

Kako nastajajoči vodni kataster vpliva na določanje hidrološke funkcije gozda?

How do the emerging layers of water cadaster affect the determination of the hydrological function of the forest?

Milan KOBAL^{1,*} Janez PIRNAT¹

Izvleček:

Sedanji sistem funkcij gozdov, ki ga v osnovi prinaša Zakon o gozdovih iz leta 1993, je potreben nadgradnje, saj je funkcij zelo veliko, njihove vsebine pa se pogosto podvajajo. Ob takratnem prvem kartiranju funkcij gozdov se je gozdarstvo opiralo predvsem na svoje lastne prostorske sloje, zdaj pa so na voljo podrobnejše prostorske zbirke tudi drugih uporabnikov prostora. Oboje je nov izziv za prikazovanje in vsebinsko vrednotenje ukrepov za zagotavljanje trajnosti funkcij gozdov ter prilagojenega gospodarjenja z gozdovi. V prispevku smo obravnavali hidrološko funkcijo gozda, deloma zaradi aktualnih razmer v Sloveniji in svetu (poplave, suše), deloma pa zato, ker novejši podatki o vodnem katastru bistveno nadgrajujejo bazo podatkov o vodah. Če kot velikost orisa okrog površinskih voda upoštevamo eno drevesno višino, je to 120.688,64 ha gozdov, kjer bi bila po dosedanjih kriterijih lahko poudarjena hidrološka funkcija gozda. Daleč največ takih gozdov je ob vodotokih, sledijo izviri in mokrotne površine.

Ključne besede: sistem funkcij gozdov, hidrološka funkcija gozda, vodni kataster

Abstract:

The current system of forest functions, basically introduced by the Forest Act of 1993, needs to be upgraded as there are too many functions and their contents are often duplicated. At the time of the first mapping of forest functions, forestry relied mainly on its own spatial layers, but today more detailed spatial collections of other spatial users are also available. Both represent new challenges for the demonstration and substantive evaluation of measures to ensure the sustainability of forest functions and adapted forest management. In this paper, we highlight the hydrological function of the forest, partly due to the current situation in Slovenia and the world (floods, droughts), and partly because recent data on the water cadastre significantly upgrades the water database. If we consider one tree height as the size of the outline around surface waters, we get 120,688.64 ha of forests, where the hydrological function of the forest could be emphasized according to the current criteria. By far most of these forests are located along watercourses, followed by springs and wetlands.

Key words: forest function system, forest hydrological function, water cadastre

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Kartiranje funkcij gozdov, kot ga prinaša veljavna zakonodaja, je potrebno nadgradnje, saj je funkcij veliko, njihove vsebine pa se pogosto podvajajo (Pirnat, 2007; Planinšek in Pirnat, 2012a; Planinšek in Pirnat, 2012b; Bončina in sod., 2015). Za primerjavo: Švica ima osem glavnih funkcij (WSL, 2011), Avstrija pa štiri (BMLFUW, 2015), kjer jih za razliko od slovenskega pristopa ne določajo v gozdnogospodarskih načrtih, ampak v načrtih razvoja gozdov, ki so sestavni del prostorskih načrtov. Poleg teh načrtov so sestavni del prostorskega načrtovanja še načrti nevarnih con, v katerih so prikazane nevarnosti zaradi

erozije, hudournikov in plazov (Kovač, 2007). V Sloveniji je večinoma šibka tudi povezava med funkcijami gozdov in gozdnogospodarskimi ter gozdnogojitvenimi ukrepi za njihovo ohranjanje in izboljšanje (Kovač, 2018).

Sedanji sistem funkcij gozdov v osnovi prinaša Zakon o gozdovih iz leta 1993 (Uradni list RS, št. 30/93) z nekaj poznejšimi popravki, izvorno pa je sistem funkcij še starejši, saj se je v veliki meri naslanjal na sistem Valorizacije funkcij gozdov iz leta 1989 (Anko, 1989), le-ta pa na podobne zglede iz Avstrije (Kudejka in Singer, 1988).

V zgodnjih 90. letih dvajsetega stoletja se je gozdarstvo v veliki meri opiralo predvsem na svoje lastne prostorske sloje, podatki drugih uporabnikov prostora so bili takrat še opisni ali

¹ Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo. Večna pot 83, 1000 Ljubljana, Slovenija.

* dopisni avtor: milan.kobal@bf.uni-lj.si

kartirani v manj preglednih oblikah ali pregrobih merilih. Zdaj je situacija drugačna, na voljo so podrobnejše prostorske zbirke tudi drugih uporabnikov prostora. V takšni obliki je podatke lažje približati gozdnim sestojem in parcelam.

Oboje pomeni nove izzive za prikazovanje in vsebinsko vrednotenje ukrepov za zagotavljanje trajnosti funkcij gozdov ter prilagojenega gospodarjenja z gozdovi. V nadaljevanju se bomo posebej dotaknili hidrološke funkcije gozda, deloma zaradi aktualnih razmer v Sloveniji in svetu, kjer se srečujemo tako s poplavami kot s sušo ter s številnimi erozijskimi procesi, deloma pa zato, ker novejši podatki o vodah, ki so javno dostopni, bistveno nadgrajujejo bazo podatkov o vodah. To od nas terja razmislek o metodologiji določanja hidrološke funkcije gozda in prilagojenem gospodarjenju zanj.

2 PRAVNE PODLAGE

2 LEGAL BASIS

2.1 Hidrološka funkcija v gozdarski zakonodaji

2.1 Hydrological function in forestry legislation

Poleg Zakona o gozdovih (Uradni list RS, št. 30/93) sta z vidika kartiranja funkcij pomembna dokumenta še Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo (Uradni list RS, št. 91/10) ter Priročnik za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov (ZGS, 2012). Po 22. členu Pravilnika o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo je hidrološka funkcija gozda (Slika 1) opredeljena kot 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 ter zakasnjnim pronicanjem vode iz gozdnih tal v sušnih obdobjih, je pa zlasti v gozdovih v vodovarstvenih območjih, določenih v skladu s predpisi, ki urejajo vode.

Glede na Priročnik za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov GGE (2012) hidrološko funkcijo gozda ovrednotimo po naslednjih merilih:

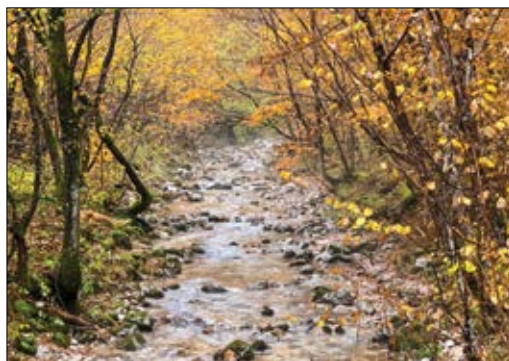
1. stopnjo poudarjenosti imajo gozdovi:

- na območjih 1. in 2. varstvene cone po odloku o zaščiti virov pitne vode,
- na ožjih območjih vodnih zajetij in drugih vodnih virov,
- ob jezerih v pasu do 50 (100 m) oziroma do dve drevesni višini – odvisno od reliefa,
- nad jamami in okoli brezen,
- v okolici izvirov vode ali črpališč – ožja okolica, odvisno od izdatnosti.

2. stopnjo poudarjenosti imajo gozdovi:

- na širšem vodozbirnem območju (območja 3. varstvene cone po predpisih o zaščiti pitne vode),
- na potencialnih vodovarstvenih območjih (območja podtalnice in izvirov),
- ob vodotokih in manjših stoječih vodah v širini ene do dveh drevesnih višin,
- nad podzemnimi kraškimi jamami, brezni in podzemnimi vodnimi tokovi,
- karbonatni kraški svet,
- okoli manjših stoječih vod,
- v pasu do 50 m na vsako stran od vodotoka – odvisno od reliefa,
- v okolici izvirov vode ali črpališč – širša okolica, odvisno od izdatnosti.

3. stopnje poudarjenosti ne določamo.



Slika 1: Voda in gozd (foto: M. Kobal)

Figure 1: Water and forest (photo: M. Kobal)

Varstvene cone so predpisane v Zakonu o vodah (Uradni list RS, št. 67/02). Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (Uradni list RS, št. 64/04) pa določa metodologijo za določitev meje vodovarstvenih območij. Po tem

pravilniku je tudi območje zajetja ograjeni del vodovarstvenega območja neposredno ob zajetju. Kljub nekaterim nedvoumno določenim pojmom pa Priročnik za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov GGE vsebuje več t.i. mehkih informacij, kot so "gozdovi nad jamami in okoli brezen", "gozdovi nad podzemnimi kraškimi jamami, brezni in podzemnimi vodnimi tokovi", "gozdovi v okolici manjših stoječih vod" ter tudi pojem "karbonatni kraški svet".

Na načelni ravni se vode dotika Resolucija o nacionalnem gozdnem programu (Uradni list RS, št. 111/07). V njej so sprejete štiri načelne usmeritve, navezane na vodo:

- usmeritev 1: ohraniti je treba dobro stanje voda in zmanjševati poplavno ogroženost,
- usmeritev 2: ohraniti je treba stabilne in zdrave gozdove, ki lahko zadržijo in postopno oddajajo vodo,
- usmeritev 3: v območjih pomanjkanja vode je treba gospodarjenje z gozdom usklajevati s cilji upravljanja voda,
- usmeritev 4: v interdisciplinarnem načrtovalskem procesu (gozdarstvo, upravljanje z vodami, varstvo narave) je treba ohraniti in osnovati obvodno vegetacijo.

Med indikatorji za trajnostno gospodarjenje z gozdovi je omenjen delež vodotokov z obvodno vegetacijo (Uradni list RS, št. 111/07).

2.2 Voda v vodarski zakonodaji

2.2 Water in water legislation

Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02) se, če gledamo prostorsko, dotika hidrološke funkcije gozda z opredelitvijo vodnih in priobalnih zemljišč (kadar tja sega gozd), ki jih moramo pri gospodarjenju za hidrološko funkcijo upoštevati.

V 11. členu je opredeljeno vodno zemljišče.

- Zemljišče, na katerem je celinska voda trajno ali občasno prisotna in se zato oblikujejo posebne hidrološke, geomorfološke in biološke razmere, ki določajo vodni in obvodni ekosistem, je vodno zemljišče celinskih voda (v nadaljnjem besedilu: vodno zemljišče).
- Vodno zemljišče tekočih voda obsega osnovno strugo tekočih voda, vključno z bregom, do izrazite geomorfološke spremembe.

- Vodno zemljišče stoječih voda obsega dno stoječih voda, vključno z bregom, do najvišjega zabeleženega vodostaja.
- Za vodno zemljišče se štejejo tudi opuščene struge in prodišča, ki jih voda občasno še poplavlja, močvirja in zemljišče, ki ga je poplavlila voda zaradi posega v prostor.
- Vodno zemljišče je lahko v lasti osebe zasebnega ali javnega prava.
- Minister predpiše podrobnejši način določanja meje vodnega zemljišča.

Avgusta 2018 je minister podpisal natančnejši Pravilnik o podrobnejšem načinu določanja meje vodnega zemljišča celinskih voda (Uradni list RS, št. 58/18).

V Zakonu o vodah (Uradni list RS, št. 67/02) je v 14. členu opredeljeno tudi priobalno zemljišče.

- Zemljišče, ki neposredno meji na vodno zemljišče, je priobalno zemljišče celinskih voda (v nadaljnjem besedilu: priobalno zemljišče).
- Zunanja meja priobalnih zemljišč sega na vodah 1. reda 15 metrov od meje vodnega zemljišča, na vodah 2. reda pa pet metrov od meje vodnega zemljišča.
- Priobalna zemljišča so tudi vsa zemljišča med visokovodnimi nasipi.
- Ne glede na določbe drugega odstavka tega člena sega zunanja meja priobalnih zemljišč na vodah 1. reda zunaj območij naselja najmanj 40 metrov od meje vodnega zemljišča. Vlada lahko določi drugačno zunanjo mejo priobalnih zemljišč, ki razširi priobalno zemljišče, če je to potrebno zaradi:
 - varstva voda ter vodnih in obvodnih ekosistemov,
 - urejanja voda,
 - izvajanja javnih služb po tem zakonu,
 - omogočanja splošne rabe vodnega in morskega dobra in določanja varstvenih režimov.
- Ne glede na določbe drugega in četrtega odstavka tega člena sega zunanja meja priobalnih zemljišč na vodah iz 35. točke Priloge tega zakona pet metrov od meje vodnega zemljišča.
- Ne glede na določbe drugega odstavka tega člena lahko vlada na predlog nosilcev prostorskega načrtovanja določi drugačno zunanjo

mejo priobalnih zemljišč, ki zoži priobalno zemljišče, če:

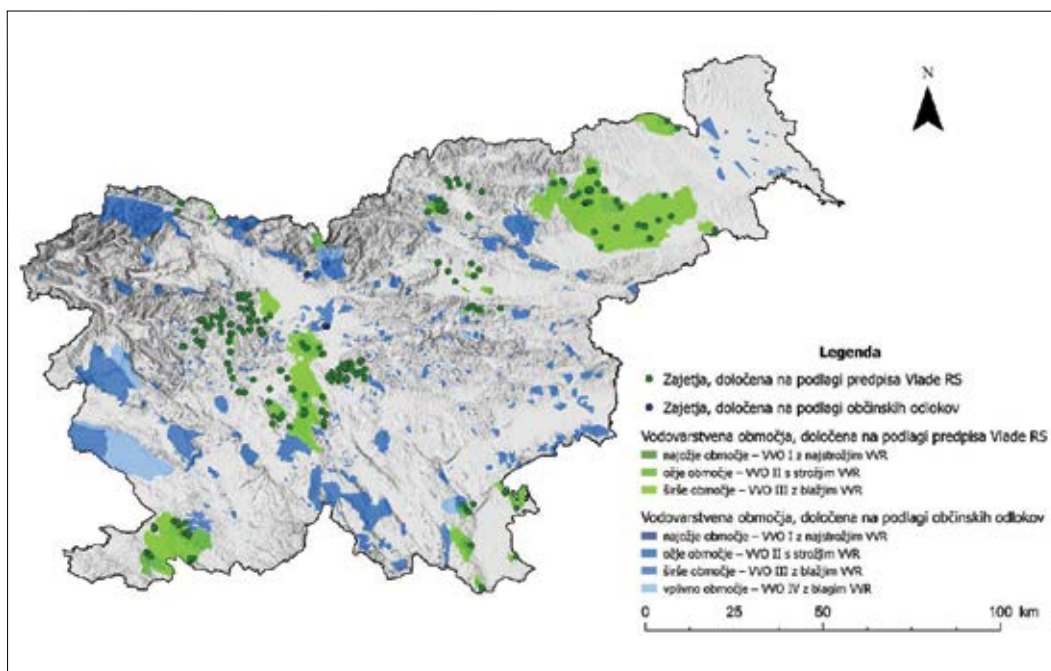
- gre za poseg na obstoječem stavbnem zemljišču znotraj obstoječega naselja,
 - se s tem ne povečuje poplavne ali erozijske nevarnosti ali ogroženosti,
 - se s tem ne poslabšuje stanje voda,
 - je omogočeno izvajanje javnih služb,
 - ne omejuje obstoječe posebne rabe voda in
 - to ni v nasprotju s cilji upravljanja z vodami.
- V predlogu iz prejšnjega odstavka morajo biti v skladu s predpisi o vodah predvideni tudi ukrepi, potrebni za izravnavo vplivov nameravanega posega na doseganje ciljev upravljanja voda.

2.2.1 Vodni kataster

2.2.1 Water cadastre

Pomemben vir prostorskih informacij o vodah prinaša vodni kataster. Pravilnik o vodnem katastru (Uradni list RS, št. 30/17) ga definira kot evidenco, sestavljeno iz popisa voda ter popisa vodnih objektov in naprav, ki je vzpostavljena na podlagi Zakona o vodah (Uradni list RS, št. 67/02). Zbirke podatkov, ki sestavljajo popis voda, so:

1. zbirka podatkov o površinskih vodah,
2. zbirka podatkov o podzemnih vodah,
3. zbirka podatkov o vodnih in priobalnih zemljiščih,
4. zbirka podatkov o vodnem javnem dobru in morskem javnem dobru,
5. zbirka podatkov varstvenih območij (Slika 2) ter
6. zbirka podatkov ogroženih območij.



Slika 2: Zbirka podatkov varstvenih območij (datum objave: 5. 1. 2021 oz. 22. 7. 2021)

Figure 2: Database of protected areas (date of publication: 5 January 2021 or 22 July 2021).

Za gozdarstvo so z vidika opredelitve hidrološke funkcije gozdov pomembne zlasti: zbirka podatkov o površinskih vodah (podzbirka Hidrografija), zbirka podatkov o vodnih in priobalnih zemljiščih (trenutno le vodno zemljišče tekočih celinskih

voda, vodno zemljišče stoječih celinskih voda, vodno zemljišče morja) ter zbirka podatkov varstvenih območij, deloma pa tudi zbirka podatkov o podzemnih vodah.

Zbirka podatkov o ogroženih območjih, kot del vodnega katastra, je za gozdarstvo pomembna zaradi opredelitve zaščitne funkcije gozdov ter funkcije varovanja gozdnih zemljišč in sestojev – zbirka podatkov o groženih območjih namreč prikazuje poplavna območja (območja, ki je ogroženo zaradi poplav), erozijska območja (območja, ki je ogroženo zaradi erozije celinskih voda in morja), plazljiva območja (območja, ki je ogroženo zaradi zemeljskih ali hribinskih plazov) ter plazovita območja (območja, ki je ogroženo zaradi snežnih plazov).

3 UKREPI IN OMEJITVE, KI IZHAJAJO IZ PRAVNIH PODLAG

3 MEASURES AND RESTRICTIONS ARISING FROM LEGAL BASIS

3.1 Gozdarski ukrepi, povezani s hidrološko funkcijo

3.1 Forestry measures related to the hydrological function

Gozdarske ukrepe za delovanje funkcije lahko delimo na zahtevane oz. potrebne in nedovoljene. Če nekateri ukrepi niso dovoljeni, zadošča, da je prepoved navedena in je zato ni treba posebej kartirati. Zahtevani posegi v sestoj pa morajo biti površinsko določeni in kartirani na ravni sestoja.

Zahtevani posegi bi bili posegi v sestoj, torej gojitvena dela, zaradi katerih se hidrološka funkcija krepi. V mnogonamenskem gozdu, v katerem izvajamo negovalne ukrepe skupinsko postopnega gospodarjenja in sproščene tehnike gojenja gozdov, lahko ugotovimo, da med njimi ni nobenega ukrepa, ki bi posebej pospeševal hidrološko funkcijo gozdov in bi ga morali izvajati samo zaradi hidrološke funkcije gozda (Diaci, 2006; Kotar 2011). Diaci (2006) pri zastorni sečnji sicer navaja nekaj iztočnic, ki so ugodno delovale na gozdna tla in tako posredno krepile tudi hidrološko funkcijo. Ker pa omenjeni sistem v Sloveniji ni več v uporabi, ga ne obravnavamo podrobneje. Iz zapisanega lahko zaključimo, da načela mnogonamenskega in sonaravnega gojenja gozdov povsem zadoščajo za ohranjanje hidrološke funkcije. To praktično pomeni, da z vidika gojenja gozdov ni treba posebej kartirati hidrološke funkcije sestojev, saj v njih ne bomo

nobenega ukrepa nege opravljali samo zaradi hidrološke funkcije.

Nedovoljeni posegi sodijo v drugi sklop, v katerega štejemo ukrepe s področja varstva gozdov, sečnje in gozdnih gradenj ter soglasja za krčitve gozdov.

Pri varstvu gozdov se opozorilom, ki se nanašajo na vodo, še najbolj približajo Varstveni ukrepi/usmeritve v Prilogi 4.2 NATURA 2000, kjer velja, da "v notranji coni (organizma) se v primeru izjemoma dovoljene uporabe fitofarmacevtskih sredstev v gozdu dovoli le uporaba takih sredstev, ki niso smrtonosni za vodne organizme". Uporaba kemičnih fitofarmacevtskih sredstev je sicer v nasprotju s sodobnimi spoznanji varstva gozdov, kadar gre za (dopustno) izjemno situacijo pa je (ne)uporaba v obvodnem pasu absolutno zavezujoča. Tako moramo in smemo izvajati le tiste ukrepe varstva gozda, ki temeljijo na ohranjanju biodiverzitete (Jurc in sod., 2017).

Pri sečnji, spravilu in gradnjah veljajo naslednje omejitve:

- uporaba biorazgradljivih olj,
- gradnja v obvodnem pasu ni dopustna (sodi v kategorijo "mnogonamenskosti"). Krč (1999) navaja, da gostitev cestnega omrežja v že odprte predele gozdov ne povrne stroškov gradnje in vzdrževanja cest, zato lahko zaključimo, da dodatna gradnja v obvodne predele navadno ni nujna,
- v obvodnih predelih, poraslih z gozdom, ni dopustna krčitev gozda.

V prilogi 6.1 Cilji in ukrepi Programa upravljanja območij Natura 2000 za obdobje 2015–2020 so navedeni ukrepi za področje gozdarstva, ki se nanašajo na vodne in obvodne ekosisteme, in jih v strnjeni obliki povzemamo v Preglednici 1.

Preglednica 1: Primeri ukrepov, ki se nanašajo na vodne in obvodne ekosisteme v gozdu.

Table 1: Examples of measures related to aquatic and riparian ecosystems in the forest.

UKREP	PRIMER
Ohranjanje mokrišč in druge vodne površine	Krakovski gozd
Ekocelice, brez ukrepanja	Mura, močvirski krešič
Ekocelice, z ukrepanjem	Vrhe, povirno barje
Ekocelice, z ukrepanjem po potrebi z ohranjanjem biotopov	Jelovica, aktivna visoka barja
Habitatna drevesa	Krakovski gozd, hrastov kozliček
Ograjevati za zagotovitev pomlajevanja	Dobrava - Jovsi, srednji detel
Omejena gradnja, rekonstrukcija in priprava gozdnih prometnic	barjanski gozdovi
Vzdrževati gozdne vire v gozdu	Mura, nižinski urh

3.2 Vodarski ukrepi in omejitve na vodnih in priobalnih zemljiščih, ki izhajajo iz vodarske zakonodaje

3.2 Water measures and restrictions on water and coastal land resulting from water legislation

V Zakonu o vodah (2002) je z vodnimi in priobalnimi zemljišči povezanih veliko zadev, ki jih strnjeno povzema 37 člen.

- Na vodnem in priobalnem zemljišču ter na območju presihajočih jezer ni dovoljeno posegati v prostor, razen za:
 - gradnjo objektov javne infrastrukture, komunalne infrastrukture in komunalnih priključkov na javno infrastrukturo ter z gradnjo objektov javne infrastrukture neposredno povezane ureditve, ki se načrtujejo na podlagi predpisov s področja umeščanja prostorskih ureditev državnega pomena v prostor, če izpolnjujejo pogoje iz tretjega odstavka tega člena,
 - gradnjo objektov grajenega javnega dobra po tem ali drugih zakonih,
 - ukrepe, ki se nanašajo na izboljšanje hidro-morfoloških in bioloških lastnosti površinskih voda,
 - ukrepe, ki se nanašajo na ohranjanje narave,
 - gradnjo objektov, potrebnih za rabo voda, ki jih je za izvajanje posebne rabe vode nujno zgraditi na vodnem oziroma priobalnem zemljišču (npr. objekt za zajem ali izpust vode), zagotovitev varnosti plovbe in zagotovitev varstva pred utopitvami v naravnih kopališčih,

- gradnjo objektov, namenjenih varstvu voda pred onesnaženjem, in
- gradnjo objektov, namenjenih obrambi države, zaščiti in reševanju ljudi, živali in premoženja ter izvajanju nalog policije.
- Ne glede na določbo prejšnjega odstavka je poseganje v prostor na priobalnem zemljišču v tlorisni širini od 15 metrov od meje vodnega zemljišča do zunanje meje priobalnega zemljišča na vodah 1. reda zunaj območij naselja dovoljeno za gradnjo pomožnih kmetijsko-gozdarskih objektov na podlagi vodnega soglasja, razen če je s predpisom, izdanem na podlagi tega zakona, drugače določeno.
- Posegi, ki so z gradnjo objektov javne infrastrukture neposredno povezane ureditve, ki se načrtujejo na podlagi predpisov s področja umeščanja prostorskih ureditev državnega pomena v prostor, iz 1. točke prvega odstavka tega člena, se lahko izvedejo, če jih zaradi varstvenih režimov po zakonu ali zaradi nesprejemljivosti gradnje po predpisih, ki urejajo varstvo okolja, ni mogoče umestiti drugam, ne da bi to povzročilo nesorazmerno velike stroške. Posegi, ki so z gradnjo objektov javne infrastrukture neposredno povezane ureditve, ki se načrtujejo na podlagi predpisov s področja umeščanja prostorskih ureditev državnega pomena v prostor, iz 1. točke prvega odstavka tega člena, se izvedejo na podlagi utemeljitve izpolnjevanja pogojev iz prejšnjega stavka v postopku celovite presoje vplivov na okolje, presoje vplivov na okolje, v postopku podaje mnenja k prostorskemu aktu ali v postopku izdaje vodnega soglasja.

3.3 Hidrološka in pestrostna funkcija – konflikti

3.3 Hydrological and diversity function - conflicts

Pri pestrostni funkciji je kar nekaj ukrepov, navedenih zlasti na NATURA 2000 (Pravilnik 4.2), ki zadevajo hidrološko funkcijo.

- Ohranja se gozdne površine in grmičevje, še posebno sklenjene mejice ali obrežno lesno vegetacijo v določenem radiju.
- Ohranja se mokrišča in vodne površine v gozdu (gozdne potoke, luže in kaluže).
- Okoli mokrišč in vodnih površin v gozdu se ohranja drevje in grmovje tako, da je med vodnim telesom in gozdom sklenjen prehod, porasel z lesnimi rastlinami.
- V obrežnem pasu se izvaja panjevsko sečnjo in pušča trohneče drevje. Naj na tem mestu opozorimo, da tu nastaja konflikt z ukrepi za zagotavljanje hidrološke funkcije gozda.

Glede na Pravilnik o varstvu gozdov (Uradni list RS, št. 114/09 in 31/16) se s posegi v gozd oziroma gozdni prostor povzroča razvrstitev gozda zlasti v naslednjih primerih, ki so vezani na vodo:

- če se s posegi v vodotoke spremeni njihov vodni režim tako, da ogroža rastlinske ali živalske vrste, ki so navezane na gozd ob njih,
- če se izkrči gozdna površina tako, da se povzroči erozijski procesi, ki jih ni mogoče učinkovito preprečiti oziroma bi stroški za to presegli 30 % investicijskih stroškov,
- če se s posegom povzroči motnje v preskrbi gozda z vodo, ki so vzrok za propadanje drevesne vrste.

4 ŠTUDIJSKO OBMOČJE IN METODE DELA

4 STUDY AREA AND METHODS

Za prikaz potencialne uporabe vodnega katastra kot enega od vhodnih slojev za kartiranje hidrološke funkcije gozdov smo obdelali celotno območje Slovenije, in sicer: a) zbirko podatkov o površinskih vodah ter b) zbirko podatkov varstvenih območij. Obe zbirki sta prosto dostopni na portalu eVode (<http://www.evode.gov.si/>). Uporabili smo najnovejšo karto rabe tal MKGP (<https://rkg.gov.si/>), in sicer z datumom veljavnosti 31. 12. 2021.

4.1 Zbirka podatkov o površinskih vodah

4.1 Surface water database

Zbirka podatkov o površinskih vodah je sestavljena iz naslednjih zbirk: a) hidrografija, b) vodna območja, porečja in povodja, c) vodna telesa površinskih voda, d) morje, e) referenčni odseki, f) kopalne vode, g) tipologija površinskih voda, h) celinske vode ali njihovi deli, na katerih sta dovoljena prevoz tovora in uporaba plovil na motorni pogon.

V analizi smo se omejili na podzbirko hidrografija, ki vključuje podatke o tekočih in stoječih vodah ter o grajenih in ostalih objektih, povezanih z vodami:

- točkovni podatkovni sloj hidrografije (datum objave: 15. 10. 2021) vsebuje elemente hidrografije, ki so zajeti s točkovno geometrijo (npr. slap, izvir, ponor),
- linijski podatkovni sloj hidrografije – površinske vode (datum objave: 21. 12. 2021) vsebuje površinske vode, ki so zajete z linijsko geometrijo (npr. struga vodnega toka, akumulacijsko jezero, melioracijski jarek),
- linijski podatkovni sloj hidrografije – objekti in ostalo (datum objave: 13. 12. 2021) vsebuje objekte in ostale dele površinskih voda, ki so zajeti z linijsko geometrijo (npr. slap, nasip),
- ploskovni podatkovni sloj hidrografije – površinske vode (datum objave: 13. 12. 2021) vsebuje površinske vode, ki so zajete s ploskovno geometrijo (npr. struga vodnega toka, jezero),
- ploskovni podatkovni sloj hidrografije – objekti in ostalo (datum objave: 15. 10. 2021) vsebuje objekte in ostale dele površinskih voda, ki so zajeti s ploskovno geometrijo (npr. prodišče).

V analizo nismo zajeli vseh objektov tipov, ki so zajeti v podatkih hidrografije, ampak le izbrane, ki so prikazani v Preglednici 2.

4.2 Zbirka podatkov varstvenih območij

4.2 Database of protected areas

Vodovarstveno območje je območje, na katerem zaradi zavarovanja vodnega telesa, ki se uporablja za odvzem ali je namenjeno za javno oskrbo s pitno vodo, pred onesnaževanjem ali drugimi vrstami obremenjevanja, ki bi lahko vplivalo na zdravstveno ustreznost voda ali na njeno količino,

Preglednica 2: Skupine objektnih tipov, zajetih v podatkih hidrografije (upoštevali smo tiste objekte, ki so označeni s sivo)

Table 2: Groups of object types covered in hydrographic data (we considered those objects that are marked in gray).

Tekoča voda	Stoječa voda	Grajeni objekti	Ostali objekti
Vodotok (l, p)	Jezero, bajer (p)	Prehod – akvadukt (l, p)	Slap (t, l)
Razbremenilni kanal (l, p)	Mrvica (p)	Prehod – most (l, p)	Izvir (t)
Obcestni jarek (l)	Presihajoče jezero (p)	Prehod – prepust (l, p)	Ponor (t)
Melioracijski jarek (l, p)	Objekt (zbiralnik) za posebno rabo vode (p)	Prehod – sifon (l, p)	Brzice (p)
Padavinski jarek (l, p)	Padavinski zbiralnik (p)	Prehod – prekritje (l, p)	Mokrotna površina (p)
Objekt (kanal) za posebno rabo vode (l, p)	Zbiralnik prometne infrastrukture (p)	Prehod – pregrada (l, p)	Morje (p)
Akumulacijsko jezero (l, p)	Zaliti izkop (p)	Jez (t, l, p)	Prodišče (p)
	Soline (p)	Zapornica (t, l, p)	
	Industrijski bazen (p)	Stopnja (t, l)	
	Rekreacijski bazen (p)	Hidroelektrarna (t)	
		Obalna konstrukcija (p)	
		Brod (p)	
		Nasip (l)	
		Suhi zadrževalnik (p)	

velja vodovarstveni režim (<http://www.evode.gov.si/index.php?id=116>).

Zaradi različne stopnje varovanja se v vodovarstvenem območju oblikujejo notranja območja, in sicer najožja vodovarstvena območja z najstrožjim vodovarstvenim režimom, ožja vodovarstvena območja s strožjim varstvenim režimom in širša vodovarstvena območja z milejšim vodovarstvenim režimom (<http://www.evode.gov.si/index.php?id=116>).

Ukrepi, pogoji in omejitve vodovarstvenega režima se nanašajo na prepoved ali določitev posebnih pogojev pri posegih v prostor, prepoved ali omejitev opravljanja dejavnosti ali prepoved ali omejitev pri rabi voda na vodovarstvenem območju (<http://www.evode.gov.si/index.php?id=116>).

Za zavarovanje vodnega telesa, ki se uporablja za odvzem ali je namenjeno za javno oskrbo s pitno vodo, pred onesnaževanjem ali drugimi vrstami obremenjevanja, ki bi lahko vplivalo na zdravstveno ustreznost voda ali na njeno količino, a vodovarstveno območje ni določeno, se

do uveljavitve predpisov Vlade RS uporabljajo občinski predpisi (praviloma odloki), ki določajo (vodo)varstvene pasove, izdani na podlagi Zakona o vodah (Uradni list RS, št. 67/02; <http://www.evode.gov.si/index.php?id=116>).

Zbirka podatkov vodovarstvenih območij vsebuje:

- vodovarstvena območja, določena na podlagi predpisa Vlade RS (datum objave: 5. 1. 2021),
- vodovarstvena območja, določena na podlagi občinskih odlokov (datum objave: 22. 7. 2021).

4.3 Prostorska analiza podatkov

4.3 Geoprocessing

4.3.1 Zbirka podatkov o površinskih vodah

4.3.1 Surface water database

Čeprav je iz 14. člena Zakona o vodah (Uradni list RS, št. 67/02) razvidno, da priobalno zemljišče sega v različne globine (5, 15, 40 m), podatki pa v zbirkah vodnega katastra trenutno še niso dostopni, smo za našo analizo izbrali oris velikosti 25 m, t.i. eno

drevesno višino, ker je to osnovna vplivna enota, kamor lahko pade drevo ob sečnji. Oris (angl. *Buffer*) smo izdelali za vsak objektni tip posebej, ločeno glede na točkovne, linijske in ploskovne podatkovne sloje. Nato smo iste objektne tipe, ki so bili bodisi zajeti s točkovno, linijsko ali ploskovno geometrijo (npr. slap kot točkovni podatkovni sloj in slap kot linijski podatkovni sloj), združili v samostojen podatkovni sloj (angl. *Union in Dissolve*). Pri tem smo upoštevali le objektne tipe, ki so določeni v Preglednici 2. Na koncu smo iz maske gozdov (raba tal MKGP, šifra rabe 2000) izrezali (angl. *Clip*) tiste gozdove, ki so znotraj predhodno določenega območja orisa posameznih objektnih tipov, in izračunali njihovo površino. Analize smo izvedli v programskem paketu ArcGIS Pr 2.9.0.

4.3.2 Zbirka podatkov varstvenih območij

4.3.2 Database of protected areas

Zbirki podatkov varstvenih območij smo prekrili (angl. *Intersect*) z masko gozdov in izračunali njihovo površino. Analize smo izvedli v programskem paketu ArcGIS Pr 2.9.0.

5 REZULTATI

5 RESULTS

5.1 Zbirka podatkov o površinskih vodah

5.1 Surface water database

Če kot velikost orisa upoštevamo eno drevesno višino, je to 120.688,64 ha gozdov (Preglednica 3), kjer bi bila po dosedanjih kriterijih lahko pou-

Preglednica 3: Površina gozdov glede na skupine objektnih tipov, zajetih v podatkih hidrografije

Table 3: Forest area according to groups of object types covered in hydrographic data

Objektni tipi		Površina [ha]	Površina gozda [ha]	Delež gozda [%]
Tekoča voda	vodotok (l, p)	203.026,56	117.843,82	58,0
	razbremenilni kanal (l, p)	1.027,88	81,96	8,0
	melioracijski jarek (l, p)	24.696,20	655,93	2,7
	padavinski jarek (l, p)	108,07	10,09	9,3
	akumulacijsko jezero (l, p)	4.064,99	297,12	7,3
Stoječa voda	jezero, bajer (p)	4.118,42	568,92	13,8
	mrvice (p)	1.357,67	510,97	37,6
	presihajoče jezero (p)	1,72	0,34	19,5
	padavinski zbiralnik (p)	185,41	22,31	12,0
	zaliti izkop (p)	493,27	25,23	5,1
	soline (p)	341,64	0,00	0,0
Grajeni objekti	brod (p)	82,27	24,00	29,2
	nasip (l)	3.116,64	233,58	7,5
	suhi zadrževalnik (p)	16,12	1,59	9,9
Ostali objekti	slap (t, l)	553,59	349,90	63,2
	izvir (t)	2.722,95	1.537,19	56,5
	ponor (t)	140,00	51,78	37,0
	brzice (p)	68,15	16,73	24,6
	mokrotna površina (p)	7.570,69	1.394,96	18,4
	morje (p)	22.465,05	6,25	0,0
	prodišče (p)	1.384,39	342,57	24,7
Skupaj		277.541,67	120.688,64	43,5

darjena hidrološka funkcija gozda. Največ takih gozdov je ob vodotokih (117.843,82 ha), sledijo gozdovi ob izviri (1.537,19 ha) in gozdovi na mokrotnih površinah oz. ob njih (1.394,96 ha).

Gledano na celotno površino orisanega območja se največ gozdov v njem pojavlja v okolici slapov (63,2 %), vodotokov (58,0 %) in izvirov (56,5 %). Od objektnih tipov, ki smo jih analizirali, se gozdovi ne pojavljajo ob solinah. Manj kot 10 ha gozdov pa je tistih, ki so na presihajočem jezeru oz. ob njem (0,33 ha), na suhem zadrževalniku oz. ob njem (1,58 ha) in ob morju (6,25 ha).

5.2 Zbirka podatkov varstvenih območij

5.2 Database of protected areas

Na vodovarstvenem območju I površina gozdov znaša 5.310,77 ha, na vodovarstvenem območju II 46.711,16 ha in na vodovarstvenem območju III 141.194,48 ha. Na vodovarstvenih območjih IV, ki so razglašena samo z občinskimi odloki, je 20.478,33 ha gozdov. Lahko opazimo tudi, da je na vseh vodovarstvenih območjih prevladujoča raba (delež gozda > 50 %) gozd (Preglednica 4).

6 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

6 DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Dodaten stik med gozdarstvom in vodarstvom je lahko t.i. obvodni prostor, kadar je porasel z gozdom. Po eni strani je pomembno, kakšno sestojno zgradbo ima tak gozd. Rauch in Pirnat (2008) ugotavljata, da bi morali na določenih odsekih, kljub dobri zasnovi obvodne drevnine, poskrbeti za intenzivno nego ter pospeševati tudi nekatere vrste pionirskih listavcev. Tako poudarjata pomen sestojev črne jelše, ker so zadrževalniki voda, v sestoe iglavcev pa je treba postopno osnovati jedra listavcev.

V okolici vodotokov je uporaba težke mehanizacije omejena ali prepovedana, v strugah vodotokov pa izključno prepovedana (Mulkey, 1980). Zaradi vlažnejših tal v okolici vodotokov predlagamo, da bi sečnja in spravilo lesa potekala sezonsko (hladna in suha zima oz. sušno poletje), kar še posebno velja za spravilo lesa.

Ugotavljamo, da se ključne omejitve in predlogi praviloma nanašajo na neposredni obvodni pas ter na predele okrog vodnih izvirov v gozdu, kar

Preglednica 4: Površina gozdov glede na varstveno območje

Table 4: Forest area according to the protection area

Raven		VVO I	VVO II	VVO III	VVO IV	Območje zajetja	Skupaj
Predpis Vlade RS	površina [ha]	5.297,73	30.185,47	115.240,22	0,00	128,92	150.852,35
	površina gozda [ha]	2.757,04	15.109,58	51.313,37	0,00	65,56	69.245,55
	delež gozda [%]	52,04	50,06	44,53	0,00	50,86	45,90
Občinski odloki	površina [ha]	3.533,71	41.592,38	127.093,43	31.138,75	0,62	203.358,87
	površina gozda [ha]	2.553,73	31.601,58	89.881,11	20.478,33	0,03	144.514,78
	delež gozda [%]	72,27	75,98	70,72	65,76	4,39	71,06
Skupaj	površina [ha]	8.831,44	71.777,85	242.333,65	31.138,75	129,54	354.211,22
	površina gozda [ha]	5.310,77	46.711,16	141.194,48	20.478,33	65,59	213.760,32
	delež gozda [%]	60,13	65,08	58,26	65,76	50,63	60,35



Slika 3: Gozdna zaplata z vsemi vrisanimi vodotoki (levo) in poudarjenim največjim vodotokom (desno)
Figure 3: Forest patches with all drawn watercourses (left) and with the largest watercourse highlighted (right)

smo ocenjevali tudi v našem članku. Pričakovano se največ gozdov (117.843,82 ha) pojavlja na območjih, ki so do 25 m oddaljena od vodotokov. Prav površina slednjih se je z vodnim katastrom znatno povečala, saj le-ta zajema tekoče vode (hudourniki, potoki in reke) ne glede, ali imajo stalen ali občasen pretok.

Ob tem opozarjamo, da imajo pogosto tudi primestni gozdovi na številnih mestih poudarjeno pestrostno funkcijo, ki zelo povečuje občutek prvinskosti takega prostora (Hladnik in Pirnat, 2011). Pri pestrostni funkciji poleg naravne drevesne sestave v gozdu zavestno puščamo določeno število sušic, t.i. ekocelic. V primeru prekrivanja hidrološke in pestrostne funkcije bi se na isti površini v obvodnem prostoru pojavili zahteva za puščanje biomase (pestrostna funkcija) in prepoved njenega puščanja (hidrološka funkcija). V takem primeru naj ima prednost prepoved, torej hidrološka funkcija, po logiki, da odmrlo biomasa lahko zamaši manjša vodna telesa, propuste, ob narasli vodi pa ustvari erozijske površine in sproži nesorazmerno večjo škodo. Nasprotno pa odmrlo drevnino zagotavljamo tudi drugje v bližini, konkretno takoj zunaj prej določenega obvodnega pasu. Zato predlagamo, da sušice oziroma ekocelice umaknemo za 1 do 2 drevesni višini od obvodnega pasu (odvisno od reliefa in kje je voda v prostoru), toliko, da plavje ostane v gozdu oz. je zunaj poplavnega območja. Praktičen primer predlagane rešitve v gozdni zaplati ob Nadgorici pri Ljubljani prikazujemo na Sliki 3.

Na območju vodotokov s spremenjeno drevesno sestavo ter neustreznim gospodarjenjem (velika količina sečnih ostankov) ali ob odsotnosti gospodarjenja (pestrostna funkcija) je lahko povečan vnos lesenega plavja v vodotoke. Rešitev iščemo v okviru gospodarjenja s povirji in hudourniki. Tako Lampreht (2016) ugotavlja, da je veliko skladišč lesa na neprimernih mestih ob vodotoku. Ob vse pogostejših ekstremnih pojavih lahko takšna skladišča lesa predstavljala potencialno leseno plavje (Leskovec, 2018). Vnos potencialnega lesenega plavja je sicer mogoče preprečiti z ustreznim načinom gospodarjenja. Papež (2011) ugotavlja, da je treba odstranjevati vso potencialno ogroženo drevnino, ki je v slabšem vitalnem stanju, ter na slabo stabilnih brežinah. Izvajalce del v gozdu in lastnike gozdov bi morali spodbujati k preventivnemu varstvu pred potencialnim vnosom kosov lesenega plavja.

Sobota in sod. (2006) predlagajo, da v oddaljenosti od vodotoka 1,5- do 2,4-kratnika drevesne višine ne bi puščali nobenih lesenih ostankov, na bolj strmih naklonih pa bi se oddaljenost primerno povečala. Na razporeditev lesenega plavja najbolj vpliva raba tal ob strugi, zlasti prisotnost gozda (Papež in Kobal, 2018). Lampreht (2016) predlaga vključitev organizacijskih navodil v sečno-spravični načrt na hudourniških območjih, ki bi lahko pomembno vplivala na zmanjšanje vnosa lesenega plavja. Sečno-spravični načrt bi moral vsebovati tudi presojo tveganja zaradi delovanja erozije na hudourniško in erozijsko ogroženih območjih.

Prav tako predlaga prilagoditev gozdarskih normativov na območjih, kjer sta prisotni funkcija varovanja gozdnih zemljišč in sestojev ter zaščitna funkcija in na vseh drugih hudourniških območjih. Ker je za lastnike gozdov gospodarjenje s takšnimi gozdovi večinoma nedonosno, je nujno oživiti sistem spodbud za izpeljavo potrebnih negovalnih del, kot je praksa v sosednjih državah, kjer v ta namen črpajo tudi evropska sredstva.

Dejanska težava iznosa plavja je lahko samo les na obvodnem pasu ob vodotoku, ki ni na strani gozdne zaplate (odebeljen na desni sliki). Vse drugo so majhni pritoki v jarkih, ki nimajo moči odnašati plavja do glavne struge in se les postopno razkroja na dnu jarkov. Mrtvi les – nasprotno – je ena od osnov za visoko stopnjo pestrostne funkcije v takem prostoru. Gozdna zaplata pri Nadgorici je namreč eden pomembnejših habitatov črne žolne v tamkajšnjem delu Slovenije (Cajnko, 2013) in ima zato pomembno pestrostno vlogo (Slika 3).

V našem predlogu bi lahko opredelili pestrostno vlogo zaradi majhne možnosti plavljenja lesa praktično povsod, razen ob predlaganem 25-metrskem pasu gozda ob vodotoku, ki je poudarjen na desni sliki zgoraj, kjer predlagamo prednost hidrološke funkcije pred pestrostno. Na tak način bi lahko izdelali protokol, na podlagi katerega bi razmejevali hidrološko in pestrostno funkcijo, kadar bi se v istih sestojih pojavljali obe.

6.1 Predlogi in priporočila za prihodnje delo na področju hidrološke funkcije gozdov

6.1 Proposals and recommendations for future work in the field of hydrological function of forests

Predlagamo, da funkcije ločujemo po zahtevah ukrepanja (gojitveno, varstveno, sečno-spravilno ukrepanje) in po prepovedih (prepoved gradnje, posegov v tla ...). Smiselno je kartirati zahtevane ukrepe, ne pa prepovedi, ki sodijo v kategorijo splošno sprejetih načel mnogonamenskega gospodarjenja z gozdom in inženirskega pristopa. Če nekateri ukrepi niso dovoljeni, zadošča, da je prepoved navedena in je zato ni treba še posebej kartirati po celotni površini.

Morebitne omejitve in zahtevani ukrepi oziroma posegi bi morali biti površinsko določeni

in kartirani, v nadaljevanju pripisani sestojem in ne odseku oziroma kateri drugi administrativno določeni prostorski enoti.

Namesto sedanjega sistema treh stopenj (1. določa, 2. vpliva, 3. so vsi drugi gozdovi) predlagamo dve enakovredni, a vsebinsko različni stopnji: vsebuje določene ukrepe ali prepovedi,

zahteva trajno prisotnost gozda, in sicer ne terja posebnih ukrepov, pač pa vsebuje prepoved krčitev gozda.

Predlagamo, da v prihodnje gozdarstvo zaradi dostopnih zbirk vodnega katastra pri kartiranju hidrološke funkcije gozdov kot izhodišča upošteva tudi te podatke, še posebno površine gozdov na posameznih varstvenih območjih, kjer naj se hidrološka funkcija gozda ujema z omenjenimi sloji. Površina hidrološke funkcije na 1. stopnji naj bi se ujemala s površinama najožjega vodovarstvenega območja (VVO I) in ožjega vodovarstvenega območja (VVO II). Preostale skupine (VVO III, VVO IV) ustrezajo hidrološki funkciji na 2. stopnji.

Na tako pripravljenih slojih bi bilo smiselno določiti vplivna območja (oddaljenost od vodotoka, ki se spreminja glede na naklon), znotraj njih pa označiti ukrepe na ravni sestojev, kadar je to potrebno. V danem primeru bi torej prekrili karto gozdnih sestojev z vplivnim območjem vodotoka in tako pridobili predele, kjer bi lahko premislili o ukrepih za zagotavljanje hidrološke funkcije na nivoju sestojev.

Poleg kartiranja funkcij so enako pomembni ukrepi, ki jih pripišemo pripadajočim sestojem. Gozdarstvo, ki se sooča z novimi bazami podatkov (npr. podatki laserskega skeniranja površja, vodni kataster), bo tako moralo pri kartiranju ukrepov (npr. hidrološka funkcija) upoštevati tudi zbirke drugih strok. Odgovornost gozdarske stroke dodatno ostaja pravilno kartiranje sestojev, smiselno določeni gojitveni, varstveni in sečno-spravilni ukrepi ter odločitve, navezane na (ne) soglasja ob zahtevah za krčitve gozdov.

Podoben pomislek in rešitev naj veljata tudi pri "prekrivanju" hidrološke in rekreacijske funkcije, kjer naj se rekreacija umakne hidrološki funkciji na drugo lokacijo. Varovalna in podnebna funkcija sta neodvisni od hidrološke.

7 POVZETEK

Sedanji sistem funkcij gozdov, ki ga v osnovi prinaša Zakon o gozdovih iz leta 1993, je potreben nadgradnje; funkcij je veliko, vsebine nekaterih pa se pogosto podvajajo. Ob takratnem prvem kartiranju funkcij gozdov se je gozdarstvo opiralo predvsem na svoje lastne prostorske sloje, zdaj pa so na voljo podrobnejše prostorske zbirke tudi drugih uporabnikov prostora. Oboje pomeni nove izzive za prikazovanje in vsebinsko vrednotenje ukrepov za zagotavljanje trajnosti funkcij gozdov ter prilagojenega gospodarjenja z njimi. V prispevku obravnavamo hidrološko funkcijo gozda, deloma zaradi aktualnih razmer v Sloveniji in svetu (poplave, suše), deloma pa zato, ker novejši podatki o vodnem katastru bistveno nadgrajujejo bazo podatkov o vodah.

Poleg Zakona o gozdovih sta glede funkcij gozdov pomembna dokumenta še Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo ter Priročnik za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov, na načelni ravni je z vodo povezana tudi Resolucija o nacionalnem gozdnem programu. Zakon o vodah se, če gledamo prostorsko, navezuje na hidrološko funkcijo gozda z opredelitvijo vodnih in priobalnih zemljišč (kadar gozd sega tja), ki jih moramo pri gospodarjenju za hidrološko funkcijo upoštevati. Pomemben vir prostorskih informacij o vodah prinaša vodni kataster – evidenca, sestavljen iz popisa voda ter popisa vodnih objektov in naprav. Za gozdarstvo so glede opredelitve hidrološke funkcije gozdov pomembne zlasti: zbirka podatkov o površinskih vodah (podzbirka Hidrografija), zbirka podatkov o vodnih in priobalnih zemljiščih ter zbirka podatkov varstvenih območij, deloma tudi zbirka podatkov o podzemnih vodah.

Gozdarske ukrep za delovanje funkcije lahko delimo na zahtevane oz. potrebne in nedovoljene. Zahtevani posegi bi bili posegi v sestoj, torej gojitvena dela, zaradi katerih se hidrološka funkcija krepi. Načela mnogonamenskega in sonaravnega gojenja gozdov povsem zadoščajo za ohranjanje hidrološke funkcije. Nedovoljeni posegi sodijo v drugi sklop, kamor štejemo ukrepe s področja varstva gozdov, sečnje in gozdnih gradenj ter soglasja za krčitve gozdov. Vodarski ukrepi in omejitve na vodnih in priobalnih zemljiščih so

zapisani v Zakonu o vodah in se nanašajo predvsem na posege v prostor.

Za prikaz potencialne uporabe vodnega katastra kot enega od vhodnih slojev za kartiranje hidrološke funkcije gozdov smo obdelali celotno območje Slovenije, in sicer: a) zbirko podatkov o površinskih vodah ter b) zbirko podatkov varstvenih območij. Obe zbirki sta prosto dostopni na portalu eVode. V analizi smo se omejili na podzbirko hidrografija, ki vključuje podatke o tekočih in stoječih vodah ter o grajenih in drugih objektih, povezanih z vodami, ter na zbirko vodovarstvenih območij, ki je v rabi za odvzem ali je namenjena za javno oskrbo s pitno vodo. Za analizo smo izbrali oris velikosti 25 m, t.i. eno drevesno višino, ker je to osnovna vplivna enota, kamor lahko pade drevo ob sečnji. Oris smo izdelali za vsak objekt posebej, ločeno glede na točkovne, linijske in ploskovne podatkovne sloje. Zbirki podatkov varstvenih območij smo prekrili z masko gozdov in izračunali njihovo površino. Analize smo naredili v programskem paketu ArcGIS Pr 2.9.0.

Če kot velikost orisa upoštevamo eno drevesno višino, je to 120.688,64 ha gozdov, kjer bi bila po dosedanjih kriterijih lahko poudarjena hidrološka funkcija gozda. Glede na celotno površino orisanega območja je največ gozdov v njem v okolici slapov (63,2 %). Na vodovarstvenem območju I znaša površina gozdov 5.310,77 ha, na vodovarstvenem območju II 46.711,16 ha in na vodovarstvenem območju III 141.194,48 ha.

Ugotavljamo, da se ključne omejitve in predlogi praviloma nanašajo na neposredni obvodni pas ter na predele okrog vodnih izvirov v gozdu, kar smo ocenjevali tudi v našem članku. Pričakovano je največ gozdov (117.843,82 ha) na območjih, ki so do 25 m oddaljena od vodotokov. Prav površina slednjih se je z vodnim katastrom znatno povečala, saj zajema tekoče vode (hudourniki, potoki in reke) ne glede, ali imajo stalen ali občasen pretok.

Predlagamo, da funkcije ločujemo po zahtevah ukrepanja (gojitveno, varstveno, sečno-spravilno ukrepanje) in po prepovedih (prepoved gradnje, posegov v tla ...). Smiselno je kartirati zahtevane ukrepe, ne pa prepovedi, ki sodijo v kategorijo splošno sprejetih načel mnogonamenskega gospodarjenja z gozdom in inženirskega pristopa.

Namesto sedanjega sistema treh stopenj (1. določa, 2. vpliva, 3. so vsi drugi gozdovi) predlagamo dve enakovredni, a vsebinsko različni stopnji: 1. stopnja vsebuje določene ukrepe ali prepovedi, 2. stopnja pa terja trajno prisotnost gozda, in sicer ne zahtev posebnih ukrepov, pač pa vsebuje prepoved krčitev gozda.

Predlagamo, da v prihodnje gozdarstvo zaradi enostavno dostopnih zbirk vodnega katastra pri upoštevanju hidrološke funkcije gozdov kot izhodišča upošteva tudi te podatke, še posebno površine gozdov na posameznih varstvenih območjih, kjer naj se hidrološka funkcija gozda ujema z omenjenimi sloji. Površina hidrološke funkcije na 1. stopnji naj bi se ujemala s površinama najožjega vodovarstvenega območja (VVO I) in ožjega vodovarstvenega območja (VVO II). Preostale skupine (VVO III, VVO IV) pa ustrezajo hidrološki funkciji na 2. stopnji.

7 SUMMARY

The current system of forest functions, basically introduced by the Forest Act of 1993, needs to be upgraded as there are too many functions and their contents are often duplicated. At the time of the first mapping of forest functions, forestry relied mainly on its own spatial layers, but today more detailed spatial collections of other spatial users are also available. Both represent new challenges for the demonstration and substantive evaluation of measures to ensure the sustainability of forest functions and adapted forest management. In this paper, we highlight the hydrological function of the forest, partly due to the current situation in Slovenia and the world (floods, droughts), and partly because recent data on the water cadastre significantly upgrade the water database.

In addition to the Forest Act, the two important documents regarding forest functions are "Rulebook on the Plans for Forest Management and Game Management" and "Manual for Preparing Forest management Plans; in principle, also "Resolution on the National Forest Program" is linked to the water. The Water Act is, spatially seen, attached to the hydrological forest function with the definition of the riparian and coastal plot (when the forest reaches there) which must be considered when managing for forest function.

An important source of spatial information on waters is brought by the water cadastre – a record composed of the inventory of waters and inventory of water facilities and devices. Regarding the definition of the hydrological forest function, the following ones are particularly important for the forestry: surface waters database (subbase Hydrography), riparian and coastal lands database, and protected areas database, partly also the subterranean waters database.

The forestry measures for function operating can be divided into the required or necessary and illicit. The required interventions would be the interventions into a stand, i.e., silvicultural works due to which the hydrological function is intensified. The principles of multipurpose and close-to-nature silviculture are entirely sufficient for the preservation of the hydrological function. The illicit interventions belong to the second complex comprising the measures in the field of forest protection, felling and forest construction, and consensus for deforestation. The water measures and restrictions on the riparian and coastal land are written in the Water act and address above all spatial interventions.

To preset potential use of the water cadastre as one of the input layers for hydrological forest function mapping, we processed the entire area of Slovenia, viz: a) surface waters database and b) protection areas database. Both databases are freely accessible on the eVode portal. In the analysis, we restricted ourselves to the hydrography subbase, which incorporates the data on running and standing waters, the constructed and other facilities linked to waters, and the water protection areas used for taking or intended for public drinking water supply. For our analysis, we selected the outline 25 m in size, i.e., one tree height, since this is the basic impact unit, where a tree being felled can fall. We made an outline for every object type extra, separated regarding the dot, line, and surface data layers. We covered the protection areas data layers with the mask of the forests and calculated their area. We performed the analyses in the ArcGIS Pr 2.9.0 program package.

If one tree height is considered the size of the outline, there are 120.688,64 ha of forests, where the hydrological function could be highlighted

according to the current standard. Regarding the entire surface of the outlined area, the majority of the forests in it are situated in the surroundings of waterfalls (63.2 %). The surface of forests in the water protection area I amounts to 5,310.77 ha, in the water protection area II 46,711.16 ha, and water protection area III 141,19.48 ha.

We find that the key restrictions and suggestions, as a rule, refer to the direct riparian belt and the areas around water springs in the forest, which we also assessed in our article. Expectedly, the majority of the forests (117,843.82 ha) is in areas up to 25 m from waterways. The surface of the latter increased with the water cadastre since it comprises running waters (torrents, streams, and rivers) regardless of their having a permanent or occasional flow.

We suggest classifying the functions with regard to the management requirements (silvicultural, protection, felling-harvest measures) and bans (construction, interventions in the ground, etc., ban). It makes sense to map the required measures and not the bans belonging to the category of the generally accepted principles of the multipurpose forest management and engineering approach. Instead of the current three-level system (1. Determines, 2. Affects, 3. All other forests) we suggest two equivalent, but in terms of content different levels: 1. level comprises certain measures or bans, 2. level requires the permanent presence of the forest, not requiring specific measures, but comprising ban of deforestation.

We suggest that due to the simply accessible water cadastre databases, in the future the forestry, considering the hydrological function as a starting point, also considers these data, above all forest surfaces in individual protection areas, where the hydrological function should match with these layers. The surface of the hydrological function on the 1st level should match with the surfaces of the narrowest water protection area (VVO I) and narrower water protection area (VVO II). The remaining groups (VVO III, VVO IV) should correspond with the hydrological function on the 2nd level.

8 VIRI

8 REFERENCES

- Anko B. 1989. Valorizacija splošno koristnih funkcij gozda kot del gozdnogospodarskega načrtovanja. Ljubljana : Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 42 s.
- BMLFUW. 2015. Sustainable forest management in Austria - Austrian forest report 2015. Republic of Austria, Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Stubenring 1, A-1012 Vienna. 157 str.
- Bončina A., Simončič T., Matijašič D., Avsenek J., Belak D., Grošelc B., Guček M., Kruh R., Omejc J., Reščič M., Strniša A., Vochl S. 2015. Razvoj koncepta funkcij gozda v Sloveniji. *Gozdarski vestnik*, 73, 7-8: 338–343.
- Cajnk D. 2013. Pojavljanje črne žolne (*Dryocopus martius*) v gozdnati krajini okolice Ljubljane. Diplomsko delo. Ljubljana : Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 84 s.
- Diaci J. 2006. Gojenje gozdov : pragozdovi, sestoji, zvrsti, načrtovanje, izbrana poglavja. Ljubljana : Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 348 s.
- Jurc M., Pavlin R., Hauptman T. 2017. Funkcionalna biodiverziteta biocenoz je temelj varstva gozda. V: Preučevanje in upravljanje gozdnih ekosistemov v Sloveniji : včeraj, danes, jutri. Jerina K. (ur.), Bordjan D. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 91–98.
- Kotar M. 2011. Zgradba, rast in donos gozda na ekoloških in fizioloških osnovah. Ljubljana : Zveza gozdarskih društev Slovenije: 500 s.
- Kovač M. 2007. Primerjalna analiza zakonodaje, ki ureja gospodarjenje z vodami in gozdovi. V: GOZD in voda : rezultati projekta Interreg IIIA. Fajon Š. (ur.). Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije: 9.
- Kovač M. 2018. Slovensko gozdnogospodarsko načrtovanje na razpotju : analiza sedanjega sistema (drugi del). *Gozdarski vestnik*, 76, 7-8: 292–318.
- Krč J. 1999. Modelni izračun vpliva ceste na povečanje vrednostnega donosa gozda. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 59: 121–139.
- Kudjelka W., Singer F. 1988. Richtlinien für Waldentwicklungsplan. Wien : Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft: 44 (prevod Golob S.)
- Lamprecht T. 2016. Vpliv izbranih dejavnikov na količino in razporeditev lesenega plavja v zgornjem toku Meže. Diplomsko delo. Ljubljana : Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 91 s.

- Leskovec A. 2018. Vpliv zgradbe gozdov na količino in razporeditev lesnega plavja v izbranih vodotokih v Sloveniji. Ljubljana : Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 58 s.
- Mulkey L. 1980. An approach to water resources evaluation of non-point silvicultural sources (A procedural handbook). Washington : U.S. Environmental protection agency: 900 s.
- Papež J., Kobal M. 2018. Leseno plavje v izbranih hudourniških območjih Slovenije. V: Zbornik referatov. 29. Mišičev vodarski dan 2018, Maribor, 06. december. Maribor: Vodnogospodarski biro: Str. 86-94.
- Pirnat J. 2007. Presoja kriterijev za določitev in ovrednotenje funkcij gozdov. Ljubljana : Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 27 s.
- Planinšek Š., Pirnat J. 2012b. Zasnova meril in kazalnikov funkcij. Gozdarski vestnik, 70, 9: 348–357.
- Planinšek Š., Pirnat J. 2012a. Predlogi za izboljšanje sistema funkcij gozdov v Sloveniji. Gozdarski vestnik, 70, 5/6: 276–283.
- Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja. 2004. Ur. l RS, št. 64/04.
- Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo. 2010. Ur. l. RS, št. 91/10.
- Pravilnik o podrobnejšem načinu določanja meje vodnega zemljišča celinskih voda. 2018. Ur. l. RS, št. 58/18.
- Pravilnik o varstvu gozdov. 2009. Ur. l. RS, št. 114/09.
- Pravilnik o vodnem katastru. 2017. Ur. l. RS, št. 30/17.
- Priloga 4.2 NATURA2000. <http://www.natura2000.si/o-naturi-2000/zakonodaja#c162>
- Priročnik za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov. 2008. Interno gradivo. Ljubljana : Zavod za gozdove Slovenije: 112 s.
- Resolucija o nacionalnem gozdnem programu. 2007. Ur. l., št 111/07.
- WSL. 2011. Swiss National Forest Inventory. 8903 Birmensdorf. www.lfi.ch
- Zakon o gozdovih. 1993. Ur. l. RS, št. 30/93.
- Zakon o vodah. 2002. Ur. l. RS, št. 67/02.