so izšle med letoma 2013 in 2023, od katerih je bilo 28 v angleškem jeziku. S pomočjo hitrega vsebinskega pregleda smo nato izbrali 147 različnih objav, ki smo jih vključili v nadaljnjo analizo (Slika 1).



Slika 1: Grafični prikaz izbora objav

Omenjenih 147 objav smo vsebinsko analizirali in jih nato razvrstili glede na to, katera merila in tehnološke postopke obravnavajo. Rezultate te analize smo prikazali v grafu (Slika 2). Glede meril se največ izbranih objav ukvarja z produktivnostjo, stroški in vplivom na tla/sestoj. Glede tehnoloških postopkov, pa največ objav preučuje sečnja, temu pa sledijo spravilo s prikolico in spravilo po tleh.



Slika 2: Število objav glede na merila in tehnološke postopke sečnje/spravila lesa

V nadaljevanju smo podrobno pregledali pridobljene objave in izvedli analizo ključnih besed objav, da bi ugotovili, katera merila obravnavajo pridobljene objave. Analiza je bila izvedena s pomočjo generatorja besednih oblakov. Besedni oblak je vizualna predstavitev besed, ki se pogosto uporablja za upodobitev metapodatkov ključnih besed ali za vizualizacijo besedila v prosti obliki. V generator smo vključili ključne besede pridobljenih objav. Oblak besed je bil pripravljen z orodjem Wordclouds (<https://www.wordclouds.com>), ki s pomočjo preprostega algoritma pregleda besedilo in izpostavi besede, ki se v besedilu pogosto pojavljajo. Bolj pogosto kot se pojavljajo, bolj velik je napis besede (Slika 3).



Slika 3: Prikaz najpogostejših izrazov med ključnimi besedami objav predstavljen s pomočjo orodja WordClouds

Ključne besede, ki se najbolj pogosto pojavljajo so »harvesting« (pridobivanje lesa) (50 pojavov), »soil« (tla) (32 pojavov) in »productivity« (produktivnost) (25 pojavov). Pogosto se vmes pojavijo tudi splošne besede gospodarjenja z gozdom kot so »forest« (gozd) (68 pojavov), »management« (upravljanje) (17 pojavov) in »timber« (les) (15 pojavov). Nekaj ključnih besed je takšnih, ki se navezujejo na dejavnike, ki vplivajo na gospodarjenje z gozdom. Te so »efficiency« (učinkovitost), »consumption« (poraba), »disturbance« (motnja), »steep« (strmo), »cut to length« (sortimentna metoda), »thinning« (redčenje), »fuel« (gorivo) in »slope« (naklon). Te ugotovitve bodo uporabljene pri nadaljnjem določanju dejavnikov in identifikaciji mejnih vrednosti, ki vplivajo na pridobivanje lesa z različnimi tehnologijami ter pri oceni njihove učinkovitosti in sprejemljivosti v gozdarskem sektorju.

Več o rezultatih raziskave boste lahko izvedeli v prihodnje v sklopu projekta TehGozd.



Viri

Haddaway N. R., Macura B., Whaley P., Pullin A. S. 2017. ROSES for systematic Review Protocols. Version 1.0. doi:10.6084/m9.figshare.5897269.v4

Page M. J., McKenzie J. E., Bossuyt P. M., Bourton I., Hoffmann T. C., Mulrow C. D., Shamseer L., Tetzlaff J. M., Akl E. A., Brennan S. E., Chou R., Glanville J., Grimshaw J. M., Hrobjartsson A., Lalu M. M., Li T., Loder E. W., Mayo-Wilson E., McDonald S., McGuinness L. A., Stewart L. A., Thomas J., Tricco A. C., Welch V. A., Whiting P., Moher D. 2021. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372:n71 <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

<https://www.wordclouds.com>