



InfoGOZD

GOSPODARNO Z GOZDOM

Št. 5, letnik 2020



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

Naslov

InfoGOZD – Gospodarno z gozdom

Datum objave spletne publikacije

1. junij 2020

Založnik

Gozdarski inštitut Slovenije,
Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko,
Večna pot 2, 1000 Ljubljana
Telefon: +386 (0)1 200 78 06

Odgovorni urednik

Matevž Triplat

Odgovorna oseba

dr. Nike Krajnc

Tehnični urednik

Tina Jemec

ISSN številka

2738-5035



WoodChainManager

<http://wcm.gozdis.si/>

KAZALO VSEBINE

PREDSTAVITEV.....	4
1. KAKO BO DRŽAVA POMAGALA LASTNIKOM GOZDOV, KI IMAJO IZPAD DOHODKA ZARADI EPIDEMIJE COVID-19	5
2. KMETIJSKA IN GOZDARSKA TEHNIKA V ČASU PANDEMIJE.....	8
3. POMEMBNOST MESTNIH IN PRIMESTNIH GOZDOV V ČASU IZREDNIH RAZMER.....	12
4. EKOSISTEMSKÉ STORITVE URBANIH GOZDOV ZA REZERVNI VODNI VIR	14
5. NEZGODE V KMETIJSTVU IN GOZDARSTVU V LETU 2019	35
6. IZVOZ OKROGLEGA LESA NA KITAJSKO SE JE V LETU 2019 POVEČAL KAR ZA 466 %, UVOZ NAJVEČJI V ZADNJIH OSEMNAJSTIH LETIH	39
7. IZRAČUN IZPADA DOHODKA V GOZDARSKEM SEKTORJU V ČASU EPIDEMIJE COVID-19 ZA DRUGO POLOVICO MESECA MARCA IN APRIL 2020	42

PREDSTAVITEV

Spletni portal WoodChainManager nudi različna interaktivna orodja primerna za organizacijo in optimizacijo del v gozdarstvu. Gozdarstvo kot gospodarska panoga vključuje več členov v kompleksni gozdno-lesni verigi (GLV). Tehnološko gledano gozdarske člene GLV tvori niz proizvodnih procesov, s katerimi naravne vire iz gozdov pretvarjamo v proizvode in storitve.

Povezava do portala: <http://wcm.gozdis.si/>

V obliki mesečnega zbornika novic (InfoGOZD – Gospodarno z gozdom) bomo objavili vse novice, ki so bile v določenem mesecu objavljene na portalu WCM. Konec leta bomo pa objavili zbirnik za preteklo leto. Vsi zbirniki bodo objavljeni na spletni strani WoodChainManager ter na Facebook strani Oddelka za gozdno tehniko in ekonomiko.

1. KAKO BO DRŽAVA POMAGALA LASTNIKOM GOZDOV, KI IMAJO IZPAD DOHODKA ZARADI EPIDEMIJE COVID-19

NIKE KRAJNC

Od sredine marca, ko se je začela epidemija COVID-19, spremljajo lastnike gozdov težave kot so padanje cen lesa predvsem pa pomankanje povpraševanja po lesu. Kot odgovor na izzive lastnikov gozdov je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano že v začetku aprila začela s pripravo odloka, ki bi omogočal finančna nadomestila zaradi izpada dohodka v gozdarstvu. Podlaga za tak odlok je 74. člena Zakona o interventnih ukrepih za zaježitev epidemije COVID - 19 in omilitev njenih posledic za državljane in gospodarstvo – (ZIUZEOP) (Uradni list RS, št. 49/20), ki ga je parlament sprejel 2.4.2020.



Vlada Republike Slovenije je tako na 31. dopisni seji dne 30. 4. 2020 sprejela »Odlok o finančnem nadomestilu zaradi izpada dohodka v gozdarskem sektorju zaradi epidemije COVID-19«.

Kaj prinaša odlok lastnikom gozdov?

Upravičenci so lastniki gozdov (fizične osebe), ki jim je bila izdana odločba Zavoda za gozdove Slovenije o sanitarni sečnji ter spravilu in odvozu okuženega ali z insekti napadenega, močno poškodovanega ali podrtega drevja. Torej tisti lastniki gozdov, ki so prejeli odločbo o sanitarni sečnji – odločbo tipa C in bodo dejansko v teh neugodnih razmerah morali sekati – gre seveda predvsem za smreko, ki jih v teh mesecih zaradi suše in nadpovprečno visokih temperatur grozi gradacija lubadarja.

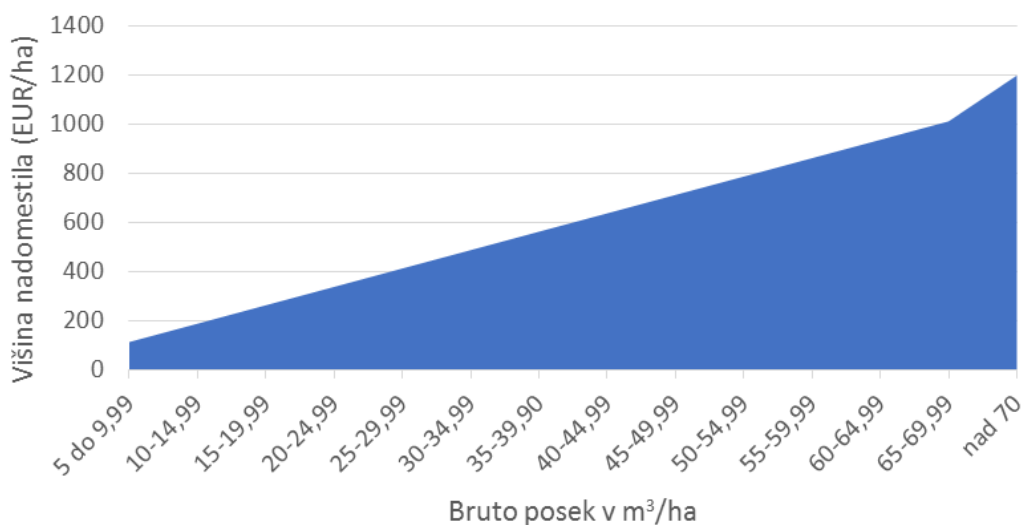
Skladno s 5. členom odloka so do finančnega nadomestila upravičeni vlagatelji, če je bil za obdobje, za katero vlagatelj vlaga zahtevek, ugotovljen izpad dohodka v gozdarskem sektorju v višini najmanj 20 %. Torej bo potrebno za marec, april in kasnejše mesece dokazati izpad sektorskega dohodka. Metodologija, ki je del omenjenega odloka pa temelji na ugotavljanju izpada proizvodnje gozdno lesnih sortimentov ter padcu cen le teh.

Vstopni prag za pridobitev finančnega nadomestila je 5 m³ bruto na ha, ki se izračuna kot količnik med količino drevja za sanitarni posek v bruto kubičnih metrih iz odločbe o sanitarni sečnji in skupno površino gozdnih parcel iz odločbe o sanitarni sečnji v hektarjih.

Skladno z 4. odstavkom 74 člena ZIUZEOP je nadomestilo lahko izplačano zgolj v obliki pavšala glede na hektar zemljišča. Zato je v odloku predvidena lestvica za dodelitev pomoči glede na jakost sanitarnega poseka na hektar in sicer:

Sanitarni posek (m³/ha)	Predvideno nadomestilo (EUR/ha)
5–9,99	113
10–14,99	188
15–19,99	263
20–24,99	338
25–29,99	413
30–34,99	488
35–34,99	563
40–44,99	638
45–49,99	713
50–54,99	788
55–59,99	863
60–64,99	938
65–69,99	1.013
nad 70	1.200

Nadomestilo z intenziteto poseka narašča, kar je smiselno, saj večja intenziteta sanitarnega poseka predstavlja tudi dolgoročno večjo izgubo dohodka.



V naslednji preglednici predstavljamo nekaj primerov izračuna nadomestil:

Bruto m³ iz odločbe	Površina parcel v ha	Intenziteta poseka v m³/ha	Predvideno skupno nadomestilo v EUR
17,5	0,7	25,0	288,8
11,1	2,5	4,4	/
13,9	0,3	46,3	213,8
68,8	0,9	76,4	1080,0
301,5	50,1	5,9	5636,3

Ne glede na izračune in predstavljene vrednosti nadomestil na hektar pa je najvišja skupna vrednost nadomestila na upravičenca 15.000 eurov bruto.

Vlagatelji vložijo zahtevek za dodelitev finančnega nadomestila za mesec, v katerem je bil ugotovljen izpad dohodka v gozdarskem sektorju, najpozneje do 15. dne v mesecu, ko je bil objavljen podatek o izpadu dohodka za ta mesec. Podatki o izpadu dohodka bodo skladno z odlokom objavljen 1.6.2020 za obdobje od 16. marca do 31. maja 2020 in potem vsak prvi dan v mesecu za predpretekli mesec.

Odlok z vsemi obrazci in podrobnostmi trenutno najdete med vladnim gradivom na: <https://www.gov.si/drzavni-organi/vlada/seje-vlade/gradiva-v-obravnavi>.

2. KMETIJSKA IN GOZDARSKA TEHNIKA V ČASU PANDEMIJE

MARJAN DOLENŠEK, ROBERT JERONČIČ

Veljavnost prometnih dovoljenj, registracija motornih vozil, rezervni deli ter varnost in zdravje pri delu

V dneh, ko si vsi prizadevamo, da bi se s čim manj prizadetimi in s čim manj posledicami izvili iz primeža pandemije Covid-19, ne smemo pozabiti, da življenje teče dalje in da je potrebno poskrbeti za osnovne pogoje bivanja in opravljati najbolj nujne dejavnosti, kamor med prvimi spada tudi pridelava hrane. Te pa ni brez uporabe strojev in opreme. Za vas smo zbrali nekaj informacij o ukrepih, ki se v času pandemije nanašajo na kmetijsko in gozdarsko tehniko. Besedilo tega članka je bilo pripravljeno 20. aprila 2020, ko so začeli veljati spremenjeni odloki Vlade Republike Slovenije. Ti pa se lahko zelo hitro spremenijo, zato spremljajte problematiko, za aktualne nasvete pa lahko kadarkoli pokličete svetovalce Javne službe kmetijskega svetovanja.



Tehnični pregledi ter podaljšanje veljavnosti prometnih in voznških dovoljenj

Z 20. aprilom 2020 je spet dovoljeno izvajanje tehničnih pregledov motornih vozil in vseh postopkov v zvezi z registracijo vozil, veljavnost pretečenih prometnih dovoljenj (vključno z zavarovanjem) pa je podaljšano do 19. junija 2020. Zato s tehničnimi pregledi ni potrebno hiteti. Spet se je začelo tudi izvajanje tehničnih pregledov traktorjev na terenu, bodo pa izvajalske organizacije lastnike obvestile na enak način kot v preteklih letih in tudi letos pred začetkom epidemije. Od 8. aprila 2020 dalje je spet omogočeno spletno podaljšanje veljavnosti prometnega dovoljenja preko eUprave. To velja za vse kategorije vozil in za vozila, ki jim v času podaljšanja ni potrebno opraviti tehničnega pregleda. Sklenitev zavarovanja pa vse zavarovalnice že omogočajo na daljavo. Da ne bi prihajajo do napačnega razumevanja povejmo, da se postopek podaljšanja veljavnosti prometnega dovoljenja izvede glede na dejanski potek prometnega dovoljenja, ki je zabeležen v prometnem dovoljenju (in ne glede na določbo odloka Vlade RS, ki je vozilu samo dovolila udeležbo v cestnem prometu). Tako se bo postopek podaljšanja veljavnosti prometnih dovoljenj v naslednjem letu (v letu 2021) izvajal v istem časovnem okviru, kot bi se normalno letos. Enako valja za zavarovanje vozila.

Opravljanje dejavnosti šol vožnje je prepovedano do 16. maja 2020, veljavnost pretečenih voznških dovoljenj pa je podaljšano do 17. junija 2020.



Z 20. aprilom 2020 je ponovno dovoljeno izvajanje tehničnih pregledov motornih vozil, tudi traktorjev na terenu. Slika je simbolična, posneta pred razglasitvijo epidemije zaradi Covid-19.

Registracija homologiranih vozil

S spremenjenim odlokom Vlade Republike Slovenije se z 20. aprilom 2020 spet lahko izvajajo ne le tehnični pregledi in registracija motornih vozil, pač pa tudi vsi s tem povezani postopki, kot so postopki ugotavljanje skladnosti vozil, oz. izdajanja potrdil o skladnosti še ne registriranih motornih vozil. Tako bo sedaj mogoče izvesti tudi postopke posamičnih odobritev vozil. V minulem obdobju je bilo namreč mogoče pridobiti le potrdilo o skladnosti tipa SA, ki ga izdajajo proizvajalci (oziroma njihovi pooblaščen zastopniki) vozil sami, ne pa tudi potrdil o skladnosti tipa SB, ki ga na osnovi naročila prodajalca (ali kupca, če ta sam vozilo pripelje iz tujine) izda pooblaščen strokovna organizacija. Dejavnost teh je bila namreč prepovedana in nekateri kupci traktorjev in traktorskih priklopnikov niso mogli registrirati svojih vozil, ker niso uspeli pridobiti potrdila o skladnosti. Ta težava je sedaj odpravljena. Poudariti je potrebno, da smejo strokovne organizacije izvajati svojo dejavnost le, če lahko zagotovijo vse ukrepe, ki jih za omejitev širjenja korona virusa priporoča Nacionalni inštitut za javno zdravje.

**POTRDILO O SKLADNOSTI
ZA VOZILO HOMOLOGIRANEGA TIPA⁽¹⁾**

SA 0000000

Na podlagi 39. oziroma 40. člena Pravilnika o ugotavljanju skladnosti vozil (Uradni list RS, št. 30/04) potrjuje, da je vozilo, katerega podatki so navedeni v nadaljevanju, skladno s tipom vozila, kateremu je bil podeljen certifikat o homologaciji vozila št. _____, ki ga je izdal: _____

D – Podatki o vozilu:

D.1 – Znamka: _____

D.2 – Tovar: oznaka: _____
(tip / varianta / izvedenka)

D.3 – Komerc. oznaka: _____

D.4 – Proizvajalec: _____

D.4.1 – ime: _____

D.4.2 – država: _____

D.5 – Datum izdaje COC dokumenta oz. prve registracije: _____

E – VIN: _____
(identifikacijska številka vozila)

E.1 – Identifikacijska koda: _____
(samo za traktorje)

Naziv izdajatelja: _____

(ime in priimek) _____ (podpis) _____

(podpis) _____ žig _____

K – Homologacijska oznaka vozila: _____

J – Kategorija in vrsta vozila: _____

X – Opis nadgradnje: _____

X.1 – Dodaten opis nadgradnje: _____

X.2 – Homologacijska oznaka zaščene konstrukcije: _____
(samo za traktorje)

Y – Mere vozila (mm):

Y.1 – dolžina: _____ **Y.2** – širina: _____ **Y.3** – višina: _____

L – Število osi: _____

M – Medosje: _____ mm

M.1 – Zadnji previs: _____ mm

F – Masa: _____

F.1 – Največja tehnično dovoljena masa vozila: _____ kg

F.2 – Največja dovoljena masa vozila pri registraciji: _____ kg

F.3 – Največja dovoljena masa skupine vozil pri registraciji: _____ kg

G – Masa vozila: _____ kg

N – Razpored najv. tehnično dovoljene mase na osi: _____ kg
(za vozila nad 3.500 kg)

N.1 – Dovoljene osne obremenitve: _____ kg

O – Največja tehnično dovoljena masa priklopnega vozila za: _____

O.1 – Zavirani: _____

O.1.1 – priklopnik: _____ kg

O.1.2 – polpriklopnik: _____ kg

O.1.3 – priklopnik s centralno osjo: _____ kg

O.2 – Nezavirano priklopno vozilo: _____ kg

O.3 – Navpična obremenitev vlečne naprave / sedla: _____ kg

O.4 – Tlak v napajalnem vodju zavornega sistema: _____ kPa

P.1 – Motor z notranjem zgorevanjem:

P.1.1 – delovna prostornina: _____ cm³

P.1.2 – nazivna moč: _____ kW

P.1.3 – vrsta goriva: _____

P.1.4 – nazivna vrtilna frekvenca: _____ min⁻¹

P.1.5 – oznaka motorja: _____

P.2 – Elektromotor:

P.2.1 – tip: _____

P.2.2 – nazivna trajna moč: _____ kW

P.2.3 – delovna napetost: _____ V

P.2.4 – pogonske baterije: _____
(tip / število / napetost)

P.2.5 – oznaka motorja: _____

Q – Razmerje moč/masa (samo za motorna kolesa): _____ kW/kg

R – Barva vozila: _____

S – Sedeži:

S.1 – Število sedežev (okupirno in vizitarni): _____

S.2 – Število stojal: _____

T – Najvišja hitrost: _____ km/h

U – Raven hrupa:

U.1 – v mirovanju: _____ dBA

U.2 – pri vrtilni frekvenci motorja: _____ min⁻¹

U.3 – v vožnji: _____ dBA

V – Emisije izpušnih plinov:

V.1 – CO: _____ g/km ali g/kWh

V.2 – HC: _____ g/km ali g/kWh

V.3 – NO_x: _____ g/km ali g/kWh

V.4 – HC + NO_x: _____ g/km

V.5 – Delci pri dizel motorjih: _____ g/km ali g/kWh

V.7 – CO₂: _____ g/km

V.8 – Kombinirana poraba goriva: _____ l/100km

V.9 – Podatek o okoljuvarstveni kategoriji vozila glede na ES-homologacijo (gledati v zadnji veljavni verziji direktiv 79/220, 89/117, 91/24 oziroma 2005/29 pa kateri je bilo vozilo homologirano): _____

– Podatki o emisijah, potrebni za tehnični pregled vozila:

– Motor na kompresijski vžig:

V.6 – Kongran absorpcijski koeficient pri dizel motorjih: _____ m³

V.6.1 – Vrtilna frekvenca prostega teka: _____ min⁻¹

V.6.2 – Najvišja vrtilna frekvenca motorja: _____ min⁻¹

V.6.3 – Temperatura olja: _____ °C
(napelja / napelja)

– Motor na priložni vžig:

Vrtilna frekvenca prostega teka	Vrednost CO (vol %)	Vrednost A	Temperatura olja (°C)
V.10 – nizka: _____ (min ⁻¹)	V.10.1 _____	Ne pride v poštev	V.10.2 _____
V.11 – visoka: _____ (min ⁻¹)	V.11.1 _____	V.11.2 _____	V.11.3 _____

Z.1 – Dovoljene pnevmatike in platišča⁽²⁾: _____

Z.2 – Homologacijska oznaka vlečne naprave: _____

Z.2.1 – D – vrednost: _____

To potrdilo o skladnosti je potrebno obvezno priložiti ob registraciji vozila v Republiki Sloveniji. Uporabnik vozila mora imeti to potrdilo vedno pri sebi, kadar uporablja predmetno vozilo. Vse spremembe na vozilu, ki spreminjajo njegove lastnosti, vezane na predpis, veljavne v Republiki Sloveniji, je treba takoj prijaviti pooblaščenim strokovni organizaciji za posamično odobritev vozil.

Opombe:

⁽¹⁾ upoštevati samo tiste podatke, ki priložijo v polje za posamično kategorijo vozila
⁽²⁾ vključni valj, podlavin, vzmeti, mrene, podkva nosilnosti, hitrostni razred
OBRAZEC ST. DRSC-SA/01

Za traktorje in traktorske priklopnike je obvezno ugotavljanje skladnosti, potrdilo o skladnosti pa je potrebno priložiti ob prvi registraciji. Od 20. aprila naprej je spet omogočeno izvajanje vseh postopkov povezanih z registracijo motornih vozil.

Oskrba z rezervnimi deli

Večkrat lahko slišimo, da imajo servisi, posledično pa uporabniki kmetijske in gozdarske tehnike, težave z zagotavljanjem rezervnih delov, posebej tistih, ki prihajajo iz Italije. A v večini primerov se je izkazalo, da je za okvare, ki se trenutno pojavljajo večina rezervnih delov in delov za vzdrževanje, na zalogi na servisih ali pa se jih da dobiti na drugih servisih. Pa tudi, da je obiskov servisnih delavnic zelo malo. Pojavlja pa se bojazen, da v času sezone, ko pride tudi do večjih okvar in deli niso na zalogi na servisu, le teh ne bi bilo mogoče dobiti. Res se lahko zgodi, da bi kakšen posamezen stroj zaradi tega tudi obstal za krajši ali daljši čas, a večinoma do tega ne bo prišlo. Proizvajalci še vedno zagotavljajo oskrbo z rezervnim deli iz svojih centralnih skladišč, poleg tega pa vsi po vrsti zagotavljajo, da bodo najprej začeli s proizvodnjo rezervnih delov.



V času ukrepov za preprečevanje širjenja okužb z virusom SARS Cov-2 (bolezen Covid-19) se je zelo zmanjšal promet na cestah, pristojni organi pa ugotavljajo povečanje prekoračitev hitrosti vožnje. Tudi s kmetijskimi vozili moramo voziti s primerno hitrostjo. Nepritrjen tovor in prehitra vožnja v ovinek in gnojilo je bilo namesto po njivi raztrošeno po cesti.

Varnost in zdravje pri delu

Ob upoštevanju vseh zdravstvenih navodil in ukrepov, ki veljajo v času pandemije, pa ne smemo pozabiti, da pri delu na kmetiji in v gozdu prežijo številne druge nevarnosti za nezgode in zdravje. Kljub opozarjanju zdravstvene stroke, da naj se ljudje izogibajo vsem dejavnostim, ki bi imele za posledico nezgode in po nepotrebnem še dodatno obremenile zdravstveni sistem, se vedno znova dogaja prav to, tudi nezgode pri delu v gozdu, obrezovanju drevja itn., ko imajo ljudje nenadoma čas za stvari, ki jih prej niso pogosto opravljali in praviloma niso za to usposabljeni ter opremljeni. Vabimo vse, da si vzamete nekaj deset minut časa in si osvežite zavedanje o nujnosti zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu in si ogledate film »Za večjo varnost pri delu na kmetiji«, ki je na voljo na spletu. Film, ki prikazuje napotke za varno in zdravo delo na kmetiji, so ob finančni pomoči Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije, pred nekaj pripravili na Kmetijsko gozdarskem zavodu Nova Gorica, je pa še vedno aktualen. Če v spletni iskalnik vtipkate naslov filma, boste hitro našli kanal z video vsebinami in si ga ogledali.

3. POMEMBOST MESTNIH IN PRIMESTNIH GOZDOV V ČASU IZREDNIH RAZMER

MITJA SKUDNIK, POLONA HAFNER

Z dvanajstim marcem smo tudi v Sloveniji zaradi večanja števila okužb s koronavirusom razglasili epidemijo in država je sprejela odlok o omejitvah zbiranja in gibanja ljudi z namenom upočasnitve širjenja bolezni. Vrtci, šole, fakultete in številne druge državne in zasebne ustanove ter podjetja so zaprli svoja vrata, odgovorni pa prebivalstvo pozvali, naj ostaja doma. Hkrati so se zdravstvene organizacije zavedale, da lahko tovrstni ukrepi pri ljudeh povzročijo dodaten stres, tesnobo in občutek strahu. Kot eno od ključnih stvari pri obvladovanju tega so predlagali ohranjanje



zdravega življenjskega sloga, k čemur sodi tudi redna telesna aktivnost. Tako pa so prišli bolj kot kadarkoli do izraza mestni in primestni gozdovi, parki in druge zelene površine. Upravljalci prostora in gozdarji so dobili potrditev, kako pomembno je sistematično upravljanje s takimi gozdovi in kako ključna je v mestnih gozdovih urejena infrastruktura, kot so sprehajalne poti, dostopi do gozda in vanj, koši za smeti itn. Hkrati se je pokazala pomembnost ustrezne prostorske razmestitve takih gozdov. Ljudje namreč zahajajo na sprehode v gozd pogosteje, če jim je gozd lahko dostopen in je v bližini njihovega bivališča. Nastale razmere bi morale občine in gozdarje še dodatno vzpodbuditi k nadaljnjemu urejanju vsebin mestnih gozdov, in sicer odkup tistih gozdnih zemljišč, ki so v bližini ali v mestih ter ustrezno načrtovanje oz. upravljanje s takimi gozdovi. V spremenjenih razmerah so se številni prebivalci v mestih zavedali pomembnosti zelenih površin in bi morali preko civilnih iniciativ ustrezne državne organe vzpodbuditi k ukrepom, ki bi služili v prid urbanim gozdovom.

Urbani gozdovi poleg lesnopredelovalne in socialnih opravljajo pomembne ekološke funkcije, med njimi tudi hidrološko. Raziskave so pokazale, da se vpliv gozda na ohranjanje količine in kakovosti vodnih virov povečuje sorazmerno z deležem površine gozdov v vodozbirnem zaledju. Prednost gozdnatih vodozbirnih območij v primerjavi z drugimi rabami tal je predvsem v tem, da je kroženje hranil in ionov v gozdnih tleh počasnejše in hkrati se tudi organske snovi razkrajajo počasneje, večja je mikrobiološka aktivnost v tleh, temperature so nižje in človekovi posegi v gozdni prostor so manjši kot pri drugih rabah tal. V tej številki preberite podrobnosti razvite metodologije za ocenjevanja ekosistemskih storitev urbanih gozdov za varovanje rezervnega vodnega vira.

Pred nami je očitno še ena sušna pomlad in glede na izkušnje iz prejšnjih let tudi letos podlubniki še ne bodo počivali. Nujna dela v gozdu in izvajanje nalog ZGS ob upoštevanju preventivnih ukrepov potekajo tudi v času epidemije. Med nujna dela spada predvsem odkrivanje žarišč podlubnikov, izvajanje odločb za izvedbo sanitarne sečnje ter gradnja in načrtovanje vlak v povezavi s sanitarno

sečnjo. V danih razmerah je ZGS odsvetoval redno sečnjo, vzpodbuja pa nujna gojitvena dela ter spomladanske obnove s sajenjem sadik gozdnega drevja. Ker so z delom z lastniki v glavnem izpostavljeni revirni gozdarji, so lastnike gozdov pozvali, naj vloge pošiljajo izrecno po elektronski pošti ali sporočajo po telefonu, nikakor pa ne osebno v poslovnih prostorih ZGS, kamor je vstop vsem strankam do preklica prepovedan.

4. EKOSISTEMSKE STORITVE URBANIH GOZDOV ZA REZERVNI VODNI VIR

URŠA VILHAR, ERIKA KOZAMERNIK

Izvleček:

Vilhar, U., Kozamernik, E.: Ekosistemske storitve urbanih gozdov za rezervni vodni vir; Gozdarski vestnik, 78/2020, št. 3. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 77. Prevod avtorji in Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Gozdovi s svojimi ekosistemskimi storitvami pomembno prispevajo k varovanju vodnih virov, posebno v urbanih okoljih. V članku predstavljamo metodologijo za oceno ekosistemskih storitev urbanih gozdov za varovanje rezervnega vodnega vira, pri čemer je to prva tovrstna neekonomska ocena. Da bi lahko primerjali ekosistemske storitve gozdov za varovanje vodnih virov z drugimi rabi tal, smo za vodozbirno zaledje rezervnega vodnega vira izbrali kazalnike za ohranjanje kakovosti voda, uravnavanje količine voda in zmanjševanje onesnaženosti zraka za urbane gozdove in druge rabe tal v študijskem območju. Za vsak kazalnik smo izračunali relativni prispevek posamezne rabe tal k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov, in sicer za (1) kmetijska zemljišča, (2) travniki in opuščena kmetijska zemljišča, (3) urbani gozd, (4) jezera in reke, (5) mokrišča, močvirja in poplavne ravnice ter (6) pozidano zemljišče. Ugotovili smo, da urbani gozdovi v znatno večji meri prispevajo k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov kot druge rabe tal. Največji prispevek urbanih gozdov je bil ugotovljen pri ohranjanju kakovosti voda ter zmanjševanju onesnaženosti zraka, kjer so kazalniki znatno višji kot za travnike ali kmetijska zemljišča. Prav tako je bil ugotovljen velik prispevek urbanih gozdov k uravnavanju količine voda, ki pa je bil višji za mokrišča, močvirja in poplavne ravnice. K ekosistemskim storitvam varovanja vodnih virov je glede na izbrane kazalnike največji skupni relativni prispevek urbanih gozdov (2,4), katerim sledijo travniki in opuščena kmetijska zemljišča (1,6). Mokrišča, močvirja oziroma poplavne ravnice (1,3) prispevajo podobno kot kmetijska zemljišča (1,2). Najmanjši relativni skupni relativni prispevek pa smo ugotovili za pozidane površine (0,0). Glede na velik prispevek urbanih gozdov k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov v primerjavi z drugimi rabi tal bi bilo smiselno njihov delež ohraniti ali v II. in III. vodovarstvenem območju celo povečati. Vsekakor pa bi bilo priporočljivo omejiti širjenje urbanizacije ter druge človekove dejavnosti, ki ogrožajo vodne vire.

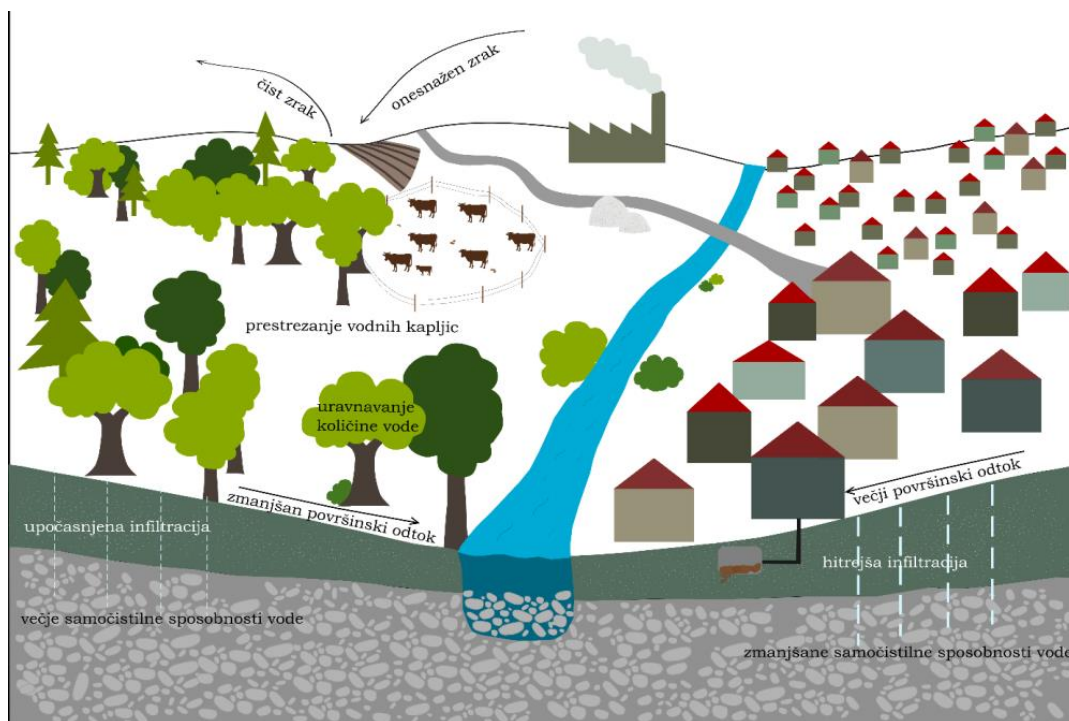
Ključne besede: urbani gozdovi, ekosistemske storitve, oskrba s pitno vodo, raba tal, zelena infrastruktura



1. UVOD

Varovanje vodnih virov, varovanje pred poplavami ter zmanjševanje onesnaženosti zraka so pomembne ekosistemske storitve gozdov, še posebno tistih v urbani krajini (Bolund in Hunhammar, 1999; Vilhar in sod., 2010; Vilhar, 2017). Vpliv gozda na ohranjanje količine in kakovosti vodnih virov se veča z deležem površine gozdov v vodozbirnem zaledju (Sanders, 1986; Vilhar in sod., 2006). Boljša kakovost pitne vode v gozdnatih vodozbirnih območjih v primerjavi z drugimi rabami tal je posledica upočasnjene kroženja hranil in ionov v gozdnih tleh, počasnejšega razkroja organske snovi, večje mikrobiološke aktivnosti, nižjih temperatur in manjših antropogenih posegov v gozdni prostor (Chang, 2003; Zupancic in sod., 2015). Hkrati gozd pomembno prispeva k zmanjševanju erozijskih pojavov, ki zaradi sproščanja sedimentov in plavja ogrožajo vodne vire. (Mcpherson in sod., 1997; Xiao in sod., 1998). Gozd z drevesnimi krošnjami, listnim opadom in gozdnimi tlemi deluje tudi kot naravni filter za onesnaževala v zraku, vodi in tleh (Givoni, 1991; Bolund in Hunhammar, 1999; Vilhar in sod., 2014).

Urbani gozdovi so sestoji ali posamična drevesa v urbanih središčih ali njihovi okolici, ki so specifični zaradi fizioloških, socialnih, ekonomskih in estetskih koristi (Konijnendijk in sod., 2006) oziroma ekosistemskih storitev (Tyrväinen in sod., 2003; Sanesi in sod., 2011), ki jih nudijo človeški družbi. V urbanih gozdovih so podnebne značilnosti, tla, vegetacija, dinamika tal ter tokovi energije kot rezultat ekoloških vzorcev in procesov podobni kot v drugih gozdovih (Dobbs in sod., 2011). Vendar se urbani gozdovi razlikujejo od naravnih ekosistemov po pogostnosti in obsegu motenj, povezanih z urbanizacijo (Vilhar, 2017). Le-ta lahko negativno vpliva na kakovost vodnih virov zaradi povečanih vnosov hranil, težkih kovin in organskih onesnaževal (Duda in sod., 1982; Le Pape in sod., 2012). Urbanizacija prispeva tudi k večjemu in dlje trajajočemu površinskemu odtoku (Slika 1), ki je posledica pozidave tal (Bolund in Hunhammar, 1999; Gallo in sod., 2012; Armson in sod., 2013).



Slika 1: Viri onesnaževanja vodnih virov v urbanem okolju (avtor: Erika Kozamernik)

Ustava Republike Slovenije v 70. členu določa, da so vodni viri javno dobro v upravljanju države (Ustava Republike Slovenije, 1991, 1997, 2000, 2003, 2004, 2006, 2013, 2016). Upravljanje z vodami ureja Zakon o vodah (Zakon o vodah, 2002, 2008, 2012), deloma pa tudi Zakon o varstvu okolja (Zakon o varstvu okolja, 2006), ki v slovenski pravni red prenašata Direktivo Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike (Steinman, 1999; Direktiva 2000 / 60 / EC Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi okvirja za ukrepanje Skupnosti na področju politike do voda, 2000). Po Zakonu o vodah je cilj upravljanja z vodami med drugim doseganje dobrega stanja voda in drugih, z vodami povezanih ekosistemov in spodbujanje trajnostne rabe voda, ki omogoča različne vrste rabe voda ob upoštevanju dolgoročnega varstva razpoložljivih vodnih virov in njihove kakovosti. Po Zakonu o varstvu okolja pa so cilji varstva okolja med drugim preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja (tudi voda), ohranjanje in izboljševanje njegove kakovosti ter trajnostna raba naravnih virov.

Vodni viri prednostno in trajnostno služijo oskrbi prebivalstva s pitno vodo in za oskrbo gospodinjstev. Oskrba s pitno vodo poteka aja v okviru storitev obvezne občinske gospodarske javne službe oskrbe s pitno vodo, pa tudi kot lastna oskrba s pitno vodo, kjer občina ne zagotavlja javne službe (Uredba o oskrbi s pitno vodo, 2012). Voda, namenjena oskrbi s pitno vodo, se odvzema na zajetjih (na primer v obliki izvira, črpalne vrtine, površinskega zajetja), na katerih ima občina ali posameznik vodno pravico. V Sloveniji imamo 2.132 zajetij in rezervnih zajetij za pitno vodo, iz katerih oskrba s pitno vodo poteka v okviru gospodarske javne službe (Anonymous, 2019). V Mestni občini Ljubljana tovrstno službo izvaja Javno podjetje VODOVOD KANALIZACIJA SNAGA, d. o. o. (<https://www.vokasnaga.si/>).

V slovenski gozdarski stroki in zakonodaji (Zakon o gozdovih s spremembami in dopolnitvami, 1993, 1998, 2007, 2010) je že več desetletij uveljavljen koncept večnamenskega, večfunkcijskega oziroma večciljnega gospodarjenja z gozdovi (Bončina, 2013), ki zagotavlja različne storitve oziroma funkcije gozda (Planinšek in Pirnat, 2012). Tovrsten integracijski način večnamenskega gospodarjenja z gozdovi zagotavlja, da v istem gozdnem prostoru zagotavljamo različne funkcije gozdov hkrati: proizvodne, okoljske in socialne. Kljub temu pa se njihov pomen praviloma razlikuje glede na naravne danosti in potrebe družbe (Bončina, 2013). V Sloveniji se gozdarska politika uresničuje s pomočjo gozdnogospodarskih ukrepov, katerih časovna dinamika in umeščenost v prostor je določena v okviru gozdnogospodarskih načrtov. Sestavni del teh načrtov je med drugim tudi ovrednotenje poudarjenosti proizvodne, okoljske in socialne funkcije v gozdnem prostoru ter določitev ciljev in smernic za gospodarjenje z gozdovi glede ohranjanja in krepitve najbolj poudarjenih funkcij (Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo, 2010). Funkcija gozda se ovrednoti in kartira s tremi stopnjami poudarjenosti, in sicer: 1. stopnja: funkcija določa način gospodarjenja z gozdom; 2. stopnja: funkcija pomembno vpliva na način gospodarjenja z gozdom in 3. stopnja: funkcija le deloma vpliva na način gospodarjenja z gozdom.

Z vidika varovanja vodnih virov je najpomembnejša hidrološka funkcija gozda, ki je v Pravilniku o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo (2010) definirana kot pomen gozda za mehansko in biološko čiščenje vode, ki odteče ali pronica z gozdnih površin, ter uravnavanje vodnega režima z zadrževanjem hitrega odtekanja padavinske vode (dežja) s površja (po pobočju in v globino), počasnejšim taljenjem snega, ohranjanjem vode v gozdnih tleh in rastlinah in zakasnjem pronicanjem vode iz gozdnih tal v sušnih obdobjih. Poudarjeno hidrološko funkcijo imajo zlasti gozdovi v poplavnih, vodovarstvenih in potencialnih vodovarstvenih območjih, določenih v skladu s predpisi, ki urejajo vode.

Kot navaja Bončina s sodelavci (2013), za obravnavanje pomena gozda poleg koncepta funkcij gozda obstaja tudi koncept ekosistemskih storitev (ang. ecosystem services); to so koristi, ki jih družbi zagotavljajo ekosistemi (Mea, 2005). Vključujejo podporne oziroma vzdrževalne, oskrbovalne, regulacijske (uravnalne) in kulturne storitve. Številni avtorji ugotavljajo, da izraz »storitve« morda ni najprimernejši (Wallace, 2007; Small in sod., 2017), saj naj bi omogočale prikaz učinkov iz gozdov za družbo na podlagi kompenzacije – PES (Payment for Ecosystem Services) (Bončina, 2013). S človekovega vidika gozd ni le kot vir lesa, divjadi, jagodičevja, gob itn., temveč kot ekosistem, ki poleg proizvodnih zagotavlja številne druge dobrine in storitve, združene v pojmu ekosistemske storitve (Japelj, 2016). Za ekosistemske storitve, ki so hkrati tudi predmet tržne menjave, se ravnoesje med ponudbo in povpraševanjem na trgu vzpostavi pri ravnoesni ceni. Vendar je ravnotežno raven povpraševanja pri netržnih ekosistemskih storitvah, ki so javne dobrine (npr. blaženje podnebnih sprememb, uravnavanje odtoka, varovanje tal, vezava atmosferskega ogljika, nastajanje tal idr.), težko določiti (Japelj, 2016).

Koncept ekosistemskih storitev je interdisciplinaren in se je uveljavil predvsem na področju klasifikacije okoljskih storitev, njihovega monetarnega vrednotenja in kartiranja (ang. Ecosystem services mapping), ki presega okvire gozdnega prostora (Bončina, 2013). Koncept ekosistemskih storitev gozdov ima potencial kot orodje za podporo pri odločanju in izboljšanju upravljanja z naravnimi viri (De Groot in sod., 2010; Vuletić in sod., 2010; Japelj, 2016). Vendar je za praktično uporabnost tega koncepta potreben enoten transdisciplinarni pristop, ki bo omogočal, da bodo ekosistemske storitve lahko »merljive« s strani strokovnjakov, finančno vrednotene s strani ekonomistov ter uporabljene s strani odločevalcev (Nahlik in sod., 2012). Zato pa je potrebno natančno ovrednotenje vseh komponent ekosistemske storitve s pomočjo primernih kazalnikov (Müller in Burkhard, 2012). Varovanje pred poplavami ter zmanjševanje erozijske ogroženosti sodijo med regulacijske (uravnalne) ekosistemske storitve (Mea, 2005), medtem ko je zagotavljanje pitne vode razvrščeno v oskrbovalne, kroženje hranil in vode pa v podporne oziroma vzdrževalne ekosistemske storitve.

Ocen, kako in v kolikšnem obsegu urbani gozdovi prispevajo k ekosistemskim storitvam varovanja vodnih virov, je malo (Bouten in Jansson, 1995; Pauleit in Duhme, 2000; Vilhar in sod., 2010; Dobbs in sod., 2011), kar je najverjetneje posledica kompleksnosti procesov in povezav med urbani gozdovi in vodo (Vilhar, 2017). Tovrstna kompleksnost se odraža v naboru kar 86 potencialnih kazalnikov za spremljanje kroženja hranil, sposobnosti za zadrževanje in filtriranje vode v krošnjah dreves, spremljanje procesov v gozdnih tleh, površinskih vodotokih, jezerih ter podtalnici, ki sta jih v pregledu različnih okoljskih monitoringov izpostavila Vilhar in Simončič (2012).

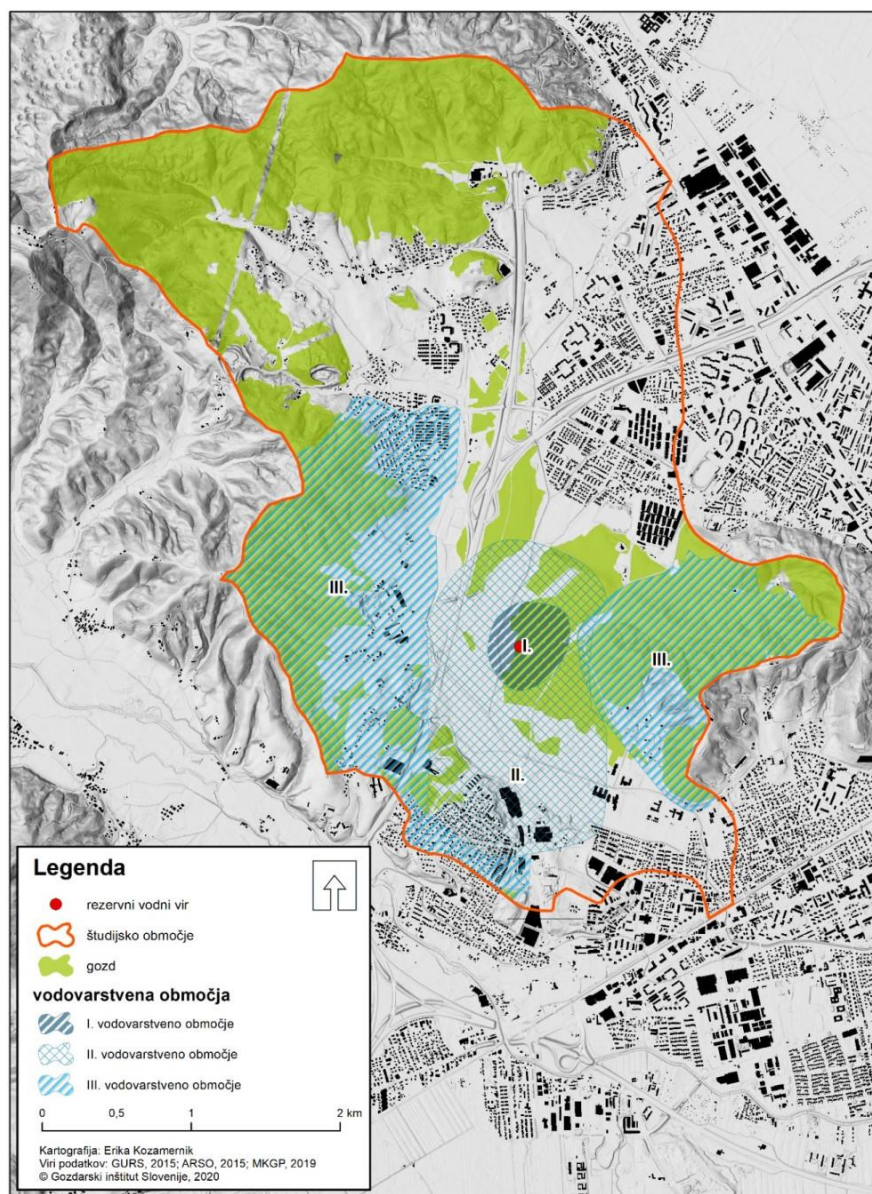
Namen članka je predstaviti metodologijo za oceno ekosistemskih storitev urbanih gozdov in drugih rab tal za varovanje vodnih virov. Pri tem smo uporabili nabor kazalnikov in z njimi povezanih parametrov na podlagi različnih okoljskih raziskav ter monitoringov voda, onesnaženosti zraka, tal in gozdov. Relativne vrednosti izbranih kazalnikov smo primerjali za različne rabe tal s poudarkom na urbanih gozdovih. Metodologija predstavlja prvo tovrstno neekonomsko oceno ekosistemskih storitev urbanih gozdov in drugih rab tal za varovanje vodnih virov. Ponuja uporabno orodje za razvoj priporočil, predlogov in strateških usmeritev za potrebe odločevalcev v gozdarstvu, vodooskrbi, prostorskem načrtovanju, urbanizmu itn. (Pauleit in Duhme, 2000; Kristensen in Pirc-Velkavrh, 2003; Bealey in sod., 2007; Dobbs in sod., 2011; Maes in sod., 2012; Vilhar in Simončič, 2012).

2. METODE

2.1 Študijsko območje

Študijsko območje je porečje vodotoka Glinščica, ki se nahaja na vzhodnem delu Mestne občine Ljubljana in obsega 1665 ha (Slika 2). Za območje je značilno zmerno celinsko podnebje zahodne in južne Slovenije (Ogrin, 1996). Povprečna mesečna temperatura je v referenčnem obdobju 1971 do 2000 v januarju dosegla $-0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ in v juniju $17,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, povprečna letna količina padavin pa je znašala 1450 mm (ARSO, 2006).

Območje je bilo izbrano za rezervni vodni vir na podlagi predhodnih geoloških in hidrogeoloških raziskav (Bračič-Železnik in Čenčur Curk, v tisku). Osrednji in vzhodni del območja je zelo urbaniziran. V tem delu je kamnolom, prečkata ga tudi ljubljanska obvoznica ter avtocestni odsek Ljubljana–Šentvid s predorom.



Slika 2: Karta gozdov, lokacija rezervnega vodnega vira ter vodovarstvenih območij v študijskem območju

V študijskem območju se prepletajo različne rabe tal; prevladujejo gozdovi, ki pokrivajo 44,7 % (744 ha) študijskega območja (Slika 2). Gozdovi so se ohranili predvsem na pobočjih Polhograjskih dolomitov, v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik Šišenski hrib ter ponekod neposredno ob ljubljanski obvoznici. Marsikje je naravna sestava gozdov zelo spremenjena (Urbančič in sod., 2010). Prevladujejo gozdovi rdečega bora in borovničevja (*Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum silvestris*; Tom. (42) 71), katerih je 65 % gozda in so predvsem na pobočjih Polhograjskih dolomitov, Rožnika in Šišenskega hriba ter v nižinskem delu pilotnega območja ob ljubljanski obvoznici. Sledijo bukovi gozdovi z gradnom (*Quercu petraeae-Fagetum* KO .(61)71 s. lat.), ki obsegajo 17 % gozdov na pobočjih Polhograjskih dolomitov, 13 % gozdov obsegajo acidofilni bukovi gozdovi z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum* I. Horvat ex Marinček 19), ki so zaradi degradacije pridobili večji delež smreke in rdečega bora (Ohnjec, 2007). Na dolomitu najdemo združbo podgorski bukov gozd z navadnim tevmem, geografska varianta s široko lobodiko (*Hacquetio-Fagetum* var. *Ruscus hypoglossum* KOO.(56) 61), ki obsega 2 % gozdov, ter belogabrovje in gradnovje, geografska varianta z alpskim vimčkom (*Hacquetio-Carpinetum* var. *Epimedium alpinum* KOB. 74 (n.nud.)), ki obsega 3 % gozdov. Vitalnost dreves je dobra, razen pravega kostanja, ki ga ogroža kostanjev rak. Ogrožena je tudi smreka, ki jo na neprimernih rastiščih ogrožata rdeča trohnoba in smrekov lubadar, ki se je v zadnjih letih pojavlja precej pogosto in množično (Ohnjec, 2007).

V najožjem vodovarstvenem območju (VVO I) za rezervni vodni vir kar 76 % površine prekriva gozd (Slika 2). V ožjem območju (VVO II) gozd prekriva 26 %, v širšem (VVO III) pa kar 57 % površine (Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega Barja in okolice Ljubljane, 2007, 2008, 2012).

Študijsko območje z rezervnim vodim virom je na prehodu dveh teles podzemne vode, pri čemer podtalnica iz vodonosnega sistema Ljubljanskega barja teče preko študijskega območja proti vodonosniku Ljubljanskega polja (Čenčur Curk in sod., 2017). Ljubljansko polje je uravnani del študijskega območja in je tektonska udorina, podolgovate kotanjaste oblike (Krušec, 2010). Vodonosnik Ljubljanskega polja je zaradi glinastih plasti nad njim dobro zaščiten pred vplivi urbanizacije in drugimi človekovimi dejavnostmi (Urbančič in sod., 2001), zato je kakovost podtalnice dobra (Železnik, 2005). Severozahodni del študijskega območja pripada Polhograjskemu hribovju, za katero so značilni veliki nakloni pobočij ter zelo razčlenjen relief s strmimi slemenimi in vmesnimi erozijskimi jarki, ki se spuščajo proti severozahodnemu delu Ljubljanskega polja. Vodotok Glinščica ima izrazito hudourniški značaj ter posledično veliko transportno moč. Posledica tega so pogosti zemeljski plazovi ter vodna erozija v celotnem vodozbirnem zaledju, ki se v večji meri nahaja na območju Polhograjskega hribovja.

Polhograjsko hribovje gradijo dolomiti, peščenjaki, konglomerati, glinavci in apnenci, triasne in permske starosti, medtem ko uravnane dele Ljubljanskega polja v večji meri prekrivajo aluvialni in jezerski sedimenti ter prodni nanosi holocenske starosti (Premru, 1983). Na hribovitem delu študijskega območja so se razvila heterogena kambična tla, ki prehajajo od distričnih rjavih tal do evtričnih rjavih tal ter rendzin (Urbančič in sod., 2005). Vz dolž vodotokov najdemo nekarbonatna obrečna tla, na ravninskem delu študijskega območja pa so se na rečnih nanosih Glinščice razvili evtrični psevdogleji in gleji (Čenčur Curk in sod., 2017).

2.2 Izbor parametrov in kazalnikov, ki opredeljujejo ekosistemske storitve varovanja vodnih virov

Da bi lahko primerjali ekosistemske storitve gozdov za varovanje vodnih virov z drugimi rabami tal, smo na podlagi domačih raziskav in tuje literature pregledali kvantitativne in kvalitativne kazalnike. Pri izboru kazalnikov smo sledili hierarhičnemu sistemu, ki vključuje naslednje komponente (Vilhar in Simončič, 2012):

- procesi in delovanje ekosistema ob upoštevanju specifičnih okoljskih pogojev. V primeru urbanih gozdov je to na primer sposobnost zadrževanja ali skladiščena hranil, energije in vode v ekosistemu ali sposobnost za zadrževanje ob obilju in sproščanje ob pomanjkanju;
- kazalnik – vrednost, ki odraža stanje določenega pojava ali komponente okolja (Jørgensen in sod., 2005) v obliki agregirane informacije: na primer ohranjanje kakovosti voda. Samostojno ali v kombinaciji so orodje za agregiranje informacij o stanju določenega ekosistema (Burkhard, 2011) ter omogočajo spremljanje stanja v času in prostoru (Oecd, 2008);
- parameter – podatek ali številka za ovrednotenje izbranega kazalnika. Lahko so rezultati meritev, modelov ali izračunani na podlagi drugih parametrov.

Da bi lahko primerjali ekosistemske storitve gozdov za varovanje vodnih virov z drugimi rabami tal, smo na podlagi domačih raziskav in tuje literature izbrali naslednje kvantitativne in kvalitativne kazalnike (Vilhar in Kozamernik, 2019):

- ohranjanje kakovosti voda,
- uravnavanje količine voda ter
- zmanjševanje onesnaženosti zraka.

Za izbrane kazalnike smo poiskali parametre na podlagi različnih okoljskih raziskav in monitoringov voda, tal, gozdov in onesnaženosti zraka (Vilhar in Simončič, 2012). Za kazalnik ohranjanja kakovosti voda smo uporabili naslednje parametre: največja koncentracija nitrata (NO_3) v podtalnici Ljubljanskega vodonosnika, dozdevna gostota tal ter C/N razmerje v tleh (Preglednica 2). Za kazalnik uravnavanje količine voda smo uporabili parametre: prestrezanje padavin v krošnjah ter zadrževalna sposobnost tal za vodo. Za kazalnik zmanjševanje onesnaženosti zraka pa smo uporabili parametre: letna koncentracija PM_{10} , število dni v letu s prekoračeno mejno koncentracijo PM_{10} ($50 \mu\text{g m}^{-3}$) ter letna koncentracija NO_2 . Podatke o posameznih parametrih smo pridobili iz literature (raziskave, monitoringi, poročila, diplomske in magistrske naloge idr.). Parametri, povezani z izbranimi kazalniki, se razlikujejo v načinu meritev (na primer meritve količine padavin in kemijske analize vzorcev tal), v časovni komponenti (na primer letna količina padavin (mm) in število dni s prekoračeno mejno koncentracijo PM_{10}) ter prostorskih dimenzijah (na primer letna količina padavin (mm) in dozdevna gostota tal (g cm^{-3})). Zato smo ugotovljene vrednosti parametrov standardizirali in njihovim vrednostim pripisali relativno vrednost od 0 do 100 (Koschke in sod., 2012). Ker je posamezni kazalnik določevalo več parametrov, smo iz njihovih relativnih vrednosti izračunali povprečje ter prikazali skupni kazalnik za posamezno ekosistemsko storitev (Preglednica 1).

Primerjali smo vrednosti kazalnikov za urbane gozdove ter za druge rabe tal v študijskem območju. Glede na ECE klasifikacijo dejanske rabe zemljišč (MKGP, 2013) smo v študijskem območju ugotovili 11 različnih rab tal, ki smo jih zaradi preglednosti združili v pet glavnih kategorij rabe tal (Preglednica 1):

1. mešani urbani gozd,
2. kmetijska zemljišča,
3. travniki oziroma opuščena kmetijska zemljišča,
4. pozidana zemljišča,
5. mokrišča, močvirje oziroma poplavne ravnice.

Kategorije dejanske rabe tal smo razvrstili v združene kategorije rabe tal glede na njihov relativni prispevek k ekosistemskim storitvam varovanja vodnih virov. V študijskem območju je tudi kategorija rabe tal »jezera in reke«, vendar jih pri nadaljnji obravnavi nismo upoštevali, saj je njihov prispevek k ekosistemskih storitvam varovanja vodnih virov zanemarljiv (Bolund in Hunhammar, 1999).

Na podlagi povprečnih relativnih vrednosti kazalnikov smo izdelali karte relativnega prispevka petih glavnih kategorij rabe tal k ekosistemskim storitvam varovanja vodnih virov.

Preglednica 1: Kategorije rabe tal v študijskem območju po klasifikaciji ECE dejanske rabe zemljišč (MKGP, 2003) ter njihovo združevanje v pet glavnih kategorij rabe tal

ŠIFRA DEJANSKE RABE TAL	KATEGORIJA DEJANSKE RABE TAL	ZDRUŽENA KATEGORIJA RABE TAL	RELATIVNI PRISPEVEK K ZAGOTAVLJANJU IZBRANE EKOSISTEMSKE STORITVE
1100	njiva ali vrt	kmetijska zemljišča	Od 0 – brez prispevka do 1 – največji možni relativni prispevek (Koschke in sod., 2012)
1190	rastlinjak		
1221	intenzivni sadovnjak		
1222	ekstenzivni sadovnjak		
1300	trajni travnik	travniki oziroma opuščena kmetijska zemljišča	
1410	kmetijsko zemljišče v zaraščanju		
1500	drevesa in grmičevje		
1600	neobdelano kmetijsko zemljišče		
2000	gozd	mešani urbani gozd	
3000	pozidano in sorodno zemljišče	pozidano	
4220	drugo zamočvirjeno zemljišče	mokrišča / močvirje / poplavne ravnice	

3. REZULTATI

3.1 Kazalniki in z njimi povezani parametri za ekosistemske storitve varovanja vodnih virov

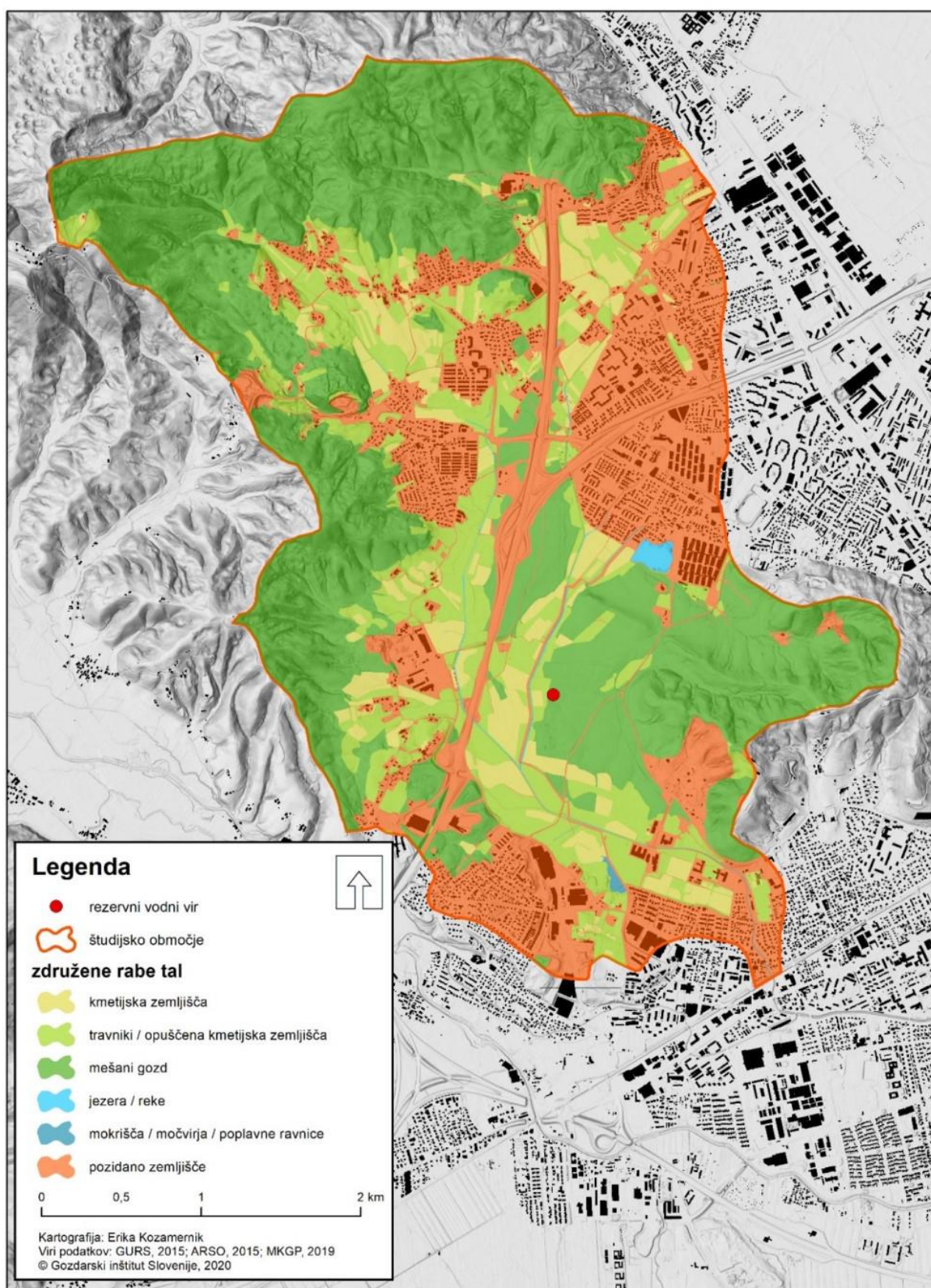
Glavnim kategorijam rabe tal pripadajo naslednji deleži študijskega območja (Slika 3): mešani urbani gozd obsega 44,7 % (743,8 ha) površine študijskega območja, pozidana zemljišča 31,4 % (522,1 ha), sledijo travniki oziroma opuščena kmetijska zemljišča s 16 % površine (266,1 ha). Kmetijska zemljišča obsegajo 7,5 % (125 ha) površine in mokrišča, močvirja oziroma poplavne ravnice 0,1 % (1,2 ha) površine študijskega območja. V študijskem območju je tudi kategorija rabe tal »jezera in reke«, ki obsega 0,4 % (7,2 ha), vendar jih pri nadaljnji obravnavi nismo upoštevali, saj je njihov prispevek k ekosistemskih storitvam varovanja vodnih virov zanemarljiv (Bolund in Hunhammar, 1999).

Preglednica 2: Kazalniki in z njimi povezani parametri za oceno prispevka različnih rab tal k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov

Kazalnik	Parameter	Raba tal	Kmetijska zemljišča	Travniki / opuščena kmetijska zemljišča	Mešani gozd	Pozidana zemljišča	Mokrišča / močvirja / poplavne ravnice	Vir podatkov
Ohranjanje kakovosti voda	Dozdevna gostota tal	Meritev (g cm^{-3})	1,04	0,86	0,72	0,00	1,00	b, c
		Relativni prispevek ^a	1,00	0,83	0,70	0,00	0,96	
	C/N razmerje v tleh	Meritev (/)	12,17	13,25	18,44	0,00	11,40	d
		Relativni prispevek ¹	0,66	0,72	1,00	0,00	0,62	
	Največje koncentracije nitrata (NO_3) v podtalnici Ljubljanskega vodonosnika	Meritev (mg l^{-1})	20,50	6,70	4,00	32,60	13,00	c, e, f, g, h, i
		Relativni prispevek ^a	0,42	0,91	1,00	0,00	0,69	
	Povprečje relativnih vrednosti parametrov		0,69	0,82	0,90	0,00	0,76	
Uraevanje količine voda	Zadrževalna sposobnost tal za vodo	Meritev (g cm^{-3})	0,28	0,14	0,20	0,00	5,41	c, e, f, j
		Relativni prispevek ^a	0,05	0,03	0,04	0,00	1,00	
	Zadrževalna sposobnost krošenj za padavine (intercepcija)	Meritev (% letne količine padavin)	1,00	1,00	9,72	0,00	1,00	e, f, k, l
		Relativni prispevek ^a	0,10	0,10	1,00	0,00	0,10	
	Povprečje relativnih vrednosti parametrov		0,08	0,06	0,52	0,00	0,55	
Zmanjševanje onesnaženosti zraka	Letna koncentracija PM_{10}	Meritev ($\mu\text{g m}^{-3} \text{ leto}^{-1}$)	37,00	37,00	0,00	44,00	0,00	g, m, n
		Relativni prispevek ^a	0,16	0,16	1,00	0,00	0,00	
	Število dni v letu s prekoračeno mejno koncentracijo PM_{10} : $50 \mu\text{g m}^{-3}$	Meritev (št. dni v letu)	69,00	5,00	0,60	94,00	0,00	g, m, n
		Relativni prispevek ^a	0,27	0,95	1,00	0,00	0,00	
	Letna koncentracija NO_2	Meritev ($\mu\text{g m}^{-3} \text{ leto}^{-1}$)	0,00	5,00	5,00	56,00	0,00	G, o, p
		Relativni prispevek ^a	1,00	0,91	0,91	0,00	0,00	
	Povprečje relativnih vrednosti parametrov		0,48	0,67	0,97	0,00	0,00	
Relativni prispevek k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov			1,25	1,56	2,39	0,00	1,31	

^a Relativni prispevek (0 – brez prispevka; 1 – največji mogoči prispevek); ^b Pedološka karta Slovenije 2014; ^c AUSEC in sod. (2009); ^d TIS/ICPVO (1989-2013); ^e ICP Forests / IMGE podatkovna baza Gozdarskega inštituta Slovenije; ^f Life+ EMONFUR podatkovna baza Gozdarskega inštituta Slovenije; ^g Loose in sod. (2008); ^h Krajnc (2011); ⁱ Urbanc (2010); ^j Šijanec (2009); ^k Kermavnar in Vilhar (2017); ^l Vilhar in sod. (2012);

^m Ivančič in Vončina (2013); ⁿ Koleča in Planinšek (2013); ^o Ogrin (2007a); ^p Ogrin (2007b)

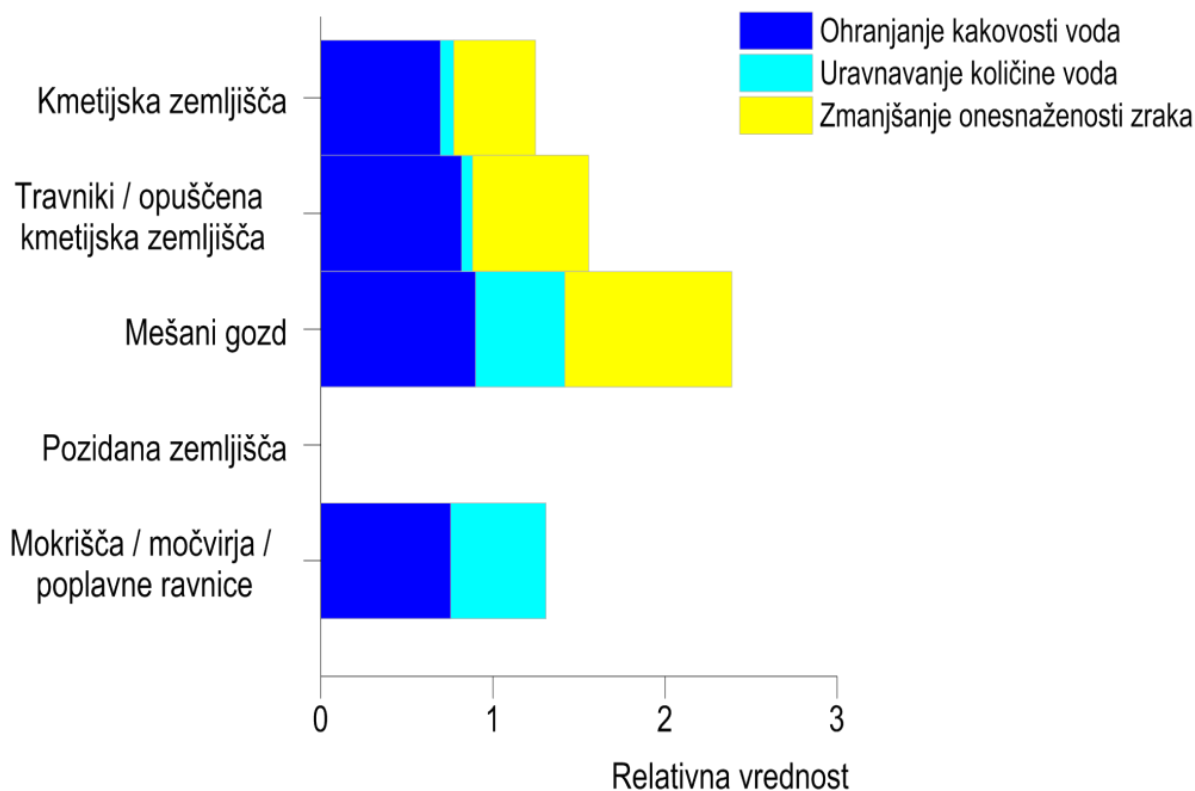


Slika 3: Združene kategorije rabe tal v študijskem območju glede na ekosistemske storitve oziroma vlogo pri varovanju vodnih virov ter lokacija rezervnega vodnega vira

Največji relativni prispevek k ohranjanju kakovosti voda je bil ugotovljen za mešani urbani gozd (0,90), kar je posledica visokih vrednosti dozdevne gostote tal, razmeroma visokega C/N razmerja ter najnižjih največjih koncentracij nitrata v podtalnici Ljubljanskega vodonosnika. Sledita kategoriji travniki oziroma opuščena kmetijska zemljišča (0,82) ter mokrišča, močvirja oziroma poplavne ravnice (0,76) (Slika 4, Slika 5a). Najmanjši relativni prispevek k ohranjanju kakovosti voda je bil ugotovljen za kategorijo pozidana zemljišča (0,00), saj so tam tla odstranjena, pozidana in ne opravljajo več svojih funkcij (Pauleit in Duhme, 2000; Sms, 2012; Zhiyanski in sod., 2017).

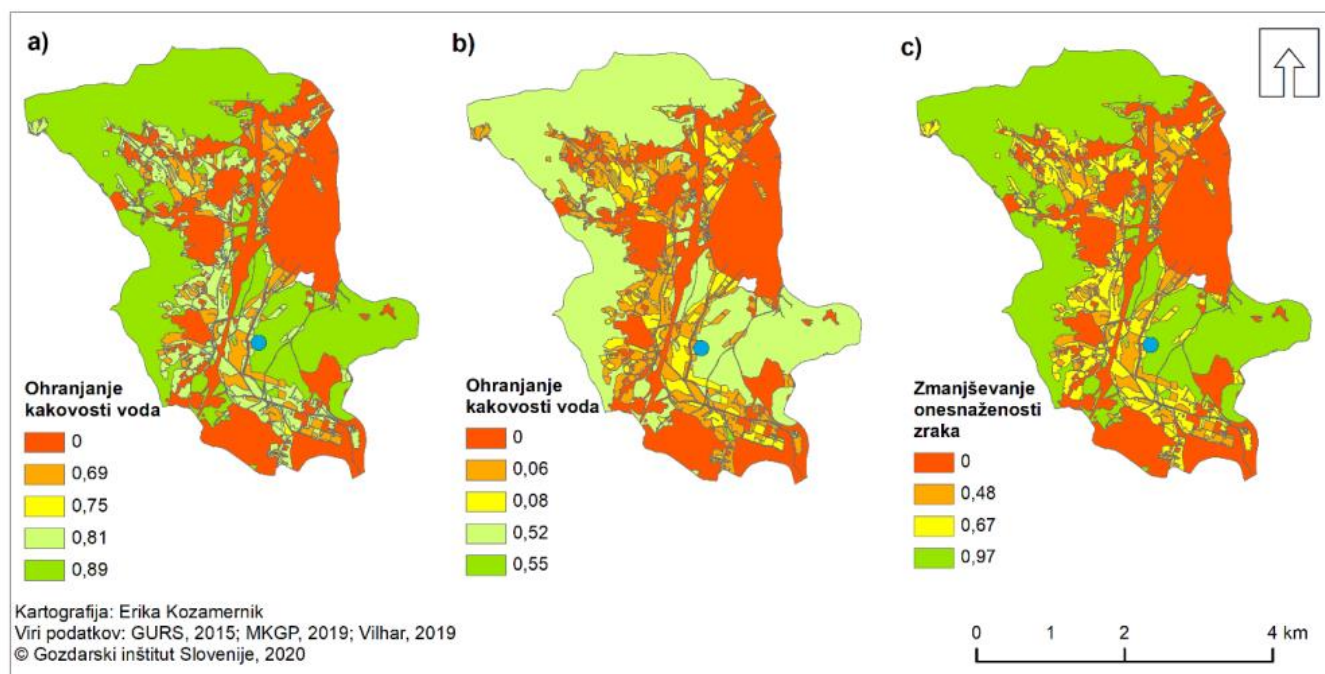
Največji relativni prispevek k uravnavanju količine voda smo ugotovili za kategorijo mokrišča, močvirja oziroma poplavne ravnice (0,55), ki imajo najvišjo zadrževalno sposobnost tal za vodo. Sledi mešani urbani gozd (0,52), ki ima najvišjo zadrževalno sposobnost krošenj za padavine ter razmeroma visoko zadrževalno sposobnost tal za vodo (Slika 4, Slika 5b). Najmanjši relativni prispevek k uravnavanju količine voda je bil ugotovljen na pozidanih zemljiščih (0,00).

Največji relativni prispevek k zmanjševanju onesnaženosti zraka smo ugotovili za mešani urbani gozd (0,97), kjer so bile ugotovljene najnižje letne koncentracije PM10 in tudi najmanj dni v letu s prekoračeno mejno koncentracijo PM10: 50 $\mu\text{g m}^{-3}$. Sledijo travniki oziroma opuščena kmetijska zemljišča (0,67) ter kmetijska zemljišča (0,48). Najnižji relativni prispevek k zmanjševanju onesnaženosti zraka je bil ponovno ugotovljen za pozidana zemljišča (0,00) (Slika 4, Slika 5c).

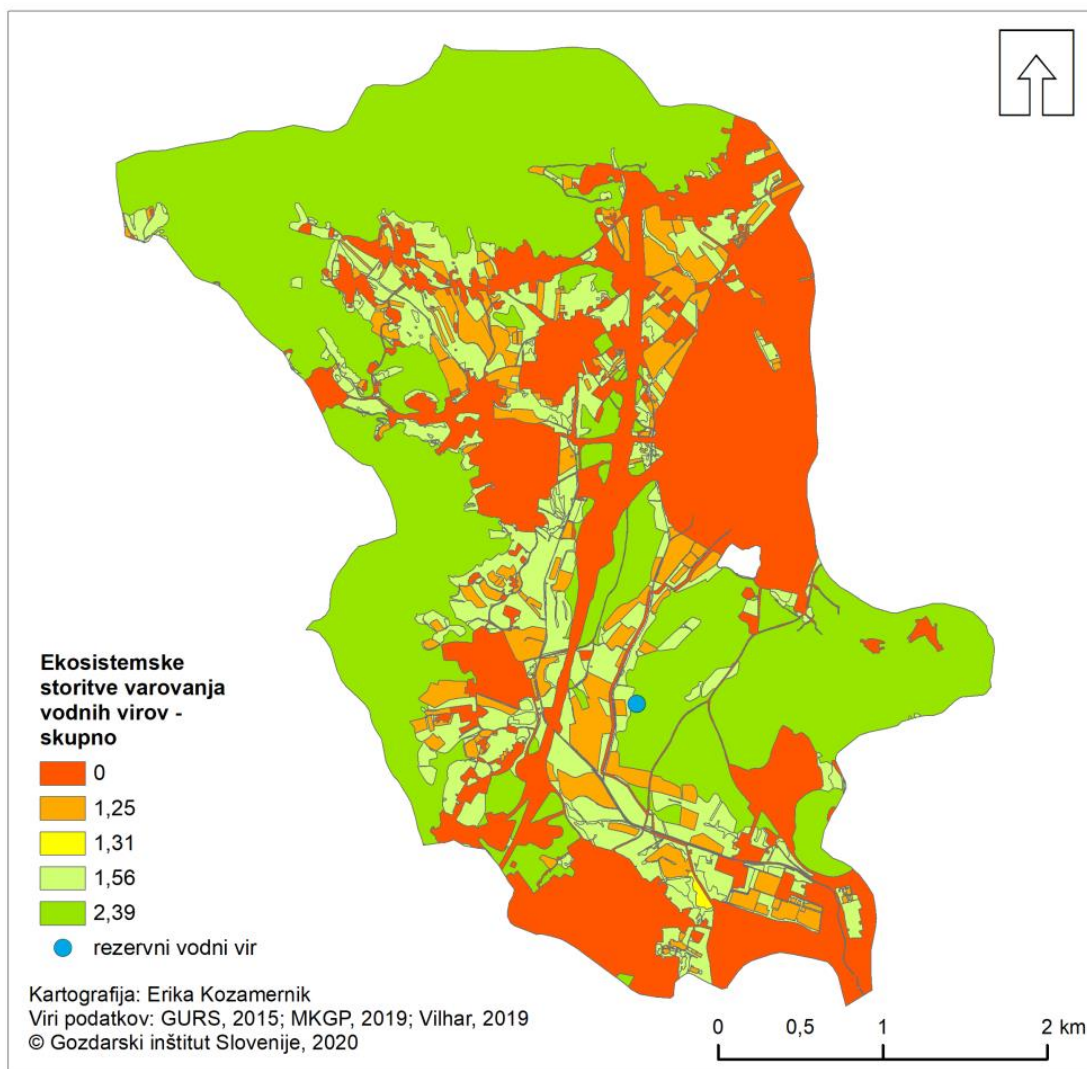


Slika 4: Relativni prispevek urbanih gozdov ter drugih kategorij rabe tal k ekosistemskim storitvam varovanja vodnih virov v študijskem območju

Slika 6 prikazuje karto za relativni prispevek urbanih gozdov ter drugih rab tal k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov v študijskem območju. Največji relativni prispevek smo ugotovili za mešani urbani gozd (2,4), sledijo travniki oziroma opuščena kmetijska zemljišča (1,6). Prispevek mokrišč, močvirij oziroma poplavnih ravnin (1,3) je podoben kot kmetijskih zemljišč (1,2). Za pozidana zemljišča smo ugotovili, da so brez relativnega prispevka k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov (0,0).



Slika 5: Karta relativnega prispevka urbanih gozdov ter drugih kategorij rabe tal v študijskem območju k: a) ohranjanju kakovosti voda, b) uravnavanju količine voda ter c) zmanjšanju onesnaženosti zraka



Slika 6: Relativni prispevek urbanih gozdov ter drugih rab tal k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov v študijskem območju

4. RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

Gozd s svojimi gostimi krošnjami, listnim opadom in gozdnimi tlemi deluje kot naravni filter za onesnaževala v zraku, tleh in vodi (Simončič in sod., 2000), zato je pomembno vedeti, v kolikšni meri gozd ohranja ali izboljšuje kakovost voda v primerjavi z drugimi rabami tal. V naši raziskavi predstavljamo metodologijo za oceno ekosistemskih storitev urbanih gozdov za varovanje rezervnega vodnega vira.

Da bi lahko primerjali ekosistemske storitve urbanih gozdov z drugimi rabami tal, smo zbrali kvantitativne in kvalitativne kazalnike za ohranjanje kakovosti voda, uravnavanje količine voda ter zmanjšanje onesnaženosti zraka (Vilhar in Kozamernik, 2019). Na podlagi rezultatov ugotavljamo, da urbani gozdovi v znatno večji meri prispevajo k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov kot druge rabe tal. Največji prispevek urbanih gozdov je bil ugotovljen za zmanjševanje onesnaženosti zraka, kjer so kazalniki znatno višji kot za kmetijska zemljišča ali travnike. Drevesa namreč zelo

učinkovito prestrezajo onesnaževala in prašne delce v zraku (Bolund in Hunhammar, 1999; Nowak in sod., 2000; Bealey in sod., 2007). Njihova sposobnost filtriranja se veča z listno površino in je zato večja za drevesa kot za grmičevje ali trave (Givoni, 1991). Zaradi večje skupne površine iglic imajo iglavci večjo sposobnost filtriranja onesnaževal in prašnih delcev v zraku, hkrati pa obdržijo iglice tudi pozimi, ko je onesnaženost zraka največja (Grundstrom in sod., 2015). Ker pa so listavci v primerjavi z iglavci učinkovitejši pri absorpciji plinov, je mešan gozd iglavcev in listavcev najboljša alternativa za zmanjševanje onesnaženosti zraka (Givoni, 1991).

Prav tako je bil ugotovljen velik prispevek urbanih gozdov k ohranjanju kakovosti voda, saj so bile vrednosti kazalnikov višje kot pri travnikih ali mokriščih. Gozdovi imajo namreč najvišje vrednosti razmerja C/N v tleh ter najmanjše največje koncentracije nitrata v podtalnici ljubljanskega vodonosnika. Znatno manjši je bil prispevek k ohranjanju kakovosti voda za kmetijska zemljišča, predvsem zaradi največjih koncentracij nitrata v podtalnici ljubljanskega vodonosnika, vendar pa niso presegle mejnih vrednosti za podzemne vode 50 mg NO₃ l⁻¹ (Krajnc, 2011). To je najverjetneje posledica dobre kakovosti podtalnice na vseh merilnih mestih (Železnik, 2005), zahvaljujoč dobri zaščiti vodonosnika Ljubljanskega polja pred vplivi urbanizacije z glinastimi plastmi nad njim (Urbanc in sod., 2001).

Pomemben je tudi prispevek urbanih gozdov k uravnavanju količine voda, ki pa je bil večji za mokrišča, močvirja in poplavne ravnice. Urbani gozdovi imajo namreč najvišje kazalnike za prestrezanje padavin v krošnjah dreves (Inkiläinen in sod., 2013; Kermavnar in Vilhar, 2017), medtem ko je zadrževalna sposobnost tal za vodo za mokrišča zelo velika. Za kmetijska zemljišča in travnike sta oba kazalnika nižja, zato je njihov prispevek k uravnavanju količine voda v relativnem pomenu le malo večji kot pri pozidanih zemljiščih.

Za pozidana zemljišča so bile pri vseh kazalnikih za ohranjanje kakovosti voda, uravnavanje količine voda ter zmanjšanje onesnaženosti zraka najnižje vrednosti. S pozidavo zemljišč z betonom in asfaltom se namreč spremeni kroženje vode (Vilhar, 2017). Pri pozidanih zemljiščih veliko večji delež padavin odteče, kot je površinski odtok (Sanders, 1986; Gregory in sod., 2006), ki povzroči povečane največje pretoke (Bartens in sod., 2008), hkrati pa se s spiranjem onesnaževal s cest, streh, kanalizacije ter industrijskih odplak, poveča onesnaženost voda (Duda in sod., 1982; Vižintin in sod., 2009). Urbanizacija ustvari tudi številne nenačrtovane poti, po katerih voda odteka v podtalje, kot so puščajoča vodovodna napeljava, kanalizacija in greznice (Duda in sod., 1982).

Za celotno študijsko območje, ki obsega porečje vodotoka Glinščica, ugotavljamo, da urbani gozdovi na 44,7 % površine dobro opravljajo ekosistemsko storitev varovanja virov vode. K ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov razmeroma ugodno prispevajo travniki oziroma opuščena kmetijska zemljišča na 16 % površine ter mokrišča, močvirja in poplavne ravnice, ki v študijskem območju obsegajo 1,2 % in so pomembna predvsem z vidika zadrževanja voda. Malce slabši je prispevek kmetijskih zemljišč, ki v študijskem območju obsegajo 7,5 %. Pozidana zemljišča, ki obsegajo kar 31,4 % površine študijskega območja, pa k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov ne prispevajo oziroma jo ogrožajo (Walsh in sod., 2005; Vižintin in sod., 2009).

Pomemben je tudi prispevek urbanih gozdov k uravnavanju količine voda, ki pa je bil večji za mokrišča, močvirja in poplavne ravnice. Urbani gozdovi imajo namreč najvišje kazalnike za prestrezanje padavin v krošnjah dreves (Inkiläinen in sod., 2013; Kermavnar in Vilhar, 2017), medtem ko je zadrževalna sposobnost tal za vodo za mokrišča zelo velika. Za kmetijska zemljišča in

travnike sta oba kazalnika nižja, zato je njihov prispevek k uravnavanju količine voda v relativnem pomenu le malo večji kot pri pozidanih zemljiščih.

ZV vodovarstvenih območjih rezervnega vira vode so urbani gozdovi na 76 % površine v I. vodovarstvenem območju, 26 % v II. vodovarstvenem območju ter 57 % površine v III. vodovarstvenem območju. Glede na rezultate naše raziskave, ki kažejo na velik prispevek urbanih gozdov k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov v primerjavi z drugimi rabami tal, bi bilo smiselno njihov delež ohraniti ali v II. in III. vodovarstvenem območju celo povečati (Sanders, 1986; Pauleit in Duhme, 2000). Vsekakor pa bi bilo priporočljivo omejiti širjenje urbanizacije ter druge človekove dejavnosti, ki ogrožajo vodne vire.

5. POVZETEK

Med pomembnejše ekosistemске storitve gozdov uvrščamo varovanje vodnih virov, varovanje pred poplavami ter zmanjševanje onesnaženosti zraka. Kakovost vodnih virov je tako boljša v gozdnatih vodozbirnih območjih v primerjavi z drugimi rabami tal.

Pri varovanju vodnih virov pa imajo poseben pomen urbani gozdovi. Na študijskem območju se prepletajo različne rabe tal, pri čemer pa 44,7 % območja pokrivajo gozdovi. V naši raziskavi predstavljamo metodologijo ocenjevanja ekosistemskih storitev urbanih gozdov za varovanje rezervnega vodnega vira. Pri tem smo uporabili nabor kazalnikov in z njimi povezanih parametrov na podlagi različnih okoljskih raziskav in monitoringov tal, onesnaženosti zraka in gozdov. Relativne vrednosti izbranih kazalnikov smo primerjali za različne rabe tal s poudarkom na urbanih gozdovih. Metodologija predstavlja prvo tovrstno neekonomsko oceno ekosistemskih storitev urbanih gozdov za varovanje rezervnega vodnega vira.

Da bi lahko primerjali ekosistemске storitve gozdov za varovanje vodnih virov z drugimi rabami tal, smo na podlagi domačih raziskav in tuje literature opravili pregled kvantitativnih in kvalitativnih kazalnikov. Za izbrane kazalnike smo poiskali ustrezne parametre, katerih vrednosti smo standardizirali in jim pripisali relativno vrednost od 0 do 100. Ker je posamezni kazalnik določevalo več parametrov, smo njihove vrednosti agregirali in jih prikazali kot skupni kazalnik za posamezno ekosistemsko storitev.

Primerjali smo vrednosti kazalnikov a) ohranjanje kakovosti voda, b) uravnavanje količine voda ter c) zmanjševanje onesnaženosti zraka, in sicer za urbane gozdove ter za druge prevladujoče rabe tal na študijskem območju. Kategorije dejanske rabe tal smo razvrstili v združene kategorije rabe tal glede na njihov relativni prispevek k ekosistemskim storitvam varovanja vodnih virov. Na podlagi agregiranih vrednosti kazalnikov smo izdelali karte relativnega prispevka združenih kategorij rab tal k ekosistemskim storitvam varovanja vodnih virov.

Največji relativni prispevek k ohranjanju kakovosti voda je bil ugotovljen za mešani urbani gozd. Pri uravnavanju količine voda je bil največji relativni prispevek ugotovljen za kategorijo mokrišča, močvirja oziroma poplavne ravnice, na drugem mestu je ponovno mešani urbani gozd. Tudi največji relativni prispevek k zmanjševanju onesnaženosti zraka je bil ugotovljen za mešani urbani gozd, kateremu pa sledijo travniki oziroma opuščena kmetijska zemljišča.

Gozd s svojimi gostimi krošnjami, listnim opadom in gozdnimi tlemi deluje kot naravni filter za onesnaževala v zraku, tleh in v vodi. Na podlagi rezultatov ugotavljamo, da urbani gozdovi v znatno večji meri prispevajo k ekosistemski storitvi varovanja vodnih virov v primerjavi z drugimi rabami tal. Za celotno študijsko območje ugotavljamo, da urbani gozdovi dobro opravljajo ekosistemsko storitev varovanja vodnih virov. Glede na rezultate raziskave bi bilo smiselno njihov delež ohraniti ter v II. in III. vodovarstvenem območju rezervnega vodnega vira celo povečati, hkrati pa omejiti urbanizacijo ter dejavnosti, ki pomenijo potencialno grožnjo vodnim virom.

6. ZAHVALA

Raziskave so potekale v okviru projekta Interreg programa PROLINE-CE Srednja Evropa, ki ga je financiral Evropski regionalni razvojni sklad (ESRR), ter projekta Procesi infiltracije v gozdnatih kraških vodonosnikih ob spremenljivih okoljskih pogojih (J2-1749) in Programske skupine Gozdna biologija, ekologija in tehnologija (P4-0107), ki ju sofinancira Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz državnega proračuna.

7. VIRI

- Anonymous. 2019. Učinkovitost dolgoročnega ohranjanja virov pitne vode. Revizijsko poročilo. Ljubljana, Računsko sodišče Republike Slovenije: str. 44.
- Armson, D., Stringer, P., Ennos, A. R. 2013. The effect of street trees and amenity grass on urban surface water runoff in Manchester, UK. *Urban Forestry & Urban Greening*, 12, 3: 282-286.
- Ausec, L., Kraigher, B., Mandic-Mulec, I. 2009. Differences in the activity and bacterial community structure of drained grassland and forest peat soils. *Soil Biology and Biochemistry*, 41, 9: 1874-1881. Anonymous. 2019. Učinkovitost dolgoročnega ohranjanja virov pitne vode. Revizijsko poročilo. Ljubljana, Računsko sodišče Republike Slovenije: str. 44.
- Armson, D., Stringer, P., Ennos, A. R. 2013. The effect of street trees and amenity grass on urban surface water runoff in Manchester, UK. *Urban Forestry & Urban Greening*, 12, 3: 282-286.
- Ausec, L., Kraigher, B., Mandic-Mulec, I. 2009. Differences in the activity and bacterial community structure of drained grassland and forest peat soils. *Soil Biology and Biochemistry*, 41, 9: 1874-1881.
- Bartens, J., Day, S. D., Harris, J. R., Dove, J. E., Wynn, T. M. 2008. Can urban tree roots improve infiltration through compacted subsoils for stormwater management? *J Environ Qual*, 37, 6: 2048-57.
- Bealey, W. J., McDonald, A. G., Nemitz, E., Donovan, R., Dragosits, U., Duffy, T. R., Fowler, D. 2007. Estimating the reduction of urban PM10 concentrations by trees within an environmental information system for planners. *Journal of Environmental Management*, 85, 1: 44-58.
- Bolund, P., Hunhammar, S. 1999. Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, 29, 2: 293-301.
- Bončina, A. (ur.). 2013. Razvoj večnamenskega gospodarjenja z gozdovi: funkcije gozda, ekosistemske storitve in prednostna območja. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Zavod za gozdove Slovenije: str. 31-36.

- Bouten, W., Jansson, P.-E. 1995. Water balance of the Solling spruce stand as simulated with various forest-soil-atmosphere models. *Ecological Modelling*, 83, 1-2: 245-253.
- Bračič-Železnik, B., Čenčur Curk, B. (ur.). v tisku. Rezervni vodni vir – vodarna Koseze v Ljubljani. Projekt PROLINE-CE - Učinkovite prakse upravljanja s prostorom z vključevanjem zaščite vodnih virov in negradbenih protipoplavnih ukrepov je del programa Interreg Srednja Evropa 2014-2020. Ljubljana.
- Burkhard, B. 2011. Conceptual framework for indicator assignment and selection for LTER-sites, EnvEurope project: str. 54.
- Chang, M. 2003. *Forest hydrology: an introduction to water and forests*. CRC Press LLC: 392 str.
- Čenčur Curk, B., Praprotnik Kastelic, J., Banovec, P., Cilenšek, A., Cerk, M., Bračič Železnik, B. 2017. PROLINE-CE WORKPACKAGE T2, ACTIVITY T2.1; PILOT ACTION PAC2.1: WELL FIELD DRAVLJE VALLEY IN LJUBLJANA. Ljubljana, University of Ljubljana: str. 25.
- De Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., Willemen, L. 2010. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, 7, 3: 260-272.
- Direktiva 2000 / 60 / EC Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi okvirja za ukrepanje Skupnosti na področju politike do voda. 2000. 2000 / 60 / EC.
- Dobbs, C., Escobedo, F. J., Zipperer, W. C. 2011. A framework for developing urban forest ecosystem services and goods indicators. *Landscape and Urban Planning*, 99, 3-4: 196-206.
- Duda, A. M., Lenat, D. R., Penrose, D. L. 1982. Water Quality in Urban Streams: What We Can Expect. *Journal (Water Pollution Control Federation)*, 54, 7: 1139-1147.
- Gallo, E. L., Lohse, K. A., Brooks, P. D., Mcintosh, J. C., Meixner, T., Mclain, J. E. T. 2012. Quantifying the effects of stream channels on storm water quality in a semi-arid urban environment. *Journal of Hydrology*, 470-471, 0: 98-110.
- Givoni, B. 1991. Impact of planted areas on urban environmental quality: A review. *Atmospheric Environment. Part B. Urban Atmosphere*, 25, 3: 289-299.
- Gregory, J. H., Dukes, M. D., Jones, P. H., Miller, G. L. 2006. Effect of urban soil compaction on infiltration rate. *Journal of Soil and Water Conservation*, 61, 3: 117-124.
- Grundstrom, M., Tang, L., Hallquist, M., Nguyen, H., Chen, D., Pleijel, H. 2015. Influence of atmospheric circulation patterns on urban air quality during the winter. *Atmospheric Pollution Research*, 6, 2: 278-285.
- Inkiläinen, E. N. M., Mchale, M. R., Blank, G. B., James, A. L., Nikinmaa, E. 2013. The role of the residential urban forest in regulating throughfall: A case study in Raleigh, North Carolina, USA. *Landscape and Urban Planning*, 119, 91-103.
- Ivančič, M., Vončina, R. 2013. Modelling PM10 dispersion from road traffic and industry in Ljubljana basin. *Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes*, Madrid: 1-6 str.
- Japelj, A. 2016. Ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev za oblikovanje politik trajnostne rabe gozdnih virov. *Economic valuation of ecosystem services for designing policies of sustainable use of forest resources Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani: 181 str.
- Jørgensen, S. E., Costanza, R., Xu, F. L. (ur.). 2005. *Handbook of ecological indicators for assessment of ecosystem health*. Boca Raton, Florida, CRC Press: str. 439.
- Kermavnar, J., Vilhar, U. 2017. Canopy precipitation interception in urban forests in relation to stand structure. *Urban Ecosystems*, 20, 6: 1373-1387.

- Koleča, T., Planinšek, A. 2013. Opredelevitev virov delcev PM10 v Ljubljani. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Agencija RS za okolje: str. 29.
- Konijnendijk, C. C., Ricard, R. M., Kenney, A., Randrup, T. B. 2006. Defining urban forestry – A comparative perspective of North America and Europe. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4, 3–4: 93-103.
- Koschke, L., Fürst, C., Frank, S., Makeschin, F. 2012. A multi-criteria approach for an integrated land-cover-based assessment of ecosystem services provision to support landscape planning. *Ecological Indicators*, 21, 0: 54-66.
- Krajnc, M. 2011. Life+ Project INCOME Water Care: Action A.2.3 Data from national monitoring Ljubljana, ARSO: str. 33.
- Kristensen, P., Pirc-Velkavrh, A. 2003. EEA core set of indicators Revised version April 2003. Adopted version for ECCAA countries May 2003: str. 79.
- Le Pape, P., Ayrault, S., Quantin, C. 2012. Trace element behavior and partition versus urbanization gradient in an urban river (Orge River, France). *Journal of Hydrology*, 472–473, 0: 99-110.
- Loose, A., Jankovič, M., Jazbinšek Seršen, N. 2008. Program varstva okolja za Mestno občino Ljubljana 2007-2013. Environmental Action Programme 2007-2013. Ljubljana, Slovenia, Mestna občina Ljubljana, Oddelek za varstvo okolja. City of Ljubljana, The Department for Environmental Protection: str.
- Maes, J., Egoh, B., Willemen, L., Liqueste, C., Vihervaara, P., Schägner, J. P., Grizzetti, B., Drakou, E. G., Notte, A. L., Zulian, G., Bouraoui, F., Luisa Paracchini, M., Braat, L., Bidoglio, G. 2012. Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union. *Ecosystem Services*, 1, 1: 31-39.
- McPherson, E. G., Nowak, D., Heisler, G., Grimmond, S., Souch, C., Grant, R., Rowntree, R. 1997. Quantifying urban forest structure, function, and value: the Chicago Urban Forest Climate Project. *Urban Ecosystems*, 1, 1: 49-61.
- Mea. 2005. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Washington, DC: str. 281.
- Müller, F., Burkhard, B. 2012. The indicator side of ecosystem services. *Ecosystem Services*, 1, 1: 26-30.
- Nahlik, A. M., Kentula, M. E., Siobhan Fennessy, M., Landers, D. H. 2012. Where is the consensus? A proposed foundation for moving ecosystem service concepts into practice. *Ecological Economics*, 77, 27–35.
- Nowak, D. J., Civerolo, K. L., Trivikrama Rao, S., Gopal, S., Luley, C. J., E. Crane, D. 2000. A modeling study of the impact of urban trees on ozone. *Atmospheric Environment*, 34, 10: 1601-1613. Oecd. 2008. Key Environmental Indicators: str. 38.
- Ogrin, M. 2007a. Air pollution due to road traffic in Ljubljana. *Dela*, 27, 199-214.
- Ogrin, M. 2007b. Proučevanje širjenja prometnega onesnaževanja v pokrajini z metodo difuzivnih vzorčevalnikov. . Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani: Doktorska disertacija: 199 str.
- Ohnjec, Ž. 2007. Analiza razmer za spravilo lesa in transport lesa v krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. Ljubljana, Univerza v Ljubljani. University of Ljubljana: 65 str.
- Pauleit, S., Duhme, F. 2000. Assessing the environmental performance of land cover types for urban planning. *Landscape and Urban Planning*, 52, 1: 1-20.
- Planinšek, Š., Pirnat, J. 2012. Predlogi za izboljšanje sistema funkcij gozdov v Sloveniji. *Proposals for Improvement of the System of Forest Functions in Slovenia. Gozdarski vestnik*,

- 70, 5-6: 276-283. Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo. 2010. Uradni list RS, št. 91/2010.
- Sanders, R. A. 1986. Urban vegetation impacts on the hydrology of Dayton, Ohio. *Urban Ecology*, 9, 3-4: 361-376.
 - Sanesi, G., Gallis, C., Kasperidus, H. D. 2011. Urban Forests and Their Ecosystem Services in Relation to Human Health. V: *Forests, Trees and Human Health*. K. Nilsson, M. Sangster, C. Gallis, T. Hartig, S. De Vries, K. Seeland, J. Schipperijn. (ur.). Dordrecht, Springer Netherlands: 23-40.
 - Simončič, P., Kalan, P., Rupel, M., Kraigher, H. 2000. Kroženje hranil in biomase. V: *Rizosfera: raziskave gozdnih tal in rizosfere ter njihov vpliv na nekatere fiziološke parametre gozdnega drevja v izbranih gozdnih ekosistemih, sestojnih tipih in razvojnih fazah gozda*. The Rhizosphere: studies of forest soils and the rhizosphere and their influences on chosen physiological parameters of forest trees in selected forest ecosystems, forest types and developmental phases of the forest. H. Kraigher, I. Smolej. (ur.). Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 118: 90-102.
 - Small, N., Munday, M., Durance, I. 2017. The challenge of valuing ecosystem services that have no material benefits. *Global Environmental Change*, 44, 57-67.
 - Sms, U. 2012. Soil in the City. *URBAN Soil management Strategy*. Stuttgart, Department for Environmental Protection: str. 30.
 - Steinman, F. 1999. Direktiva Evropskega parlamenta in sveta o določitvi okvirja za ukrepanje skupnosti na področju politike do voda. Ljubljana, UL, FGG, katedra za mehaniko tekočin z laboratorijem: str. Šijanec, M. 2009. Sposobnost izbranih tal za zadrževanje vode. Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo. Ljubljana, University of Ljubljana: 59 str.
 - Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., Kolehmainen, O. 2003. Ecological and aesthetic values in urban forest management. *Urban Forestry & Urban Greening*, 1, 3: 135-149.
 - Urbanc, J. 2010. Life+ Project INCOME Water Care: Groundwater Chemical Status - Ljubljansko polje and Ljubljansko Barje Aquifers. Ljubljana, Geological Survey of Slovenia: str. 11.
 - Urbanc, J., Prestor, J., Janža, M., Rikanovič, R., Strojan, M., Praprotnik, B., Železnik, B., Žlebnik, L. 2001. Hidrogeološke raziskave izvirov na območju Ljubljanskega polja in Barja za določitev razpoložljivih in obnovljivih vodnih virov mesta Ljubljane. Ljubljana, Geološki zavod Slovenije: str. 27.
 - Urbančič, M., Kobal, M., Ferreira, A., Simončič, P. 2010. Gozdna tla Mestne občine Ljubljana. *Gozdarski vestnik*, 68, 5/6: 292-300.
 - Uredba o oskrbi s pitno vodo. 2012. Uradni list RS, št. 88/12.
 - Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega Barja in okolice Ljubljane. 2007, 2008, 2012. Uradni list RS, št. 115/07, 9/08, 65/12.
 - Ustava Republike Slovenije. 1991, 1997, 2000, 2003, 2004, 2006, 2013, 2016. Uradni list RS, št. 33/91-I, 42/97-UZS68, 66/00-UZ80, 24/03-UZ3a, 47, 68, 69/04-UZ14, 69/04-UZ43, 69/04-UZ50, 68/06-UZ121,140,143, 47/13-UZ148, 47/13-UZ90,97,99, 75/16.UZ70a.
 - Vilhar, U. 2017. The Urban Forest. Water Regulation and Purification. V: *The Urban Forest. Cultivating Green Infrastructure for People and the Environment*. D. Pearlmutter, C. Calfapietra, R. Samson, L. O'brien, S. Krajter Ostoić, G. Sanesi, R. Alonso Del Amo, Springer: 41-47.
 - Vilhar, U., Kobal, M., Simončič, P. 2012. Kroženje vode v bukovih gozdovih. V: *Bukovi gozdovi v Sloveniji: ekologija in gospodarjenje*. A. Bončina. (ur.). Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani: 103-113.

- Vilhar, U., Kozamernik, E. 2019. Assessment of urban forest hydrological ecosystem services for an reserve drinking water source in the City of Ljubljana. European Forum on Urban Forestry 2019 (EFUF2019), Koeln, Germany, EFI: xx str.
- Vilhar, U., Planinšek, Š., Ferreira, A. 2010. Vpliv gozdov na kakovost virov pitne vode Mestne občine Ljubljana. Influence of forests on drinking water resources quality in the Municipality of Ljubljana. Gozdarski vestnik, 68, 5/6: 310-320.
- Vilhar, U., Simončič, P. 2012. Identification of Key Indicators for Drinking Water Protection Services in the Urban Forests of Ljubljana. SEEFOR South-east European Forestry, 3, 2: 103-113.
- Vilhar, U., Simončič, P., Kajfež-Bogataj, L., Katzensteiner, K., Diaci, J. 2006. Influence of forest management practice on water balance of forest in the dinaric karst. All about karst & water: decision making in a sensitive environment Vienna, 09.-11.10.2006: 290-295 str.
- Vilhar, U., Žlindra, D., Rupel, M., Simončič, P. 2014. Spremljanje kakovosti zraka v gozdu. Monitoring of ambient air quality in forests. Vetrnica, 7, 109-119.
- Vižintin, G., Souvent, P., Veselič, M., Čencur Curk, B. 2009. Determination of urban groundwater pollution in alluvial aquifer using linked process models considering urban water cycle. Journal of Hydrology, 377, 3-4: 261-273.
- Vuletić, D., Posavec, S., Krajter, S., Paladinić, E. 2010. Payments for environmental services (PES) in Croatia SEEFOR South-east European Forestry, 1, 2: 51- 98.
- Wallace, K. J. 2007. Classification of ecosystem services: Problems and solutions. Biological Conservation, 139, 3: 235-246.
- Walsh, C. J., Fletcher, T. D., Ladson, A. R. 2005. Stream Restoration in Urban Catchments through Redesigning Stormwater Systems: Looking to the Catchment to Save the Stream. Journal of the North American Benthological Society, 24, 3: 690-705.
- Xiao, Q. F., Mcpherson, E. G., Simpson, J. R., Ustin, S. L. 1998. Rainfall interception by Sacramento's urban forest. Journal of Arboriculture, 24, 4: 235-244.
- Zakon o gozdovih s spremembami in dopolnitvami. 1993, 1998, 2007, 2010. Uradni list RS, št. 30/1993, 13/1998, 67/2002, 115/2006, 110/2007, 106/2010.
- Zakon o varstvu okolja. 2006. Uradni list RS, št. 39/06.
- Zakon o vodah. 2002, 2008, 2012. Uradni list RS, št. 67/2002, 57/2008, 57/2012.
- Zhiyanski, M., Sokolovska, M., Glushkova, M., Vilhar, U., Lozanova, L. 2017. The Urban Forest. Soil Quality. V: The Urban Forest. Cultivating Green Infrastructure for People and the Environment. D. Pearlmutter, C. Calfapietra, R. Samson, L. O'brien, S. Krajter Ostoić, G. Sanesi, R. Alonso Del Amo, Springer: 49-58.
- Zupancic, T., Kingsley, M., Jason, T., Macfarlane, R. 2015. Why Nature Matters to Health – An Evidence Review. Toronto, Ontario, Toronto Public Health: 2 Green City: 37 str.
- Železnik, B. 2005. Potencialni novi viri pitne vode za mestno obcino Ljubljana. Ljubljana, Javno podjetje Vodovod-Kanalizacija: str.

5. NEZGODE V KMETIJSTVU IN GOZDARSTVU V LETU 2019

MARJAN DOLENŠEK

Tudi minulo leto 2019 je bilo na področju varnosti in zdravja pri delu v Sloveniji slabo. Pri delu v kmetijstvu in gozdarstvu umrlo skupaj 23 ljudi, veliko je bilo tudi poškodovanih. Iz podatkov, ki jih na osnovni svojega delovanja pripravi Policija, smo pripravil pregled statistike za preteklo leto in nekaj primerjav z letom 2018. Lani sta umrla dva človeka več kot v letu 2018, oziroma šest več kot v letu 2017, ko je bilo najmanj umrlih v zadnjih 10 letih.



Nezgode pri delu s traktorjem

Pri uporabi traktorjev se nezgode dogajajo tako v cestnem prometu, ki jih Policija obravnava kot prometne nesreče, kot pri delu izven cest, ki jih Policija obravnava kot delovne nezgode. Delovnih nezgod s traktorji, pri obravnavi katerih je sodelovala Policija, je bilo lani 53, kar je 10 odstotkov več kot v letu 2018. Pri tem se je 18 oseb huje poškodovalo, 23 lažje, umrlo pa jih je 7. Število umrlih se je zmanjšalo za 3 (v letu 2018 je umrlo 10 udeležencev). Najbolj se je lani povečalo število lažje poškodovanih pri teh nezgodah in sicer s 16 na 23 v primerjavi z letom pred tem. Z veliko verjetnostjo lahko sklepamo, da je bilo nezgod z lažjimi poškodbami še več, a niso prišle v policijsko obravnavo. Največ od 53 delovnih nezgod s traktorji se je zgodilo zaradi zdrsa in prevrnitve vozila (26) in zaradi nepazljivosti (13). V 51 primerih nezgod so bili udeleženci moški, v enem ženska, za eno nezgodo pa ni podatka. Najpogosteje so bili udeleženci stari od 54 do 64 let (16 primerov) in nad 64 let (15 primerov). Število lani mrtvih v delovnih nezgodah s traktorji neznatno odstopa od povprečja zadnjih 10 let.

V 146 prometnih nesrečah so bili lani udeleženi traktorji, kar je za 8 odstotkov manj kot leto prej. Dva udeleženca sta umrla, dva sta bila težko poškodovana, 9 je lažje poškodovanih. 136 se jih je zgodilo na cesti, 6 v križišču, 5 na parkirišču in 2 na železniškem prehodu. Število lani mrtvih v prometnih nezgodah s traktorju je povprečju zadnjih 10 let.



Nezgode pri delu v gozdu

Pri delu v gozdu se je v letu 2019 zgodilo 63 nezgod pri obravnavi katerih je sodelovala Policija. To je 13 nezgod oz. 17,1 odstotek manj kot v letu 2018. Pri dveh nezgodah ni bili poškodovanih, hudo poškodovanih je bilo 28 oseb, lažje 22, pri delu v gozdu pa je umrlo 10 oseb. Hudih in lažjih telesnih poškodb je manj kot v letu 2018 (za 17,6 oz. 26,7 odstotkov), umrli pa so trije več. V letu 2018 je pri delu v gozdu umrlo 7 oseb, kar pomeni 42,9 odstotno povečanje v letu 2019. Z veliko verjetnostjo lahko sklepamo, da je bilo nezgod z lažjimi poškodbami še več, a niso prišle v policijsko obravnavo. Vsi udeleženi pri nezgodah v gozdu so bili moški, po starosti jih je bilo največ v skupini 54-64 let (17), sledijo pa skupina 44-54 let (13), nad 64 let (11) in 34-34 let (10). V treh skupinah od 16 do 34 let je v nezgodah udeleženo skupaj 12 oseb. Vseh 63 nezgod je bilo povezano z delom s stroji in sicer z žago v 40 primerih, s traktorji v 6 primerih, z žičnico, vitlom v 5 primerih in drugimi stroji v ostalih primerih. 58 nezgod se je zgodilo v gozdu, ostalih 5 pa izven gozda, a so bile neposredno povezane s posekom in spravilom lesa, oz. z gozdarskimi stroji. Pri vzrokih nezgod je Policija kot najbolj pogosto opredelila nepazljivosti in sicer v 35 primerih, padec predmeta v 7 primerih, neuporaba osebne varovalne opreme v 2 primerih, zdrs, prevrnitev vozila v 2 primerih, neupoštevanje predpisov v 1 primeru, 16 primerov pa je opredelila pod drugo (brez opredelitve). Število lani mrtvih pri nezgodah v gozdu je za 3 osebe manjše kot je povprečje zadnjih 10 let, a še vedno nedopustno veliko.



Ostale nezgode v kmetijstvu in gozdarstvu

Dolgoletni podatki kažejo, da se v kmetijstvu in gozdarstvu v Sloveniji zgodi v povprečju še 20 odstotkov nezgod s smrtnih izidom poleg navedenih s traktorji in pri delu v gozdu. To so nezgode z drugimi stroji, zastrupitve, nezgode v zgradbah, pri delu z živalmi. Tako po tej metodologiji k lanskim 19 smrtnim nezgodam pri delu s traktorji in pri delu v gozdu prištejemo (zaokroženo) še 4 nezgode in dobimo skupaj 23 nezgod. Dve od navedenih štirih nezgod lahko na osnovi podatkov Policije zanesljivo opredelimo kot smrtne nezgode z drugimi kmetijskimi stroji.



Delovne nezgode v kmetijstvu in gozdarstvu in vse delovne nezgode v Sloveniji

Po podatkih Policije smo naredili primerjavo med vsemi delovnimi nezgodami v Sloveniji in delovnimi nezgodami v kmetijstvu in gozdarstvu. Rezultati so zastrašujoči, posebej še pri smrtnih nezgodah. V preglednici prikazani podatki povedo, da je bila tako v letu 2018 kot v letu 2019 dobra petina vseh delovnih nezgod povezana z delom v kmetijstvu in gozdarstvu. Pri umrlih v delovnih nezgodah v kmetijstvu in gozdarstvu pa je ta delež še veliko večji. V letu 2018 je znašal slabih 55 odstotkov, v letu 2019 pa kar dobrih 70 odstotkov. Za varnost in zdravje pri delu v kmetijstvu in gozdarstvu naredimo še vedno veliko premalo. Tako tisti, ki to dejavnost opravljajo / opravljamo poklicno ali ljubiteljsko, kot tisti, katerih delo v javnih službah je tako ali drugače povezano s kmetijstvom in gozdarstvom.

Leto	2018 [št.]	2019 [št.]	2018 [%]	2019 [%]
Delovne nezgode vse	594	598	100,0	100,0
Delovne nezgode kmet/gozd	138	130	23,2	21,7
Ostale dejavnosti	456	468	76,8	78,3
Mrtvi vse delovne nezgode	31	27	100,0	100,0
Mrtvi kmet/gozd	17	19	54,8	70,4
Ostale dejavnosti	14	8	45,2	29,6

6. IZVOZ OKROGLEGA LESA NA KITAJSKO SE JE V LETU 2019 POVEČAL KAR ZA 466 %, UVOZ NAJVEČJI V ZADNJIH OSEMNAJSTIH LETIH

ŠPELA ŠČAP

Analiza zunanje trgovine z okroglim lesom v Sloveniji za leto 2019 je bila narejena iz podatkov, pridobljenih iz baze statističnih podatkov Statističnega urada RS po Kombinirani nomenklaturi (KN). Osnovni podatki so bili preko pretvorbenih faktorjev preračunani iz mase (t) v volumen (m^3).

Izvoz okroglega lesa v letu 2019

Slovenija je izrazit izvoznik nepredelanega okroglega lesa. Se je pa izvoz okroglega lesa v letu 2019 glede na leto 2018 zmanjšal za 28 % in je znašal 1,90 milijonov m^3 . Po količinah je še vedno prevladoval izvoz hlodovine iglavcev (slabih 770.000 m^3 oz. 40 % glede na skupno količino izvoza okroglega lesa), ki pa se je v primerjavi z letom prej zmanjšal za kar 47 % in dosegel najnižje količine v obdobju 2014–2019. Nasprotno od okroglega industrijskega lesa iglavcev pa je z izvozom količin okroglega industrijskega lesa listavcev, ki so se v letu 2019 povečale za 54 % v primerjavi z letom 2018 in so prvič po letu 2015 dosegle vrednost čez 0,50 milijona m^3 (dobrih 550.000 m^3). Izvoz lesa za kurjavo (iglavcev in listavcev) se je zmanjšal za 46 % v primerjavi s predhodnim letom in dosegel najnižje količine v obdobju 2007–2019.

V letu 2019 smo iz Slovenije nekaj manj kot 1,70 milijonov m^3 okroglega lesa izvozili v države članice EU (to je 89 % vseh izvoženih količin v letu 2019) ter dobrih 206.000 m^3 v ostale države. Glavni uvozniki nepredelanega okroglega lesa iz Slovenije v 2019 sta bili Avstrija in Italija, ki od celotne izvožene količine okroglega lesa iz Slovenije v tem letu predstavljata 83 % trga. Po strukturi izvoza gozdnih lesnih sortimentov v Avstrijo, so v letu 2019 prevladovale količine hlodovine iglavcev (71 % glede na skupno količino izvoženega okroglega lesa v Avstrijo), v Italijo pa je v letu 2019 prevladoval izvoz okroglega industrijskega lesa listavcev (55 %), ki je skupaj s kategorijo les za kurjavo listavcev predstavljal 72 % vseh izvoženih količin v Italijo v tem letu.



Izvoz po državah	2019 [m ³]	2018 [m ³]	% spremembe
Avstrija	868.194	1.349.242	- 36
Italija	701.698	1.072.068	- 34
Kitajska	139.154	24.591	+ 466
Hrvaška	113.733	124.558	- 9
Bosna in Hercegovina	44.597	19.955	+ 124
Ostalo	32.840	45.621	- 28
Države skupaj	1.900.216	2.636.036	

Na tretjem mestu držav uvoznic okroglega nepredelanega lesa iz Slovenije je bila v lanskem letu Kitajska, kamor smo izvozili slabih 140.000 m³ oz. 7 % količin vsega izvoženega okroglega lesa. Izvoz okroglega lesa iz Slovenije na Kitajsko narašča in se je v letu 2019 povečal za kar 466 % v primerjavi z letom 2018. Glede na strukturo izvoza po posameznih skupinah okroglega lesa, je bilo v letu 2019 izvoženih 54 % količin industrijskega lesa iglavcev (od tega 19 % hlodovine iglavcev) in 46 % količin industrijskega lesa listavcev (slika 1).



Slika 1: Izvoz okroglega lesa iz Slovenije na Kitajsko v letu 2019 po kategorijah.

Uvoz okroglega lesa v letu 2019

Uvoz nepredelanega okroglega lesa v Slovenijo od leta 2016 narašča in je v letu 2019 presegel 0,6 milijona m³. Takšnih količin nismo v 18-ih letih uvozili še nikoli. Po strukturi uvoza posameznih skupin okroglega lesa so prevladovali količine skupine les za celulozo in plošče ter drugi okrogli industrijski les iglavcev s 36 %, sledi mu les za kurjavo listavcev s 26 % glede na skupno količino uvoženega okroglega lesa na slovenski trg. Delež uvoza hlodovine iglavcev se je iz 5 % v letu 2018 povečal na 20 % v skupni količini uvoženega okroglega lesa v letu 2019.

Glavne izvoznice nepredelanega okroglega lesa v Slovenijo so bile v letu 2019 Hrvaška, Italija in Avstrija. Iz Hrvaške smo uvažali predvsem industrijski les listavcev (34 %) ter les za kurjavo listavcev (34 %). Iz Italije so se količine uvoza v letu 2019 povečale za kar 537 % v primerjavi s predhodnim letom; prevladoval je uvoz količin okroglega industrijskega lesa iglavcev, od tega je bilo dobrih 70.000 m³ hlodovine. Avstrija pa je bila v letu 2019 za Slovenijo izvozni trg predvsem za kategorijo les za celulozo in plošče ter drugi okrogli industrijski les (87 % vseh uvoženih količin okroglega lesa iz Avstrije).

Uvoz po državah	2019 [m ³]	2018 [m ³]	% spremembe
Hrvaška	150.965	144.541	+ 4
Italija	140.945	22.131	+ 537
Avstrija	135.719	166.254	- 18
Bosna in Hercegovina	99.675	133.351	- 25
Madžarska	36.703	39.048	- 6
Češka republika	29.693	674	+ 341
Ostalo	16.704	17.621	-5
Države skupaj	610.404	523.619	

Pri podatkih o zunanji trgovini okroglega lesa pa je pomemben še en vidik in sicer ponovni izvoz ali tako imenovan »re-export«. Ponovni izvoz je zunanjetrgovinski posel, pri katerem se uvoženo blago (v tem primeru nepredelani okrogli les) ponovno izvozi. Pri interpretaciji podatkov v prispevku je potrebna pazljivost, saj je pri nekaterih skupinah okroglega lesa lahko prisoten ponovni izvoz ("re-export").

7. IZRAČUN IZPADA DOHODKA V GOZDARSKEM SEKTORJU V ČASU EPIDEMIJE COVID-19 ZA DRUGO POLOVICO MESECA MARCA IN APRIL 2020

Skladno z metodologijo iz priloge 1 Odloka o finančnem nadomestilu zaradi izpada dohodka v gozdarskem sektorju zaradi epidemije COVID-19 (Uradni list RS, št. 61/20; v nadaljevanju: Odlok), je Gozdarski inštitut Slovenije izračunal izpad dohodka v sektorju gozdarstva za obdobje od 16. 3. do 30. 4. 2020.

Izpada dohodka v času epidemije COVID-19 je izračunan na podlagi podatkov o teoretični vrednosti proizvodnje ter dejanske vrednosti proizvodnje v času epidemije COVID-19. Pri tem se predvideva, da se stroški proizvodnje niso spremenili oziroma ostajajo v omenjenem obdobju primerljivi.



Delež izpada dohodka je izračunan po formuli:

$$\text{Izpad dohodka [\%]} = ((TV_{x20} - DV_{x20}) / TV_{x20}) * 100$$

TV_{x20}: Teoretična vrednost proizvodnje GLS v mesecu x v letu 2020 (v EUR)

DV_{x20}: Dejanska vrednost proizvodnje GLS v mesecu x v letu 2020 (v EUR)

V preglednici 1 je prikazana končna ocena teoretične in dejanske vrednosti proizvodnje v drugi polovici marca in v aprilu 2020 ter izpada dohodka v sektorju gozdarstva v omenjenem obdobju.

	Marec (od 16. 3.)	April
Teoretična vrednost proizvodnje GLS	11.496.201 EUR	21.132.008 EUR
Dejanska vrednost proizvodnje GLS	9.893.045 EUR	13.702.522 EUR
Razlika med teoretično in dejansko vrednostjo	-1.603.156 EUR	-7.429.486 EUR
Izpad dohodka	14 %	35 %

Skladno z metodologijo iz priloge 1 Odloka je Gozdarski inštitut Slovenije izračunal izpad dohodka v sektorju gozdarstva za obdobje od 16. 3. do 30. 4. 2020. Izračunan izpad dohodka v sektorju gozdarstva v drugi polovici marca je znašal 14 %, v aprilu pa je presegel 20 % in je znašal 35 %. Izračunan izpad dohodka za mesec maj 2020 pa bo v skladu z določili Odloka objavljen 1. julija 2020.

Do finančnega nadomestila so upravičene fizične osebe, lastniki gozdov, če je bil za obdobje, za katero vlagatelj vlaga zahtevek za pridobitev finančnega nadomestila, ugotovljen izpad dohodka v gozdarskem sektorju v višini najmanj 20 %.

Lastniki gozdov so tako v skladu z določili Odloka upravičeni do finančnega nadomestila zaradi izpada dohodka v gozdarskem sektorju zaradi epidemije COVID-19 za mesec april 2020.

Zahtevek za dodelitev finančnega nadomestila za mesec april 2020 se vloži od 1. do 15. junija 2020 na Agencijo Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja, Dunajska cesta 160, 1000 Ljubljana (s pripisom »začasni izredni ukrepi – gozdarski sektor«) priporočeno po pošti ali elektronsko na elektronski poštni predal: aktrp@gov.si s skeniranim podpisom.

Več informacij je na voljo na spletni povezavi: <https://www.gov.si/zbirke/storitve/uveljavljanje-financnega-nadomestila-zaradi-izpada-dohodka-v-gozdarskem-sektorju-zaradi-epidemije-covid-19/>