

STROKOVNE PODLAGE SISTEMA ZA OCENJEVANJE KAKOVOSTI IZVEDBE DEL IZVAJALCEV GOZDARSKIH STORITEV

EXPERT FRAMEWORK FOR A SYSTEM FOR ASSESSING THE QUALITY OF FOREST OPERATIONS PERFORMED BY FORESTRY CONTRACTORS

Darja STARE¹, Peter SMOLNIKAR², Špela ŠČAP³, Jaša SARAŽIN⁴, Žiga LUKANČIČ⁵, Vasja KAVČIČ⁶, Marjan DOLENŠEK⁷, Nike KRAJNC⁸, Matevž TRIPLAT⁹

(1) Gozdarski Inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, darja.stare@gozdis.si

(2) Gozdarski Inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, peter.smolnikar@gozdis.si

(3) Gozdarski Inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, spela.scap@gozdis.si

(4) Gozdarski Inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, jasa.sarazin@gozdis.si

(5) Gozdarski Inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, ziga.lukancic@gozdis.si

(6) Gozdarski Inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, vasja.kavcic@gozdis.si

(7) Gozdarski Inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, marjan.dolensek@gozdis.si

(8) Gozdarski Inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, nike.krajnc@gozdis.si

(9) Gozdarski Inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, matevz.triplat@gozdis.si

IZVLEČEK

Trajnostno, sonaravno in večnamensko gospodarjenje z gozdovi zahteva ne le ustrezno načrtovanje, temveč tudi kakovostno izvedbo ter sistematično spremljanje izvedbe del v gozdu. Strukturne spremembe v gozdarskem sektorju, zlasti porast števila manjših izvajalcev gozdarskih storitev, so povečale potrebo po objektivnih in primerljivih sistemih ocenjevanja kakovosti izvedbe del v gozdovih. Prispevek predstavlja oblikovanje temeljev za sistematično presojo kakovosti del, ki jih opravljajo izvajalci gozdarskih storitev v Sloveniji. Na podlagi pregleda zakonodajnih in strokovnih okvirov je bil razvit nabor meril in merljivih indikatorjev, strukturiranih po vrstah del (sečnja, spravilo, gojitvena in varstvena dela, prevoz). Merila je ovrednotila strokovna skupina z večkriterijsko metodo SMART. Končni predlog vključuje 13 meril in 37 indikatorjev ter omogoča standardizirano, pregledno in ponovljivo ocenjevanje kakovosti izvedbe del. Prispevek poudarja pomen razlikovanja med formalno skladnostjo in dejansko kakovostjo izvedbe del ter prispeva k zagotavljanju trajnostnega gospodarjenja z gozdovi in razvoju digitalnih podpornih orodij za ocenjevanje.

Gljučne besede: gozdarstvo, izvajalci storitev, merila, indikatorji, trajnostno, ocenjevanje

ABSTRACT

Sustainable, close-to-nature, and multifunctional forest management requires not only appropriate planning but also high-quality implementation and systematic monitoring of forest operations. Structural changes in the forestry sector, particularly the increase in the number of smaller forest service providers, have heightened the need for objective and comparable approaches to assessing the quality of forest operations. This paper presents the development of a foundation for the systematic assessment of the quality of work performed by forestry contractors in Slovenia. Based on a review of legislative and professional frameworks, a set of criteria and measurable indicators was developed, structured by work phases (felling, harvesting, silvicultural and protection works, transport). The criteria were evaluated by an expert group using the SMART multi-criteria method. The final proposal includes 13 criteria and 37 indicators, enabling standardised, transparent, and repeatable quality assessment. The paper highlights the importance of distinguishing between formal compliance and the actual quality of work implementation and contributes to the discussion on sustainable forest management and the development of digital support tools for assessment.

Keywords: forestry, forestry contractors, criteria, indicators, sustainable, evaluation

GDK 352(045)=163.6

DOI 10.20315/ASetL.139.2

Prispelo / Received: 13. 01. 2026

Sprejeto / Accepted: 04. 03. 2026



1 UVOD

1 INTRODUCTION

Trajnostno, sonaravno in večnamensko gospodarjenje z gozdovi zahteva načrtovanje, strokovno izvedbo ter učinkovito spremljanje vseh posegov, ki potekajo v njih (Kotar 2006; Marchi in sod., 2018; Guidelines for ..., 2019; Resolucija o ..., 2021; ZVO-2, 2022). V zadnjih

desetletjih se je v večini evropskih držav, predvsem zaradi razvoja gozdarskih tehnologij in strukturnih sprememb v sektorju, zmanjšalo število zaposlenih v sektorju (Eurostat, 2025; Šporčič in sod., 2025), hkrati pa so se začeli oblikovati novi poslovni modeli, med katerimi so pomembno mesto zavzeli predvsem manjši izvajalci del v gozdovih ali podizvajalci (Eriksson in sod.,

2015; Šporčič in sod., 2017; Triplat in Krajnc, 2021). V Sloveniji so se podobni procesi izraziteje pokazali po poteku koncesijskih pogodb za gospodarjenje z državnimi gozdovi ter z vzpostavitvijo državnega podjetja za gospodarjenje z gozdovi v državni lasti. Na trgu gozdarskih storitev je iz nekaj deset večjih podjetij prišlo do velikega povečanja števila izvajalcev, saj so se številna manjša podjetja in samostojni podjetniki vključili v izvajanje sečnje, spravila in drugih del v gozdovih. Takšno hitro širjenje trga je povzročilo spremembe v strukturi izvajalcev, od večjih, uveljavljenih podjetij do številnih novih, pogosto manj izkušenih izvajalcev (Triplat in Krajnc, 2021).

Spremembe so pomemben izziv v gozdarstvu, saj vodijo v potrebo po objektivnem sistemu preverjanja kakovosti izvedbe del ter usposobljenosti in odgovornosti izvajalcev gozdarskih storitev. Kakovost izvedbe del namreč neposredno določa dolgoročno vitalnost in stabilnost gozdov, vpliva na varnost pri delu, stroške vzdrževanja ter na zadovoljstvo lastnikov in drugih uporabnikov in obiskovalcev gozda (Marchi in sod., 2018; Schweier in sod., 2019; Crawford in sod., 2021; Bont in sod., 2022). V praksi se pogosto pokaže razkorak med načrtovanimi ukrepi in dejansko izvedbo na terenu, kar je velikokrat povezano prav z načinom dela in strokovnostjo izvajalcev. Takšna odstopanja lahko povzročijo neželene učinke, kot so poškodbe sestoja in tal, slabšanje proizvodne sposobnosti gozda ali celo poseganje v naravne vrednote in funkcije gozda (Picchio in sod., 2020; Crawford in sod., 2021; Kizha in sod., 2021).

Nekatere evropske države so že razvile napredne pristope spremljanja izvedbe del v gozdovih. Finska in Švedska uporabljata digitalna orodja za spremljanje kakovosti sečnje in spravila lesa, ki vključujejo GPS-sledenje strojev in avtomatsko beleženje podatkov o poškodbah tal in drevja (Räsänen in Oy, 2018; de Paula Pires, 2025), vendar se njihov način gospodarjenja izrazito razlikuje od slovenskega. Hrvaška ima sistem licenciranja izvajalcev gozdarskih del. Model vključuje formalna merila in minimalne pogoje, ki jih morajo izvajalci gozdarskih del izpolnjevati za pridobitev dovoljenja za opravljanje del v gozdu (Šporčič in sod., 2017). Nemčija je uvedla kontrolne sezname, ki omogočajo transparentno poročanje in vključevanje deležnikov. Ti sistemi temeljijo na formalnih kriterijih, vključujejo okoljske in socialne vidike ter spodbujajo trajnostno rabo gozdov. Bavarsko deželno ministrstvo za prehrano, kmetijstvo, gozdarstvo in turizem ima na spletni strani objavljen »Kontrolni sezname za najem izvajalcev del: Kontrolni seznam pred začetkom izvajanja del/Kontrolni seznam po zaključku del oz. končanju poslovanja z izvajalcem del« (B Unternehmereinsatz ..., b. l.). Podobno ima tudi

Irska objavljen kontrolni seznam, ki je v pomoč zasebnim lastnikom gozdov pri spremljanju opravljanja poseka in spravila lesa, kadar delo poteka s pomočjo najetih izvajalcev del (Teagasc, 2025).

Različni sistemi za iskanje izvajalcev del in zagotavljanje kakovosti opravljenega dela obstajajo tudi drugod po svetu. Nova Zelandija ima za zasebne lastnike gozdov objavljen kontrolni seznam s ključnimi vprašanji za najem primernih izvajalcev del z namenom zagotavljanja varnega in strokovnega pridobivanja lesa. Lastnikom gozdov se priporoča sodelovanje z registriranimi oziroma certificiranimi izvajalci del, ki jih lahko poiščejo na uradnem portalu Safetree.nz (Safe-Tree, 2022). V ameriški zvezni državi Kentucky imajo objavljen kontrolni seznam (Center for Forest and Wood Certification, n. d.), ki zasebnim lastnikom gozdov omogoča sistematično spremljanje skladnosti trajnostnega gospodarjenja z gozdovi. Kontrolni seznam zajema različne kazalnike trajnostnega ravnanja, med katerimi se nekatere točke nanašajo tudi na kakovost in izvedbo sečnje ter spravila lesa.

Gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji ureja Zakon o gozdovih (1993), ki določa, da lahko dela v svojem gozdu opravlja lastnik gozda, pri tem pa mu lahko pomagajo njegovi zakoniti dediči ter njihovi zakonci in druge fizične osebe v obliki medsosedske pomoči. Dela v gozdu lahko opravljajo tudi registrirane fizične ali pravne osebe (izvajalci), ki izpolnjujejo predpisane pogoje glede strokovne usposobljenosti. Dela se smejo izvajati le v skladu z nacionalnim gozdnim programom in načrti za gospodarjenje z gozdovi ter odločbami Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) o izvedbi potrebnih del, ki so uradni dokument in določajo vrste posegov, roke izvedbe in posebne omejitve. Za izvajalce del v gozdu je ključna pravna in strokovna ustreznost. Sistem zagotavlja trajnostno rabo gozdov, ohranjanje njihove naravne vrednosti in učinkovito opravljanje del. Izvajalci del v gozdu, ki izpolnjujejo pogoje formalne ustreznosti po podatkih AJ PES, FURS in gozdarske inšpekcije (IKGLR), so dostopni v spletnem sistemu MojGozdar.si (Triplat in sod., 2018). Izvajalci, ki so opravili postopek strokovne ocene ustreznosti izvajalca za opravljanje gozdarskih storitev, pridobljene na podlagi neodvisne presoje gozdarskih strokovnjakov, pa so v sistemu ocenjeni z do petimi storži. Ti kažejo, da izvajalci del pri gospodarjenju z gozdovi dosegajo nadstandard pri socialnih, ekonomskih in okoljskih vidikih izvedbe del (Triplat in Krajnc, 2021).

Izvajanje del v gozdovih je tako opredeljeno v okviru gozdarske zakonodaje, okoljevarstvenih predpisov ter splošne zakonodaje o delu, varnosti in zdravju pri delu pa tudi drugih relevantnih pravnih aktov, ki sku-

paj zagotavljajo trajnostno, varno in okoljsko odgovorno rabo gozdov. Čeprav je pravni okvir dobro vzpostavljen, v Sloveniji ne obstaja sistematičen pristop k ocenjevanju kakovosti del v gozdovih. Razlogov za to je več, pomembnejši pa so: številni manjši izvajalci, omejene možnosti nadzora, pomanjkanje enotnih meril, tradicionalno uveljavljena praksa iskanja izvajalcev del, ki je bolj temeljila na zaupanju kot na objektivni presoji. Poleg tega je gozdarska dejavnost pogosto pod vplivom sezonskih in terenskih omejitev, kar otežuje standardizacijo postopkov. Na kakovost izvedbe del pa vplivajo tudi izbira stroja in ustrezno usposobljeni operaterji (Bont in sod., 2022; Leszczyński in sod., 2024).

Kakovost opravljanja del v gozdovih se v okvirih trajnostnega, sonaravnega in večnamenskega gospodarjenja z gozdovi lahko opredeli skozi nabor meril in kazalnikov trajnostnega gospodarjenja z gozdovi (Resolution L2 ..., 1998), ki trajnost presoja prek okoljskih, ekonomskih, socialnih in institucionalnih dimenzij. Osnova je skladnost s predpisi, in sicer dela v gozdovih morajo biti izvedena v skladu z veljavno zakonodajo, pravilniki, standardi in drugimi predpisi, ki urejajo gozdarsko dejavnost, varstvo narave ter varnost pri delu. Drugi vidik je ohranjanje narave in ekosistemov. Vsa dela morajo prispevati k ohranjanju narave ter biotske raznovrstnosti. Pri opravljanju del je treba zmanjšati vpliv na ekosisteme, habitatne tipe, vodne vire in ogrožene vrste ter si prizadevati za ukrepe, ki pripomorejo k blažitvi in prilagajanju podnebnim spremembam. Tretji vidik je varstvo tal, zaščita tal pred erozijo, onesnaženjem in drugimi negativnimi vplivi. Poskrbeti je treba za ustrezne ukrepe za ohranjanje kakovosti tal. Četrty vidik je kakovost lesa, na kar vplivajo izbor dreves za posek, varna izvedba del ter preprečevanje poškodb lesa med transportom. Peti vidik je varnost pri delu. Opravljanje del v gozdovih mora vedno potekati ob upoštevanju varnostnih standardov, kar vključuje pravilno uporabo osebne varovalne opreme, upoštevanje varnostnih postopkov ter preprečevanje poškodb pri delu. Šesti vidik je ekonomska učinkovitost, ki omogoča učinkovito izkoriščanje virov ter optimizacijo stroškov. Sedmi vidik vključuje izvajanje del na območjih, ki imajo rekreacijski ali kulturni pomen. Pomembno je zagotoviti, da dela nimajo negativnega vpliva na te vidike. Kot osmi vidik pa celostna kakovost storitev, s čimer so zagotovljene strokovno in natančno opravljene storitve ter zadovoljstvo strank.

Z večjo profesionalizacijo opravljanja del v gozdovih, digitalizacijo procesov in večjim pritiskom javnosti po odgovornem ravnanju z naravnimi viri se pojavlja potreba po vzpostavitvi jasnih, objektivnih in uporabniku prijaznih sistemov za ocenjevanje kakovosti. Takšni sis-

temi ne prispevajo le k boljšemu nadzoru in transparentnosti, temveč tudi k večji strokovnosti, varnosti in dolgoročni trajnosti gozdarskih praks. V skladu z navedenim so cilji študije usmerjeni v oblikovanje temeljev za sistematično presojo kakovosti izvedbe del v gozdovih v Sloveniji. Cilj prispevka je na podlagi pregleda formalnih pogojev za kakovostno izvedbo del pripraviti predlog meril za ocenjevanje kakovosti, ki omogočajo presojo stanja gozda po izvedbi del ter hkrati preverjanje izpolnjevanja pogodbenih obveznosti med naročnikom in izvajalcem ter merila strukturirati po posameznih vrstah storitev (npr. sečnja, spravilo, gojitvena dela), da bodo primerna za praktično uporabo na terenu.

2 METODE

2 METHODS

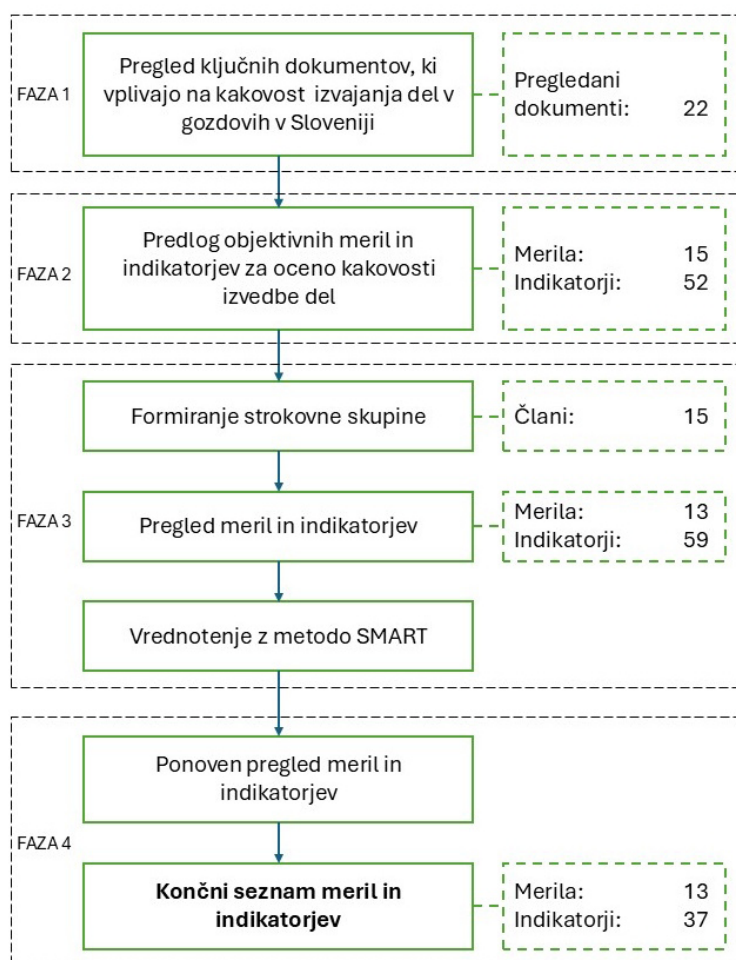
Raziskava je potekala v štirih fazah (slika 1). V prvi fazi je bil opravljen pregled zakonodaje in ključnih dokumentov za opravljanje del v gozdovih. V drugi fazi je bil pripravljen prvi predlog objektivnih meril za oceno kakovosti izvedbe del v gozdovih, ki je bil v tretji fazi pregledan, dopolnjen in ovrednoten s strani strokovne skupine. V četrti fazi pa so sledili ponoven pregled in usklajevanje indikatorjev (na podlagi priporočil strokovne skupine) ter priprava končnega seznama meril in indikatorjev, razvrščenih v štiri načela za ocenjevanje kakovosti izvedbe del v gozdovih.

Načelo v študiji je splošen okvir oziroma temeljna usmeritev kakovostne izvedbe del v gozdovih (preglednici 1 in 2). Načelo se v sistemu ocenjevanja podrobneje opredeli z merili, ki opredeljujejo posamezne ključne vidike kakovosti, relevantne za presojo izvedbe posamezne vrste storitev (preglednici 2 in 3). Izpolnjevanje meril se preverja z indikatorji, ki predstavljajo konkretne in preverljive kazalce stanja oziroma posledic opravljenih del na terenu ter omogočajo objektivno in ponovljivo ocenjevanje kakovosti (preglednica 3).

2.1 Pregled zakonodaje in ključnih dokumentov za opravljanje del v gozdovih

2.1 Overview of legislation and key documents for carrying out work in forests

V prvi fazi študije smo pregledali ključne dokumente in posamezne določbe, ki vplivajo na kakovost opravljanja del v gozdovih v Sloveniji, ki smo jih razporedili po vrstah storitev in področju zahtev ter izpisali ključna merila, s katerimi bi lahko vrednotili kakovost izvedbe del v gozdovih. Pri pregledu zakonodaje smo se osredotočili na iskanje meril in indikatorjev, s pomočjo katerih bi bilo mogoče ocenjevati kakovost opravljenih del. Pravno formalno ustreznost podjetij za izvajanje del namreč opredeljuje že Pravilnik o minimalnih po-



Slika 1: Shematski prikaz poteka priprave končnega seznama meril in indikatorjev po posameznih fazah

Fig. 1: Schematic presentation of the process of preparing the final list of criteria and indicators by individual phases

gojih, ki jih morajo izpolnjevati izvajalci del v gozdovih (1994), ki ga z merili Finančne uprave Republike Slovenije (FURS) in Agencije Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve (AJ PES) dopolnjuje spletni sistem MojGozdar.si (Triplat in sod., 2018). Načela, merila in indikatorji pa so natančno opredeljena v Smernicah za vrednotenje izvajalcev gozdarskih storitev: strokovna ocena MojGozdar (Triplat in sod., 2019, Triplat in Krajnc, 2021).

2.2 Predlog meril za oceno kakovosti izvedbe del v gozdovih

2.2 Proposal for objective criteria for assessing the quality of work in forests

Na podlagi pregleda formalnih pogojev za kakovostno izvedbo del v gozdovih, ki izhajajo iz zakonodaje s področja gozdarstva, varstva okolja, narave in voda, smo pripravili predlog meril in indikatorjev za oceno kakovosti izvedbe del. Pri njihovi pripravi smo se poleg relevantne zakonodaje oprli tudi na drugo znanstveno in strokovno literaturo, ker zakonodajni viri praviloma ne podajajo konkretnih pristopov za preverjanje posame-

znih meril. Dodatno so bili nekateri indikatorji oblikovani oziroma dopolnjeni na podlagi praktičnih izkušenj strokovnjakov pri opravljanju del v gozdovih, zato zanje ni nujno mogoče navesti neposredne podlage v literaturi, temveč odsevajo uveljavljene strokovne prakse in terensko znanje. Merila in njim pripadajoči indikatorji so bili v procesu razvoja večkrat pregledani, dopolnjeni in usklajeni s strani različnih strokovnjakov in članov strokovne skupine. V zadnjem koraku priprave seznama smo merila in indikatorje razvrstili po posameznih vrstah storitev: gojitvena in varstvena dela, posek, spravilo in odvoz, saj takšna strukturiranost omogoča preglednejše ocenjevanje ter jasnejše določanje odgovornosti.

2.3 Oblikovanje strokovne skupine

2.3 Formation of an expert group

Z namenom stalne komunikacije z deležniki vzdolž gozdne lesne verige in vključevanje strokovnjakov v pripravo objektivnih meril za oceno kakovosti izvedbe del v gozdovih je bila oblikovana strokovna skupina. Ta je bila formirana v okviru projekta »Načrtovanje tehnologij in presoja kakovosti izvajanja del v gozdovih

v podporo biogospodarstvu (V4-2209)« in jo je sestavljajo 15 predstavnikov ključnih gozdarskih institucij: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ministrstvo za gospodarstvo turizem in šport, Biotehniška fakulteta – Oddelek za gozdarstvo, Zavod za gozdove Slovenije, družba SiDG d. o. o., gozdarska inšpekcija, podjetje Metropolitana d. o. o., Gospodarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Zveza lastnikov gozdov Slovenije, Zveza strojnih krožkov Slovenije, Srednja gozdarska, lesarska in zdravstvena šola Postojna, Direkcija Republike Slovenije za vode in JP Voka Snaga. Strokovna skupina je najprej sodelovala pri oblikovanju meril in indikatorjev za oceno kakovosti izvedbe del v gozdovih. Merila in indikatorji so bili v več iteracijah pregledani, dopolnjeni in vsebinsko usklajeni.

2.4 Vrednotenje meril z metodo SMART

2.4 Evaluation of criteria using the SMART method

Da bi preverili relativni pomen posameznih meril oziroma ugotovili, katera merila prispevajo največ h končni oceni kakovosti izvedbe del v gozdovih, smo strokovno ovrednotili predlagani nabor meril. Vrednotenje je opravila stalna strokovna skupina v okviru strukturirane delavnice, na kateri so bili udeležencem predstavljeni predlogi meril ter pripadajočih indikatorjev, sledila pa je usmerjena razprava o njihovi vsebinski primernosti, jasnosti in izvedljivosti v praksi. Po zaključeni razpravi so strokovnjaki opravili vrednotenje pomembnosti meril z večkriterijsko metodo Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) (Olson, 1996; Kangas in sod., 2015). V vrednotenje je bilo vključenih 15 strokovnjakov, ki so posamezna merila ocenili na lestvici od 0 do 100. Pri metodi SMART se vsakemu merilu določi relativna teža glede na njegov vpliv na skupno oceno; uteži meril pa se izračuna kot aritmetično sredino ocen vseh ocenjevalcev. Postopek je potekal tako, da je vsak ocenjevalec najprej samostojno določil uteži posameznih meril. V naslednjem koraku smo za vsako merilo izračunali aritmetično sredino vseh podanih uteži, s čimer smo določili končno (skupinsko) utež posameznega merila. Te povprečne uteži so bile nato uporabljene v nadaljnjem postopku pri določitvi končnega ranga.

Rezultat delavnice in vrednotenja je bil uporabljen za revizijo izhodiščnega nabora: prvotni seznam 15 meril s pripadajočimi indikatorji je bil dopolnjen in vsebinsko usklajen, pri čemer sta bili dve merili izločeni, pri preostalih so bili opredeljeni indikatorji in, kjer je bilo mogoče, tudi mejne vrednosti. Strokovna skupina je opravila vrednotenje na končnem seznamu 13 meril.

2.5 Končni seznam meril in indikatorjev za oceno kakovosti izvedbe del v gozdovih

2.5 Final list of criteria and indicators for assessing the quality of work in forests

V zadnji fazi študije smo po dopolnitvah in usklajitvah s strani strokovne skupine poskrbeli za dodatno revizijo pripadajočih indikatorjev. Namen te faze je bil zagotoviti večjo vsebinsko jasnost in praktično uporabnost sistema z združevanjem vsebinsko sorodnih indikatorjev, s čimer smo zmanjšali njihovo število, kar je ključnega pomena za uporabo v praksi.

3 REZULTATI

3 RESULTS

3.1 Pregledana zakonodaja in ključni dokumenti za predlog meril

3.1 Legislation and key documents reviewed

Ključni pravni in strateški okviri, vključeni v prvo fazo študije, obsegajo zakonodajo, strateške dokumente ter izbrane izvedbene in nadzorne vire, ki vplivajo na gospodarjenje z gozdovi in izvajanje gozdarskih del. Ti so: Zakon o gozdovih (1993), Zakon o varstvu okolja (2022), Pravilnik o varstvu gozdov (2009), Pravilnik o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, pravilu in zlaganju gozdno lesnih sortimentov (1994), Pravilnik o gozdnih prometnicah (2009), Pravilnik o minimalnih pogojih, ki jih morajo izpolnjevati izvajalci del v gozdovih (1994), Pravilnik o varstvu pri delu v gozdarstvu (1979), Zakon o delovnih razmerjih (2013), Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja za obdobje 2020–2030 (Resolucija..., 2020), Resolucija o Dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (Resolucija ..., 2021), o delu Inšpektorata Republike Slovenije za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo za leto 2022 (2023), Uredba EU 2023/1115 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 31. maja 2023 o omogočanju dostopnosti nekaterih primarnih in drugih proizvodov, povezanih s krčenjem in degradacijo gozdov, na trgu Unije in njihovem izvozu iz Unije ter o razveljavitvi Uredbe (EU) št. 995/2010 (EUDR) (2023), Smernice za vrednotenje izvajalcev gozdarskih storitev: strokovna ocena Moj-Gozdar (Triplat in sod., 2019), Varno delo pri sečnji (Medved in Košir, 2002), Varnost in zdravje pri delu v gozdu: kodeks ravnanja (2003), Varno delo s traktorji pri pravilu lesa (Furlan in Košir, 1998), Usklajena merila sprejemljive poškodovanosti gozdnih tal - preverjanje ustreznosti med gozdarskimi strokovnjaki (Poje in sod., 2021), Smernice in ukrepi za gradnjo in vzdrževanje gozdnih prometnic v hudourniških območjih (Saražin in Klabus, 2024), Strategija razvoja mestnih gozdov Ljubljane (Simončič in sod., 2021), Navodila za izdelavo načrtov za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z

Preglednica 1: Osnovni predlog meril za ocenjevanje kakovosti izvedbe del v gozdovih.

Načelo	Merilo	Vir
Varstvo okolja	Uporaba okoljsko primernejših sredstev in tehnologij, prilagojenih lokalnim razmeram	Resolucija ... (2021); ZVO-2 (2022); Pravilnik o izvajanju ... (1994): 7. člen
	Izogibanje posegom, ki gozd razvrednotijo	Pravilnik o varstvu gozdov (2009): 34. člen
	Ukrepi ohranjanja narave	Pravilnik o varstvu gozdov (2009): 23. člen
Kakovost del in gozdnih lesnih sortimentov (GLS)	Ustrezno krojenje	Medved in Košir (2002)
	Ustrezno zlaganje in skladiščenje GLS	Pravilnik o izvajanju ... (1994): 8. člen; Zakon o gozdovih (1993): 8. člen
	Prevoz GLS z ustrezno listino	EUDR (2023)
	Preprečevanje pojava in širjenja škodljivih organizmov	Pravilnik o varstvu gozdov (2009): 29. člen
Urejenost delovišča	Urejeno sečišče	Pravilnik o izvajanju... (1994): 5., 6., 10. člen; Pravilnik o varstvu pri ... (1979): 49. člen; Varnost in... (2003); Simončič in sod. (2021): str. 29
	Urejeni sečni ostanki	Pravilnik o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, pravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov: 10. člen
	Minimalna poškodovanost sestoja (in mladja)	Pravilnik o izvajanju... (1994): 6., 7. člen; Marenče in sod. (2023); Furlan in Košir (1998); Zakon o gozdovih (1993): 40. člen; Poje in sod. (2021)
	Sanirana gozdna infrastruktura	Zakon o gozdovih (1993): 37., 41. člen; Pravilnik o izvajanju... (1994): 7. člen; Pravilnik o gozdnih prometnicah (2009): 21., 30. člen; Saražin in Klabus (2024)
Skladnost z dogovorjenim	Upoštevani roki za izvedbo del	Pravilnik o izvajanju... (1994): 10. člen; Pravilnik o varstvu gozdov (2009): 23. člen
	Upoštevana navodila in predpisi za izvedbo del	Zakon o gozdovih (1993): 17., 30., 31. člen; Sever in sod. (2022)
	Ustrezno ravnanje s sadikami gozdnega drevja	Protokol ... (b.l.)
	Ustrezen čas sečnje	Pravilnik o varstvu gozdov (2009): 23. člen

Table 1: Proposal for criteria for assessing the quality of work in forests.

divjadjo (Marenče in sod., 2023), Sodobna nega gozda (Sever in sod., 2022), Protokol ravnanja s sadikami gozdnega drevja od izkopa v drevesnici do njihove posaditve v gozd (Protokol ..., b. l.).

Na podlagi pregleda zakonodaje in relevantne dokumentacije (faza 1) je bil pripravljen osnovni predlog seznama meril in indikatorjev (faza 2). V preglednici 1 je prikazan osnovni predlog meril razvrščenih v štiri načela.

Preglednica 2: Povprečne vrednosti in končna razvrstitev meril, pripravljena na podlagi vrednotenja, ki ga je opravila strokovna skupina

Načelo	Merilo	Utež	Odklon od povprečja	Rang
Kakovost del in GLS	Ustrezno krojenje	0,087	0,010	1
Urejenost delovišča	Urejeno sečišče	0,084	0,007	2
Varstvo okolja	Izogibanje posegom, ki gozd razvrednotijo	0,084	0,007	2
Skladnost z dogovorjenim	Upoštevani roki za izvedbo del	0,082	0,005	4
Varstvo okolja	Uporaba okoljsko primernejših sredstev in tehnologij, prilagojenih lokalnim razmeram	0,080	0,003	5
Kakovost del in GLS	Preprečevanje pojava in širjenja škodljivih organizmov	0,079	0,002	6
Skladnost z dogovorjenim	Upoštevana navodila in predpisi za izvedbo del	0,078	0,001	7
Urejenost delovišča	Minimalna poškodovanost sestoja (in mladja)	0,078	0,001	8
Kakovost del in GLS	Ustrezno zlaganje in skladiščenje GLS	0,076	-0,001	9
Urejenost delovišča	Sanirana gozdna infrastruktura	0,075	-0,002	10
Varstvo okolja	Ukrepi ohranjanja narave	0,070	-0,007	11
Urejenost delovišča	Urejeni sečni ostanki	0,067	-0,010	12
Skladnost z dogovorjenim	Ustrezno ravnanje s sadikami gozdnega drevja	0,061	-0,016	13

3.2 Rezultati strokovnega vrednotenja meril

3.2 Results of expert evaluation of criteria

Predlog meril in indikatorjev je pregledala strokovna skupina, ki je predlagala posamezne izločitve in vsebinske dopolnitve ter jih ovrednotila z večkriterijsko metodo SMART (faza 3). Iz osnovnega predloga meril sta bili izločeni merili »Prevoz GLS z ustrezno listino« in »Ustrezen čas sečnje«, saj nista bili prepoznani kot potrebni samostojni merili. Uteži in pripadajoči rang, z

Table 2: Average values and final ranking of the criteria based on the evaluation carried out by the expert group

razvrstitvijo po rangi od najvišje do najnižje uvrščene, so prikazani v preglednici 2. Na prva tri mesta so se uvrstila merila ustrezno krojenje, urejeno sečišče in izogibanje posegom, ki gozd razvrednotijo. Z zelo majhno razliko sledijo ostala merila. Najnižja vrednost uteži znaša 0,061, najvišja pa 0,087, kar pomeni, da je razpon med njima 0,026. Minimalna vrednost se ne ujema s povprečno vrednostjo (povprečna vrednost uteži je 0,077) za 0,016, maksimalna pa za 0,010.

3.3 Končni seznam meril in indikatorjev za oceno kakovosti izvedbe del v gozdovih

3.3 Criteria and indicators for assessing the quality of work in forests

V četrti fazi smo pripravili končni predlog 13 meril s pripadajočimi skupno 37 indikatorji (preglednica 3). Predlog meril zajema vse ključne vrste storitev (sečnja, spravilo, izvedbo gojitvenih del in odpremo gozdnih lesnih sortimentov (GLS)) in se nanaša na stanje gozda po opravljenem delu ter na izvedbo obveznosti na podlagi pogodbe oz. dogovora med naročnikom in izvajalcem.

4 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

4 DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Dela v gozdu zajemajo tri temeljne procese: gojenje gozdov, pridobivanje lesa in odpiranje gozdov, ki se nadalje členijo na številne faze, podfaze ter postopke oziroma operacije. Vsak izmed teh procesov ima svoje posebnosti, zahteve in vplive na gozdni prostor. Za kakovostno in strokovno izvedbo del v gozdovih je bistveno, da se izvajalci držijo veljavnih pravnih določb in standardov ter pri opravljanju del upoštevajo zahteve trajnostnega gospodarjenja z gozdovi (Marchi in sod., 2018; Schweier in sod., 2019; Bont in sod., 2022). Šporčić in sod. (2025) opozarjajo, da je dolgoročna vzdržnost gozdarskega sektorja tesno povezana z večjo profesionalizacijo dela, jasnimi delovnimi standardi in izboljšanjem delovnih razmer. Vendar sklicevanje zgolj na predpise pogosto ne zadošča, saj naročnik storitev (največkrat lastnik gozda) na terenu potrebuje jasen, primerljiv in ponovljiv način, kako kakovost izvedbe tudi dejansko preveriti in presojeti med različnimi vrstami storitev ter različnimi izvajalci. Zato smo merila in indikatorje oblikovali kot operativno orodje, ki omogočajo vrednotenje tako stanja gozda po izvedbi del kot tudi izpolnjevanja pogodbenih obveznosti med naročnikom in izvajalcem. Indikatorji pomenijo merljive vrednosti oziroma podatke, ki bistveno olajšajo in objektivizirajo ocenjevanje opravljenega dela, saj omogočajo enostavnejšo interpretacijo in primerjavo rezultatov med različnimi delovišči, med različno kakovostno izvedenimi storitvami (npr. sečnja, spravilo,

gojitvena dela) in med različnimi časovnimi obdobji (npr. med posameznimi leti ali po uvedbi določenih ukrepov). S tem se zmanjšata subjektivnost presoje in možnost različnih interpretacij izvedbe del, hkrati pa se poveča transparentnost ugotovitev, kar je ključno za učinkovito komunikacijo in ukrepanje v okviru pogodbenega razmerja. Uporaba jasnih meril in indikatorjev pa prispeva tudi k večji odgovornosti izvajalcev za kakovostno izvedbo del, večji varnosti pri delu in večjemu zaupanju javnosti v opravljanje del v gozdovih. S tem se sistem ocenjevanja kakovosti umešča kot pomemben podporni mehanizem trajnostnemu razvoju gozdarstva na nacionalni ravni.

Takšen pristop je skladen z ugotovitvami Marchi in sod. (2018), ki poudarjajo, da trajnostno gospodarjenje z gozdovi ni mogoče brez jasno definiranih kazalnikov uspešnosti na operativni ravni. Avtorji postavljajo v ospredje področje optimizacije kakovosti, kjer je kakovost izvedbe del razumljena kot povezava med stanjem gozda po posegu, učinkovitostjo delovnih procesov in dolgoročno proizvodno ter ekološko funkcijo gozda. Nadalje Schweier in sod. (2019) ugotavljajo, da je kakovost presoje močno odvisna od ustrezne izbire indikatorjev in jasno določenih sistemskih mej. Avtorji opozarjajo, da so v praksi indikatorji pogosto usmerjeni bodisi zgolj v ekonomske (npr. produktivnost, stroški) bodisi v okoljske učinke (npr. emisije, poškodbe tal), redkeje pa v neposredno oceno kakovosti izvedbe del. V tem kontekstu naš prispevek zapolnjuje pomembno vrzel, saj povezuje okoljske, tehnične in organizacijske vidike v enoten nabor meril, prilagojen dejanskemu nadzoru na terenu. Tudi druge mednarodne študije obravnavajo vidike kakovosti, vendar pogosto brez celostnega sistema meril. Crawford in sod. (2021) na podlagi pregleda literature ugotavljajo, da so tla eden najbolj občutljivejših elementov gozdnega ekosistema, pri čemer so poškodbe (zbitost, kolesnice, erozija) pogosto dolgotrajne ali trajne. Zato poudarjajo potrebo po sistematičnem spremljanju kazalnikov, kot so globina in razširjenost kolesnic, spremembe v strukturi tal ter prostorska porazdelitev poškodb.

Ravno zaradi študij, ki preučujejo le posamezne kazalnike, smo želeli med strokovnjaki preveriti, ali so katera izmed predlaganih meril bolj pomembna in bi lahko bolj vplivala na končno oceno opravljenega dela. Vrednotenje meril s pomočjo metode SMART je pokazalo razmeroma majhen razpon uteži med posameznimi merili. Takšen rezultat kaže, da so posamezna merila primerljivo pomembna in medsebojno dopolnjujoči si elementi celostne presoje kakovosti izvedbe del v gozdu. To je skladno z ugotovitvami Marchi in sod. (2018), ki poudarjajo, da izvedba del v gozdu, ki sledi zahtevam

Preglednica 3: Seznam meril in indikatorjev, razvrščenih v štiri načela za ocenjevanje kakovosti izvedbe del v gozdovih po vrstah storitev (GV – gojitvena in varstvena dela; S – Sečnja; SP – Spravilo; P – Prevoz GLS)

Table 3: List of criteria and indicators classified into four principles for assessing the quality of forest operations by work types (GV – silviculture and protection work; S – felling; SP – harvesting; P – transport of forest wood assortments)

Merilo	Indikator	GV	S	SP	P
Uporaba okoljsko primernih sredstev in tehnologij, prilagojenih lokalnim razmeram	Uporaba okoljsko primernih tehnologij in materialov z nizkimi emisijami (manj izpustov CO ₂ , NO _x , ogljikovodikov in trdnih delcev), vključno z uporabo standardiziranih motorjev z nizkimi emisijami (npr. traktorji s stopnjo 5 za izpušne pline - kupljeni kot novi po 1.1.2019), hibridnih ali električnih pogonskih sistemov ter avtomatiziranih in digitalno podprtih tehnologij za optimizacijo delovanja strojev in porabe goriva. Indikator vključuje tudi rabo goriv z nižjimi emisijami (npr. biogoriva, HVO goriva, alkilatna goriva) ter uporabo biorazgradljivih olj.		1	1	1
	Spravilna sredstva in tehnologije, prilagojene občutljivosti gozdnih sestojev in tal: uporaba tehničnih rešitev, kot so verige ali gosenice na kolesih, sistemi " <i>winch-assisted</i> " za podporo mehanizaciji na strmih terenih, razporeditev mase na več osi ter uravnavanje tlaka v pnevmatikah za zmanjševanje osnih pritiskov, uporaba manjših traktorjev (moč motorja do vključno 100 kW), pogonskih sistemov za brezstopenjsko uravnavanje hitrosti ali prestavljanje pod obremenitvijo za preprečevanje zdrsa ter mehanski ali hidravlični pogon za vsaj eno od osi gozdarske prikolice. Spravilo po zraku (žičnično spravilo) s sortimentno metodo, uporaba dvojnega vozička in dodatni podporni sistemi.		1	1	1
Preprečevanje posegov, ki gozd razvrednotijo	Poseg ne povzroči motnje v preskrbi gozda z vodo , ki bi bile vzrok za propadanje drevesne vrste. Pred začetkom del je treba ugotoviti, kje so ključne vodne poti, mokrišča, izviri ali ponikalnice, če je prečkanje vodnega telesa neizogibno, se zgradi začasni objekt za prečkanje (brv iz hlodov).	1	1	1	
	Poseg ne povzroči plazenja gozdnega zemljišča , ki ga s tehničnimi ukrepi ni možno preprečiti. Transportne poti morajo biti zunaj območij z visokim tveganjem za erozijo ali plazenje. Prekinitev del v mokrih razmerah ali opravljanje dela s prilagojeno tehnologijo in sortimentno metodo (spravilo po zraku).	1	1	1	
Ukrepi ohranjanja narave	Obvestiti naročnika storitev (lastnik gozda) ali javno gozdarsko službo o odkritju žarišč škodljivih organizmov in žarišč podlubnikov .	1	1	1	
Ustrezno krojenje	Optimalno krojenje ter ustrezna kakovost kleščanja in prežagovanja: pri iglavcih dolžinsko krojenje z ustrezno nadmerno (1–2 cm na meter dolžine, najmanj 5 cm in največ 20 cm), pri listavcih pa krojenje glede na kakovost lesa oziroma nastale napake. Kleščanje izvedeno tik ob deblu, rez je čim bolj pravokoten na os debla, deblu pa ni zalomljeno ali počeno.		1		
Ustrezno zlaganje in skladiščenje GLS	GLS so zloženi ob ali nad cesto , tako da je zagotovljena varnost pred njihovim proženjem na cesto ali po pobočju in da je dreveje zavarovano pred poškodbami (načrtno puščena drevesa so zaščita za sestoji).			1	
	Rampni prostor (skladišni prostor ob cestah za skladiščenje lesa neposredno po spravilu GLS v gozdu), je zunaj vplivnega območja visokih voda. Vplivno območje visokih voda je območje struge ter pripadajoči 10 m pas in neme priče. Treba se mu je izogniti, kadar pa je to nemogoče, je treba časovno opredeliti (skrajšati) čas skladiščenja.			1	
Preprečevanje pojavnosti in širjenja škodljivih organizmov	Prednostna sečnja in spravilo sortimentov iglavcev in okuženih ali z insekti napadenih dreves.	1	1	1	
	Izvoz sortimentov iglavcev in okuženih ali z insekti napadenih GLS iz gozda v centre za zbiranje ali predelavo lesa ali mesta skladiščenja GLS zunaj gozda , ki so po navodilih ZGS opremljena s kontrolnimi pastmi. Rampni prostori svežih neolupljenih iglavcev so od sestojev z iglavci oddaljeni vsaj 100 metrov.			1	
Urejeno sečišče	Iz gozda spravljani vsi GLS, ki niso sečni ostanki , razen nastave za zatiranje podlubnikov.			1	
	Iz gozda odstranjeni vsi nelesni odpadki , ki so nastali pri opravljanju del: odpadki uporabljene tehnologije (posede za gorivo, mazivo, pločevinke, gume, ostali nelesni odpadki ...).	1	1	1	1
	Na sečišču ni obviselih ali na pol podrtih dreves .	1	1		
	Nizko odžagani panji: višina panja, merjena na zgornji strani pobočja, ni večja od 15 cm ali od tretjine njegovega premera. Na večjih strminah, na skalovitem terenu, ob vlakah, v primerih varstva zemljišča in sestoja pred plazovi, v primerih podrtih ali zlomljenih dreves ter pri panjevski sečnji je lahko višina panja tudi večja, uravnava pa se v odvisnosti od ekoloških razmer in funkcije panjev po poseku oziroma od lastnosti drevesne vrste.	1	1		
Minimalna poškodovanost sestoja	Oznake za delovišče in obvestilo o začetku del: pravočasna postavitev vidnih oznak za delovišče ter obvestilo o začetku del na prometnicah in dostopih v gozd, kadar dela pomenijo tveganje za varnost naključnih mimoidočih, tudi obveščanje javnosti oziroma obiskovalcev pred začetkom del preko ustreznih komunikacijskih kanalov (npr. družbena omrežja), z navodili za ravnanje na terenu ali izbiro alternativnih poti. Po zaključku del morajo biti vse oznake in obvestila pravočasno odstranjeni.	1	1	1	
	S sečnjo in spravilom niso povzročene dodatne poškodbe sestoja , pri čemer so poškodbe mladja, tal in preostalega drevja omejene na neizogiben minimum: največ 10 % poškodovanega mladja na delovišču, največ 5 % poškodovanih dreves, omejene poškodbe debel in koreničnikov (do 3 dm ²) ter minimalne poškodbe krošenj (odlomljen vrh ali veja po debelini ne presega petino premera dreves v prsni višini). Gozdna tla se ohranjajo brez erozije, pri žičniškem spravilu pa spravilo lesa čim bolj po zraku. Močnejše poškodovana drevesa se posekajo, razen če so namenoma ohranjena kot zaščita preostalega sestoja.	1	1	1	
	Ni vidnih znakov vožnje zunaj prometnic: spravilo po tleh je opravljeno le po gozdnih vlakah oziroma poteh. Po gozdnih cestah je dovoljeno vlačiti les samo zaradi sortiranja in zlaganja. Globina kolesnic na vlakah (med opravljanjem del) ne sme presežati 30 cm (in hkrati ne ogroža odvodnjavanja). Na sečnih poteh globina kolesnic na 90 % dolžine sečne poti na delovišču ne presega 10 cm in hkrati ne presega 20 cm na kateremkoli odseku poti. Izvajalec je prekinil delo, ko so poškodbe presegle zapisane omejitve in o tem obvestil lastnika.	1	1	1	1

Merilo	Indikator	GV	S	SP	P
Urejeni sečni ostanki	Izvedba ureditve sečnih ostankov je skladna z odločbo ZGS , ki zagotavlja varnost, prehodnost in nemoteno pomlajevanje gozda: odstranitev sečnih ostankov z gozdnih poti, prometnic, vodnih virov, mejnikov, kmetijskih zemljišč, mladja in zunanjih gozdnih robov ter njihovo ustrezno zlaganje v sečne poti, kupe ali redi, odvisno od uporabljene tehnologije sečnje. Sečni ostanki so razžagani in zloženi tako, da ne ovirajo razvoja mladja, zmanjšujejo tveganje za širjenje škodljivih organizmov ter omogočajo naravno ali umetno obnovo sestoja; večji kupi ob cestah so odstranjeni iz gozda v najkrajšem možnem času.	1	1	1	
Sanirana gozdna infrastruktura	Gozdna infrastruktura se mora uporabljati tako, da se ne ogrozijo funkcije oziroma večnamenska raba gozdov. Očiščeni so vozišče in elementi za odvodnjavanje (jarki, koritnice, odtočni jaški, prepusti), vzpostavljeno je stanje, kot je bilo pred uporabo, in vzpostavljen je čim ugodnejši režim odtoka vode. Odvodnjavanje pobočnih gozdnih vlak (z notranjim prečnim nagibom) s prečnimi jarki: prečni jarki očiščeni, največja dopustna globina 20 cm (globlji jarki morajo biti konstruirani v obliki mulde). Odpravljene so poškodbe na gozdnih tleh, rampnih prostorih in gozdnih prometnicah takoj po končanem delu. Treba je vzpostaviti stanje, kot je bilo pred uporabo. Izravnava in utrditev z ustrezno mehanizacijo, po potrebi se doda ali prerazporedi naraven material. Izravnava ali zapolni se kolesnice. Očisti se vozišče in elemente za odvodnjavanje (jarki, koritnice, odtočni jaški ipd.). Saniran rampni prostor pomeni, da so tla grobo izravnana, odstranjeni sečni ostanki in nelesni odpadki. Na rampnem prostoru lahko ostanejo poškodovana drevesa, ki varujejo preostali sestoj pred poškodbami.	1	1	1	1
Upoštevani roki za izvedbo del	Upoštevani roki za izvedbo del, ki jih določi ZGS na odločbi o izvedbi potrebnih del. Sečišče urejeno takoj oziroma najpozneje v dveh mesecih po začetku sečnje. V primeru poletne sečnje iglavcev v obdobju od 1. aprila do 31. oktobra je treba sečišče urediti v roku enega meseca po začetku sečnje. V primeru obsežnejših delovišč ali kadar sečnja zaradi objektivnih razlogov v predpisanem roku še ni v celoti zaključena, morajo biti deli sečišča, kjer je sečnja že opravljena, pravočasno in ustrezno urejeni.	1	1	1	1
	Izvajalec del obvešča naročnika o poteku del , pri čemer ob začetku del obvesti o pričetku izvedbe, po zaključku del v dogovorjenem terminu o njihovem zaključku ter o izvedenem oziroma načrtovanem datumu odvoza lesa.	1	1	1	1
Upoštevana navodila in predpisi za izvedbo del	Med naročnikom (lastnikom gozda) in izvajalcem del je sklenjena pisna pogodba .	1	1	1	1
	Po končani storitvi/izvedbi del je bil izdan račun .	1	1	1	1
	Posekana le drevesa, ki so izbrana in označena za posek s strani ZGS. Oziroma: Izjema 1: Posekana in izdelana morajo biti tudi drevesa, ki niso označena za posek, kažejo pa znake napada podlubnikov, kot so črvina na koreninskem vratu, odpadanje zelenih iglic, spremenjena barva krošnje. Izvajalec sporoči naročniku in neposredno pristojni krajevni enoti ZGS število dreves, drevesno vrsto in premer posameznih dreves za dodatno posekana drevesa, ki so bila poškodovana ob sečnji in spravlilu. Izjema 2: Na območjih, kjer je z gozdnogospodarskim načrtom gozdnogospodarske enote ali z gozdnogojitvenim načrtom določeno, da posamična izbira drevja za možni posek ni obvezna, skupina dreves, izbrana za možni posek, oziroma skupina dreves, v kateri bodo za možni posek izbrana posamična drevesa brez posamične izbire, označi z barvno črto na obrobni drevesih.		1		
	Odtujitev GLS , ki se preverja z zagotavljanjem skladnosti med odkazilom in obračunanimi količinami GLS. V končnem stanju med odkazilom in obračunanimi GLS ni neskladja, pri čemer se upoštevajo razlike zaradi tehničnih izgub, bruto/neto pretvorb in napak pri merjenju. Morebitna neskladja se ugotavljajo na podlagi primerjave števila panjev in števila odkazanih dreves; v primeru suma na nepravilnosti se opravi štetje panjev, ki se ne sme razlikovati od števila dreves. Predloženi morajo biti vsi dokumenti za sistem potrebne skrbnosti, vključno s knjigovodsko listino ter podatki o izmeri in razvrščanju dreves.	1	1	1	1
	V kolikor spravilo in odvoz GLS, napadenih s podlubniki, do roka ni mogoč , je treba te GLS spraviti do začasnega skladišča ter tretirati s fitofarmacevtskimi sredstvi (FFS). Uporaba FFS z dovoljenjem ZGS.			1	1
	Spravilo in skladiščenje je narejeno po dogovorjenih prometnicah na podlagi dogovora med naročnikom in izvajalcem. Priporoča se, da se to opredeli v pisni pogodbi.			1	1
	Podiranje dreves usmerjeno na parcelo naročnika (lastnika gozda) in ne na parcele drugih lastnikov (da se izognemo povzročanju škode), razen če je sklenjen dogovor z njimi.		1		
	Izvedba nege mladja, nege gošče ali obžetev je opravljena na način, kot je določeno v izreku odločbe ZGS .	1			
	Posekane so drevesne in grmovne vrste, ki niso bodoči graditelji sestoja (izbranci) : izbranci pa so sproščeni; opravljeno je obvejevanje označenih dreves (izbrancev), pri čemer po izvedenem ukrepu na izbrancih ni vidnih poškodb skorje debela ali vejnega ovratnika, obglavljeni pa so predrastki, ki ovirajo razvoj.	1			
	Pri obžetvi se skrbno ravna z mladjem , zato je le to po končanih delih popolnoma nepoškodovano (rezilno orodje ne poškoduje debelc ali vršičkov).	1			
Izvedena zaščita vseh posajenih sadik s premazom ali tulci ali količki (ali kombinacijo).	1				
Ustreznost cene in plačila : izvajalec del se je držal dogovorjene cene za storitev. V primeru odkupa lesa na panju je izvajalec vse dolgovne poravnal v dogovorjenem času in po dogovorjeni ceni.	1	1	1	1	
Ustrezno ravnanje s sadikami gozdnega drevja	Upoštevano pravilno ravnanje s sadikami pred saditvijo : prevoz do delovišča (pod zaščitno ponjavo ali v zaprtem prostoru prevoznega sredstva) in shranjevanje sadik pred saditvijo.	1			
	Izvajalec pregleda sadike , njihovo stanje in ustreznost, ter o njihovi ustreznosti obvesti lastnika.	1			
	Upoštevano pravilno ravnanje s sadikami med saditvijo pri čemer je sadnja opravljena takoj oziroma najkasneje v 10 dneh po dobavi sadik. Sadike so posajene v dovolj velike jamice, ki omogočajo pravilno razporeditev korenin in njihov neposredni stik s svežo prstjo do višine koreninskega vratu. Povprečna razdalja med sadikami je prilagojena talnim in sestojnim razmeram ter zagotavlja optimalne pogoje za nadaljnjo rast in razvoj.	1			

trajnostnega gospodarjenja, temelji na uravnoveženem upoštevanju okoljskih, tehničnih, organizacijskih in varnostnih vidikov, pri čemer zanemarjanje katerega koli od teh elementov lahko negativno vpliva na končni rezultat izvedbe. Schweier in sod. (2019) pa ugotavljajo, da večja kompleksnost zmanjšuje uporabnost ter da je pomembnejša ustrezna izbira in jasnost indikatorjev. Na podlagi teh ugotovitev smo se odločili za enakovredno vrednotenje vseh meril, pri katerem vsak indikator prispeva enak delež k skupni oceni kakovosti.

Prispevek pomembno dopolnjuje obstoječe razumevanje kakovosti opravljanja del v gozdovih, saj jasno razlikuje med formalno skladnostjo in dejansko kakovostjo izvedbe del na terenu. Veljavna zakonodaja in podzakonski predpisi že določajo minimalne pogoje za opravljanje del v gozdovih. Ti predpisi vzpostavljajo nujen normativni okvir, vendar sami po sebi ne omogočajo celostne in ponovljive presoje, kakšno je dejansko stanje gozda po izvedenih delih. Prispevek raziskave je zato najprej v celostnem pregledu zakonodajnih in strokovnih okvirjev, ki urejajo izvajanje del v gozdovih, ter v kritičnem vrednotenju njihovih zahtev in praktične uporabnosti. Prispevek je tudi v objektivizaciji ocenjevanja kakovosti z uvedbo merljivih indikatorjev, kot je kontrolni seznam, ki omogočajo standardizirano vrednotenje kakovosti izvedbe del med različnimi vrstami del in izvajalci ter zmanjšujejo subjektivnost presoje in nejasnosti v pogodbenih razmerjih. Hkrati raziskava prispeva k razpravi o trajnostnem gospodarjenju z gozdovi, saj kaže povezave med normativnimi zahtevami in dejanskimi posledicami izvedbe gozdarskih del v prostoru.

V okviru nadaljnjega razvoja predlagamo postavitev spletnega sistema za ocenjevanje kakovosti izvedbe del v gozdovih. Spletni pristop omogoča standardizirano uporabo v praksi, poenoteno točkovanje ter primerljivost ocen med različnimi izvajalci in delovišči. Osrednji del bi predstavljal kontrolni vprašalnik za ocenjevanje del, ki jih v gozdovih opravljajo izvajalci gozdarskih del, pri čemer oceno pripravi naročnik storitev, ki je največkrat zasebni lastnik ali upravljavec gozdne posesti. Ocenjevanje posameznih indikatorjev temelji na binarnem načelu, pri čemer izpolnjeni indikator prinese 1 točko, neizpolnjeni pa 0 točk. Vsi indikatorji znotraj posameznega merila so enako pomembni. Končna ocena se izračuna kot razmerje med doseženimi točkami in skupnim številom ocenjevanih indikatorjev. Rezultat spletnega sistema bo skupna ocena kakovosti izvedbe, ki jo bo mogoče uporabiti kot povratno informacijo izvajalcem, kot podporo naročniku pri nadaljnjem sodelovanju z izvajalcem del, ter kot osnovo za dolgoročno spremljanje kakovosti na rav-

ni opravljanja del v gozdovih. Omejitev predlaganega pristopa je, da spletni sistem v obravnavani obliki ne vključuje ocenjevanja v več časovnih točkah izvajanja del (med potekom del in po njihovem zaključku). Pri številnih indikatorjih je namreč ocenjevanje zgolj po zaključku del nezadostno oziroma prepozno, saj nekaterih vidikov kakovosti in skladnosti z zahtevami po končani izvedbi ni več mogoče zanesljivo ovrednotiti.

5 POVZETEK

5 SUMMARY

Sustainable, close-to-nature, and multifunctional forest management is based on coordinating the ecological, economic, and social functions of the forest. This requires professional planning, quality implementation, and systematic monitoring of all forest operations. In recent decades, European and Slovenian forestry have undergone significant structural changes related to the development of forestry technologies, a reduction in the number of employees in the sector, and the growth of smaller contractors and subcontractors performing forest operations. In Slovenia, these processes have intensified, particularly following changes to the state forest management system, leading to a rapid expansion of the forest operations market and greater heterogeneity among contractors in terms of experience, qualifications, and organisational capabilities. Such conditions present a significant challenge to ensuring high-quality and responsible implementation of forest operations and highlight the need for objective, transparent, and repeatable quality assessment systems.

The purpose of the study was to establish a foundation for the systematic assessment of the quality of forest operations carried out by forestry contractors in Slovenia. The aim was to prepare a set of criteria and measurable indicators, based on a review of legislative and professional frameworks, that enable the assessment of the state of the forest after operations have been completed and the verification of the fulfilment of contractual obligations between the client and the contractor. Special emphasis was placed on structuring the criteria by individual types of operations, ensuring their suitability for practical use in the field.

The research was conducted in four phases. In the first phase, a comprehensive review of legislation, implementing regulations, and professional documents regulating the implementation of forest operations was carried out to define formal requirements and minimum quality standards. In the second phase, the initial set of objective criteria and associated indicators for assessing the quality of forest operations was developed on this basis. In the third phase, the proposal was

reviewed by an expert group, which supplemented the criteria, harmonised their content, and evaluated them using the multi-criteria SMART method. The SMART method enabled the determination of the weights of individual criteria and their classification according to their relative importance for a comprehensive quality assessment. The fourth phase involved reviewing and revising the indicators based on the expert group's recommendations and the preparation of the final list of criteria and indicators.

The results of the evaluation using the SMART method showed a relatively even distribution of weights among the criteria, indicating that the quality of forest operations is a multidimensional concept in which no individual criterion stands out significantly above the others. The weights of the criteria ranged between 0.061 and 0.087, with an average value of 0.077. The highest-rated criteria were appropriate bucking, a well-maintained felling area, and avoiding interventions that devalue the forest, emphasising the importance of professional felling and careful management of the forest area. The very small differences between the weights of individual criteria confirm the need for a holistic approach to quality assessment.

The final proposal includes 13 criteria with a total of 37 indicators, classified into four fundamental principles for assessing the quality of forest operations. The criteria are as follows: (1) use of more environmentally friendly means and technologies adapted to local conditions, (2) avoidance of interventions that devalue the forest, (3) nature conservation measures, (4) appropriate felling, (5) appropriate stacking and storage of forest-wood assortments, (6) prevention of the occurrence and spread of harmful organisms, (7) regulated felling area, (8) regulated felling residues, (9) minimal damage to the stand, (10) salvaged forest infrastructure, (11) observance of deadlines for the implementation of forest operations, (12) observance of instructions and regulations for the implementation of forest operations, and (13) appropriate handling of forest tree seedlings.

The study's conclusions highlight that current legislation offers a necessary normative framework for implementing forest operations, but does not, by itself, allow for a comprehensive and repeatable assessment of the actual quality of implementation. The contribution significantly enhances existing approaches by clearly distinguishing between formal compliance and actual quality, and by introducing measurable indicators that reduce the subjectivity of assessment. The proposed system forms a basis for developing a digital, online quality assessment tool, which would enable standardised

use in practice, comparability of assessments, and long-term monitoring of forest operation quality. The study also notes the approach's limitations, particularly the need to assess quality at several stages of implementation, as some aspects cannot be reliably evaluated once the forest operations have been completed.

DOSTOPNOST RAZISKOVALNIH PODATKOV

DATA AVAILABILITY

Uporabljeni raziskovalni podatki so bili prvič ustvarjeni v slovenski javni raziskovalni organizaciji. Raziskovalni podatki, uporabljeni v prispevku, so na zahtevo na volja pri avtorjih.

ZAHVALA

ACKNOWLEDGEMENTS

Prispevek je nastal v okviru raziskovalnega projekta Načrtovanje tehnologij in presoja kakovosti izvajanja del v gozdovih v podporo biogospodarstvu (CRP V4-2209), ki sta ga sofinancirala Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije ter Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije. Dodatno je bilo podprto s strani raziskovalnega programa P4-0107 (ARIS). Zahvaljujemo se strokovni skupini za usmeritve pri pripravi meril in indikatorjev ter za sodelovanje pri vrednotenju.

VIRI

REFERENCES

- Unternehmereinsatz in der Waldpflege. n. d. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. <https://www.waldbesitzer-portal.bayern.de/waldpflege/unternehmereinsatz/index.html> (16. apr. 2025).
- Bont L. G., Fraefel M., Frutig F., Holm S., Ginzler C., Fischer C. 2022. Improving forest management by implementing best suitable timber harvesting methods. *Journal of Environmental Management*, 302, 114099. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114099>
- Crawford L. J., Heinse R., Kimsey M. J., Page-Dumroese D. S. 2021. Soil sustainability and harvest operations: a review. (General Technical Report, RMRS-GTR-421). U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. <https://doi.org/10.2737/RMRS-GTR-421>
- de Paula Pires R. 2025. Expanding data availability for tree-level remote sensing-based forest inventories: Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences. (*Acta Universitatis Agriculturae Sueciae*, 77). Swedish University of Agricultural Sciences. <https://doi.org/10.54612/a.7hln0kr0ta>
- Eriksson M., LeBel L., Lindroos O. 2015. Management of outsourced forest harvesting operations for better customer-contractor alignment. *Forest Policy and Economics*, 53, 45–55. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.01.002>
- Family forest standards monitoring checklist. b. l. Center for Forest and Wood Certification, University of Kentucky. https://cfwc.ca.uky.edu/sites/cfwc.ca.uky.edu/files/cfwc-fm-04ff_family_forest_standards_monitoring_checklist.pdf (11. nov. 2025).
- Furlan, F., Košir, B. 1998. Varno delo s traktorji pri spravilu lesa. (Zbirka Gozdarski nasveti). Ljubljana Zveza gozdarskih društev Slovenije. <https://www.zgs.si/assets/uploads/files/vsebine/1/7/9/varnodelotraktorji.pdf> (17. apr. 2026).
- Guidelines for the Development of a Criteria and Indicator Set for Sustainable Forest Management (ECE/TIM/DP/73). 2019. United Nations Economic Commission for Europe & Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Kangas A., Kurttila M., Hujala T., Eyvindson K. J., Kangas, J. 2015. Decision support in Forest Management. 2nd ed. (Managing Forest Ecosystems, No. 30). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-23522-6>Kizha A. R., Nahor E., Coogen N., Louis L. T., George A. K. 2021. Residual stand damage under different harvesting methods and mitigation strategies. *Sustainability*, 13, 14: 7641. <https://doi.org/10.3390/su13147641>
- Kotar M. 2006. Trajnostno in večnamensko gospodarjenje z gozdovi ter proizvodnja visokokakovostnega lesa. *Gozdarski vestnik*, 64, 5/6: 235-245.
- Leszczyński K., Kuhmaier M., Stanczykiewicz A. 2024. Harvester productivity and tree damage in thinning operations in pine stands in relation to the width of skid trails. *Sylvan*, 168, 2: 111-126. <https://doi.org/10.26202/sylvan.2023120>
- Marchi, E., Chung, W., Visser, R., Abbas, D., Nordfjell, T., Mederski, P. S., McEwan, A., Brink, M., & Laschi, A. (2018). Sustainable Forest Operations (SFO): a new paradigm in a changing world and climate. *Science of The Total Environment*, 634, 1385-1397. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.084>
- Marenče M., Guček M., Stergar M., Simončič T., Pisek R., Poljanec A. 2023. Navodila za izdelavo načrtov za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije. https://www.zgs.si/assets/uploads/files/vsebine/2/0/6/navodila_za_izdelavo_nacrto_v_za_gospodarjenje_z_gozdovi_in_upravljanje_z_divjadjo_s_podpisi.pdf (10. okt. 2025).
- Medved M., Košir B. 2002. Varno delo pri sečnji. (Zbirka Gozdarski nasveti, št. 5). Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije; Gozdarska založba; Zavod za gozdove Slovenije; Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije.
- Olson D.L. 1996. *Smart. V: Decision aids for selection problems.* (Springer Series in Operations Research). New York, Springer: 34-48. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3982-6_4
- Picchio R., Mederski P. S., Tavankar F. 2020. How and how much, do harvesting activities affect forest soil, regeneration and stands? *Current Forestry Reports*, 6: 115-128. <https://doi.org/10.1007/s40725-020-00113-8>
- Poje A., Mihelič M., Krč J., Leban V. 2021. Usklajena merila sprejemljive poškodovanosti gozdnih tal - preverjanje ustreznosti med gozdarskimi strokovnjaki. *Acta Silvae et Ligni*, 124: 43-54. <https://doi.org/10.20315/ASeL.124.4>
- Poročilo o delu Inšpektorata Republike Slovenije za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo za leto 2022. 2023. Ljubljana: Inšpektorat Republike Slovenije za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo. <https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/IKGLR/LetnaPorocila/Letno-porocilo-o-delu-IRSKGLR-2022.pdf> (16. apr. 2025).
- Pravilnik o gozdnih prometnicah. 2009. Uradni list RS, št. 4/09. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV9225> (7. okt. 2025).
- Pravilnik o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravi in zlaganju gozdno lesnih sortimentov. 1994. Uradni list RS, št. 55/94. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV2997> (7. okt. 2025).
- Pravilnik o minimalnih pogojih, ki jih morajo izpolnjevati izvajalci del v gozdovih. 1994. Uradni list RS, 35/94. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV1068> (16. dec. 2025).
- Pravilnik o varstvu gozdov. 2009. Uradni list RS, št. 114/2009. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV9492> (7. okt. 2025).
- Pravilnik o varstvu pri delu v gozdarstvu. 1979. Uradni list SRS, št. 15/79. <https://www.zgs.si/assets/uploads/files/vsebine/2/4/7/pravilnik-v-gozdarst.pdf> (7. okt. 2025).
- Protokol ravnanja s sadikami gozdnega drevja. b. l. Ljubljana, gozdarski inštitut Slovenije <http://www.lifegenmon.si/wp-content/uploads/2021/02/04-Protokol-ravnanja-s-sadikami.pdf> (10. okt. 2025).
- Räsänen T., Oy M. 2018. National perspectives on big data from forest machines: Finland. NB-NORD workshop on Big data from forest machines. Ås, Norway. https://nordicforestresearch.org/wp-content/uploads/2018/09/Tapio-R%3%91s%C3%91nen_Finland.pdf (11. nov. 2025).
- Resolution L2 Pan-European Criteria, Indicators and Operational Level Guidelines for Sustainable Forest Management in Europe. 1998. Third Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, 2-4 June 1998. Lisbon, Portugal. https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/10/MC_lisbon_resolutionL2_with_annexes.pdf
- Resolucija o Dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (ReDPS50). 2021. Uradni list RS, 119/21. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=RES0131> (11. nov. 2025).
- Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja za obdobje 2020-2030 (ReNPVO20-30). 2020. Uradni list RS, št. 31/20 in 44/22. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ODL01985> (11. nov. 2025).
- SafeTree. 2022. Farm foresters and small-scale forest owners: Contractor checklist. <https://www.datocms-assets.com/97172/1686788505-farm-small-scale-forresters-brochure2022.pdf> (11. nov. 2025)
- Saražin J., Klabus A. 2025. Smernice in ukrepi za gradnjo in vzdrževanje gozdnih prometnic v hudourniških območjih: poročilo izsledka 3.1.3. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije. <https://dirros.openscience.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=23622> (11. nov. 2025).
- Schweier J., Magagnotti N., Labelle E. R., Athanassiadis D. 2019. Sustainability impact assessment of forest operations: a review. *Current Forestry Reports*, 5, 101-113. <https://doi.org/10.1007/s40725-019-00091-6>
- Sever K., Fidej G., Breznikar A., Rožnberger D., Rantaša B. 2022. So-dobna nega gozda: nega gozda - danes za jutri, za naravo in ljudi. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije. <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=156931&lang=slv> (11. nov. 2025).
- Simončič T., Harmel M., Kobe J., Hostnik R., Verlič A., Strmšnik K., Sešel L., Pisek R., Matijašič D. 2021. Strategija razvoja mestnih gozdov Ljubljane. *Gozdarski vestnik*, 79, 5/6: 212-225. <https://dirros.openscience.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=14208>
- Šporčič M., Landekić M., Papa I., Lepoglavec K., Nevečerel H., Seletković A., Bakarić M. 2017. Current status and perspectives of forestry entrepreneurship in Croatia. *South-east European forestry*, 8, 1: 21-29. <https://doi.org/10.15177/see-for.17-01>
- Šporčič M., Landekić M., Pandur Z., Bačić M., Šušnjarić M., Mijoč D. 2025. Strategic directions for strengthening sustainability of forestry workforce. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 46, 1: 179-195. <https://doi.org/10.5552/crojfe.2025.3010>
- Teagasc - agriculture and food development authority. 2025. Timber harvesting and sales checklist (Farm Forestry Series No. 23). <https://teagasc.ie/wp-content/uploads/2025/05/Timber-Harvesting-and-Sales-Checklist-1.pdf> (12. nov. 2025).
- Triplat M., Baša M., Škrk Dolar N. 2019. Smernice za vrednotenje izvajalcev gozdarskih storitev: strokovna ocena MojGozdar. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, založba Silva Slovenica. <https://doi.org/10.20315/SilvaSlovenica.0016>
- Triplat M., Krajnc N. 2021. A system for quality assessment of forestry contractors. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 42, 1: 77-90. <https://doi.org/10.5552/crojfe.2021.834>
- Triplat M., Piškur, M., Krajnc N. 2018. Spletni informacijski sistem MojGozdar.si. *Gozdarski vestnik*, 76, 3: 141-151.
- Unternehmensinsatz in der Waldpflege. n. d. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. <https://www.waldbesitzer-portal.bayern.de/waldpflege/unternehmensinsatz/index.html> (16. apr. 2025).
- Uredba EU 2023/1115 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 31. maja 2023 o omogočanju dostopnosti nekaterih primarnih in drugih proizvodov, povezanih s krčenjem in degradacijo gozdov, na trgu Unije in njihovem izvozu iz Unije ter o razveljavitvi Uredbe (EU) št. 995/2010 (EUDR). 2023. <https://pisrs.si/pregledPredpisaEU?celex=32023R1115> (7. okt. 2025).
- Varnost in zdravje pri delu v gozdu. 2003. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije. <https://www.zgs.si/assets/uploads/files/vsebine/1/7/9/sreen-min-resolucija-ilo5.pdf> (7. okt. 2025).
- Zakon o delovnih razmerjih (ZDR-1). 2013. Uradni list RS, št. 21/13. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO5944> (7. okt. 2025).
- Zakon o gozdovih. 1993. Uradni list RS, 30/93. <http://pisrs.si/Pisweb/pregledPredpisa?id=ZAKO270> (7. okt. 2025).
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-2). 2022. Uradni list RS, 44/22. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO8286> (7. okt. 2025).