

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Pavle KOŠIR

**GOZDNOGOSPODARSKI VIDIKI OHRANJANJA VODA VISOKEGA
KRASA NA PRIMERU GOZDNOGOSPODARSKE ENOTE DRAGA**

MAGISTRSKO DELO

**FOREST MANAGEMENT ASPECTS OF HIGH KARST WATER
CONSERVATION - CASE STUDY OF DRAGA FOREST
MANAGEMENT UNIT**

M.Sc. THESIS

Ljubljana, 2006

Pričujoče magistrsko delo je zaključek podiplomskega magistrskega študija gozdarstva. Opravljeno je bilo na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in na Zavodu za gozdove Slovenije, Območni enoti Kočevje, Krajevni enoti Draga.

Senat Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire je za mentorja magistrske naloge imenoval prof. dr. Boštjana Anka.

Komisija za oceno in zagovor:

- Predsednik: prof. dr. Andrej Bončina, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
- Član: prof. dr. Boštjan Anko, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
- Član: prof. dr. Mihael J. Toman, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Pavle KOŠIR

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Md
DK GDK 611+116.91:(497.12*14)(043.2)
KG gozdarstvo/ohranjanje voda/visoki kras/gozdnogospodarska enota Draga/gozdni hidrološki cikel/ovrednotenje vodnih vlog/biološko razgradljivo olje/ biotska raznovrstnost
KK
AV KOŠIR, Pavle, univ.dipl. inž. gozd.
SA ANKO, Boštjan (mentor)
KZ SI – 1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI 2006
IN GOZDNOGOSPODARSKI VIDIKI OHRANJANJA VODA VISOKEGA KRASA NA PRIMERU GOZDNOGOSPODARSKE ENOTE DRAGA
TD Magistrsko delo
OP XIII, 173 str., 21 pregl., 13 sl., 4 pril., 182 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI Naloga obravnava gozdnogospodarske vidike ohranjanja voda visokega krasa. Analizirali smo slovenske predpise ter podatkovne baze s področja voda ter potrdili razsekanost vodnega cikla. Sicer obsežna zakonodaja je dokaj ustrezna, pomembno pa je deklarativna načela prenesti v prakso. Zakonitosti gozdnega hidrološkega cikla na visokem krasu so slabo raziskane, čeprav ima gospodarjenje z gozdom in hkrati z vodo v obravnavani enoti bogato tradicijo. Tako Hufnagl že leta 1892 vodo v gozdu in njene vloge obravnava celostno. Čeprav je voda iz gozda rezultat načrtovanega procesa, je ne znamo še (ekonomsko) ovrednotiti, premalo se tudi zavedamo, da bo voda iz gozda že kmalu dragocena. Gozdna tehnika in pridobivanje gozdnih lesnih sortimentov najbolj stresno vplivata na ohranjanje voda v gozdu. V GE Draga smo leta 2004 v državnem gozdu posekali dobrih 16.000 m³ lesa in pri tem porabili med 2370 in 3110 litrov olja za mazanje verig motornih žag. Z anketo smo ugotovili, da se za mazanje verig motornih žag večinoma uporabljajo mineralna olja. Problem kakovosti razgradljivega olja je rešen z novimi izdelki, znižanje cen oziroma izenačitev s cenejšimi mineralnimi olji bi dosegli s sistemom njihove subvencionirane nabave. Takoj je treba spremeniti 17. člen Pravilnika o varstvu gozdov (2000), ki bi povsod pri delu v gozdu predpisoval obvezno uporabo biološko razgradljivih olj. Še naprej moramo izobraževati ter sodelovati z lastniki gozdov in z drugimi (strokovnimi in laičnimi) javnostmi. Aktivno zmanjševanje negativnih vplivov gospodarjenja z gozdovi na vodo mora biti ena izmed prednostnih nalog gozdarstva tudi v prihodnje, več časa in sredstev je treba nameniti tudi raziskavam.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Md
DC FDC 611+116.91:(497.12*14)(043.2)
CX forestry/water conservation/high karst/ Draga forest management unit /forest hydrologic cycle/evaluation of water roles/biodegradable oil/biodiversity
CC
AU KOŠIR, Pavle, B. Sc.
AA ANKO, Boštjan (supervisor)
PP SI – 1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources
PY 2006
TI FOREST MANAGEMENT ASPECTS OF HIGH KARST WATER CONSERVATION – CASE STUDY OF DRAGA FOREST MANAGEMENT UNIT
DT M.Sc. Thesis
NO XIII, 173 p., 21 tab., 13 pic., 4 app., 182 ref.
LA sl
AL sl/en
AB The thesis examines forest management aspects of high karst water conservation. Several Slovene regulations and databases from the sphere of waters were analysed and dissection of the water cycle confirmed. The otherwise substantial Slovene legislation is more or less adequate, except that various declarative principles still remain to be put into practice. The forest hydrological cycle rules in the high karst are poorly researched, although forest and concurrent water management can boast rich tradition in the unit under consideration. As early as in 1892, for example, Hufnagl treated water in the forest and its roles integrally. Although water yield from forests is the result of a planned process, we are still unable to evaluate it (financially) and at the same time still insufficiently aware that water coming from the forest will be very precious before long. The various forestry techniques and production of forest timber assortments have a stressful impact on water preservation in the forest. In the Draga forestry unit, we cut more than 16,000 m³ of timber in 2004 in a state forest and, while doing so, used between 2,370 and 3,110 litres of chain lubricating oil. With the aid of a questionnaire, it was established that mostly mineral oils were still used for the lubrication of power saw chains. The problem of the quality of degradable oil is solved with new products, while their price reduction or equalisation with cheaper mineral oils could be achieved with a system of their subsidisation. This means that Article 17 of the Regulations on forest conservation (2000) should be changed immediately and obligatory use of biodegradable oils during works in all forests imposed. At the same time it is necessary to further educate and cooperate with the forest owners and other (expert and lay) public. Active reduction of negative forest management impacts on water should remain a priority task also in the future, with more time and means devoted to research.

KAZALO VSEBINE

Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key Words Documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VIII
Kazalo slik	IX
Kazalo prilog	X
Okrajšave in simboli	XI
Slovarček	XII

1	UVOD	1
2	DOSEDANJA RAZISKOVANJA	5
3	CILJI NALOGE	11
4	DELOVNE HIPOTEZE	12
5	METODE DELA	13
6	OBMOČJE RAZISKAVE	15
6.1	KRAS V SLOVENIJI	15
6.1.1	Visoki kras	18
6.2	GOZDNOGOSPODARSKA ENOTA DRAGA	19
7	GOZDNI HIDROLOŠKI CIKEL	26
7.1	KRAŠKI HIDROLOŠKI CIKEL IN GOSPODARJENJE V GOZDU	32
8	OBRAVNAVANJE VODA V ZAKONSKIH IN PODZAKONSKIH PREDPISIH	37
8.1	ZAKON O GOZDOVIH IN ZAKON O SPREMEMBAH IN DOPOLNITVAH ZAKONA O GOZDOVIH	37
8.1.1	Program razvoja gozdov v Sloveniji	37
8.1.2	Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih	40
8.1.2.1	Interna navodila za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov in določitev funkcij gozdov	41
8.1.3	Pravilnik o varstvu gozdov	42
8.1.4	Pravilnik o gozdnih prometnicah	44
8.1.5	Gozdnogospodarski načrti gozdnogospodarskih območij za obdobje 2001-2010	45
8.1.6	Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Kočevje za obdobje 2001-2010	45
8.2	VODNA DIREKTIVA (DIREKTIVA 2000/60/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA)	48
8.3	ZAKON O VODAH	49
8.3.1	Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (2004)	53
8.4	ZAKON O OHRANJANJU NARAVE (1999) IN ZAKONA O SPREMEMBAH IN DOPOLNITVAH ZAKONA O OHRANJANJU NARAVE (2002, 2004)	57
8.4.1	Uredba o zvrsteh naravnih vrednot (2002) in Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o zvrsteh naravnih vrednot (2003)	59
8.4.2	Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot (2004)	60
8.4.3	Uredba o habitatnih tipih (2003)	61
8.5	ZAKON O VARSTVU OKOLJA (1993) IN ZAKON O SPREMEMBAH IN DOPOLNITVAH ZAKONA O VARSTVU OKOLJA (2004)	61
8.6	ZAKON O VARSTVU PODZEMNIH JAM (2004)	63

8.7	ZAKON O DIVJADI IN LOVSTVU	64
8.8	KOMENTAR OBRAVNAVANJA VODA V ZAKONSKIH IN PODZAKONSKIH PREDPISIH	65
9	PREGLED KATASTROV - PODATKOVNIH BAZ VODNIH VIROV, OBJEKTOV IN OBMOČIJ S Poudarkom NA GE DRAGA	67
9.1	KATASTRI – PODATKOVNE BAZE VODNIH VIROV, OBJEKTOV IN OBMOČIJ V SLOVENIJI	67
9.1.1	Karta (kataster) vodnih objektov in hidrogeološka karta	67
9.1.2	Kataster površinskih rečnih tokov	68
9.1.3	Kataster padavinskih območij	70
9.1.4	Kataster (kategorizacija voda) pomembnejših vodotokov po naravovarstvenem pomenu	71
9.1.5	Kataster hudournikov	72
9.1.6	Kataster zadrževalnikov	73
9.1.7	Kataster javnega podjetja Hydrovod	73
9.1.8	Kataster za oskrbo v izrednih razmerah	74
9.1.9	Kataster varstvenih območij in varstvenih pasov	74
9.1.10	Kataster (karta) ranljivosti vodonosnikov oziroma podtalnic in podzemnih voda	76
9.1.11	Kataster kraških vodnih pojavov Notranjske in Primorske	76
9.1.12	Kataster malih hidroelektrarn	76
9.1.13	Kataster objektov v splošni rabi	76
9.1.14	Kataster onesnaževalcev	77
9.1.15	Kataster poplavnih območij	77
9.1.16	Kataster čistilnih naprav	77
9.1.17	Kataster vodomernih postaj	78
9.1.18	Kataster postaj za podzemne vode	78
9.1.19	Kataster jam in brezen	78
9.2	PREGLED KATASTROV - PODATKOVNIH BAZ VODNIH VIROV, OBJEKTOV IN OBMOČIJ NA PRIMERU GE DRAGA	78
9.3	POMANJKLJIVOSTI OBRAVNAVANIH KATASTROV V SMISLU CELOVITEGA OHRANJANJA VODA V ENOTI	79
10	OBRAVNAVANJE VODE IN NJENIH VLOG V GOZDNOGOSPODARSKIH NAČRTIH ZA GGE DRAGA	81
10.1	KRATEK OPIS ZGODOVINE GOSPODARJENJA Z GOZDOVI V GOZDNOGOSPODARSKI ENOTI DRAGA	83
10.1.1	Gospodarjenje v preteklosti po obdobjih	85
10.2	PRVI NAČRT ZA GOZDOVE GOTENIŠKEGA POGORJA 1892	87
10.3	GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT ZA OBDOBJE 1930 – 1949	89
10.4	GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT ZA UREJEVALNO ENOTO PODPRESKA (1954 – 1963)	89
10.5	GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT 1971 – 1980	89
10.5.1	Gozdnogojitveni elaborat za območje kmetijsko gozdarskega posestva Kočevje - gospodarska enota Podpreska	90
10.6	GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT GE DRAGA 1981 – 1990	91
10.7	GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT GE DRAGA 1991 – 2000	91
10.8	GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT GE DRAGA 2001 – 2010	94
11	CELOVIT PREGLED PODATKOV, KI SE NANAŠAJO NA GOSPODAR- JENJE S HIDROLOŠKO FUNKCIJO NA PRIMERU GE DRAGA	100
11.1	MATIČNA PODLAGA IN TLA	100

11.2	SREDNJE TEMPERATURE ZRAKA IN DOLŽINA VEGETACIJSKEGA OBDOBJA	101
11.3	PADAVINE	101
11.4	HIDROGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI	102
11.4.1	Razvodnice	103
11.5	HIDROLOGIJA	105
11.6	Z VODO POVEZANE NARAVNE VREDNOTE	106
11.7	ANTROPOGENI DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA OHRANJANJE VODA	107
12	GOZDNOGOSPODARSKI VIDIKI OHRANJANJA VODA V GE DRAGA	112
12.1	VLOGE (FUNKCIJE) VODE V GOZDU	112
12.2	NAČINI GOSPODARJENJA Z GOZDOM IN NJIHOV VPLIV NA VODO	117
12.3	VREDNOTENJE HIDROLOŠKE FUNKCIJE OZIROMA VODNE VLOGE	118
12.4	GOZDNA TEHNIKA IN PRIDOBIVANJE GOZDNIH LESNIH SORTIMENTOV	120
12.4.1	Biološko razgradljiva olja (maziva)	122
12.4.2	Anketa o uporabi biološko razgradljivih olj za verige gozdarskih motornih žag	124
12.4.2.1	Rezultati ankete v skupini lastnikov gozdov	125
12.4.2.2	Rezultati ankete v skupini samostojnih podjetnikov, ki so usposobljeni za delo v gozdu	126
12.4.2.3	Rezultati ankete v skupini izvajalskih podjetij	127
12.4.3	Komentar ankete s predlogi za večjo uporabo biološko razgradljivih olj	129
12.5	STIKI Z LASTNIKI GOZDOV IN JAVNOSTJO	131
12.6	GOZDNOGOSPODARSKO NAČRTOVANJE	136
12.7	GOJENJE IN VARSTVO GOZDOV	138
12.8	OHRANJANJE BIODIVERZITETE	139
12.8.1	Gozdne živali in lovstvo	139
13	RAZPRAVA IN SKLEPI	141
13.1	RAZPRAVA	141
13.2	SKLEPI	148
14	POVZETEK	151
15	SUMMARY	156
16	VIRI	161

ZAHVALA
PRILOGE

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Kategorije gozdov in gospodarski razredi ter njihova vegetacijska sestava	23
Preglednica 2: Gozdni fondi po kategorijah gozdov	23
Preglednica 3: Možni posek skupaj po lastništvu	24
Preglednica 4: Pregled podatkovnih baz - katastrov vodnih virov, objektov in območij	81
Preglednica 5: Gibanje lesnih zalog (v m ³ /ha) v enoti Draga	86
Preglednica 6: Ukrepi za krepitev hidrološke funkcije gozdov	98
Preglednica 7: Podzemni vodni tokovi požiralnikov v Gotenici	103
Preglednica 8: Naravne vrednote v GE Draga	107
Preglednica 9: Skupni kakovostni razredi za obdobje 1986-1998	109
Preglednica 10: Upoštevanje vode in njenih vlog pri gospodarjenju z gozdovi	116
Preglednica 11: Število vodnih virov v GE Draga po hidrogeoloških enotah	119
Preglednica 12: Normativi za sečnjo listavcev po nizih v mit/m ³	122
Preglednica 13: Normativi za sečnjo iglavcev po nizih v mit/m ³	122
Preglednica 14: Vrste uporabljenih olj za mazanje verig gozdarskih motornih žag v %	127
Preglednica 15: Poznavanje biološko razgradljivih olj za mazanje verig gozdarskih motornih žag v %	128
Preglednica 16: Uporaba bioloških olj za mazanje verig gozdarskih motornih žag v %	128
Preglednica 17: Primerjava biološko razgradljivega in mineralnega olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag v %	128
Preglednica 18: Vzroki ne-uporabe biološko razgradljivega olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag v %	128
Preglednica 19: Pogoji za večjo uporabo biološko razgradljivih olj v %	129
Preglednica 20: Osveščanje po deležnikih za večjo uporabo biološko razgradljivih olj v %	129
Preglednica 21: Načini predstavitve biološko razgradljivih olj v %	129

KAZALO SLIK

Slika 1: Kras v Sloveniji in lega GE Draga	17
Slika 2: Lega GE Draga v kočevsko - ribniškem gozdnogospodarskem območju	20
Slika 3: Pregledna karta gozdnih združb v GE Draga	25
Slika 4: Naravni (pragozdni) hidrološki cikel visokega krasa na primeru GE Draga	33
Slika 5: Gozdni hidrološki cikel visokega krasa na primeru GE Draga: zakonodaja, dejavnosti po področjih	66
Slika 6: Razsekanost gozdnega hidrološkega cikla visokega krasa: podatkovne baze, katastri vodnih virov, objektov in območij	75
Slika 7: Hidrološka funkcija v GE Draga s stopnjami poudarjenosti	95
Slika 8: Hidrogeološke enote in točkovni objekti s poudarjeno hidrološko funkcijo v GE Draga	96
Slika 9: Vodotoki, razvodnice, podzemski vodni tokovi v širšem območju GE Draga	104
Slika 10: Vloge (funkcije) vode v gozdu visokega krasa na primeru GE Draga	115
Slika 11: Gozd in voda - neločljiva sopotnika	133
Slika 12: Kraški svet in voda	134
Slika 13: Kroženje vode	135

KAZALO PRILOG

Priloga A: Vprašalnik za lastnike gozdov o uporabi biološko razgradljivih olj za verige gozdarskih motornih žag

Priloga B: Vprašalnik za samostojne podjetnike, ki so usposobljeni za delo v gozdu, o uporabi biološko razgradljivih olj za verige gozdarskih motornih žag

Priloga C: Vprašalnik za izvajalska podjetja, ki imajo koncesijo za opravljanje del v državnem gozdu, o uporabi biološko razgradljivih olj za verige gozdarskih motornih žag

Priloga D: Seznam kategorij in nizov pri sečnji gozdnih lesnih sortimentov

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

EŠO	Ekonomsko šibka območja
GE:	Gozdnogospodarska enota
GGN	Gozdnogospodarski načrt
KO	Katastrska občina
KE	Krajevna enota
MHE	Male hidroelektrarne
NUP	Načrt urejanja povodja
ODD	Gozdnogospodarski oddelek
ZGS:	Zavod za gozdove Slovenije
ZGS OE:	Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota
m ³ /ha	kubični meter na hektar
m n. v.	metrov nadmorske višine
min/m ³	minuta na kubični meter
l/sec	liter na sekundo

SLOVARČEK

Biološko razgradljivo olje (mazivo) za mazanje verig motornih žag: je olje rastlinskega izvora ali olje, ki bazira na sintetičnih estrih ali poliglikolih, ki so mu dodani različni aditivi za doseganje optimalnih lastnosti mazanja meča in verige; po razpršitvi v okolje se olje in aditivi razgradijo v snovi, ki jih sicer najdemo v naravi in živim organizmom niso škodljive

Dinarski kras: pretežno sklenjeni kras v dinarskem gorstvu, ki ga sestavljajo nizki primorski kras (t.i. matični kras oziroma Kras), visoki dolenski in notranjski kras ter nizki dolenski in belokranjski kras; pokriva približno 50 % površine krasa v Sloveniji

Evaporacija: izhlapevanje vode iz tal

Evapotranspiracija: skupen izraz za evaporacijo in transpiracijo

Infiltracija: pronicanje vode v tla

Intercepcija: z vegetacijsko odejo prestreženi del padavin

Kras: ozemlje, kjer vlada zaradi razpoklinske prepustnosti kamnine podzemeljsko (kraško) pretakanje vode, učinkovito kemično raztapljanje kamnin in kjer so lahko razvite tudi značilne površinske in podzemeljske oblike (Gams, 2003: 27)

Motnja: dogodek, ki povzroča ali v določenih okoliščinah lahko povzroči znatno spremembo v normalni zgradbi in/ali normalnem delovanju gozdnega ekosistema (Anko, 1993: 96)

Načelo javnosti: podatki o stanju in spremembah v okolju ter o postopkih in dejavnostih državnih organov..., izvajalcev javnih služb..., ki se nanašajo na okolje, so javni, za ceno, ki ne sme preseči materialnih stroškov posredovanih informacij. (Zakon o varstvu okolja, 1993: 14. čl)

Netočkovno onesnaževanje: časovno in prostorsko razpršeno onesnaževanje

Normativ: količina delovnega časa, potrebnega za izdelavo nekega izdelka

Ohranjanje voda: ne pomeni zavarovanje voda za določeno rabo (varstvo) in tudi ne zavarovanje voda v sedanjem stanju (zaščita), ampak varovanje pred nezaželenimi vplivi, pri čemer naj bi bilo vodilo človekovega ravnanja zagotavljanje sodobno pojmovane trajnosti (po Anko, 1995: 370) oziroma vzpostavljanje partnerskega odnosa z naravo

Onesnaževanje voda: vsaka človekova aktivnost, zaradi katere se pojavljajo snovi v vodi, ki jih v naravnih okoliščinah v njej sicer ni ali pa se pojavljajo v zelo nizkih količinah

Razsekanost vodnega cikla: vodni cikel je razdeljen na konceptualne in upravljaljske dele, gospodarjenje z vodo je obravnavano ločeno od gospodarjenja z zemljo, s talnico ločeno od površinske vode in oskrba z vodo ločeno od vodnih ekosistemov (Prescot Allen, 1991: 133)

Saprobnost: pomeni množino organskih snovi, ki jih mikroorganizmi uporabljajo za svoje življenjske procese, pri tem pa se porablja raztopljeni kisik iz vode. S povečano dejavnostjo mikroorganizmov je raztopljenega kisika vedno manj, na pomanjkanje kisika občutljivi organizmi odmrejo. Ostanejo le nekatere vrste, ki sestavljajo značilno oziroma vodilno življenjsko združbo, na kateri določimo štiri saprobne stopnje oziroma kakovostne razrede:

1. kakovostni razred - neonesnažena voda, 2. kakovostni razred - zmerno onesnažena voda, 3. kakovostni razred – zelo onesnažena voda, 4. kakovostni razred – najbolj onesnažena voda (Toman, 1989: 8)

Subvencija: plačilo, ki ga vlada RS ali EU nameni lastnikom gozdov za neko opravljeno delo

Transpiracija: izhlapevanje vode iz rastlin

Visoki kras: skupaj z nizkim primorskim in notranjskim krasom ter nizkim dolenjskim krasom je del dinarskega krasa. Pokriva 30 % površine krasa v Sloveniji, sestavljajo pa ga naslednja območja: Gorjanci, Poljanska dolina, Kočevski Rog, Kočevska Mala gora, Kočevsko polje, Stojna, Kočevsko-reška dolina, Borovška gora, Ribniška Mala gora, Ribniško polje, Velika gora, Goteniška gora, Dragarska dolina, Travljska gora, Kotarsko podolje, Travna gora, Loški potok, Mačkovec, Rute, Bloška planota, Krmsko hribovje, Rakitenska planota, Menišija, Notranjsko podolje, Javorniki z Notranjskim Snežnikom ter planote med Nanosom in Soško dolino (Nanos, Hrušica, Trnovski gozd, Banjščice)

1 UVOD

Ohranjanje voda postaja eden ključnih problemov, s katerimi se srečuje človeštvo v 21. stoletju. Generalna skupščina OZN je leta 2004 sprejela resolucijo, s katero je obdobje 2005 – 2015 razglasila za mednarodno desetletje za delovanje na področju varstva voda s sloganom: Voda je življenje. Vodni cikel je razsekan na posamezne dele, izkoriščanje celinskih voda ter njihovo upravljanje ni obravnavano celostno in je največkrat ločeno po področjih in interesih posameznih dejavnosti. Tudi sedanji globalni ekonomski sistem gospodarske rasti je zasnovan v nasprotju s končnostjo naravnih virov in s kroženjem snovi ter pretokom energije. Dosedanji odzivi na planetarne probleme so dokaj neuspešni, kar se kaže ne samo v podnebnih spremembah, marveč tudi v pomanjkanju pitne vode.

Vodna direktiva Evropske unije (Direktiva 2000/60/ES..., 2000: 6) določa okvir za delovanje skupnosti na področju vodne politike, z namenom preprečitve nadaljnega slabšanja stanja vodnih in od vode odvisnih ekosistemov, vzpodbuja trajnostno rabo vode, zagotavlja postopno zmanjšanje onesnaženja podtalnice in s tem prispeva k zagotavljanju zadostnih zalog kakovostne površinske vode in podtalnice, potrebne za trajnostno, uravnoteženo ter pravično uporabo vode tudi za prihodnje rodove. Cilj direktive je t.i. ugodno stanje vseh voda ter zagotavljanje trajnostne rabe voda v Evropski uniji do leta 2015, eden izmed ključnih ciljev pa je preprečevanje onesnaževanja že pri samem viru.

Slovenija je nekakšna hidrološka posebnost v Evropi, saj različni dejavniki nežive (relief, kras – nekras) in žive (vegetacija) vplivajo na odtok vode (Bricelj, 1993: 33) in dajejo značaj vodnemu bogastvu ter pestrosti vodnega režima (Vilhar, 2003a: 60). Valvasor je že v 17. stoletju primerjal bogastvo dežele z izdatnostjo razpoložljive vode z naslednjimi besedami (Vodno bogastvo..., 2003: 8): "Ako se hoče katera dežela ponašati, da se v njej pretakata med in mleko, hočem reči, da jo je Bog obilno blagoslovil z vsem, kar potrebuje za dobro prehrano, se mora ponašati tudi z mnogimi rekami, potoki in studenci".

Reke s slovenskega krasa na leto odnesejo več milijonov ton raztopine v morje, čeprav v enem litru ostane le sto do dvesto miligramov raztopljenih karbonatov, del pa jih obori že prej (Gams, 2003: 10). Kraška podzemna voda je marsikje edini vir za oskrbo z vodo,

hkrati pa je zaradi svojih značilnosti to okolje zelo občutljivo za onesnaževanje. Številne izkušnje iz preteklosti nas opozarjajo, da so samoočiševalne sposobnosti krasa razmeroma majhne, vsako nepravilno ravnanje pa ima trajne posledice. Posledice onesnaževanja so zaradi človeku večinoma nedostopne vode v podzemlju težko popravljive (Babij, 2005: 17). Voda postaja tudi dodaten argument za ohranjanje gozda na visokem krasu in gospodarjenje z njim. Prek 50 % prebivalstva Slovenije se oskrbuje s kraško vodo, po predvidevanjih bodo do leta 2025 kraški vodonosniki pokrivali 80 % vseh potreb po pitni vodi v Sloveniji (Forti, 2002, cit. po Ravbar, 2005: 492).

Prav neverjetno je, kako malo temeljnih hidroloških raziskav je bilo narejenih za območje (visokega) krasa, še posebej v povezavi z gospodarjenjem v gozdu. Še največ raziskav s tega področja so opravili gozdarji sami, saj so se soodvisnosti gozda in vode na visokem krasu intuitivno začeli zavedati zelo zgodaj. Tako Hufnagl v Splošnem delu gospodarskih načrtov za kočevsko gospostvo 1894 (Hufnagl, 2002: 11) opozarja, da prebiralni gozd varuje prejeta padavinsko vodo pred hitrim izhlapevanjem, vododržni humus pa ščiti skromno ilovnato plast pred izpiranjem v globino in razpoke ter pred vetrom. Zato tudi ne držijo ugotovitve, da je gozdarjem pomenil kras od vsega začetka le kamnito in neporaslo površje (Gams, 2003: 23) ter da "gozdarji govorijo o zakrasenih področjih kot o področjih gole kamnite pustinske pokrajine brez vegetacije (Mojsisowicz, 1880, cit. po Gams, 2003: 19)". Tudi Mihevc (2005: 11) navaja, da v ljudskem jeziku kras pomeni neporaslo, kamnito zemljišče.

Razumevanje odnosov med gozdom in vodo se je namreč izoblikovalo postopoma in je plod več kot stoletnega razmišljanja. Posebej v visokokraških gozdovih je bilo od oblike pojavljanja vode odvisno celotno gospodarjenje z gozdovi. Kalič (1955: 18) za gozdno upravo Podpreska kot del GE Draga navaja, da: "oskrba z vodo, tako za ljudi kot za živino, je v sušnih letih najbolj pereč problem pri gospodarjenju z gozdom, saj vsi studenci presahnejo in se mora voda dovažati celo iz Ribnice". Hufnaglove misli o soodvisnosti gozda in vode so še danes zelo aktualne, pogosto prihajamo do spoznanja, da o nekaterih medsebojnih vplivih domnevamo prav toliko, kot je on čutil že pred več kot sto leti.

Druge raziskave na krasu so potekale v smeri preučevanja vode s hidroloških, limnoloških, ekoloških vidikov ali pa splošnih gozdnogospodarskih ukrepov, ki pa niso neposredno vezani na ohranjanje voda oziroma se vode dotikajo posredno z zadovoljevanjem vseh funkcij, ki jih opravlja gozd. Več je raziskav o vplivu gozda na vode, področju, ki ga obravnava klasična gozdna hidrologija tako na tujem kot pri nas. Skupni imenovalec raziskav je, da gozd s krošnjami, listnim opadom ter koreninskim sistemom ugodno vpliva na vodne in talne razmere. Gozdna tla imajo veliko sposobnost zadrževanja vode in zmanjševanja hitrosti površinskega odtoka.

Zaradi velikega pomena je bila voda od nekdanj zanimiva kot lastnina. Bila je predmet različnih zakonodaj (zakoni o vodi, vodno pravo) in se je opredeljevala z različnih stališč človekovega delovanja in potreb (Jesenko in Veljanovski, 2005: 555). Voda (tudi v in iz gozda) kot javno dobro je javna lastnina, dostop do nje pa naravna pravica, ne le za človeka, temveč vsakega bitja. Toda ker nam v zadnjem času grozi pomanjkanje pitne vode, zlasti razvite države zagovarjajo privatizacijo vodnih storitev, s katero bi se zagotovilo učinkovitejše upravljanje z vodnimi storitvami. Pojavlja se dilema, ali je voda dejansko samo potreba ljudi ali pa njihova pravica. Pomenska razlika je v tem, da se s pravicami ne sme trgovati, s potrebami pa lahko. Če je voda potreba, kot sledi iz Washingtonskega sporazuma (Barlow in Clark, 2002b: 12) oziroma iz sklepov Drugega svetovnega foruma o vodi v Den Haagu leta 2000 (Barlow, 2003), potem oskrba z vodo postane storitev, ki lahko preide v last zasebnega kapitala in je umaknjena iz sfere javnega odločanja. Primeri iz sveta kažejo, da se s prodajo državnega vodnega gospodarstva zasebnemu kapitalu oskrba z vodo ni izboljšala, zato pa so se lastnikom dvignili dobički (Jesenko in Veljanovski, 2005; Barlow in Clark, 2002a).

Zaradi svojega pomena za življenje mora voda obdržati poseben status. Res je, da je voda postala ekonomska dobrina, ki zaradi svoje omejenosti in slabšanja razmer v naravi pridobiva vse večji tržni pomen. Kljub temu gospodarjenje z vodo ne sme temeljiti izključno na tržnih principih, marveč tudi na vrednostnih in ekoloških načelih splošnega pomena (Jesenko in Veljanovski, 2005: 562).

Gozd s svojimi večnamenskimi vlogami daleč presega pomen, ki ga kaže njegov delež v družbenem proizvodu. Čeprav v gozdnogospodarskih načrtih enot načrtujemo ukrepe za krepitev hidrološke funkcije, je ne znamo še kvantificirati ter ekonomsko ovrednotiti. Ker voda iz gozda zadovoljuje človekove potrebe, sodi med dobrine, od katere pa država nima neposrednih denarnih koristi. Šinko in Winkler (1994: 124) navajata, da je zato ekonomska vrednost vode v gozdu enaka nič. To gotovo velja za vodo iz gozda, ki je prepuščen naravnemu razvoju, kot npr. iz pragozda. Za vodo, ki priteče iz gospodarskega gozda, pa nasprotno lahko trdimo, da je proizvod, saj je produkt načrtnega gospodarjenja.

Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998: 267) ter Interna navodila za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov in določitev funkcij gozdov (1998: 3) navajata merila za ovrednotenje hidrološke funkcije, po katerih sodi ves karbonatni del kraškega sveta vsaj v drugo stopnjo poudarjenosti. Gozdarstvo s svojimi dejavnostmi, kot npr. posek, spravilo, graditev gozdnih prometnic, je potencialni in dejanski netočkovni vir onesnaževanja voda. Ob hkratnem upoštevanju in praktičnem uresničevanju temeljnih načel sonaravnosti, trajnosti in mnogonamenskosti ter s celostnim sistemom gozdnogospodarskih ukrepov in nadzorom tistih, ki imajo negativne učinke na ohranjanje voda, lahko vplivamo na ohranjanje količine ter predvsem na izboljšanje kakovosti voda visokega krasa. Spričo pomanjkanja vode že v bližnji prihodnosti bo treba razširiti oziroma uvajati nove kraške hidrološke raziskave v povezavi z gospodarjenjem z gozdom.

2 DOSEDANJA RAZISKOVANJA

Zgodovina raziskovanja odnosa vode in gozda je dokaj dolga. V prvi fazi so se raziskovalci ukvarjali s škodljivim delovanjem voda in začeli opozarjati na vplive krčenja gozdov. Strah pred naraščajočo erozijo, vedno hujšimi poplavami, ki so nastajali zaradi uničenja naravnih gozdov, je vodil k ukrepom za zavarovanje gozdov v švicarskih Alpah že v 14. stoletju. V šestnajstem stoletju so jim sledili posamezni lokalni odloki v Avstriji, Franciji in Italiji (McCulloch in Robinson, 1993: 193). Kljub temu je nadaljnje krčenje gozdov za namene kmetijstva konec devetnajstega stoletja povzročilo vrsto nesreč v Alpah, pri čemer so bile poplavljenе številne vasi, ki so jih ogrožali tudi številni zemeljski plazovi, kmetijske površine pa so uničile naplavine (McCulloch in Robinson, 1993: 193). Posledice teh nesreč so botrovale razvoju gozdne hidrologije. Tako je bil leta 1900 v Švici (Emmental) napravljen prvi pravi poskus na povodju za ugotavljanje vplivov gozda na vodni režim (McCulloch in Robinson, 1993: 193). Da so bili hudourniki v alpskem gozdnem prostoru velik problem ravno ob koncu devetnajstega stoletja, priča tudi število objavljenih virov, saj je kar polovica od 40 člankov, objavljenih na temo hudournikov med letoma 1800 in 1950, izšla v obdobju 1880-1895 (Šivic, 1959). Ko je namreč Šivic pripravljal bibliografijo z naslovom Bibliografski in drugi za razvoj gozdarstva v Sloveniji potrebni podatki, se je odločil za kronološki pregled na podlagi dejstva, da so se (Šivic, 1959) "v gotovih razdobjih obravnavala določena pereča gozdarska vprašanja po vseh časopisih skoraj istočasno".

Sama problematika preprečevanja poplav s pogozdovanjem pa je bila aktualna že v petdesetih letih devetnajstega stoletja, saj je bila takrat objavljena polovica vseh virov iz obdobja 1800-1950 (Šivic, 1959).

Še toliko bolj navdušuje dejstvo, da pa je prav v tem času, ko se je gozdarska stroka ukvarjala s škodljivim delovanjem voda, Hufnagl, takratni upravitelj Auerspergovih gozdov, v Splošnem delu gospodarskih načrtov za kočevsko gospostvo 1894 (Hufnagl, 2002: 10-12) vodo in njeno vlogo v gozdnem prostoru obravnaval celostno. Ugotavlja, da obilne količine padavin dobro nadomeščajo pomanjkanje talne vode, ki jo prebiralni gozd

varuje pred hitrim izhlapevanjem. Vododržni humus je po njegovem najpomembnejši element za ohranitev in uspevanje gozda, saj ščiti skromno ilovnato plast pred izpiranjem v globino in v razpoke ter pred vetrom. Nadalje pomen vode ovrednoti pri izrabi gozdov, zaveda se pomena vode za živalski svet. Iz Spomenice (75 let Spomenice..., 1995: 71) je razvidno, da so bili pred sekiro s posebnim nalogom varovani tudi okoliši gozdnih studencev v Auerspergovih gozdovih.

V Hufnaglovem delu zlahka zasledimo osnovna načela sodobnega gozdarstva in nenazadnje tudi vodarstva: sonaravnost, mnogonamenskost in trajnost. Na njegovo usmerjenost je gotovo, kot svarilo, vplival razgozdeni kraški svet, tako da ga upravičeno prištevamo k začetnikom naravovarstvene misli in med pobudnike sonaravnejšega gospodarjenja z gozdom (Bončina, 1992: 11).

Poleg jasno zastavljenih gozdnogospodarskih ciljev pa je Hufnagl inovativen tudi v načinu njihovega doseganja. Kljub temu da je za glavni cilj gospodarjenja v gozdovih opredelil čisti donos (gozdno rento), kar je bilo za takratne razmere povsem razumljivo, je ta cilj poskušal doseči s prebiralnim gospodarjenjem, ki je bilo za naravo bistveno bolj prijazno kot takrat splošno uveljavljeni golosečni sistem (Bončina, 2005: 302).

Iz Šivičeve Bibliografije je tudi razvidno, da se je konec devetnajstega in v začetku dvajsetega stoletja povečalo zanimanje za razumevanje povezav med gozdom in vodo. Iz tega časa je tudi več virov o hidrološkem pomenu gozda ter o blagodejnih vplivih gozda na odvajanje oziroma odtekanje voda, na stanje vodovja, na vodno gospodarstvo.

Povojno gospodarjenje je bilo sicer usmerjeno v lesnoproizvodne cilje, vendar so predpisi in sama zasnova gospodarjenja uveljavili načine ravnanja z gozdom, ki so bili naravi prijazni, sonaravno gojenje gozdov je ustvarjalo strukture gozda, ki so bile v splošnem ugodne za mnoge okoljske in socialne funkcije gozda (Bončina 2005: 302).

Tako Pipan konec šestdesetih in v začetku sedemdesetih ugotavlja, da v današnjih časih ni edina naloga gozdov v tem, da proizvajajo les, temveč da postajajo vedno bolj pomembne tako imenovane "posredne koristi od gozdov", med katere štejemo zlasti vpliv na režim

vode, in da bodo morda v ne preveč oddaljeni prihodnosti posredne koristi iz družbenega vidika postale tako pomembne, da jih bo treba upoštevati v celotnem gospodarjenju z gozdovi (Pipan, 1974: 10), ter da gozd ni dobrina, na katero imajo pravico le gozdarji in lesarji, temveč je prav tako važen za režim vode ... (Pipan, 1969: 7, cit. po Bončina, 2005: 306). V sklepnih mislih poveže problematiko onesnaževanja ter skupno usodo gozda in vode oziroma narave z besedami (Pipan, 1974: 97): Industrija s svojimi plini in drugimi odpadnimi materiali neposredno uničuje gozdove in vegetacijo, zastruplja ne le ozračje, temveč tudi vode.

Od petdesetih do osemdesetih let dvajsetega stoletja je bilo tako v slovenskem kot srednjeevropskem prostoru zelo aktualno vprašanje vpliva oziroma pomena gozda na vodno gospodarstvo dežel ter nadaljnje raziskave na področju urejanja hudournikov.

V zadnjih petindvajsetih letih so razlogi za raziskovanja na področju gozdne hidrologije večinoma še vedno enaki kot pred desetletji: reševanje problemov v zvezi s količino odtoka, poplavami, erozijo, pojavili pa so se tudi novi: kakovost vode in habitatov, biodiverziteta, globalne spremembe (Vilhar, 2003a: 59). Osnove gozdne hidrologije je preučeval Smolej (Rejic in Smolej, 1988), obenem pa se je tudi gozdarstvo začelo zavedati negativnih vplivov svojih dejavnosti, predvsem gozdne tehnike. Tako vpliv graditve prometnic v gozdu tudi na vodo Bitenc (1988: 281) opiše z besedami: "Ob neustrezni tehnologiji in predvsem ob neodgovornem delu prometnica negativno vpliva tudi na spremembo vodnega režima". Rebula (1991: 54) ugotavlja, da je mehanizacija spravila v sedemdesetih letih 20. stoletja bistveno vplivala na gozd, ne samo na drevje, marveč tudi na življenje v tleh, vodni režim, erozijo. Kljub temu da je erozija na vlakah z apnenčasto in deloma tudi dolomitno podlago zaradi prepustnosti tal za vodo razmeroma neproblematična, priporoča delo v suhem ali mrzlem vremenu, ko imajo tla večjo nosilnost (Rebula, 1991: 77). Šinko in Winkler (1994: 127) ugotavljata, da uporaba primerne tehnologije, ki vpliva na zmanjšanje sedimentacije v vodi pri spravilu gozdnih sortimentov, ne pomeni tudi gospodarske neuspešnosti.

Prihaja tudi do poskusov interdisciplinarnega ter celostnega reševanja problemov, zlasti od konca osemdesetih let dalje, zaradi globalizacije okoljskih problemov (Newson, 1996).

Tak primer interdisciplinarnega pristopa so bili tudi XVI. Gozdarski študijski dnevi – Gozd in voda leta 1994, kjer so strokovnjaki z različnih področij in institucij skušali spremeniti oziroma razviti zametke sodobnega trajnostnega gospodarjenja z vodo v gozdnem prostoru v Sloveniji, od katerih bo imelo korist tako gozdarstvo kot vodarstvo. Kljub ugotovitvam, da sta si gozd in voda po naravi in družbenoekonomski vlogi najbližja, gre razvoj obeh strok pogosto vsaksebi. Zato so podane konkretne naloge in oblike sodelovanja gozdarjev in vodarjev, ena takih je, da se pri preučevanju medsebojnih vplivov gozda in vodnih ekosistemov posebno pozornost nameni gozdovom in vodnim virom na krasu (Gozd in voda ..., 1994: 7). Pomembno je tudi, da novi Zakon o vodah iz leta 2002 v nasprotju s prejšnjim obravnava vodo ne samo kot proizvodni dejavnik, marveč tudi ekološko, z upoštevanjem vpliva na druge ekosisteme, ki so odvisni od vode, še bolj pomembno pa je ta deklarativna načela uveljaviti v praksi.

Najnovejše raziskave gozdnega hidrološkega cikla visokega krasa zajemajo obdobje zadnjih treh let. Vilharjeva (2006) je v doktorski disertaciji raziskala nekatere značilnosti dinarsko jelovo-bukovega pragozdnega vodnega cikla ter vodnega cikla gospodarskega gozda, s poudarkom na naravnem pomlajevanju. Z uporabo različnih modelov je prikazala vpliv vrzeli na mikroklimatske razmere ter na posamezne elemente vodne bilance. Ugotavlja, da je bila dejanska evapotranspiracija največja v sestojih, najnižja pa v vrzelih, količine odtokov pa ravno nasprotno. Tako vrednosti o evapotranspiraciji kot vrednosti količine odtokov v mladju so zavzele vmesne vrednosti med sestoji in vrzelmi.

Za nemoteno delovanje ekosistemov je pomembno nemoteno kroženje snovi (vode) ter pretok energije, tako znotraj ekosistema kot prek njegovih meja. Likens in sod. (1977: 113) imenujejo vplive človeka na to kroženje okoljski stres in sem uvrščajo tudi onesnaževanje, krčenje gozda (razgozdovanje), graditev prometnic. Giller in Malmqvist (1998: 231) človekove vplive na vodni ekosistem delita na tiste s toksičnimi učinki (kislina, alkalne snovi, anioni, kovine, nafta in naftni derivati, kot npr. mineralna olja, pesticidi, organski toksični odpadki, kot npr. formaldehidi, fenoli) in tiste, ki spreminjajo fizične lastnosti vodnih ekosistemov, kot npr. voda iz kanalizacije, gnojenje, povišana temperatura vode, hranilne snovi v vodi. Tudi celotno gospodarjenje z gozdovi je nekakšen stres, tako za gozdove oziroma celoten gozdni ekosistem in njegove funkcije kot za vodni ekosistem, ki

je tesno povezan z njim. Anko (1993: 96) definira motnjo kot dogodek, ki povzroča ali v določenih okoliščinah lahko povzroči znatno spremembo v normalni zgradbi in/ali normalnem delovanju gozdnega ekosistema. Motnje, ki jih povzroča celotna gozdarska dejavnost tako gozdu kot vodi, lahko delimo na (po Anku, 1993: 100, 101):

- akutne, pri katerih dogodki hitro in radikalno vplivajo na zgradbo in/ali delovanje gozdnega ekosistema, kot npr. krčitve gozdov, sprememba vodnega režima,
- kronične – stres, ki so časovno, prostorsko in vzorčno posledično težje opredeljive motnje, z nizko intenzivnostjo, vendar stalne in med seboj povezane, kot npr. vnos snovi – uporaba kemikalij v gozdu, neustrezna graditev gozdnih prometnic, posek in transport – uporaba mineralnih olj za mazanje verig motornih žag ter v hidravličnih sistemih strojev.

Prav raziskave o kroničnih motnjah, predvsem zaradi njihove narave, slabe raziskanosti in njihovega neupoštevanja pri gospodarjenju z gozdovi, postajajo čedalje bolj pomembne, posebej če njihov vpliv gledamo ekosistemsko.

Celostno ohranjanje voda (narave) je torej dokaj mlada človekova dejavnost. Temelji na spremenjenem odnosu človeka do narave, usmerjeno pa je predvsem k odpravljanju in preprečevanju negativnih učinkov človekovega delovanja, ki prepogosto temelji na onesnaževanju naravnih virov. Ohranjanje ne pomeni zavarovanje nečesa za določeno rabo (varstvo) in tudi ne zavarovanje nečesa v sedanjem stanju (zaščita), pač pa varovanje pred nezaželenimi vplivi, pri čemer naj bi bilo vodilo človekovega ravnanja zagotavljanje sodobno pojmovane trajnosti (Anko, 1995: 370) oziroma vzpostavljanje partnerskega odnosa z naravo.

Če povzamemo dosedanje vedenje, lahko trdimo, da ima gozd v Sloveniji zaradi velike gozdnatosti in blagodejnega vpliva gozda na vodne razmere izjemno pomembno vlogo pri uravnavanju vodnega odtoka, pri vplivu na vodo kot biotop za številne oblike življenja ter nenazadnje pri preskrbi z vodo. Anko (1995: 65) deli funkcije oziroma vloge, ki jih opravlja voda v gozdu, podobno kot funkcije gozdov, na proizvodne - infrastrukturne, okoljske in socialne. Ugodni vplivi, ki jih zagotavlja že normalno upravljan in vitalen gozd (Anko, 1995: 65), gozdnih ekosistemov na hidrološki režim so (Robič, 1994: 71):

- gozdovi v naših geografskih razmerah zanesljivo ugodno vplivajo na hidrološki režim, domneva o gozdovih kot velikih porabnikih vode, ki izsušujejo ozemlja in praznijo zaloge v tleh, ne drži,
- gozdovi zmanjšujejo površinsko in povečujejo globinsko odtekanje vode,
- zaradi manjšega površinskega odtekanja vode gozdovi preprečujejo nastanek in progresivni razvoj erozijskih pojavov,
- zaradi velike prepustnosti gozdnih tal prepuščene padavine hitro ponikajo v tla in podtalje, s čimer se učinkovito polnijo zaloge talne vode in podtalnice,
- ker gozdovi povečujejo globinsko odtekanje vode, vzdržujejo trajnost enakomernih pretokov voda v rečnih strugah,
- gozdovi izboljšujejo kakovost voda, saj se voda s pronicanjem skozi gozdna tla fizikalno in kemično očisti.

3 CILJI NALOGE

Magistrska naloga obravnava:

- aktualno stanje obravnavanja in ohranjanja voda v zakonskih in podzakonskih aktih, vodni direktivi Evropske skupnosti ter analizira obstoječe slovenske podatkovne baze (katastre vodnih virov, objektov in območij),
- vlogo vode v gozdnogospodarskih načrtih za GGE Draga,
- podatke, ki so pomembni za gospodarjenje s hidrološko funkcijo,
- gozdni hidrološki cikel, vloge vode v gozdu ter načine ohranjanja voda pred nadaljnjim onesnaževanjem, s poudarkom na ukrepih v gozdarstvu.

Potemtakem je namen naloge dvojen:

- osvetliti novejša zakonske in podzakonske akte, vodno direktivo Evropske unije ter podatkovne baze s področja ohranjanja voda in gozdarstva,
- ovrednotiti smiselnost uporabe sistema gozdnogospodarskih ukrepov, s katerimi lahko ohranjamo količino ter izboljšamo kakovost vode na visokem krasu. Glede na vplive, ki jih sicer imajo gozdnogospodarski ukrepi na ohranjanje voda, jih lahko razdelimo na potencialno pozitivne in negativne.

Neposredni cilj naloge je torej z analizo seznama gozdnogospodarskih ukrepov ter predlogom sprememb nekaterih podzakonskih aktov preprečiti negativne vplive, preprečiti onesnaževanje voda pri samem viru ter tako prispevati k aktivnemu ohranjanju količine ter izboljšanju kakovosti voda visokega krasa. Drugi cilji pa so še:

- na primeru GE Draga celostno preučiti vse podatkovne baze in podatke, ki so pomembni za gospodarjenje s hidrološko funkcijo, in ugotoviti tiste, ki manjkajo,
- raziskati kronološki potek dosedanjih aktivnosti gozdarstva na področju ohranjanja voda,
- proučiti možnosti za ohranitev značilnosti visokokraškega hidrološkega cikla in rečne doline Čabranke.

Naloga obravnava stanje zadnjih let, vendar so zajeti tudi starejši podatki, ki so potrebni za razumevanje sedanjih procesov.

4 DELOVNE HIPOTEZE

Na osnovi dosedanjih raziskav in analize stanja smo izoblikovali naslednje hipoteze:

1. Vodni cikel je razsekan na majhne upravljavske dele, gospodarjenje z vodo obravnavamo ločeno od gospodarjenja z zemljo, talnico ločeno od površinske vode in oskrbo z vodo ločeno od vodnih ekosistemov. Vzrok za takšno stanje je tudi pomanjkljiva zakonodaja.
2. Zakonitosti gozdnega hidrološkega cikla na (visokem) krasu so bistveno slabše raziskane kot na neprepustnih podlagah, čeprav ima poznavanje in upoštevanje vlog, ki jih opravlja voda v gozdu, več kot stoletno gozdarsko tradicijo.
3. Vloge vode v gozdu in vloge (funkcije), ki jih opravlja gozd, so si v mnogočem podobne.
4. Čeprav je voda iz gozda z vsemi vlogami, ki jih opravlja, rezultat načrtovanega gozdnogospodarskega procesa, je ne znamo še (ekonomsko) ovrednotiti. Ne zavedamo se dovolj, da bo voda iz gozda na (visokem) krasu v predvidljivem času postala dragocena.
5. Pri delu v gozdu se v hidravličnih sistemih strojev in naprav ter za mazanje verig gozdarskih motornih žag v večini primerov ne uporabljajo biološko razgradljiva olja, ampak cenejša mineralna ali rabljena olja, ki so strupena.
6. S spremembo nekaterih pravilnikov s področja gozdarstva in z gozdnogospodarskimi ukrepi lahko vplivamo na ohranitev količine vode ter izboljšamo njeno kakovost na visokem krasu.

5 METODE DELA

Z analizo obstoječe zakonodaje in analizo obstoječih podatkovnih baz – katastrov smo preverili razsekanost vodnega cikla.

S pomočjo gozdnogospodarskih načrtov za GE Draga ter s študijem domače in tuje literature oziroma domačih in tujih arhivskih (gozdna kronika) in drugih strokovnih virov smo napravili kronološki pregled obravnavanja odnosa gozda in vode, tako v enoti kot zunaj nje.

Na primeru GE Draga smo prikazali podatkovne baze in druge podatke, ki jih potrebujemo za gospodarjenje s hidrološko funkcijo.

Vpliv gozdarstva na ohranjanje voda smo proučili s pregledom obstoječe domače in tuje literature, strokovnih virov ter z analizo seznama gozdnogospodarskih ukrepov, ki zadevajo vodni režim in jih glede na njihov vpliv na ohranjanje voda razdelimo na potencialno pozitivne in negativne.

Za zbiranje podatkov o uporabi biološko razgradljivih olj smo uporabili metodo anketiranja lastnikov gozdov, samostojnih podjetnikov, ki so usposobljeni za delo v gozdu, ter izvajalskih podjetij (priloge A, B, C). Anketo smo poslali dvaintridesetim lastnikom gozda, ki imajo gozd v GE Draga in večino del v gozdu opravijo sami, sedmim samostojnim podjetnikom, ki so usposobljeni za delo v gozdu, ter dvema izvajalskima podjetjema, ki imata koncesijo za opravljanje del v državnih gozdovih v širšem območju obravnavane enote. Vsa vprašanja v anketi so bila zaprtega tipa - ob vprašanjih so bili ponujeni tudi izbirni odgovori. Vsi anketiranci so z izborom enega izmed možnih odgovorov na posamezno vprašanje odgovorili na zastavljena vprašanja, nekateri so na koncu napisali tudi pripombe. Vprašanja so bila zastavljena tako, da so ugotavljala poznavanje, uporabo, vzroke neuporabe ter možnosti za večjo uporabo biološko razgradljivih olj za mazanje verig motornih žag. Za vse anketirance smo na začetku ankete pripravili kratko pojasnilo o namenu ankete. Lastnike gozdov in samostojne podjetnike

smo anketirali sodelavci ZGS KE Draga in KE Travna gora, le izvajalskima podjetjema smo anketo poslali po pošti.

Slike, katerih vsebine so predstavljene grafično in opisno, so bile izdelane na Območni enoti Zavoda za gozdove Slovenije v Kočevju z uporabo programskih jezikov MAPINFO, CorelDRAW in Corel Photo-Paint.

6 OBMOČJE RAZISKAVE

6.1 KRAS V SLOVENIJI

Kras je ozemlje, kjer vlada zaradi razpoklinske prepustnosti kamnine podzemeljsko (kraško) pretakanje vode, učinkovito kemično raztapljanje kamnin in kjer so lahko razvite tudi značilne površinske in podzemeljske oblike (Gams, 2003: 27; Smrekar, 2000:10). Zaradi razlik v pojmovanju, kaj je bistveno za kras, so različne tudi ocene o obsegu krasa v Sloveniji. 43 % (8800 km²) površine Slovenije prekrivajo karbonatne kamnine (Gams, 2003: 461; Mršič 1997: 43), ki so poleg zadostnih padavin pogoj za nastanek krasa, zato je tudi delež krasa kot hidrološkega pojava približno enak. Komac (2001: 32) navaja, da kras zaznamuje skoraj polovico državnega ozemlja Slovenije in da je nastal predvsem na apnencih, dolomitiziranih apnencih in dolomitih.

Kras globalno zavzema 15 % kopne površine, od tega slovenski kras le 0,0009 % (Gams, 2003: 46), pa vendar se že pregovorna biotska in abiotska pestrost pokaže tudi na krasu s pestrostjo in zgoščenostjo kraških pojavov na majhnem prostoru. Mršič (1997: 43) navaja, da na območju krasa v jugozahodni Sloveniji živi 95 % vseh živalskih vrst, registriranih v Sloveniji. Beseda kras se je uveljavila tudi kot mednarodni znanstveni termin, ki označuje pokrajine, nastale v dolгих geoloških dobah na vodotopnih kamninah, predvsem na apnencu in dolomitu, za katere so značilni podzemno vodno pretakanje in posebne površinske in podzemne reliefne oblike (Mihevc, 2005: 11).

Pojem krasa se s preučevanjem še vedno širi. Gams (2003: 27) ugotavlja, da krasa ne določajo samo zgoraj navedene lastnosti, temveč tudi posebne temperaturne razmere v globinah, posebna klima v površinskih jamah, posebnosti v nastajanju prsti in njihovih lastnosti, govorimo o posebnem tipu okolja, imenovanem tudi kraški ekotop.

Pri sedANJI delitvi krasa uporabljamo različne kriterije (Gams, 2003: 26), in sicer po oblikah kamenja, ki gleda na površje (grbinasti, čokasti, rebrasti kras), glede na prevladujoče oblike (vrtačasti kras, kras kraških polj in podolj), glede na starost in klimo (paleokras, fosilni kras), glede na globino, do katere sega vertikalno prenikanje vode

(globoki in plitki kras), glede na pokrovnost s prstjo (pokriti, polgoli, goli, prikriti, prekriti kras) in glede na relief (nižinski, gorski, visokogorski kras).

Gams (2003: 252) ugotavlja, da na korozijski oziroma kraški proces ne vpliva samo njegovo trajanje v spremenljivih paleografskih (geoloških) razmerah, marveč tudi količina padavin in klimatska nihanja. Glede na to in ob posebnem upoštevanju večjih površinskih kraških oblik kraške homogenosti in neotektonike deli kras v Sloveniji na dvanajst regij (Gams, 2003: 462):

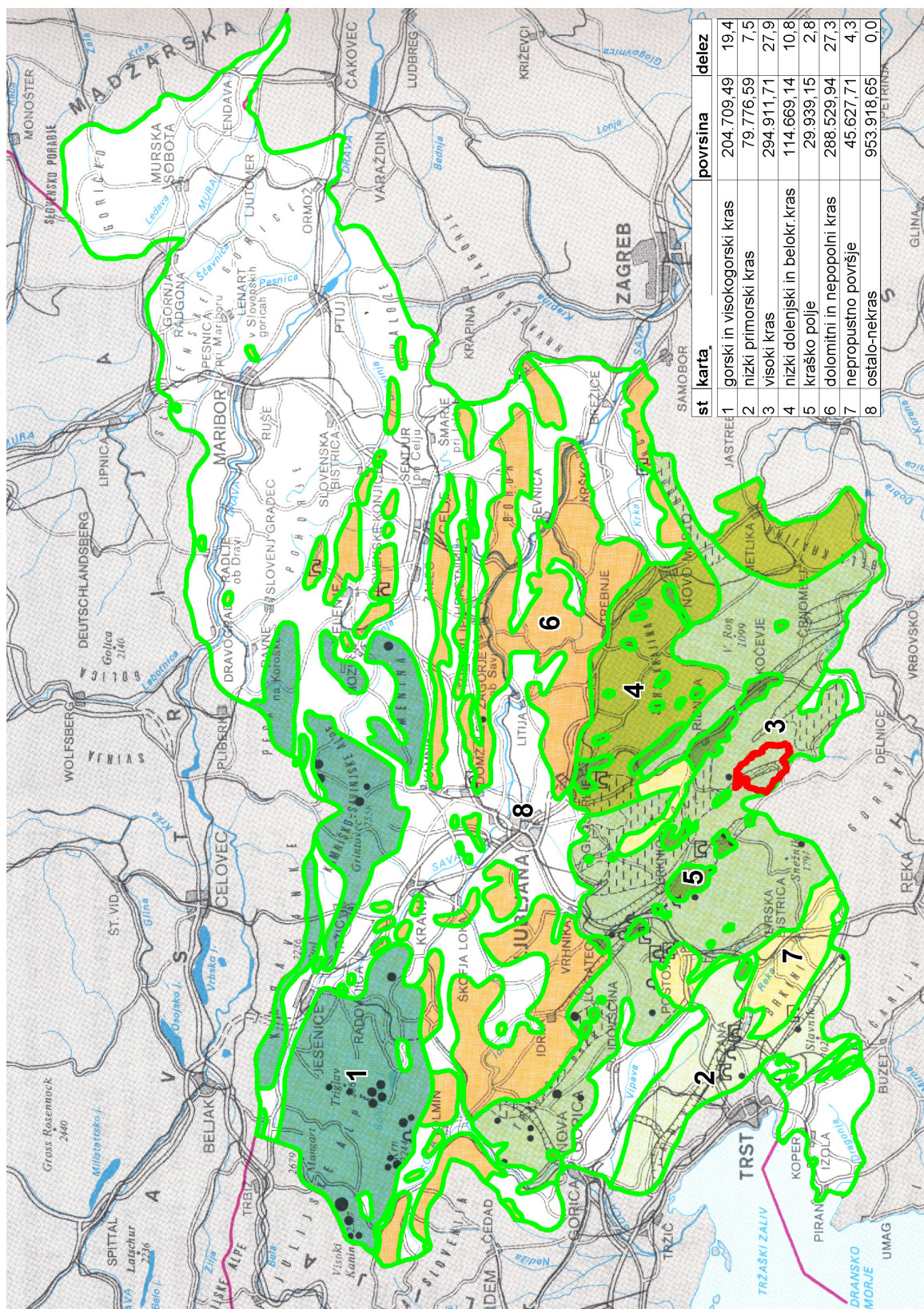
1- Kras, 2- Pivška kotlina, 3a- Planote med Nanosom in Soško dolino, 3b- Javorniki z Notranjskim Snežnikom, 4- Potočansko, Notranjsko podolje, 5- ozemlje med Ljubljanskim barjem in Ribnico, 6- Ribniško, Kočevsko in Zahodna Suha krajina, 7- Dolenjsko podolje z obrobjem, 8- Novomeški kras in Bela krajina, 9- Julijske Alpe, 10- Kamniško-Savinjske Alpe, 11- Karavanke, 12- območja z osamelim krasom.

Osnova za to delitev so naslednje t.i. ozemeljske celote (Gams, 2003: 247), ki se v grobem ujemajo z delitvijo krasa na dinarski, alpski in osameli kras:

- ozemlje južne karbonatne platforme, ki ima pestro geološko sestavo, v osrednjem delu (Notranjska in severozahodna Dolenjska) pa prevladujeta apnenec in dolomit mezozojske starosti, ki že v terciarju nista bila pokrita z neprepustnimi sedimenti;
- kras severne karbonatne platforme, ki jo sestavljajo v glavnem triasni karbonati, intenzivni horizontalni in vertikalni premiki pa so jo razkosali v otoke in pasove;
- kras med obema platformama, kjer se prepletajo neprepustne in prepustne karbonatne kamnine, in fluviokras v ozkih pasovih, prevladuje slemenno-dolinasti relief.

Pa vendar je najpogosteje uporabljena in najbolj uporabna delitev krasa v Sloveniji delitev po legi oziroma t.i. regionalizacija krasa (Gams, 2003: 249; Šušteršič, 1991: 398), pri kateri ločimo naslednje tipe:

- alpski (gorski in visokogorski) kras, ki pokriva približno 21 % površine krasa v Sloveniji;
- dinarski kras – pretežno sklenjeni kras v dinarskem gorstvu, ki pokriva približno 50 % površine krasa v Sloveniji, sestavljajo pa ga nizki primorski kras (t.i. matični kras oziroma Kras), visoki dolenjski in notranjski kras ter nizki dolenjski in belokranjski kras;



Slika 1 Kras v Sloveniji in lega GE Draga (po Gams 2003: 249; Šušteršič, 1991: 398)

- in predalpski (osamljeni, dolomitni in nepopolni) kras, imenovan tudi plitvi kras, ki pokriva približno 29 % površine krasa v Sloveniji.

Na kraški svet so neposredno vezane tudi suhe doline, kraška polja, večje kraške kotanje ter neprepustne površine s podzemskim odtokom skozi kraško obrobje, t.i. kontaktni kras.

6.1.1 Visoki kras

Visoki kras pripada, skupaj z nizkim primorskim, notranjskim in nizkim dolenskim krasom, dinarskemu krasu (Šušteršič, 1991: 398) in pokriva 30 % površine krasa v Sloveniji.

Po Gamsu (2003: 248) je območje visokega krasa del t.i. ozemlja južne karbonatne platforme in ga imenuje tudi visoki dinarski kras. Vanj vključuje naslednje regije: planote med Nanosom in Soško dolino, Javornike z Notranjskim Snežnikom, Potočansko in Notranjsko podolje, del ozemlja med Ljubljanskim barjem in Ribnico, Ribniško in Kočevsko ter Gorjance. Kot zanimivost navajamo, da poleg gozdnogospodarske enote Loški potok, obravnavane gozdnogospodarske enote Draga, uvršča (Gams, 2003: 462) v regijo Potočansko in Notranjsko podolje tudi gozdnogospodarske enote Ravne, Kolpska dolina, Briga, Banja loka ter del Gotenice, in ne v Ribniško – Kočevsko regijo. To regijo utemeljuje (Gams, 2003: 322) z nadaljevanjem idrijske prelomnice prek Godoviča, čez Planinsko polje do Babnega polja in Prezida, od koder se nadaljuje po dolini Čabranke in Kolpe.

Perko glede na naravne značilnosti deli Slovenijo na dvanajst makroregij (Perko 1994: 142). Območje visokega krasa, kot ga obravnavamo v nalogi, poimenuje dinarski svet oziroma dinarske pokrajine. V dinarski svet poleg visokega krasa (brez Gorjancev) vključuje še Suho krajino (nizki dolenski kras), kraška polja ter neprepustna površja s podzemskim odtokom skozi kraško obrobje. Isti avtor navaja, da dinarski svet pokriva 4117 km² ali 20 % površine Slovenije. Povprečna nadmorska višina je 655 m in povprečni naklon 12 stopinj. Zgrajen je skoraj v celoti iz apnenca (64 %) in dolomita (27 %) s pokarbonatnimi in spranimi pokarbonatnimi prstmi. Gozd porašča 64 % površja. Navaja,

da je bilo leta 1991 tu 1019 naselij s 135.000 prebivalci, s povprečno gostoto samo 33 ljudi na km², kar je z izjemo alpskega sveta najnižja gostota med vsemi makroregijami.

Z upoštevanjem dejstev, da so nizki dolenski kras, kraška polja ter neprepustna površja s podzemskim odtokom skozi kraško obrobje bolj naseljena, z manjšim deležem gozda, lahko sklepamo na bistveno višjo gozdnatost in še manjšo gostoto prebivalstva na območju visokega krasa, ki je manj ugodno za naselitev oziroma se je največ ljudi od tam tudi izselilo.

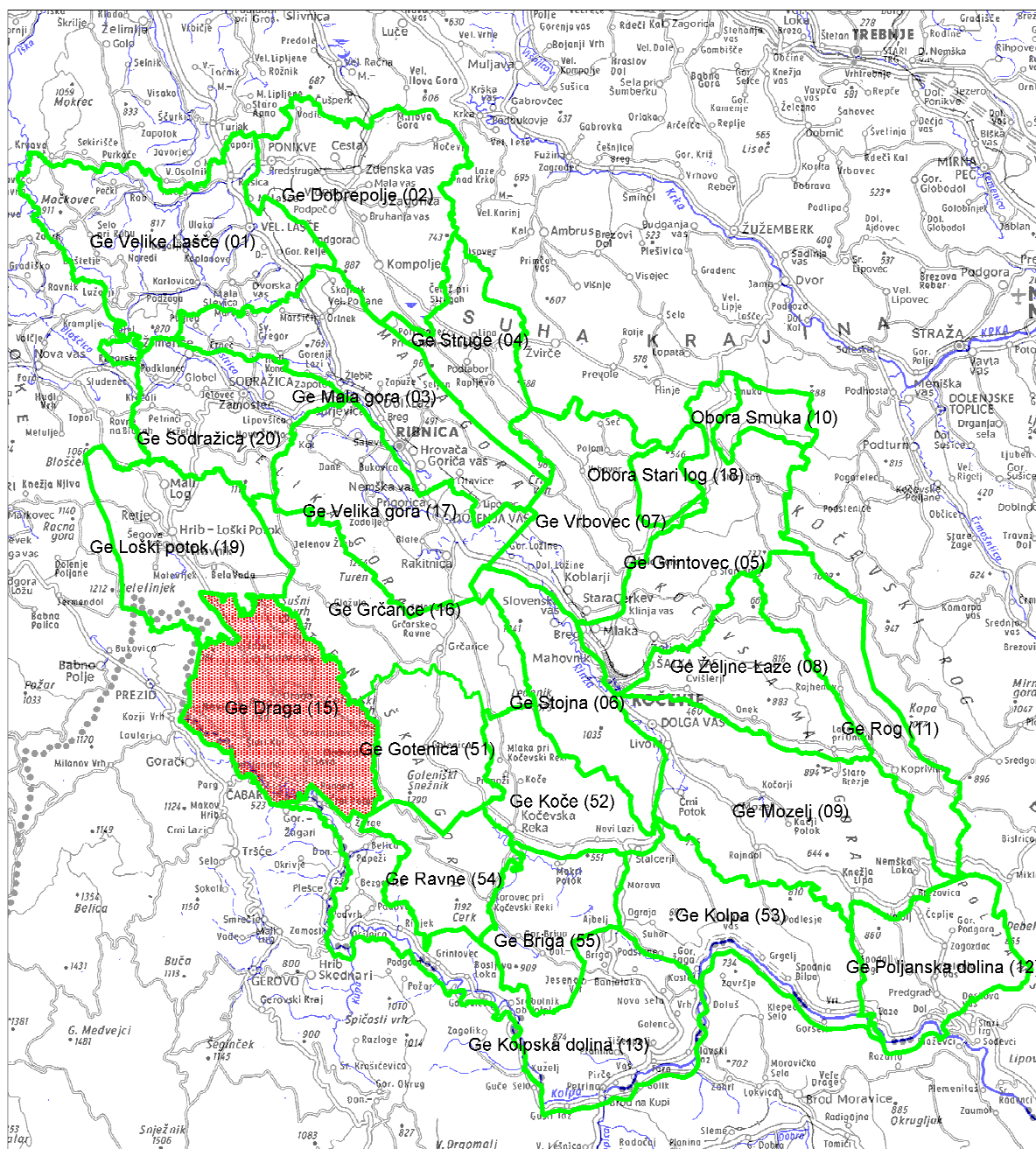
Pojem visokega krasa nekateri avtorji, kot npr. Vidic, omejuje le na območje Trnovskega gozda in Snežniške planote, preostalo Notranjsko in Dolenjsko pa uvrščajo med dinarski kras (Vidic, 2000).

V nalogi povzemamo delitev po legi oziroma t.i. regionalizacijo krasa (Gams, 2003: 249; Šušteršič, 1991: 398) ter uporabljamo besedno zvezo visoki kras za naslednja območja (od vzhoda proti zahodu): Gorjanci, Poljanska dolina, Kočevski Rog, Kočevska Mala gora, Kočevsko polje, Stojna, Kočevsko-reška dolina, Borovška gora, Ribniška Mala gora, Ribniško polje, Velika gora, Goteniška gora, Dragarska dolina, Travljska gora, Kotarsko podolje, Travna gora, Loški potok, Mačkovec, Rute, Bloška planota, Krmsko hribovje, Rakitenska planota, Menišija, Notranjsko podolje, Javorniki z Notranjskim Snežnikom, ter planote med Nanosom in Soško dolino (Nanos, Hrušica, Trnovski gozd, Banjščice).

6.2 GOZDNOGOSPODARSKA ENOTA DRAGA

Gozdnogospodarska enota Draga je tipična visokokraška enota. Leži na jugozahodnem delu kočevsko-ribniškega gozdnogospodarskega območja, na planoti 700-800 m nad morjem, okoliški vrhovi segajo nad 1000 m (najvišji Debeli vrh leži na nadmorski višini 1255 m), ob Čabranki pa je nadmorska višina 500 m. V grobem delimo sicer zaključeno in enotno gospodarsko enoto z dokaj enotno geološko sestavo na pet delov:

- Dragarska dolina kot središče enote in ena najlepše ohranjenih t.i. suhih dolin,
- vzhodno od nje Goteniško pogorje in Mošnevec,



Slika 2

Lega GE Draga v kočevsko – ribniškem gozdnogospodarskem območju
(vir: ZGS OE Kočevje, 2005)

- zahodno od nje greben Parga in Travljanske gore,
- Kotarsko podolje na zahodnem delu enote, ki meji s Hrvaško,
- dolina Čabranke s strmimi pobočji na jugu enote z vodoneprepustnimi kamninami.

Zaradi karbonatnih kamnin v enoti skorajda ni površinskih vodnih tokov. Izjema je na vodoneprepustnih kamninah izvir reke Čabranke s pritoki, predvsem potokom Sušica, kjer poteka tudi državna meja. Območje enote skoraj v celoti pripada vodozbirnemu območju Čabranke. Zaradi visokokraškega značaja in nezadostnih hidrogeoloških raziskav meja vodozbirnega območja ni natančno določena. Zaradi prepustnosti kamnin padavine takoj poniknejo v zakrasela tla in napajajo vodonosnike s kraško razpoklinsko poroznostjo.

Površina enote je 6117,93 ha, gozdnatost (površina gozda) pa 86,3 % (5283,31 ha), kar je več v primerjavi tako s kočevsko-ribniškim gozdnogospodarskim območjem (75 % gozdnatost) kot tudi s sosednjimi gospodarskimi enotami z močnejšim človekovim vplivom. Približno 2 % površine enote se zarašča. V preostalem (zunajgozdnem) prostoru prevladujejo kmetijske površine. Dobri dve tretjini gozdov je v državni lasti, preostalo v zasebni. GE Draga leži v katastrski občini (KO) Draga in Trava, del v KO Žurge (vse tri občina Loški Potok) ter manjši del v KO Gotenica – občina Kočevje.

Dejavniki nežive in žive narave vplivajo na posebne ekološke razmere v območju. Kočevska, kamor spada tudi obravnavana enota, je pod vplivom številnih podnebnih razmer. Mešajo se vplivi interferenčnega in poddinarskega klimatskega tipa. Ta se pojavlja na visokem krasu in je posledica prepletajočih se vplivov Mediterana, Atlantika in kontinentalne vzhodne Evrope. Značilne so nagle in izrazite temperaturne in vremenske spremembe. Tople zračne in vlažne zračne mase se zaradi naglega vzpenjanja ob razmeroma visokih grebenih ohlajajo, tako da prihaja do obilnih padavin. Vplivi celinskega podnebja se kažejo predvsem v izrazitih temperaturnih ekstremih.

Neugodne razmere za poljedelstvo (ostro podnebje) in pomanjkanje pitne vode so bili razlog za pozno poselitev tega prostora. Prvi slovenski naseljenci so se tu naselili šele v 16. stoletju, do takrat je bil prostor nenaseljen. V tridesetih letih 14. stoletja so na Kočevsko prišli prvi nemški kolonisti, vendar so se na območje Drage naselili šele ob koncu 17.

stoletja. V zadnjih sto letih je demografski trend izrazito negativen. Največ prebivalcev je bilo leta 1890, potem pa je začelo prebivalstvo nezadržno upadati in s tem tudi gostota naseljenosti, ki je z 28 ljudi/ km² (skupaj 1722ljudi) leta 1890 upadla na 6 ljudi na km² (skupaj 353ljudi) leta 2006, kar je daleč pod slovenskim povprečjem in dejansko pomeni izumiranje. Dragarska dolina, kot del obravnavane gozdnogospodarske enote Draga, je bila še leta 1931 nadpovprečno poseljena v slovenskem merilu (Perko, 1994: 155). Za vse vasi je značilen proces praznjenja, kar je posledica umiranja starega prebivalstva, negativnega naravnega prirastka in premajhnega selitvenega prirastka, zato ima obravnavano območje status demografsko ogroženega oziroma ekonomsko šibkega območja (EŠO). Stopnja brezposelnosti je zelo visoka, k čemur prispeva tudi pomanjkanje delovnih mest v občini.

Edini vasi z okrog 100 prebivalci sta Podpreska, kjer so šola, vrtec, gasilski dom, žaga (ne obratuje), ter Draga, kjer imajo pošto, cerkev, sedež KE Draga, lovski dom in gostilno. Po letu 2000 sta zaprti obe trgovini. Slaba polovica prebivalcev živi v teh dveh vaseh, drugi pa v vaseh Lazec, Srednja vas, Trava, Podplanina, Novi in Stari Kot. V Novem Kotu je bil zgrajen tudi večnamenski (gasilski) dom.

Sedanji gozdnogospodarski načrt, izdelan za obdobje 2001 – 2010, je četrti zaporedni obnovitveni načrt gozdnogospodarske enote GE Draga. Gozdno gospodarsko načrtovanje na območju GE Draga ima sicer že več kot stoletno tradicijo, vendar so bili načrti izpred leta 1971 narejeni samo za t.i. kapitalne gozdove, ki so zdaj v lasti države. Prvi načrt za gozdove Goteniškega pogorja (sem spadajo tudi gozdovi GE Draga), ki ga je izdelal Leopold Hufnagl, nosi letnico 1892. Hufnagl uveljavlja prebiralno gospodarjenje z gozdovi, kar je bilo za tisti čas izredno napredno in uspešno. Tudi zato so se v zelo občutljivem visokokraškem območju do današnjih dni ohranili naravni jelovo-bukovi gozdovi.

V enoti močno prevladujejo gozdne združbe ohranjenih dinarskih jelovo-bukovih gozdov, *Abieti-Fagetum dinaricum*, ki pokrivajo kar 91 % površine gozdov enote. Jelka in bukev sta osnovni graditeljici združb. Glede na rastiščne razmere teh združb se bolj ali manj pridružijo še druge drevesne vrste: smreka, ki je domnevno avtohtona, gorski javor, gorski brest, lipa, lipovec, češnja, jerebika, mokovec. Poleg lesnoproizvodne funkcije so

pomembne še funkcija varovanja gozdnih zemljišč in sestojev, biotopska, hidrološka, zaščitna funkcija, funkcija varovanja naravne in kulturne dediščine, lovnogospodarska, raziskovalna, poučna, rekreacijska, turistična in estetska funkcija.

Preglednica 1: Kategorije gozdov in gospodarski razredi ter njihova vegetacijska sestava (vir: GGN GE Draga 2001-2010, Košir in sod., 2001)

Kategorije gozdov in gospodarski razredi	Gozdne združbe z navedbo površinskega deleža v %			Površina ha	Delež %
111 A-F din.omphalodetosum, skupinsko raznodobni	Afd omph. 64, Afd hacq. 3,	AFd fest. 16, Afd typic. 2,	AFd acer. 8, AFd merc. 3, ...	857,53	16
122 A-F din.festucetosum, prebiralni	Afd fest. 54, Afd typic. 9,	Neckero-Abiet. 14, AFd omph. 7,	AFd merc. 10, AFd acer. 3,	921,51	17
131 A-F din.hacquetietosum, skupinsko raznodobni	Afd hacq. 64, Afd omph. 6,	Afd typic. 14, Genisto-Pinet. 3,	AFd merc. 7, Luzulo-Fag. 3,...	1095,12	21
135 A-F din.hacquetietosum, zasmrečeni	Afd hacq. 70, Luzulo-Fag. 6,	Afd typic. 10, Vaccinio-Pinet. 2,...	AFd omph. 8,	884,92	17
136 A-F din.hacquetietosum, malodonosni	Afd hacq. 97,	Querco-Fag. 3		143,58	3
161 A-F din.typicum, skupinsko raznodobni	Afd typic. 54, Afd hacq. 8,	AFd fest. 14, AFd merc. 7,	AFd omph. 9, AFd neck. 4, ...	813,53	15
162 A-F din.typicum, prebiralni	Afd typic. 67, Afd neck. 6,	AFd fest. 11, AFd omph. 4,	AFd hacq. 8, Neckero-Abiet 3, ...	405,54	8
9001Predlog za GPN	Afd fest. 59, Afd typic. 7,	Neckero-Abiet. 16, AFd omph. 8,	AFd homog. 8, Acereto-Frax. 2	57,07	1
Večnamenski gozdovi Skupaj	Afd hacq. 30, Afd omph. 16,	Afd typic.20, AFd merc. 5,	AFd fest. 17, Neckero-Abiet 3, ...	5178,79	98
8000Varovalni gozd	Ostryo-Frax. 47,	Ostryo-Fag. 31,	Querco-Ostr. 22	104,51	2
Skupaj vsi gozdovi				5283,31	100

Preglednica 2: Gozdni fondi po kategorijah gozdov (vir: GGN GE Draga 2001-2010, Košir in sod., 2001)

Kategorije gozdov	Površ. ha	Lesna zaloga m3/ha			Prirastek m3/ha			Možni posek			
		igl.	list.	sk.	igl.	list.	sk.	% od lesne zaloge		PR	% na
								igl.	list.		
Večnamenski g.	5178,80	221,1	127,3	349,4	3,4	2,7	6,1	13,9	15,2	14,4	82,4
Varovalni gozdovi	104,51	33,7	128,6	162,3	1,1	4,4	5,5	2,8	0,7	1,2	3,5
Skupaj vsi gozdovi	5283,31	218,3	127,3	345,6	3,3	2,7	6,0	13,8	14,9	14,2	81,0

Med posebne vrednote sodijo:

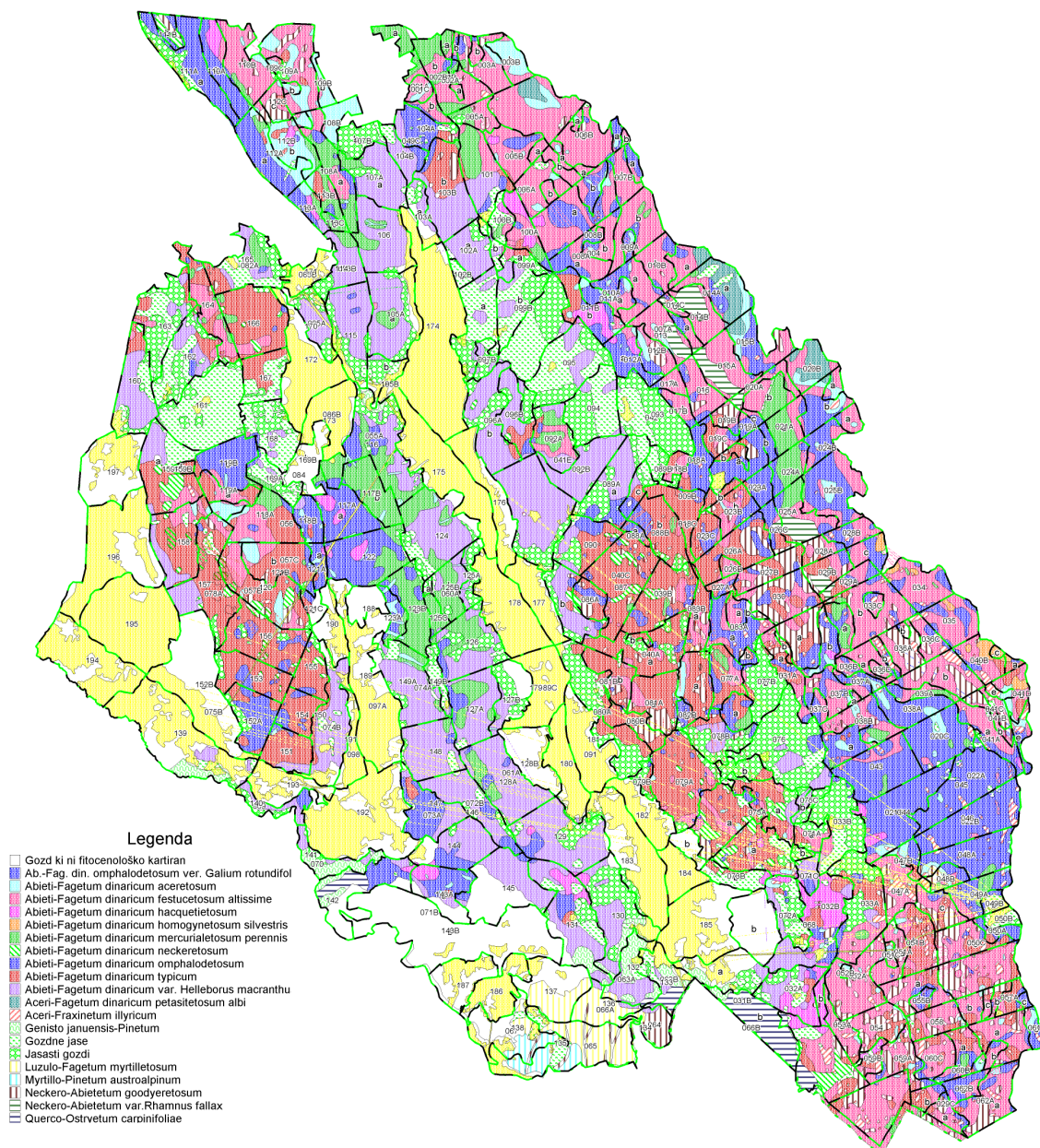
- gozdni rezervat Medvedjak, določen z Uredbo o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (2005) – ohranjeni jelovo-bukovi sestoji na ekstremnih rastiščih Sovjih sten, s koliševko, snežno jamo, brlogi, zajema oddelke 35A, 39B, 40B,C, 41B,
- reka Čabranka, ki izvira iz več mest v slikoviti dolomitni soteski nad Čabrom (odd. 143B),
- varovalni gozdovi - prepadne stene nad Čabranko, tudi razred varovalnih gozdov (odd. 66B in 143B), določeni z Uredbo o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (2005),
- učni in raziskovalni prebiralni gozd v Pasjih jamah - oddelek 64, raziskovalni objekt Sibirija v odd. 26c – rastišče domnevno avtohtone dragarske smreke,
- gozdna koča Medvedjak z nekdanjo žago (odd. 41), nekakšen "laboratorij " za naravoslovne dni, terenske vaje,
- številni medvedji brlogi, izločeni bodisi kot odsek ali kot ekocelice.

Številni so tudi točkovni objekti, kot npr. izviri, obzidani studenci, kaluže, jezerca, jame, brezna, ostenja, posebna drevesa, znamenja, spomeniki, razvaline, cerkve, kapelice.

Preglednica 3: Možni posek skupaj po lastništvu (vir: GGN GE Draga 2001-2010, Košir in sod., 2001)

	Državni g.		Zasebni g.		Skupaj	
	m ³	%	m ³	%	m ³	%
Iglavci	114288	71,5	45612	28,5	159900	61,4
Listavci	68638	68,3	31862	31,7	100500	38,6
Skupaj	182926	70,2	77474	29,8	260400	100

Načrtovana gojitvena in varstvena dela so: obnova gozda (130,50 ha), nega gozda (573,30 ha), varstvo gozdov (510 dni) ter dela za druge funkcije gozdov (559 dni).



Slika 3 Pregledna karta gozdnih združb v GE Draga (karta izdelana na ZGS OE Kočevje na podlagi Gozdnogojitvenega elaborata za območje kmetijsko gozdarskega posestva Kočevje, Gospodarska enota Podpreska (Gozdnogojitveni..., 1965))

7 GOZDNI HIDROLOŠKI CIKEL

Kroženje vode skozi gozd v vodnem krogu (lokalno in globalno) zavzema posebno mesto. Poznavanje te poti je pogoj za razumevanje ne samo funkcioniranja gozda, marveč tudi dogajanja v vodnih ekosistemih. Pot vode iz atmosfere v gozd oziroma skozenj imenujemo gozdni hidrološki cikel. Že v ozračju, kjer potuje vlaga, so različne snovi, pomembne za razvoj gozda. Del prestreženih padavin v krošnji izhlapi nazaj v ozračje, preostale pa se bodisi stekajo po listih in kapajo na tla bodisi se stekajo iz listov po vejicah in vejah do debla in po njem do tal. Enako se s padavinami dogaja tudi v plasti grmovja in pritalnega rastlinja. Pogosto se zgodi, da padavine sploh ne dosežejo tal in že prej izhlapijo. Padavinska voda, ki pade ali priteče na tla, deloma iz njih tudi izhlapeva, deloma odteka po površini (gozdni potok), deloma pa jo zadržijo gozdna tla. Prenikanje in gibanje vode v tleh sodita med najpomembnejše hidrološke procese, saj določata stopnjo in količino vode, razpoložljive za površinski in podpovršinski odtok, evapotranspiracijo ter odtok v podtalje (Schoeniger in Dietrich, 2001, cit. po Vilhar, 2006: 13). Vodna bilanca tal je nenehno spreminjajoče se ravnotežje med prispelo vodo s padavinami in izhlapelo vodo, odteklo vodo oziroma vodo, ki je shranjena v tleh (Rejic in Smolej, 1988: 189).

Gozdna tla s koreninami gozdnega drevja z veliko količino odmrle organske snovi, s strukturo in teksturo tal in s talno favno so tako oblikovana, da se v njih zadrži čim več vode in da ta kar najpočasneje potuje skozi tla. Govorimo o vsebnosti vlage v tleh, kamor poleg rastlinam dostopne gravitacijske vode prištevamo še kapilarno vodo in vodo, shranjeno v biomasi, zoomasi ter opadu (Larcher, 1995). Gozdna tla so rezervoar vode, ki jo sicer gozd potrebuje za svojo rast, pa vendar jo nenehno tudi oddaja. Ta zadrževalna sposobnost se izkaže za neprecenljivo ob nenadnem obilju padavin, ko se gozdna tla napojijo z vodo kot goba, s tem zmanjšujejo odtok vode ter erozijo tal. Poleg tega ob pomanjkanju padavin gozdna tla oddajajo vodo v svoje okolje in tako blažijo sušo. Pomembne razlike v deležu odtoka nastanejo že pri različni pokritosti gozdnih tal. Vilharjeva (2006: 160) navaja, da je bil delež odtoka iz vrzeli dinarskega jelovo-bukovega pragozda v Kočevskem Rogu v vegetacijskem obdobju leta 2004 81 %, delež odtoka iz pragozdnega sestoja pa 51 % glede na skupne padavine.

Negozdna tla bistveno slabše blažijo te procese. Rejic in Smolej (1988: 200) povzemata podatke raziskav o površinskem odtoku in prepustnosti tal glede na vrsto rabe oziroma kako dolgo so bila tla obrasla z gozdom, in navajata npr., da so tla starega gozda 130-krat bolj prepustna kot močno steptana pašniška tla.

Iz tal prehaja del vode prek korenin v rastline–drevesa in skozi listne reže zaradi transpiracije skupaj z izhlapelo vodo iz krošenj in tal (proces evaporacije) nazaj v ozračje. Oba procesa skupno imenujemo evapotranspiracija. Preostala voda v tleh se pretaka do neprepustnih plasti (na krasu prenika skozi razpokane karbonatne kamnine) in od tam proti nižjim legam in morju. Razporeditev padavin v gozdnem hidrološkem ciklu je odvisna od mnogih dejavnikov, predvsem pa od tipa vegetacijske odeje (vrstna sestava, deleži razvojnih faz, vegetacijska doba), jakosti in vrste padavin, prepustnosti tal, zato se tudi podatki bistveno razlikujejo.

Kot primer navajamo podatke Larcherja (1995: 266) za hrastov gozd poleti. Od vseh prispelih padavin krošnje prestrežejo 22 %, preostale padavine dospejo do tal bodisi po deblu (4 %) bodisi s kapanjem (74 %). Ker je površinski odtok minimalen, dospela voda tudi prenika v tla. 18 % te vode dejansko prenika v tla, 1 % je vsebnost talne vlage, preostalih 59 % pa prek transpiracije z zeliščnega, grmovnega in drevesnega sloja ter z izhlapevanjem iz tal in izhlapevanjem prestrežene vode iz zeliščnega in grmovnega sloja izhlapi v ozračje. Vilharjeva (2006: 12) povzema podatke o evapotranspiraciji iz različnih raziskav in za listnate evropske gozdove navaja 53 do 93-odstotni delež evapotranspiracije glede na letno količino padavin. Robič (1994: 72) opozarja, da v drevesnih krošnjah prestrežene vode ne kaže dosledno obravnavati kot negativno postavko v vodni bilanci, saj s hlajenjem asimilacijske površine ugodno vpliva na gospodarnejše potekanje fotosinteze.

Z različnimi sistemi gospodarjenja z gozdovi različno vplivamo na odtok vode, koncentracijo raztopljenih snovi v vodi, količino drobnega materiala v vodi, temperaturo vode. Raziskave z eksperimentalnega povodja Hubbard Brook so na primer pokazale, da golosečni sistem gospodarjenja povzroča v vodotokih takojšnje povišanje koncentracije nitratov, bazičnih kationov kalcija, magnezija, natrija in kalija, ter znižanje vrednosti pH (Lawrence in sod., 1987: 383). Giller in Malmqvist (1998: 5) navajata, da imata kalcij in

vrednost pH še posebej velik neposreden vpliv na vodne rastlinske in živalske združbe. Obrežna vegetacija, še posebej iglavci, vplivajo na kemijsko sestavo prestrežene padavinske vode, saj pogosto zvišajo njeno kislost, medtem ko se stekajo iz krošenj v tla (Giller in Malmqvist, 1998: 5).

Del vode se steka v podzemlje, kjer je njena hitrost v normalnih razmerah do 100 metrov na dan (Uhan, 2003: 67) Iz slovenskih podzemnih voda je znano blizu 200 vrst in podvrst vodnih živali, ki tudi prispevajo k vzdrževanju kakovosti vode, njihovo izginjanje zaradi onesnaževanja in spreminjanja vodnega režima pa kaže tudi na zmanjševanje samočistilne sposobnosti podzemne vode (Uhan, 2003: 67).

Del vode prihaja na površino tal v obliki izvirov - gozdnih potokov. V strugi najdemo polno naravnih pregrad, podrtih dreves, gozdnega opada, s katerimi gozd zavira odtok vode in so filter, ki z zadrževanjem odpadlega listja in umrlih živali ustvarja vir prehrane za razkrojevalce (Prosen, 1993: 80). Prav s kopičenjem gozdnega opada nastajajo v strugi tudi zadrževalni mehanizmi kot npr. slapovi, preliv, tolmoni, okljuje (Pihler, 1999: 184). Nastaja nov – sladkovodni ekosistem, ki z rastjo in združevanjem postaja toliko bolj samostojen, kolikor širša postajajo njegova razmerja (Mlinšek, 1989: 17). Tako kot gozd napaja in oblikuje gozdni potok, tudi gozdni potok z oddajanjem vlage ter posebnim živalskim in rastlinskim svetom oblikuje gozd. Pihler (1999: 184) navaja, da ima obrežna vegetacija največji vpliv na oblikovanje zadrževalnih mehanizmov v strugi. Prav tako pa ohranjena obrežna vegetacija in odmrlo drevje v strugi močno prispevajo k večji pestrosti gozdnih habitatov (Kutnar in Groznik, 1999: 196, cit. po Bryner, 1996), ta pa pozitivno vpliva na pestrost vrst (Kutnar in Groznik, 1999: 196, cit. po Rosenzweig, 1995). Za nemoteno delovanje prehranjevalne mreže v tekočih vodnih ekosistemih je torej zelo pomemben vnos alohtone organske snovi (npr. odpadlo listje) iz kopnega (Toman, 1995: 14). V ohranjenem gozdnem potoku prebiva 500 vrst in 12.000 osebkov na m², medtem ko sta v reguliranem potoku tako število vrst kot njihova gostota desetkrat manjša (Tarman, 1992: 409).

Delovanje vodnih ekosistemov (tudi v gozdu) spoznavamo prek fizikalne in kemijske strukture vodnih habitatov, z rastlinskimi in živalskimi združbami, ki živijo v njih, ter z

vplivi človekove aktivnosti. Fizikalno-kemijske značilnosti vode določajo abiotske razmere, poznavanje kemizma pa je osnova za razumevanje kroženja snovi in metabolnih procesov. Kemizem določajo (Toman, 1995: 6): v vodi raztopljeni plini, anorganske in organske snovi. Najvažnejši plini so v vodi raztopljeni kisik, ki v vodi omogoča življenje aerobnim organizmom in znatno vpliva na kroženje snovi in kemične procese, ogljikov dioksid, ki vpliva na karbonatno ravnotežje in zaradi katerega se v vodah vzdržujeta določen pH ter dušik, ki ima velik vpliv na primarno produkcijo. Anorganske spojine so v vodnem okolju lahko raztopljene ali neraztopljene, njihovo količino in sestavo pa določajo mineraloška sestava, preperelost tal, padavine, poraščenost z gozdom ter aktivnost življenjskih združb. Med najpomembnejšimi anorganskimi spojinami so tudi spojine karbonatnih, ortofosfatnih, nitratnih, natrijevih, kalcijevih, magnezijevih ionov (Toman, 1995: 6). Organske spojine so v vodah lahko raztopljene, koloidne in neraztopljene. Njihova količina v vodi je v veliki meri odvisna od človekove dejavnosti. S povečevanjem količine organskih snovi in posledično zaradi povečanja procesov razgradnje vplivajo na delno ali celo popolno pomanjkanje kisika.

Prav na koncentraciji raztopljenega kisika in vrstni sestavi življenjskih združb temelji saprobiološka analiza (Toman, 1989: 8). Saprobnost pomeni množino organskih snovi, ki jih mikroorganizmi uporabljajo za svoje življenjske procese, pri tem pa se porablja raztopljeni kisik iz vode. S povečano dejavnostjo mikroorganizmov je raztopljenega kisika vedno manj, na pomanjkanje kisika občutljivi organizmi odmrejo. Ostanjejo le nekatere vrste, ki sestavljajo značilno oziroma vodilno življenjsko združbo, na podlagi katere določimo štiri saprobnostne stopnje oziroma kakovostne razrede (Toman, 1989: 8):

- 1. kakovostni razred - neonesnažena voda, za katero je značilno, da je raztopljenega kisika dovolj, količina organskih snovi je zanemarljiva, dno preraščajo kremenaste alge. V vodi živijo ličinke vodnih žuželk, enodnevnice, vrbnice, mladoletnice, ki so hrana salmonidnim vrstam rib, med katere prištevamo postrvi in lipane. Prehranjevalne verige so sklenjene, snovi, ki nastajajo v procesih metabolizma, se tudi porabljajo.
- 2. kakovostni razred – zmerno onesnažena voda, za katero je značilno, da je raztopljenega kisika dovolj, zato se organske snovi v njej večinoma razgradijo do anorganskih snovi. Dno preraščajo zelene nitaste alge, če pa je dno zablateno,

najdemo tudi podvodne cvetnice. Poleg zgoraj navedenih ličink vodnih žuželk najdemo pogosto še ličinke dvokrilcev, hroščev, kačjih pastirjev in mrežokrilcev. Ta stopnja kakovosti vode je biološko gledano zelo pestra, vendar vsako povečanje onesnaženosti hitro zmanjša število vrst.

- 3. kakovostni razred – zelo onesnažena voda, za katero je značilen velik razpon raztopljenega kisika, ki je odvisen od količine organskih snovi, hitrosti vodnega toka ter fotosinteze. Na dnu vodotokov najdemo sluzaste obloge, v katerih so številne skupine praživali, in večcelične organizme, redke so školjke in nekateri polži. Pogosto najdemo ličinke trzače in maloščetinca ter druge živali, kot npr. pijavko, vodnega oslička.
- 4. kakovostni razred – najbolj onesnažena voda, za katero je značilno močno onesnaženje z razgradljivimi snovmi, te so hrana bakterijam, ki so zato najštevilnejši organizmi. Pri tem se porablja ves v vodi raztopljeni kisik, razgradnja postane nepopolna, nastajajo vodikov sulfid, amoniak, metan. Poleg bakterij se v majhnem številu pojavljajo še migetalkarji in bičkarji, lahko tudi maloščetinec ter ličinke trzače.

Kljub dejstvu, da se dobro zavedamo pomena obvodne vegetacije, jo še vedno izgubljammo (Iglič in Pirnat, 2003: 319), tako v gozdnem kot zunajgozdnem prostoru. Zakon o gozdovih (1993) v gozd ne vključuje neavtohtonih obrečnih pasov drevja (3. točka 2. člena), torej lahko sklepamo, da so naravni obrečni pasovi drevja gozd, če so veliki vsaj 5 arov. Usmeritve za varstvo voda, ki jih našteva Program razvoja gozdov v Sloveniji (1995: 28), predvidevajo tudi določanje smernic za ohranjevanje in krepitev obvodne drevnine in grmovne vegetacije za zunajgozdni prostor. Forman in Godron (1986: 148) ugotavljata, da je potočni koridor tudi pas vegetacije ob potoku, ki je toliko širok, da uspešno zadrži dotok vode in hranilnih snovi z bregov in višje ležečih področij ter obenem omogoča prehod rastlin in živali ob koridorju - vodotoku. Prosen (1993: 81) za najprimernejšo širino obvodnega pasu navaja približno desetmetrski pas, ki na primeru jelše zadrži večino fosforja in 50 % dušika. Potočni koridor zato poleg samega potoka, hiporeične cone, poplavnega območja in obeh bregov zavzema tudi pas izza bregov (ali vsaj na eni strani), ki teče sklenjeno ob vodotoku - pomembno za vrste, ki ne morejo prek njega, npr. volk, divja mačka.

Giller in Malmqvist (1998: 5) obravnavata obrežni pas kot vmesni člen med vodnimi in kopenskimi ekosistemi. Ta ne samo, da je vir organskega materiala, marveč vpliva tudi na temperaturo vode, osončenje oziroma zasenčenje, preprečuje erozijo ter zavira vnos sedimentov ter s tem neposredno vpliva na avtohtone vodne združbe. Za vodno favno je zelo pomembna tudi hiporeična cona, kamor se zateče, ko vodotok presahne ali zamrzne. Giller in Malmqvist (1998: 7) govorita o hiporeični coni kot o biološko zelo aktivnem prostoru, ki je neposredno odvisen od vode, saj ga ta s svojim (ne)obstojem neprestano oblikuje in lahko sega od metra pa tudi do več sto metrov na vsako stran potoka (reke).

Na nesklenjenost obvodne vegetacije pa pogosto naletimo prav v zunajgozdnem prostoru. Za zavarovanje takih gozdov - koridorjev se zavzema tudi Vseevropska strategija o biotski in krajinski raznovrstnosti (The Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy, 1996). Ivančič (1995) je obravnaval vlogo, pomen in gospodarjenje z drevnino ob reki Unici. Na skoraj 3 km dolgem odseku je povprečna širina zaraslega brega z drevnino med vodo in travnikom znašala 7,55 m, na njej pa je bilo s polno premerbo izmerjenih 375 dreves, devetih drevesnih vrst, z lesno zalogo 215 m³, kar pomeni skoraj 100 m³/ha (Ivančič, 1995: 238). Ivančič z gozdnogojitvenim oziroma krajinskim načrtom (Ivančič, 1995: 244) predlaga predpisano posebno obliko gospodarjenja z obvodno drevnino, ki je podobna prebiranju v prebiralnih gozdovih (Ivančič, 1995: 238), zgradba drevja naj bo razgibana za zagotavljanje trajnosti vseh vlog, vsak zunanji breg pa naj bi bil zaradi varovalne vloge zarasel z drevnino (Ivančič, 1995: 245).

Funkcije obvodne drevnine so (Vilhar, 2003b: 10): hidrološka, saj obvodna drevnina vpliva na vodni odtok in tokove mineralnih snovi; klimatska, saj koridorji drevnine blažijo sunke vetra in temperaturne ekstreme v neposredni okolici; higiensko-zdravstvena, saj pasovi drevnine zmanjšujejo škodljive vplive emisij, npr. ob cestnih koridorjih, in do neke mere zmanjšajo hrup; varovalna, saj obvodna drevnina preprečuje erozijo vodnega brega in zmanjšuje odnašanje snovi v vodotok; biotopska, saj prosto rastoča drevesa in koridorji drevnine oblikujejo pomembne migracijske koridorje in t.i. stopne kamne v agrarni krajini, če so ustrezno razporejeni v prostoru. Iglič in Pirnat (2003: 327) ugotavljata, da pri prizadevanjih za ohranitev obvodne drevnine ni pomembno samo to, da z različnimi odloki

prepovemo njihovo krčenje in omejimo gospodarjenje v njih, temveč moramo širši javnosti in lastnikom predstaviti pomen ohranitve takih biotopov.

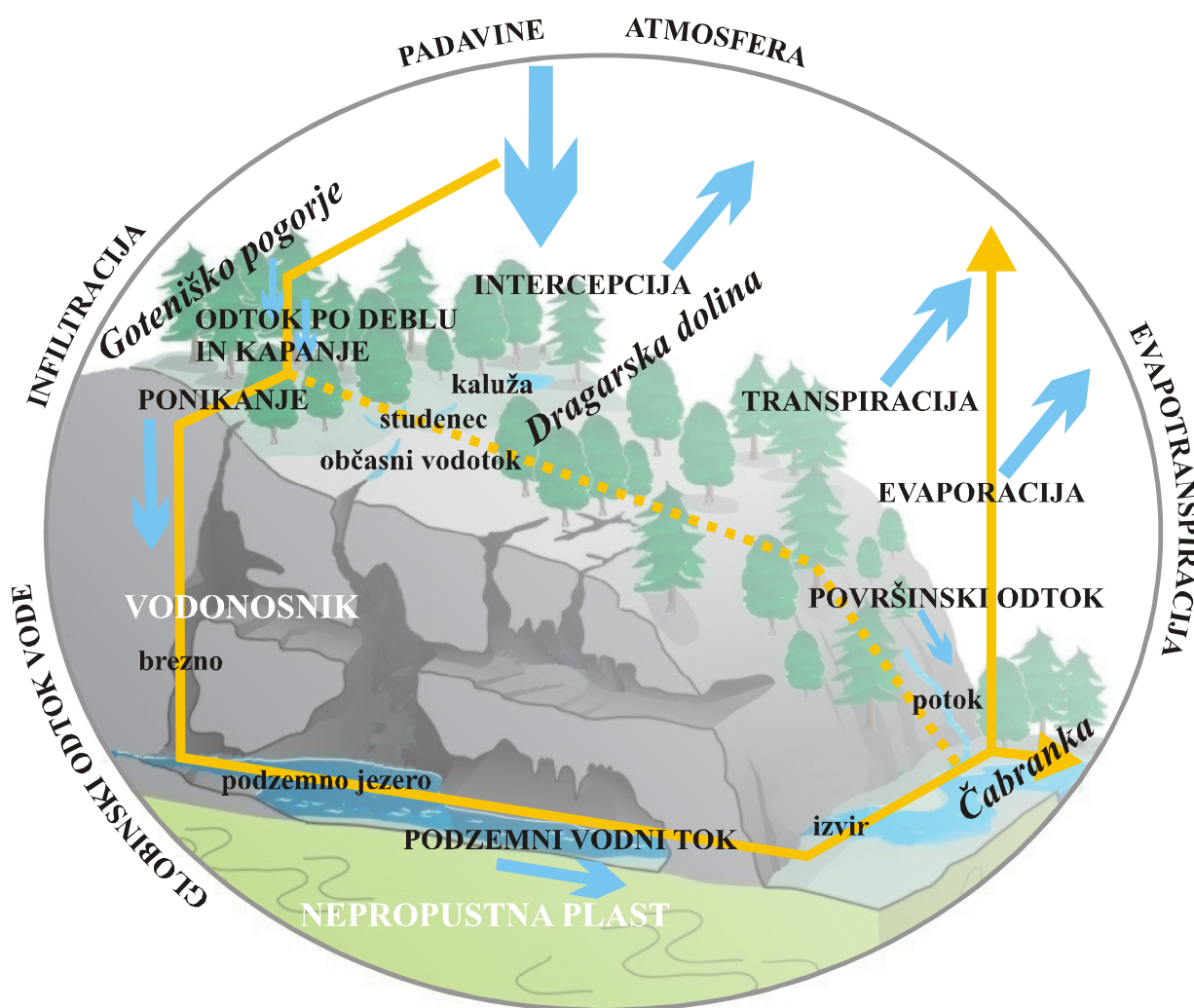
7.1 KRAŠKI HIDROLOŠKI CIKEL IN GOSPODARJENJE V GOZDU

Kraški gozdni hidrološki cikel se bistveno razlikuje od drugih gozdnih hidroloških ciklov. Padavine so edini vir vlage v tleh, saj podtalne vode ni. Bistveni dejavnik, ki vpliva na značilnosti tega cikla, je za vodo prepustna matična kamnina, kjer se voda hitro pretaka. Nivo podzemne vode lahko niha za več kot sto metrov, hitrost podzemnega toka pa je tudi do stokrat višja kot pri drugih (nekraških) podlagah. V različnih hidroloških razmerah (količina padavin, višina podzemne vode) so se hitrosti podzemnega vodnega toka, izmerjene s sledilnimi poskusi, gibale med 25 in 300 metri na uro (Petrič, 2005: 21). Količina padavin posledično vpliva tudi na vsebnost vlage v tleh, evapotranspiracijo in količino odtoka v podtalje.

Gledano globalno je takih podlag verjetno še več, vendar so spremembe hidrološkega cikla zaradi človekovega delovanja verjetno najbolj izražene prav na krasu. Pogosto se ne zavedamo pomembnosti ohranjenih kraških gozdov, ki vzdržujejo enakomeren odtok vode, izboljšujejo kakovost vode za pitje in za življenje v vodi nasploh ter dolgo zadržujejo vodo v gozdu.

Naravni (pragozdni) hidrološki cikel se razlikuje od gozdnega hidrološkega cikla, ki je spremenjen zaradi najrazličnejših (ne samo gozdarskih) človekovih vplivov. Ti imajo tako posamezen kot tudi sinergijski vpliv. Količina prispelih padavin se najbrž ni bistveno spremenila, zagotovo pa je bila količina nečistoč (onesnaževanje), ki prispejo s padavinami, nekoč gotovo bistveno manjša.

Slika 4 prikazuje naravni (pragozdni) hidrološki cikel na območju GE Draga, kakršen je bil pred prihodom človeka. Približna, shematska slika prikazuje prerez enote v smeri severovzhod-jugozahod, od Goteniškega vrha (1143 m. n. v.), prek Trave (800 m. n. v.) do reke Čabranke (500 m. n. v.), z glavnimi pojavi, povezanimi z vodo ter značilnostmi vodnega cikla. Slike 5, 6 in 10 imajo sicer enako podlago, vendar različne vsebine.



Slika 4 Naravni (pragozdni) hidrološki cikel visokega krasa na primeru GE Draga (podlaga slike prirejena po: <http://geoscape.nrcan.gc.ca>)

V pragozdu visokega krasa je bilo zagotovo manj iglavcev (predvsem smreke) kot v gospodarskem gozdu, kar poleg večjih premerov in višin drevja pomembno vpliva na razporeditev vode v gozdnem vodnem ciklu (prestrezanje padavin, odtok po deblu). Vilharjeva (2006: 82) navaja, da je bil delež prestreženih padavin v drevesnih krošnjah (intercepcija) v vegetacijskem obdobju v letih 2003 in 2004 v naravnem gozdu (pragozdu) višji (20,0 % in 18,9 %), kot v gospodarskem gozdu (18,8 % in 12,5 %). Odtok po deblu za bukev lahko predstavlja tudi do 20 % skupne količine padavin (Rutter, 1975), medtem ko je odtok po deblu iglavcev (jelke) zanemarljivo majhen. Skupni ocenjeni delež odtoka po deblu, glede na padavine na prostem, je v pragozdnem sestoji dinarskega jelovo-bukovega gozda v vegetacijskem obdobju v letih 2003 in 2004 znašal od 5 do 6,4 % (Vilhar, 2006: 81).

V pragozdu je v nasprotju z gospodarskim gozdom tudi bistveno več terminalne faze. Voda, ki je akumulirana v odmrlih drevesih, ima nenadomestljiv pomen za življenje gozdnega ekosistema. Kraigher in sodelavci (2002: 120) v raziskavi dveh gozdnih rezervatov Rajhenavski Rog in Krokar na visokem krasu ugotavljajo, da imajo odmrli drevesa bukke veliko sposobnost zadrževanja vode in s tem vlažnosti, ki je pomembna za preživetje mnogih mikroorganizmov, gliv, mahov in rastlin. Navajajo podatek, da je skupna količina vode v odmrlih bukovih drevesih 209 m³/ha (Kraigher in sod. 2002: 128), kar je še posebej pomembno za življenje gozdnega ekosistema na visokem krasu, kjer voda hitro ponikne v tla.

Vilharjeva (2006: 160) navaja, da je bil delež odtoka iz sestoja dinarskega jelovo-bukovega pragozda manjši (51 %) kot delež odtoka iz sestoja gospodarskega gozda (58 %) glede na skupno količino padavin v vegetacijskem obdobju 2004. Delež dejanske evapotranspiracije pa je bil v obravnavanem obdobju višji v pragozdu (49 %) kot v gospodarskem gozdu (42 %). Podatki iz vegetacijskih obdobjev leta 2001 (Vilhar, 2003a: 65) in 2003 (Vilhar, 2006: 116) kažejo na še nižje deleže odtokov v gospodarskem jelovo-bukovem gozdu v Kočevskem Rogu. Leta 2001 je delež odtoka v gozdnem sestoji dosegal samo 27 %, leta 2003 pa 47 % v skupni količini padavin.

Vilharjeva (2006: 83) ni ugotovila bistvenih razlik v vsebnosti vlage v tleh med pragozdom in gospodarskim gozdom. Namočenost tal je bila, tako v sestoji kot v vrzeli, v obravnavanem obdobju zadostna, saj vsebnost vlage v gozdnih tleh tudi v mesecih z najvišjimi povprečnimi temperaturami ni padla pod točko venenja.

Nasploh je podatkov o procesih, ki potekajo v gozdnem hidrološkem ciklu, malo, pa še ti so iz tujine, predvsem iz raziskav na vodoneprepustnih podlagah (kot npr. Hubbard Brook, Leading Ridge, Marcell iz ZDA ter Sperbelgraben, Rappengraben iz Švice). Likens in sod. (1977: 15) navajajo podatke za eksperimentalno povodje Hubbard Brook za obdobje 1956-1974, v katerem delež odtoka znaša 62 %, delež dejanske evapotranspiracije pa 38 %. Katzensteiner je preučeval vodno bilanco bukovega sestoja (Kalkalpen, Avstrija) v vegetacijskih obdobjih 1996 - 1997 in ugotovil deleže odtoka v podtalje 65-75 % v količini padavin na prostem (Katzensteiner, 2000, cit. po Vilhar, 2006: 160). Podatki iz tujih raziskav kažejo na bistveno višje deleže odtoka v vodni bilanci, vendar gre za drugačne rastiščne in podnebne razmere, zato tudi ne smemo posploševati in prenašati rezultatov teh raziskav na kraški hidrološki cikel.

Pomen zadrževanja vode v gozdu postaja čedalje bolj pomemben in cenjen. Še do nedavnega je bilo pomembno, da je zaradi nemotene oskrbe voda čim hitreje pritekla do zajetij pitne vode. Obeti modelskih napovedi svetovne meteorološke organizacije kažejo na dvig svetovne temperature zemeljskega površja za 1,4 do 5,8 stopinj Celzija do leta 2100 (Kajfež-Bogataj, 2005: 27; Kajfež-Bogataj, 2001: 206). Zvišanje temperature pomeni več vročih dni, toplih valov pa tudi več padavinskih ekstremov, ne samo po svetu, marveč tudi pri nas. Pri večini manjših rek v Sloveniji maksimalni pretoki več kot za stokrat presegajo minimalne (Smrekar, 2000: 14). Edina naravna blažilca sta (Bricelj, 1993: 34) kraška podlaga, ki s sistemom podzemnega pretakanja in akumuliranja zadrži tudi do 80 % visokovodnih konic, ter gozdna in negozdna vegetacija kot zadrževalca odtoka vode. Uhan (2003: 64) navaja, da na območjih kraško-razpoklinskih vodonosnikov prevladuje gozd, ki najbolje ščiti vodne vire. Vodnatejše reke naraščajo in upadajo počasneje, zlasti takrat, ko imajo v zaledju več kraškega površja in gozdov (Smrekar, 2000: 14).

Površinske (vidne) vode je na kraškem svetu bistveno manj kot drugod. Prelesnik (2006) je popisal manjše vodne vire na Kočevskem, na območju nekdanjih kočevarskih vasi. Na sicer velikem območju (gozdnem in zunajgozdnem) je opisal kar 490 vodnih virov, od tega v GE Draga 23, kar priča, da vsaj številčno, če že ne količinsko, teh vodnih virov le ni tako zelo malo.

Pomemben, vendar premalo raziskan je tudi vpliv gozda na ponikanje vode ter s tem vpliv na jamsko življenje in na vodni režim v kraških jamah – nastajanje kapnikov.

8 OBRAVNAVANJE VODA V ZAKONSKIH IN PODZAKONSKIH PREDPISIH

8.1 ZAKON O GOZDOVIH IN ZAKON O SPREMEMBAH IN DOPOLNITVAH ZAKONA O GOZDOVIH

Zakon o gozdovih (1993) in Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o gozdovih (2004) v gozd ne vključujeta neavtohtone obrečne pasove drevja (3. točka 2. člena). V 5. točki 3. člena je hidrološka funkcija uvrščena med ekološke funkcije gozdov. V 4. točki 9. člena mora gozdnogospodarski načrt upoštevati tudi vodnogospodarske pogoje. V 3. točki 37. člena se morajo gozdne prometnice graditi, vzdrževati in uporabljati tako, da se ne ogrozijo vodni viri, da se ne poslabša odtok padavinskih vod, 17. točka 78. člena pa predvideva denarno kazen 300.000 tolarjev za kršitelja. Po 44. členu gozdovi, kjer je izjemno poudarjena hidrološka funkcija, ne morejo biti razglašeni za gozdove s posebnim namenom, pač pa so lahko po 43. členu razglašeni kot varovalni gozdovi.

V zakonu je še nekaj členov, ki se na vodo nanašajo posredno z upoštevanjem vseh splošno koristnih funkcij gozdov: 1. točka 11. člena (določitev funkcij gozdov in njihovo ovrednotenje v splošnem delu gozdnogospodarskega načrta), 6. alineja 1. točke 13. člena (določanje smernic in del za sočasno ohranjanje in pospeševanje ekoloških in socialnih funkcij gozda pri izdelavi gozdnogojitvenih načrtov), 1. točka 18. člena (v gozdovih prepoveduje vsako dejanje, ki ogroža njegove funkcije), 31. člen (prepoveduje uporabo kemičnih sredstev v gozdovih, z izjemo atestiranih kemičnih sredstev za zaščito gozdnega mladja pred divjadjo, za zatiranje prenamnoženih populacij žuželk in za gašenje gozdnih požarov).

8.1.1 Program razvoja gozdov v Sloveniji

Med temeljne vloge gozda, ki ponazarjajo pomen gozdov pri ohranjanju narave in varovanju našega okolja, prišteva tudi (Program ..., 1997: 6):

- pomen gozda kot glavnega oskrbovalca Slovenije s čisto vodo, saj je večina vodnih izvirov v gozdovih,

- varstvo človeka in njegovih stvaritev pred podnebnimi skrajnostmi in erozijo, plazovi, hudourniki, poplavami,
- varstvo pred negativnimi vplivi civilizacije, kot so hrup, prah, onesnaževanje voda in zraka.

Na dobri polovici slovenskih gozdov je poudarjena vsaj ena od ekoloških ali socialnih funkcij, hidrološka funkcija je nadpovprečno poudarjena na 16 % površine slovenskih gozdov (Program ..., 1997: 8).

Pri vzrokih za dobro ohranjenost slovenskih gozdov Program ... (1997: 9) omenja tudi težko prehodnost kraškega sveta, ki je povzročila, da je človek v preteklosti vplival na gozd manj usodno, kot v večini srednjeevropskih držav.

Onesnaženost zraka navaja kot izrazito negativni dejavnik zdravstvenega stanja gozdov, ki vpliva na zmanjšanje zadrževalne moči gozda za vodo, povečuje erozijsko delovanje le te in zmanjšuje ekološke in socialne funkcije gozdov. (Program ..., 1997: 14).

Dolgoročni cilji gospodarjenja z gozdovi vključujejo tudi izboljševanje vodnih razmer ter skrb za ohranitev in razvoj vodnih ekosistemov v gozdnem prostoru (Program ..., 1997: 18).

V manjšinskih ekosistemih (logi, drevje ob vodotokih) je potrebno določiti poudarjenost posameznih funkcij gozdov in usmeritve za gospodarjenje (Program ..., 1997: 19).

Varstvu voda v gozdnem prostoru je namenjeno poglavje pri Strategiji sonaravnega gospodarjenja z gozdovi (Program ..., 1997: 27-28). Poudarjen je izreden pomen gozda pri preskrbi z vodo, pri uravnavanju vodnega odtoka in pri vplivu na vodo kot biotop za številne oblike življenja, vse to zaradi velike gozdnatosti, blagodejnega vpliva gozda na vodne razmere in dejstva, da v gozdu izvira večina naših vodotokov. Zato je potrebno:

- načrtovati ukrepe v gozdovih tudi z vidika njihove vodnogospodarske vloge,
- v območjih s poudarjeno hidrološko vlogo gozdov je treba omejiti in nadzirati dejavnost vseh, ki posegajo v gozd in gozdni prostor,

- ohranjati naravno strukturo gozdov in skupin drevja nad vodonosniki in ob vodnih telesih,
- obravnavati vodo kot pomemben biotop in temu prilagoditi ukrepe v gozdnem prostoru,
- določiti usmeritve za ohranjanje in krepitev obvodne drevesne in grmovne vegetacije za zunajgozdni prostor.

Zaradi javnega (ekološki in socialni) interesa je država zainteresirana za povečevanje javnih gozdov predvsem tam, kjer so splošno koristne funkcije posebej poudarjene, kot npr. gozdovi v okolici vodnih virov (Program ..., 1997: 36).

Pomen vode in njene vloge je posredno upoštevan tudi v ostalem besedilu Programa razvoja gozdov v Sloveniji. Program poudarja nujnost zagotavljanja ekoloških in socialnih funkcij gozdov pri gospodarjenju z gozdovi. Samo zdrav, ohranjen in biološko pester gozd lahko dobro opravlja vse funkcije gozda. Krepitev ekoloških in socialnih funkcij gozdov praviloma skoraj v ničemer ne omejuje proizvodnje lesa, zahteva pa posebej poglobljeno, načrtno in dolgoročno gospodarjenje z gozdovi (Program ..., 1997: 6). Pri usmeritvah poudari, da krčitev gozdov in zaraščenih površin za kmetijske namene ni mogoča, če je kakšna ekološka ali socialna funkcija poudarjena s prvo stopnjo poudarjenosti (Program ... 1997: 19) in da je potrebno preprečiti takšne rabe gozdov, ki bi ogrozile trajnostni razvoj gozdov in njihovih funkcij (Program ..., 1997: 20). Naloga gojenja gozdov je oblikovanje takšnih gozdov, ki bodo v danih razmerah optimalno izpolnjevali vse funkcije, kot npr. vzgajanje debelega in kakovostnega drevja na dobrih rastiščih, ki ne samo, da zagotavlja gospodarske učinke gozdov, ampak tudi daje gozdu mehansko in biološko stabilnost in ga bogati v pogledu opravljanja splošno koristnih funkcij (Program ..., 1997: 22). Pri pridobivanju gozdnih dobrin ne smemo oslabiti splošno koristnih funkcij gozdov, v gozdovih s poudarjenimi ekološkimi funkcijami morajo biti koncentracije sečenj manjše (Program ..., 1997: 30). Opravljanje del mora biti prilagojeno tudi ekološkim funkcijam gozdov (Program ..., 1997: 33). Gozdne prometnice je treba načrtovati, graditi in vzdrževati skladno z načeli varstva narave in bioekološke stabilnosti gozdov, to je še posebej pomembno v ekološko občutljivejših gozdovih (Program ..., 1997: 34). Pri obravnavanju donosov iz gozdov je potrebno upoštevati vse gozdne dobrine od lesa in lova

do ekoloških in socialnih koristi gozdov (Program ..., 1997: 35). Sofinanciranje gozdarskih dejavnosti s strani države je odvisno tudi od funkcij gozdov. Če ekološke ali socialne funkcije bistveno vplivajo na način gospodarjenja z gozdom, se sofinanciranje poveča za 10 %, če pa določajo način gospodarjenja pa za 20 % (Program ..., 1997: 44). Tudi davčna politika mora upoštevati, da imajo gozdovi poleg gospodarske tudi ekološko in socialno vlogo in pri tem je treba proučiti priznavanje davčnih olajšav lastnikom gozdov, v katerih ekološke ali socialne funkcije določajo način gospodarjenja z njimi (Program ..., 1997: 46).

8.1.2 Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih

9. člen Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998) določa funkcije gozdov. Hidrološko funkcijo opravljajo zlasti gozdovi, ki ohranjajo čistost podtalnice oziroma vode, ki pronica v podzemni svet na krasu, stoječih in tekočih voda ter s sposobnostjo zadrževanja vode v tleh in v rastlinah uravnavajo vodni odtok v območjih, ki so pomembna za oskrbo z vodo.

Funkcija gozda se ovrednoti s tremi stopnjami poudarjenosti, in sicer (10. člen):

1. stopnja: funkcija določa način gospodarjenja z gozdom;
2. stopnja: funkcija pomembno vpliva na način gospodarjenja z gozdom;
3. stopnja: funkcija le deloma vpliva na način gospodarjenja z gozdom.

Merila za ovrednotenje hidrološke funkcije gozdov (k 10. členu):

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;
- nad poznanimi kraškimi jamami, brezni in podzemnimi vodnimi tokovi;
- ob jezerih v pasu 50-500 m - odvisno od reliefa;

2. stopnjo poudarjenosti imajo gozdovi:

- na širšem vodozbirnem območju (območja 3. varstvene cone po predpisih o zaščiti virov pitne vode);
- na potencialnih vodovarstvenih območjih (območja podtalnice in izvirov);

- ob vodotokih in manjših stoječih vodah v širini ene do dveh drevesnih višin;

3. stopnjo poudarjenosti imajo vsi drugi gozdovi, ker vsi prispevajo k enakomernejšemu odtoku vode.

Poleg tega imajo gozdovi ob vodotokih v območju 10-letnih visokih vod 1. stopnjo poudarjenosti varovalne funkcije, 1. stopnjo poudarjenosti biotopske funkcije pa imajo tudi manjše površine gozdov, namenjene povečanju pestrosti gozda (ekocelice, okolica kalov).

11. člen govori o kartiranju funkcij gozdov, ki so razložena v prilogi Navodila za kartiranje funkcijskih enot in popis funkcij gozdov. Gozd v funkcijskih enotah, ki ima prvo stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije, se pobarva modro.

Splošni opis GGO vsebuje (16. člen) opis naravnih razmer in opredelitev predelov z enotnimi krajinskimi značilnostmi, pri čemer se opišejo zlasti lega GE ali območja v krajini, orografija, značilnosti podnebja, hidrološke in hidrogeološke razmere, gozdnatost, matične kamnine in tla, gozdne združbe s pregledno karto, značilnosti živalskega sveta.

8.1.2.1 Interna navodila za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov in določitev funkcij gozdov

Dodatni kriteriji za določitev funkcij gozdov (Interna navodila ..., 1998: 3, 4) podrobno tolmačijo določanje hidrološke funkcije:

- v drugo stopnjo poudarjenosti spada ves karbonatni del kraškega sveta,
- upošteva vodotoke, ki jih vsebuje kataster vodotokov ali so vrisani na karti merila 1:25000, samo za te je 50 m na vsako stran poudarjena hidrološka funkcija z drugo stopnjo,
- samo stalne vode so tudi stoječe, jezera so tiste stoječe vode, ki so kot jezera označena na TTN, umetno osnovana vodna telesa so stoječe vode, če so legalizirana in imajo ekološko vlogo,
- upošteva se le jame in brezna iz seznama 500 najpomembnejših jam in brezen iz katastra Jamarske zveze Slovenije. Te jame in brezna se na karti 1: 25000 označi v obliki krogca in le v primeru velikih znanih jamskih sistemov tudi v obliki izrisane

funkcijske enote, ki lahko v odvisnosti od reliefa seže različno daleč prek linije vertikalne projekcije jame.

Zaradi neenotnosti pri določanju varstvenih con okrog izvirov vode in črpališč po Sloveniji Interna navodila ... predpisujejo enoten postopek za določitev gozdov s poudarjeno hidrološko funkcijo. Upošteva se sicer konture z občinskimi odloki določenih varstvenih con, stopnjo poudarjenosti tem površinam določimo po naslednjih kriterijih:

- 1. stopnjo poudarjenosti imajo gozdovi v okolici izvirov vode ali črpališč znotraj zaščitne ograje in na površini od 1 do 7 ha v odvisnosti od izdatnosti izvira,
- 2. stopnjo poudarjenosti imajo (poleg vseh gozdov na karbonatnem delu kraškega sveta) tudi gozdovi v okolici izvirov vode ali črpališč na površini od 12 do 43 ha, v odvisnosti od izdatnosti izvira,
- izvire izdatnosti pod 0,1 l/sec v karto ne vrišemo,
- poleg tega upoštevamo samo tiste izvire, ki so potencialno primerni za vodooskrbo prebivalstva ali za splošni ljudski upor.

Pri določanju varovalne funkcije, območje 10-letnih vod pomeni območje, ki je v povprečju poplavljen vsaj enkrat na deset let, pri določanju biotopske funkcije je okolica kalov pas 25 do 30 metrov.

8.1.3 Pravilnik o varstvu gozdov

Biotsko ravnovesje v gozdu se ohranja, obnavlja in pospešuje tudi z ohranjanjem mokrišč in vodnih površin v gozdu - 3. člen (Pravilnik o varstvu gozdov, 2000). Zunaj sklenjenega gozda se kot naravna zatočišča izločijo logi, gozdni ostanki v celoti ali delno, skupine drevja in grmovja ter drugi biotopi (5. člen).

Evidentiranje in spremljanje posebnih biotopov (mlake, kaluže, izviri, stene, jame, brezna) in njihovo označevanje se šteje za zbiranje podatkov o stanju in razvoju gozdov ter spremljanje biotskega ravnovesja gozda (8. člen).

Na rastiščih redkih in ogroženih rastlinskih in glivnih vrst ter čez kaluže, izvire, brloge in druge v gozdnogojitvenem načrtu evidentirane habitate redkih in ogroženih živalskih vrst

ali drugih naravnih vrednot ni dovoljeno zbirati in vlačiti gozdnih lesnih sortimentov ter graditi cest, vlak ali žičnih linij. Gozdna infrastruktura se mora načrtovati in graditi najmanj 50 m stran (15. člen).

Varstvo vodnih območij (17. člen): Pri izvajanju del v gozdovih stroji in naprave, z izjemo motorne žage, ne smejo puščati oljnih sledi. V območjih s prvo stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije in v predelih zavarovane narave se morajo za mazanje verige pri motornih žagah ter v hidravličnih sistemih strojev in naprav uporabljati biološko razgradljiva olja. V kale, kaluže, izvire in druge vodne vire se ne smejo trositi soli ali druge snovi, ki spreminjajo kvaliteto vode. Solnice za divjad se ne smejo nameščati na način, ki omogoča vnos soli v vodni biotop, v nobenem primeru pa v razdalji, manjši od 50 m od vodnega biotopa.

Uporaba fitofarmaceutskih sredstev ni dovoljena (19. člen) v varovalnih gozdovih in gozdovih, ki imajo prvo stopnjo poudarjenosti vsaj ene od naslednjih funkcij:

- hidrološke funkcije,
- biotopske funkcije,
- rekreacijske funkcije,
- funkcije ohranjanja biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot.

Ne glede na prepoved iz prejšnjega odstavka se dovoljenje lahko izda za uporabo fitofarmaceutskih sredstev, ki učinkujejo le na ciljno populacijo ter so okolju neškodljiva.

Izločanje gozdov za pašo ni dovoljeno v vplivnem pasu vodotokov (28. člen). Kaj vplivni pas je oziroma kdo ga določa, pravilnik ne navaja.

S posegi v gozd oziroma gozdni prostor se povzroča razvrednotenje gozda zlasti v naslednjih primerih (29. člen):

- če se s posegi v vodotoke spremeni njihov vodni režim tako, da ogroža rastlinske ali živalske vrste, ki so vezane na gozd ob njih,
- če se s posegom povzročijo motnje v preskrbi gozda z vodo, ki so vzrok za propadanje drevesne vrste.

47. člen razlaga vsebino načrtov gozdov pred požarom. Protipožarni objekti so zidovi, opozorilni znaki, vodni viri in mesta za preskrbo z vodo. V pregledni karti v merilu 1:10000 so prikazani vodni viri, ki bi se lahko koristili za gašenje in mesta predvidena za preskrbo z vodo.

8.1.4 Pravilnik o gozdnih prometnicah

Meteorne vode iz cevnih propustov ni dovoljeno speljati neposredno v žive vodotoke, iztoki pa morajo biti izdelani tako, da ne povzročajo progresivnih erozijskih procesov - 7. člen (Pravilnik o gozdnih prometnicah, 2004).

Po končani uporabi gozdne ceste mora uporabnik očistiti vozišče in elemente za odvodnjavanje (jarki, koritnice, odtočni jaški) ter vzpostaviti stanje kot je bilo pred uporabo (19. člen).

26. in 27. člen določata pogoje za načrtovanje in gradnjo gozdnih vlak:

- v gozdnogospodarskem načrtu gozdnogospodarske enote se določijo predeli gozda, v katerih zaradi izjemne občutljivosti ekosistema gozdnih vlak ni dovoljeno graditi,
- gozdnih vlak se ne sme graditi v strugah potokov in hudournikov,
- za gozdne vlake, ki se gradijo na pobočjih hudournikov pa se mora v tehnološkem delu gozdnogojitvenega načrta izdelati posebno presojo o njihovem vplivu na gozd,
- določijo se ukrepi, s katerimi se bodo preprečevali erozijski procesi, zagotavljala stabilnost pobočij in urejal odvod površinskih in meteornih voda.

Odvodnjavanje gozdnih vlak (30. člen) mora biti ob doslednem upoštevanju vodnogospodarskih in protierozijskih smernic izvedeno tako, da se prepreči nevarnost erozijskih procesov.

32. člen predpisuje uporabo vlak. Po končanem spraviu mora uporabnik na gozdni vlaki urediti odvodnjavanje ter vzpostaviti stanje gozdne vlake, ki omogoča njeno nemoteno nadaljnjo uporabo. Gozdnih vlak se v času, ko je zemljata podlaga razmočena, ne sme uporabljati, da se ne poruši ravnotežje na labilnih tleh in ne povzročijo erozijski procesi.

8.1.5 Gozdnogospodarski načrti gozdnogospodarskih območij za obdobje 2001-2010

Določitev funkcij gozdov in njihovo ovrednotenje je temeljna strokovna podlaga za usmerjanje rabe gozdnega prostora (Gozdnogospodarski načrti ..., 1998: 2).

Površine gozdov s poudarjeno hidrološko funkcijo smo z gozdnogospodarskimi načrti v Sloveniji med letoma 1991 in 2000 močno povečali, kar je posledica tako ozaveščenosti o pomenu vodne funkcije, kot tudi novega ovrednotenja funkcij gozdov in gozdnega prostora. (Gozdnogospodarski načrti ... 1998, s. 7, 8). Hidrološka funkcija je leta 2000 s prvo stopnjo poudarjena na 28557 ha, kar je za 15 % več kot leta 1991, kar za trikrat pa se je v tem obdobju povečala površina hidrološke funkcije z drugo stopnjo poudarjenosti (510496 ha).

8.1.6 Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Kočevje za obdobje 2001-2010

Načrt obravnava vodo in njene vloge v poglavjih Podnebne značilnosti, Hidrološke razmere, Splošno o funkcijah gozdov, Opis stanja funkcij gozdov, Usmeritve ter Ukrepi.

Zaradi kraškega značaja območja načrt navaja (Devjak in sod., 2001: 10), da je potrebno obravnavati tako površinske kot podzemne (podzemske) tokove vode. Na slabše propustnih kamninah se zbirajo površinske vode, ki na stikih z bolj prepustnimi kamninami (apnenec in nekoliko manj dolomit) poniknejo. Razen mejnih rek Iške, Čabranke in Kolpe s pritoki, imajo vse ostale vode nadzemni in podzemni tok. Ves vzhodni del območja je brez večjih površinskih vod.

Poleg nadzemnih (in podzemnih) tokov, ki tečejo predvsem po rečnih dolinah, načrt poudari (Devjak in sod., 2001: 11) pomembnost vode v območju kraških planot, ker zavzemajo največjo površino območja (Velika in Mala gora, Rog, Goteniška gora in druge). Tu se rastline oskrbujejo predvsem s padavinsko vodo. Odvečna voda se zbira v kraških razpoklinah. Posebna pozornost je potrebna vsem, tudi manjšim površinskim lužam, ki so pomembne za živalski svet.

Načrt poudarja (Devjak in sod., 2001: 11), da vsi uporabniki prostora, še posebej pa gozdarji, lahko v mnogočem prispevamo pri samooskrbi celotnega območja s kvalitetno pitno vodo. Še več pa lahko naredimo pri varstvu količin vode, kar je na kraškem območju lahko še posebej problematično.

Hidrološka funkcija je poleg lesnoproizvodne funkcije najbolj poudarjena funkcija v območju (Devjak in sod., 2001: 43). Celotna površina gozdnega prostora ima poudarjeno hidrološko funkcijo, bodisi s prvo (5420 ha oziroma 5,7 % površine gozdnega prostora) ali drugo (88866 ha oziroma 94,3 % površine gozdnega prostora) stopnjo poudarjenosti. Območje obsega večinoma kraški teren, zato ima gozd izjemno vlogo pri zadrževanju padavin in kot regulator vodnega odtoka. Gozdovi so rezervoar in filter ogromnih količin padavinskih vod, kljub kraškemu svetu vodarji zadostijo v območju vsem potrebam po pitni vodi. Prvo stopnjo poudarjenosti imajo gozdovi na področju vodnih zajetij in vodovodov (1. in 2. varstvena cona in gozdovi nad najbolj poznanimi kraškimi jamami, brezni in podzemnimi tokovi, pas gozda ob jezerih in vodnjaki), drugo stopnjo poudarjenosti v območju imajo, zaradi karbonatne matične kamnine, praktično vsi gozdovi v območju. Pri ukrepanju moramo biti še posebej pazljivi na področju 3. varstvene cone vodnih zajetij, v okolici kaluž - vir vode predvsem za divje živali, gozdov okoli bruhalnikov, ponorov, bajerjev in ribnikov ter v pasovih gozdov ob vodotokih.

Gospodarjenje mora biti sonaravno in malopovršinsko, da zagotavlja tudi v prihodnje stalne količine kvalitetne pitne vode. Za posamezne varstvene pasove vodnih zajetij so določeni posebni režimi gradnje, prometa in gospodarskih dejavnosti. Navaja tudi smernice za izvire, studence, kraške jame in brezna, kaluže, bruhalnike, bajerje in pas gozda ob jezerih in vodotokih (Devjak in sod., 2001: 92): Natančno je potrebno vrisati studence ali izvire v gojitveni načrt (negovalna enota), vzdrževati oziroma ohranjati je potrebno stalno pokrovnost vegetacije, puščati tudi odmrlo drevje. Za gozdove ob vodotokih je potrebno upoštevati varstvene režime za hidrološko, zoološko in dendrološko naravno dediščino, ukrepanje ob sami brežini praviloma ni dovoljeno, znotraj območja pa so dovoljeni previdni malopovršinski ukrepi. Potrebna je previdnost pri načrtovanju sečnje in spravila (vlake), gradnja gozdarskih objektov (skladišč), gozdnih prometnic (vlak), transport (vlačenje) preko vodotoka ter skladiščenje lesa in uporaba kemičnih sredstev niso

dovoljeni. Zaželeno je čiščenje in ureditev studencev, izvirov ter njihove okolice, tako po ekoloških kot tudi estetskih merilih, (parkovni videz). Košnja ob vodotokih je dovoljena. Izjemoma je lahko dovoljena gradnja mostov ali poti ter izvajanje manjših regulacijskih del. Smernice veljajo za 50 m širok pas na obeh straneh vodotoka oziroma v radiju 50 m okoli izvira. Smernice za gozdove nad poznanimi kraškimi jamami, brezni in podzemnimi tokovi in pas gozda ob jezerih, so smiselno enake kot za izvire in studence. Vse smernice veljajo tudi za kaluže, bruhalnike, ponore, ribnike in pas gozdov okoli njih.

Poudarjeno biotopsko funkcijo imajo jelševi ali vrbovi logi, obvodni pasovi drevja ob rekah in jezerih, gozdovi mokrišč in močvirij, gozdovi v okolici studencev in izvirov, kaluž, kotanj, mlak, gozdovi okoli spodmolov, kraških jam in brezen. Ukrepi naj bodo malopovršinski, ohranja naj se vodne vire in mokrišča, varuje naj se vse posebne habitate (Devjak in sod., 2001: 93).

Funkcijo ohranjanja biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot opravljajo tudi gozdovi, drevesa in redki ekosistemi v gozdnem prostoru, ki so opredeljeni kot naravna vrednota. Območje ima veliko kraških jam in brezen. Varujemo jih z varstvenimi ukrepi za površinsko in podzemeljsko geomorfološko dediščino. V okolici znanih jam ni dovoljeno ukrepanje v radiju 50 m, izjemoma sanitarna sečnja, okoli manjših jam so dovoljeni malopovršinski ukrepi. V neposredni okolici vseh jam in brezen in nad njimi je prepovedana gradnja prometnic, objektov in osnivanje nasadov. Studenci, izviri so omogočili poselitev krajine in so še danes pomemben vir vode za veliko vrst živali, potencialno pa tudi za človeka. Upoštevati je potrebno varstvene režime za hidrološko, zoološko in gozdno naravno dediščino.

Biotsko pestrost krepimo tudi z (Devjak in sod., 2001: 96) osnovanjem naravnih zatočišč v predelih s prisotnimi posebnimi biotopi (npr. kaluže, brezna, sistemi jazbin, brlogi, stene, kraške jame, izviri, potoki, obrežja, rastišča redkih rastlin in prebivališča redkih vrst). V državnih gozdovih biotope izločimo z negovalnimi, načrtovalnimi enotami ali z odseki. V zasebnih gozdovih je potrebno ugotoviti ali obstaja možnost odkupa ali zamenjave takšne parcele. Do konca leta 2005 ni bil izveden nobeden odkup ali zamenjava parcele. Mokrišča v gozdu se obravnavajo kot pomemben ekosistem in temu primerno naj bo prilagojeno

gospodarjenje. Prav tako naj se ohranjajo manjšinske gozdne združbe in redkejša drevesna in grmovna vrsta. Uporaba fitofarmacevtskih sredstev naj bo čim manjša, uporabljajo naj se naravna sredstva, ki ciljno vplivajo na določeno vrsto.

Pri načrtovanju odpiranja gozdov z gozdnimi prometnicami ne smemo prizadeti vodnih ekosistemov (Devjak in sod., 2001: 101). Potreben je stalen nadzor vpliva tehnologije pridobivanja lesa in gradenj gozdnih prometnic, s katerim preprečujemo erozijske procese, zagotavljamo stabilnost tal, odvodnjavanje površinskih in meteornih vod (Devjak in sod., 2001: 101). Načrt predvideva ureditev in redno vzdrževanje studencev, evidentiranje divjih odlagališč, sodelovanje pri restavriranju posameznih vodnih žag in obnovi jezov na Kolpi, Ribnici, Rinži (Devjak in sod., 2001: 105).

8.2 VODNA DIREKTIVA (DIREKTIVA 2000/60/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA)

V procesu priključitve Evropski uniji je Slovenija v svoj pravni red sprejela tudi njene direktive, ki sicer na gozdarstvo nimajo neposrednih ampak posredne vplive (Krajčič in Tomažič, 2005: 291). Vodna direktiva EU (Direktiva 2000/60/ES ..., čl. 1) določa okvir za delovanje skupnosti na področju vodne politike z namenom preprečitve nadaljnjega slabšanja stanja vodnih in od vode odvisnih ekosistemov, vzpodbuja trajnostno rabo vode, zagotavlja postopno zmanjšanje onesnaženja podtalnice in s tem prispeva k zagotavljanju zadostnih zalog kvalitetne površinske vode in podtalnice, potrebne za trajnostno, uravnoteženo ter pravično uporabo vode. Direktiva določa osnovna načela trajnostne vodne politike v Evropski uniji, saj so vode v EU pod vse večjim pritiskom zaradi naraščajočega povpraševanja po zadostni količini kakovostne vode za vse namene.

Pri pripravljanju programov ukrepov, določenih v načrtih upravljanja porečij, za izvedbo države članice izvedejo potrebne ukrepe (Direktiva 2000/60/ES..., čl. 4), da preprečijo poslabšanje stanja vseh površinskih vodnih teles in da preprečijo ali omejijo vnašanje onesnaževal v podtalnico in da preprečijo poslabšanje stanja vseh teles podtalnice.

Direktiva določa jasen cilj in sicer, da je potrebno do leta 2015 doseči t.i. ugodno stanje vseh voda ter zagotoviti trajnostno rabo vode v Evropski uniji, eden izmed ključnih ciljev

pa je preprečiti onesnaževanje pri samem viru in določiti nadzorni mehanizem (Krajčič in Tomažič, 2005: 294).

8.3 ZAKON O VODAH

Zakon o vodah (2002) ureja upravljanje z morjem, celinskimi in podzemnimi vodami ter vodnimi in priobalnimi zemljišči (1. člen) in sledi Direktivi 2000/60/ES evropskega parlamenta in sveta z dne 23. oktobra 2000, ki določa okvir za delovanje Skupnosti na področju vodne politike.

Cilj upravljanja z vodami ter vodnimi in priobalnimi zemljišči (2. člen) je doseganje (ugodnega) stanja voda in drugih, z vodami povezanih ekosistemov, zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje in uravnavanje vodnih količin in spodbujanje trajnostne rabe voda, ki omogoča različne vrste rabe voda ob upoštevanju dolgoročnega varstva razpoložljivih vodnih virov in njihove kakovosti.

Rabo in druge posege v vode, vodna in priobalna zemljišča ter zemljišča na varstvenih in ogroženih območjih ter kmetijska, gozdna in stavbna zemljišča je treba programirati, načrtovati in izvajati tako, da se ne poslabšuje stanja voda, da se omogoča varstvo pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje naravnih procesov, naravnega ravnovesja vodnih in obvodnih ekosistemov, ter varstvo naravnih vrednot in območij, varovanih po predpisih o ohranjanju narave (5. člen).

Zakon razvršča vode na površinske in podzemne. Površinske vode (7. člen) so morje in celinske vode, slednje se nahajajo na površju zemlje in se delijo na tekoče in stoječe vode. Tekoče vode so naravni vodotoki kot so hudourniki, potoki in reke, ne glede na to, ali imajo stalen ali občasen pretok in tudi vodotoki, ki so nastali zaradi prestavitve naravnega vodotoka, njegove zaježitve ali ureditve. Stojee vode so naravna jezera, vključno s presihajočimi, ribniki, mlake, močvirja in drugi naravni vodni zbiralniki, ki imajo stalen ali občasen pritok ali odtok tekočih ali podzemnih voda, tudi vodni zbiralniki, ki so nastali z zaježitvijo tekočih voda, njihovo ureditvijo ali zaradi drugega posega v prostor (10. člen).

Površinske vode se po pomenu, ki ga imajo za upravljanje voda (8. člen), razvrstijo v 1. in 2. red. Med vode 1. reda sodi tudi Čabranka, ki je mejna reka, preostale vode v enoti pa so vode 2. reda. Od te razvrstitve je odvisna tudi določitev priobalnega zemljišča (člen 14.).

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 (11. člen). 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 poplavela voda zaradi posega v prostor.

Zemljišče, ki neposredno meji na vodno zemljišče, je priobalno zemljišče celinskih voda (14. člen). 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. Ne glede na te določbe lahko vlada določi drugačno zunanjo mejo priobalnih zemljišč, če je to potrebno zaradi varstva voda, vodnih in obvodnih ekosistemov, urejanja voda ter izvajanja javnih služb po tem zakonu. Na vodnem in priobalnem zemljišču ter na območju presihajočih jezer razen izjem ni dovoljeno posegati v prostor (37. člen).

Lastnik ali drug posestnik vodnega, priobalnega ali drugega zemljišča mora zaradi izvajanja javne službe po tem zakonu ali javne službe varstva okolja izvajalcu javne službe dovoliti izvajanja z javno službo povezanih del in omogočiti neškodljiv dostop na to zemljišče (39. člen).

Vodni objekt in naprava sta (44. člen):

- objekt in naprava ali ureditev, namenjena urejanju voda, zlasti visokovodni nasip, jez, prag, zadrževalnik, zbiralnik ipd., ter izvajanju monitoringa voda (v nadaljnjem besedilu: vodna infrastruktura).

- objekt in naprava ali ureditev, namenjena posebni rabi vodnega ali morskega dobra, zlasti črpališče, jez, odvodni in dovodni kanal ipd., vključno z objektom ali napravo, namenjeno njihovemu neposrednemu varstvu pred škodljivim delovanjem voda.

Za izvajanje programa upravljanja z vodami in načrtov upravljanja z vodami se na območju Republike Slovenije določita vodno območje Donave in vodno območje Jadranskega morja (53. člen), za katera se izdeluje načrt upravljanja voda (55. člen).

Za izvedbo ciljev v načrtih upravljanja voda na vodnih območjih, vlada sprejme program ukrepov. Temeljni ukrepi so zlasti ukrepi, ki se nanašajo na varstvo voda, na urejanje voda ter na rabo voda (53. člen).

Prepovedano je gnojenje ali uporaba sredstev za varstvo rastlin na priobalnih zemljiščih v tlorisni širini 15 metrov od meje brega voda 1. reda, in pet metrov od meje brega voda 2. reda (65. člen).

Da se zavaruje vodno telo, 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, vlada določi vodovarstveno območje (74. člen). Določi zlasti: meje vodovarstvenega območja, meje notranjih območij, ukrepe, prepovedi in omejitve na vodovarstvenem območju in posameznih notranjih območjih–vodovarstveni režim. Na vodovarstvenem območju se lahko omejijo ali prepovejo dejavnosti, ki bi lahko ogrozile količinsko ali kakovostno stanje vodnih virov, ali zaveže lastnike ali druge posestnike zemljišč na vodovarstvenem območju, da izvršijo ali dopustijo izvršitev ukrepov, s katerimi se zavaruje količina ali kakovost vodnih virov (76. člen). Izvajalec obvezne lokalne javne službe oskrbe s pitno vodo mora označiti vodovarstveno območje (78. člen).

Na vodnem in priobalnem zemljišču so prepovedane dejavnosti in posegi v prostor, ki bi lahko ogrožali stabilnost vodnih ali priobalnih zemljišč, zmanjševali varnost pred škodljivim delovanjem voda, ovirali normalen pretok vode, plavin in plavja ter onemogočili obstoj in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov (84. člen).

Za poplavno območje se določijo (86. člen) vodna, priobalna in druga zemljišča, kjer se voda zaradi naravnih dejavnikov občasno prelije izven vodnega zemljišča. Na poplavnem območju so prepovedane vse dejavnosti in vsi posegi v prostor, ki imajo lahko ob poplavi škodljiv vpliv na vode, vodna ali priobalna zemljišča ali povečujejo poplavno ogroženost območja, razen posegov, ki so namenjeni varstvu pred škodljivim delovanjem voda.

Za erozijsko območje se določijo zemljišča, ki so stalno ali občasno pod vplivom površinske, globinske ali bočne erozije vode. Na erozijskem območju je prepovedano vlačenje lesa, odlaganje ali skladiščenje lesa in drugih materialov, kot tudi krčenje tistih gozdnih sestojev, ki preprečujejo plazenje zemljišč in snežne odeje, uravnavajo odtočne razmere ali kako drugače varujejo nižje ležeča območja pred škodljivimi vplivi erozije (87. člen).

Za plazljivo območje se določijo zemljišča, kjer je zaradi pojava vode in geološke sestave tal ogrožena stabilnost zemeljskih ali hribinskih sestojev. Tu je prepovedano izvajati zemeljska dela, ki dodatno obremenjujejo zemljišče ali razbremenjujejo podnožje zemljišča ter krčenje in večja obnova gozdnih sestojev ter grmovne vegetacije, ki pospešuje plazenje zemljišč (88. člen).

Za plazovito območje se določijo zemljišča, kjer zaradi klimatskih in topografskih razlogov redno prihaja do pojava snežnih plazov ali pa obstoja velika verjetnost, da se pojavijo. Tu je prepovedano krčenje gozdov, izravnavanje terena ter preusmerjanje snežnih plazov iz ustaljenih naravnih poti na porasla, labilna ali drugače ogrožena zemljišča (89. člen).

Poseg v prostor, ki lahko vpliva na vodni režim ali stanje voda, je tudi gozdarsko delo, zaradi katerega lahko pride do vpliva na vodni režim (150. člen).

Vodni kataster sestavljajo popis voda in popis vodnih objektov ter naprav. V popis voda se vnašajo podatki o površinskih in podzemnih vodah, vodnih in priobalnih zemljiščih,

vodnem dobru, varstvenih in ogroženih območjih po tem zakonu in zavarovanih območjih po drugih zakonih (155. člen).

Vodni kataster vodi ministrstvo kot javno knjigo, vsakdo ima pravico zahtevati in pridobiti izpiske iz vodnega katastra proti plačilu stroškov, ki ne smejo presegati materialnih stroškov posredovanih informacij (156. člen).

Kmetijska in gozdna zemljišča, na katerih je v zemljiški knjigi vpisana lastninska pravica vodnih zadrug po predpisih, ki so ustanavljali vodne zadruge, preidejo z dnem uveljavitve tega zakona v last lokalne skupnosti, na območju katere ležijo, razen če se dokaže pravno nasledstvo (182. člen).

8.3.1 Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (2004)

Določbe pravilnika (Pravilnik o kriterijih ..., 2004) sledijo Zakonu o vodah (2002) in Direktivi 2000/60/ES evropskega parlamenta in sveta z dne 23. oktobra 2000, ki določa okvir za delovanje Skupnosti na področju vodne politike. Uporabljajo se za varovanje vodnih teles, ki se uporabljajo ali so namenjena za odvzem vode za javno oskrbo s pitno vodo (2. člen).

Pravilnik določa (1. člen):

- kriterije za določitev zunanjih in notranjih meja vodovarstvenega območja,
- kriterije za določitev vodovarstvenega režima v zvezi s posegi v okolje.

3. člen določa pojme, ki imajo po tem pravilniku naslednji pomen:

1. Zajetje je objekt, ki je namenjen neposredno za odvzem vode iz vodnega telesa.
2. Napajalno območje je območje, od koder voda doteka v zajetje ob normalnih pogojih srednjega hidrološkega leta.
3. Stanje vodnega telesa je kemijsko, količinsko in ekološko stanje vodnega telesa.
4. Poseg v okolje je gradnja objektov ali drugo človekovo ravnanje ali opustitev ravnanja, ki pomeni tveganje za onesnaženje vodnega telesa.

6. Vodovarstveni režim so ukrepi zaščite vodnega telesa ter prepovedi in omejitve posegov v okolje na posameznih notranjih območjih vodovarstvenega območja, namenjeni zmanjševanju tveganja za onesnaženje vodnega telesa.
 7. Medzrnski vodonosnik je vodonosnik, v katerem prevladuje poroznost, ki nastane kot posledica stika med zrni kamnine ali sedimenta.
 8. Kraški vodonosnik je vodonosnik, v katerem prevladuje kanalska poroznost, vzdolž katere je hitrost toka podzemne vode hitrejša kot v preostalem delu vodonosnika.
 9. Razpoklinski vodonosnik je vodonosnik, kjer prevladuje poroznost razpok. Podrejeno se pojavljata tudi kanalska in medzrnska poroznost.
 10. Krovne plasti vodonosnika so geološke plasti, ki prekrivajo vodonosnik in imajo slabo ali zelo slabo prepustnost.
 11. Tekoče vode so naravni vodotoki kot so hudourniki, potoki in reke, ne glede na to, ali imajo stalen ali občasen pretok. Za tekoče vode se štejejo tudi stoječe vode, pri katerih je izražena vzdolžna komponenta hitrosti in je čas pretoka pri srednji letni vodi manjši od 10 dni.
 12. Tveganje za onesnaženje vodnega telesa je verjetnost, da bo nek poseg v okolje v določenih okoliščinah ali v določenem času onesnažil vodno telo.
 13. Zakraselo območje je območje, kjer se pojavljajo kraški pojavi kot so požiralniki, kraške jame, škraplje, vrtače, kraški kanali in odprte razpoke, ki omogočajo hitro pretakanje vode skozi vodonosnik.
 14. Infiltracijska površina je površina, skozi katero se preceja voda s površine v vodonosnik naravno ali z umetnim napajanjem.
 15. Onesnaževalo pomeni kakršnokoli snov, ki lahko povzroči onesnaženje, vključno z mikroorganizmi.
 16. Fitofarmacevtska sredstva so aktivne snovi in pripravki določeni s predpisi, ki urejajo fitofarmacevtska sredstva.
4. člen razlaga izhodišča za opredelitev vodovarstvenega območja in pri tem pravi, da je pri ugotavljanju tveganja za onesnaženje treba upoštevati vrsto posega v okolje ter s tem povezano ustreznost predvidenih tehnologij, mikrobiološke, kemijske in fizikalne lastnosti onesnaževal, ki bi lahko ogrozile vodno telo, ter naravne danosti napajalnega območja zajetja.

Vodovarstveno območje se zaradi različnih stopenj varovanja lahko deli na notranja območja (6. člen), in sicer na:

1. širše območje, na katerem se izvaja varovanje z blažjim vodovarstvenim režimom,
 2. ožje območje, na katerem se izvaja varovanje s strogim vodovarstvenim režimom, in
 3. najožje območje, na katerem se izvaja varovanje z najstrožjim vodovarstvenim režimom.
- Širše območje zajema celotno napajalno območje zajetja in je namenjeno dolgoročnemu zagotavljanju zdravstvene ustreznosti pitne vode. Ožje območje je območje, ki glede na naravne danosti zagotavlja dovolj dolg zadrževalni čas, dovolj veliko razredčenje in dovolj dolg čas za ukrepanje. Najožje območje je območje blizu zajetja, kjer je glede na naravne danosti razredčenje majhno, onesnaževala pa hitro dospejo do zajetja.

9. člen Pravilnika dovoljuje oziroma prepoveduje navedene posege v okolje v notranjih območjih. Tako v širšem in ožjem vodovarstvenem območju dovoljuje, v najožjem vodovarstvenem območju pa prepoveduje, gradnjo gozdnih cest, razen če je gradnja v skladu z državnim oziroma občinskim lokacijskim načrtom, sprejetem po predpisih, ki urejajo prostor, in če je bila za ta lokacijski načrt izvedena celovita presoja vplivov na okolje v skladu s predpisi, ki urejajo celovito presojo vplivov na okolje, in če se zaradi vplivov gradnje na vodni režim in stanje vodnega telesa izvedejo zaščitni ukrepi, za katere iz rezultatov analize tveganja za onesnaženje sledi, da je tveganje za onesnaženje zaradi te gradnje sprejemljivo. Prepoved gradnje v najožjem vodovarstvenem območju ne velja tudi za enostavne objekte, kot npr. za grajeno gozdno vlako, gozdno učno pot, gozdno žičnico, gozdno cesto. Enostavne objekte pojasnjuje Pravilnik o vrstah..., (2004). Po tem Pravilniku je gozdna cesta enostaven objekt (8. člen), če je njena dolžina do 2 kilometra, širina vozišča v premi pa do 3,5 metra, grajena gozdna vlaka pa je enostaven objekt, če je krajša od 1 kilometra. Pogozdovanje je dovoljeno na vseh vodovarstvenih območjih. V gozdu je prepovedana uporaba sredstev za zatiranje drevesnih škodljivcev ter oskrba strojev in naprav z gorivom samo v najožjem vodovarstvenem območju zajetij (Pravilnik ..., 2006).

12. člen določa merila za velikost notranjih območij, ki se glede na vrsto površinskega ali podzemnega vodnega telesa in značilnosti njunega napajalnega območja določi na podlagi

časa zadrževanja onesnaževala, razredčenje onesnaževala od mesta vnosa do zajetja ali časa za ukrepanje.

Pri določitvi notranjih območij za varovanje vodnega telesa v kraškem vodonosniku je treba upoštevati, da (15. člen):

- ima tok podzemne vode značilnosti turbulentnega toka po kanalih,
- se podzemna voda običajno pretaka s hitrostmi, ki so bistveno večje od 10 m/dan, in so močno odvisne od hidrometeoroloških razmer,
- je porazdelitev hitrosti pretakanja podzemnih vod zelo heterogena in se zato tveganje onesnaženja praviloma ne zmanjšuje z oddaljenostjo od zajetja,
- so zadrževalne in filtracijske sposobnosti tega vodonosnika lahko slabe, v odprtih zakraselih območjih pa jih ni,
- da se mikroorganizmi pri pretakanju podzemne vode skozi porozno sredino večinoma ne odstranijo.

Pri določanju notranjih območij za varovanje vodnega telesa v razpoklinskem vodonosniku je treba upoštevati, da (16. člen):

- ima tok podzemne vode lahko podobne značilnosti, kot tok vode v medzrnskem ali v kraškem vodonosniku,
- so značilnosti tega vodonosnika bolj podobne značilnostim medzrnskega vodonosnika, če je tok vode skozi homogeno razpokano sredino laminaren,
- so značilnosti tega vodonosnika bolj podobne značilnostim kraškega vodonosnika, če je tok vode nelaminaren ali če teče skozi sredino, ki je nehomogeno razpokana.

Meja vodovarstvenega območja za kraški vodonosnik je enaka (30. člen):

1. za širše območje zunanji meji napajalnega območja,
2. za ožje območje meji zaokroženega zakraselega območja, od koder je čas dotoka v zajetje večji od 12 ur,
3. za najožje območje meji zaokroženega zakraselega območja, od koder je čas dotoka manjši kot 12 ur.

Analiza tveganja za onesnaženje zaradi gradnje objekta na vodovarstvenem območju vsebuje (50. člen):

- opis ogroženosti vodnega vira in opredelitev scenarijev vpliva na vodni vir,
- opredelitev onesnaževal,
- lastnosti zajetja,
- opredelitev vodnega vira,
- opredelitev transportnih poti onesnaževal od vira ogrožanja do zajetja.

8.4 ZAKON O OHRANJANJU NARAVE (1999) IN ZAKONA O SPREMEMBAH IN DOPOLNITVAH ZAKONA O OHRANJANJU NARAVE (2002, 2004)

Ti zakoni (Zakon o ohranjanju narave, 1999; Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o ohranjanju narave, ZON-A, 2002 in ZON-B, 2004) določajo ukrepe ohranjanja biotske raznovrstnosti in sistem varstva naravnih vrednot z namenom prispevati k ohranjanju narave (1. člen).

Naravne vrednote (4. člen) so poleg naravne dediščine tudi geološki pojavi, površinski in podzemski kraški pojavi, podzemske jame, soteske in tesni, izviri, slapovi, brzice, jezera, barja, potoki in reke z obrežji, rastlinske in živalske vrste, njihovi izjemni osebki ter njihovi življenjski prostori, ekosistemi, krajina in oblikovana narava.

Ohranjanje narave je vsako ravnanje, ki se opravlja zaradi ohranitve biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot. Okrnitev narave je stanje narave, ko so zaradi človekove dejavnosti spremenjeni naravni procesi tako, da je porušeno naravno ravnovesje ali so uničene naravne vrednote (11. člen).

Ekološko pomembna območja (32. člen) so:

1. območja habitatnih tipov, ki so biotsko izjemno raznovrstni ali dobro ohranjeni, kjer so habitatni ogroženih ali endemičnih rastlinskih ali živalskih vrst in habitatni vrst, ki so mednarodno pomembni po merilih ratificiranih mednarodnih pogodb ali ki drugače prispevajo k ohranjanju biotske raznovrstnosti,

2. območja habitatnega tipa ali večje ekosistemske enote, ki pomembno prispevajo k ohranjanju naravnega ravnovesja s tem, da so glede na druga ekološko pomembna območja uravnoteženo biogeografsko razporejena in sestavljajo ekološko omrežje,
3. selitvene poti živali in
4. območja, ki bistveno prispevajo h genski povezanosti populacij rastlinskih ali živalskih vrst.

Na območjih strnjene poselitve se biotska raznovrstnost ohranja tudi z ohranjanjem dreves, skupin dreves, stoječih in tekočih voda in drugih življenjskih prostorov (36. člen).

Zavarovana območja so (53. člen) ožja zavarovana območja in širša zavarovana območja. Ožja zavarovana območja so: naravni spomenik, strogi naravni rezervat in naravni rezervat. Širša zavarovana območja so: narodni, regijski in krajinski park.

Z aktom o zavarovanju se na območju naravnega spomenika, strogega naravnega rezervata, naravnega rezervata lahko prepove ali omeji tudi spreminjanje vodnega režima (64., 65., 66. člen). Z aktom o zavarovanju širšega zavarovanega območja (68. člen) se na zavarovanem območju glede na vrsto širšega zavarovanega območja lahko prepove, omeji ali drugače uredi tudi spreminjanje vodnega režima, razen pri nujnih vzdrževalnih delih.

Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o ohranjanju narave (ZON-A, 2002) govori tudi o neposrednem nadzoru v naravi nad spoštovanjem prepovedi in izdanih predpisov. Osebe javnega prava, ki so ustanovljene z namenom usmerjanja trajnostnega gospodarjenja naravnih dobrin, zagotavljajo neposredni nadzor na območjih teh dobrin (39. člen). Z dnem uveljavitve Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o ohranjanju narave (2002) je Zavod za gozdove Slovenije, kot oseba javnega prava iz 39. člena tega zakona, dolžan zagotavljati neposredni nadzor v naravi (46. člen).

Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o ohranjanju narave (ZON-B, 2004) zahteva, da je za vsak plan, ki ga na podlagi zakona sprejme pristojni državni organ – torej tudi za gozdnogospodarske načrte, potrebno izvesti presojo sprejemljivosti njegovih vplivov oziroma posledic glede na varstvene cilje teh območij (10. člen). V primeru gradnje

enostavnega objekta na območju, ki ima na podlagi predpisov s področja ohranjanja narave poseben status je tudi potrebno pridobiti naravovarstvene pogoje in soglasje (15. člen), čeprav sicer za gradnjo enostavnih objektov po Pravilniku o vrstah..., (2004) to ni potrebno.

8.4.1 Uredba o zvrsteh naravnih vrednot (2002) in Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o zvrsteh naravnih vrednot (2003)

Uredba o zvrsteh... (2002, 1.člen) določa zvrsti naravnih vrednot, način opredeljevanja naravnih vrednot po zvrsteh, podrobnejše kriterije za razvrstitev naravnih vrednot na naravne vrednote državnega ali lokalnega pomena (Uredba o spremembah..., 2003, 1. člen), varstvene in razvojne usmeritve ter druga pravila ravnanja za varstvo naravnih vrednot.

2. člen Uredbe o zvrsteh... (2002) določa zvrsti naravnih vrednot, ki so: površinska geomorfološka, podzemeljska, geološka, hidrološka, botanična, zoološka, ekosistemska, drevesna, oblikovana in krajinska.

3. člen Uredbe o zvrsteh... (2002) opisuje zvrsti naravnih vrednot. Hidrološka naravna vrednota je del narave, ki je z vidika tekočih in stoječih voda izjemen, tipičen, kompleksno povezan, ohranjen, redek, znanstveno-raziskovalno ali pričevalno pomemben in se v naravi pojavlja zlasti kot reka, potok, jezero, morje, del reke, potoka, jezera ali morja, ledenik, izvir, slapišče ali slap. Površinska geomorfološka naravna vrednota se v naravi pojavlja tudi kot kraška površinska oblika (žlebič, škraplja, vrtača, uvala, kotlič, udornica, draga, kraško polje, kraški ravnik, kraška planota), rečno-denudacijska oblika (korito, soteska, rečna terasa, poplavna ravnica, vršaj). Podzemeljska geomorfološka naravna vrednota se v naravi pojavlja zlasti kot podzemna jama, ki je zlasti votlina, razpoka, brezno in podzemni rov. Geološka naravna vrednota se v naravi pojavlja tudi kot hidrogeološka (npr. mineralni izvir) naravna oblika. Botanična naravna vrednota se v naravi pojavlja zlasti kot rastišče ogroženih, redkih, endemičnih ali reliktnih vrst, rastišče vrst v azonalnem, disjunktne ali ekstrapozonalnem arealu ali klasično nahajališče. Zoološka naravna vrednota se v naravi pojavlja zlasti kot habitat ali del habitata ogroženih, redkih, endemičnih ali reliktnih vrst živali ali tipsko nahajališče. Ekosistemska naravna vrednota se v naravi pojavlja zlasti kot

ohranjen, redek, vrstno izjemno raznolik del habitatnega tipa, habitatni tip ali večji del ekosistema. Drevesna naravna vrednota je drevo ali skupina dreves, ki so izjemnih dimenzij, habitusa, starosti, ekosistemsko, znanstveno-raziskovalno ali pričevalno pomembna ter vključuje tudi rastišče takšnih dreves in se v naravi pojavlja zlasti kot posamezno drevo zunaj gozdnega prostora ter skupina dreves ali posamezno drevo v gozdu, ki zaradi izjemnih lastnosti izstopajo od dreves v okolici.

3. člen Uredbe o spremembah... (2003) navaja kriterije za razvrstitev naravnih vrednot na naravne vrednote državnega ali lokalnega pomena (slednje so tiste vrednote, ki niso državnega pomena). Kriteriji za razvrstitev naravnih vrednot državnega pomena so izjemnost, tipičnost, kompleksna povezanost, ohranjenost ali ekosistemska, znanstveno - raziskovalna ali pričevalna pomembnost na območju Republike Slovenije, redkost na območju Republike Slovenije, vključenost naravne vrednote v drugo naravno vrednoto, ki je državnega pomena, izkazan status oziroma mednarodni pomen naravne vrednote na podlagi mednarodnih pogodb, sporazumov ali drugih dogovorov.

5. člen Uredbe o zvrsteh... (2002) omejuje posege in dejavnosti, ki se morajo, na površinski in podzemeljski geomorfološki, hidrološki in geološki naravni vrednoti, izvajati v obsegu in na način, da se ne uničijo, poškodujejo ali bistveno spremenijo lastnosti, zaradi katerih je del narave opredeljen za naravno vrednoto, oziroma v obsegu in na način, da se v čim manjši možni meri spremenijo druge fizične, fizikalne, kemijske, vidne in funkcionalne lastnosti naravne vrednote.

8. člen Uredbe o zvrsteh... (2002) se z namenom ohranjanja naravnih vrednot, naravne vrednote prednostno namenja za doživljanje narave, izobraževanje, vzgojo, znanstveno-raziskovalno delo ali naravi prijazno rekreacijo.

8.4.2 Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot (2004)

Pravilnik določa dele narave, ki so zaradi svojih lastnosti spoznani za naravne vrednote, jih razvršča na naravne vrednote državnega in naravne vrednote lokalnega pomena ter ureja podrobnejše varstvene in razvojne usmeritve in druga obvezna pravila ravnanja za njihovo varstvo. V prilogi tega pravilnika je naveden seznam naravnih vrednot in njihova

razvrstitev, z navedbo podatkov o imenu, razvrstitvi na naravno vrednoto državnega ali lokalnega pomena, kratki oznaki, opredelitvi zvrsti ter geografski opredelitvi lokacije naravne vrednote.

8.4.3 Uredba o habitatnih tipih (2003)

Ta uredba (Uredba o ..., 2003) določa habitatne tipe, ki se prednostno, glede na druge habitatne tipe, prisotne na celotnem območju Republike Slovenije, ohranjajo v ugodnem stanju ter ureja usmeritve za njihovo ohranjanje (2. člen).

Nekoliko večplasten izraz habitatni tip je razložen v publikaciji Habitatni tipi (2004, s: 5), ki navaja, da je habitatni tip rastlinska in živalska združba kot značilni del ekosistema, povezana z neživimi dejavniki (tla, podnebje, prisotnost in kakovost vode, svetloba itd.) na prostorsko opredeljivem območju.

Namen izločanja habitatnih tipov (kartiranje habitatnih tipov in njihovo naravovarstveno ovrednotenje) je olajšati odločitve vsem, ki načrtujejo in izvajajo posege v gozdu. Tem podlagam sledijo uredbe o habitatnih tipih, posebnih varstvenih območjih in ekološko pomembnih območjih.

S tipologijo so predstavljeni habitatni tipi po hierahičnih nivojih od najvišjega do najnižjega, kot npr. 2- sladka celinska voda, 22.2 občasna stoječa voda, ali 4-gozdovi, 42 iglasti gozdovi zmernega pasu, ..., 42.124 dinarsko jelovje na zakraselem apnenčastem skalovju.

8.5 ZAKON O VARSTVU OKOLJA (1993) IN ZAKON O SPREMEMBAH IN DOPOLNITVAH ZAKONA O VARSTVU OKOLJA (2004)

Po tem zakonu (Zakon o varstvu okolja, 1993; Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o varstvu okolja, 2004) so naravne prvine (5. člen) tla, voda, zrak, živali in rastline, ki tvorijo litosfero, pedosfero, hidrosfero, atmosfero ter biosfero. Naravni dejavniki so fizikalno-kemični procesi, relief, podnebje, hidrografske in biološke razmere ter drugi

dejavniki, ki povzročajo spremembe okolja. Naravni viri so obnovljive ali neobnovljive naravne prvine, ki so posredno ali neposredno gospodarsko izkoristljive.

Poseg v okolje (5. člen) je vsako trajno ali začasno človekovo dejanje ali opustitev ravnanja, ki s svojim vplivom lahko ogrozi ali ogroža zdravje ali okolje in ima za posledico njegovo umetno spremembo, obremenitev ali zaviranje njegovih naravnih sprememb, nanaša pa se tudi na: izkoriščanje in uporabo naravnih dobrin, posege v prostor, emisije v vodo, tla, odlaganje in kopičenje odpadkov.

Načelo javnosti (14. člen): Podatki o stanju in spremembah v okolju ter o postopkih in dejavnostih državnih organov..., izvajalcev javnih služb..., ki se nanašajo na okolje so javni, za ceno, ki ne sme preseči materialnih stroškov posredovanih informacij.

Obvezne lokalne javne službe so po 26. členu tudi oskrba s pitno vodo, odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih in padavinskih voda, ravnanje s komunalnimi odpadki.

Za uresničevanje načela preventive in za ugotavljanje skladnosti z okoljskimi značilnostmi lokacije se s presojo vplivov na okolje ugotavlja sprejemljivost posameznih nameranih posegov v okolje. Vplivi na okolje se presojajo pri tistih nameranih posegih, za katere je predpisano dovoljenje in ki bi lahko občutneje vplivali na okolje, gre pa tudi za posege s področij izkoriščanja in rabe tal, voda, gozdov, mineralnih surovin in drugih naravnih dobrin ter poskusnega uvajanja novih izdelkov in tehnologij (55. člen).

67. člen govori o monitoringu stanja okolja. Spremljanje naravnih pojavov obsega tudi opazovanje in nadzorovanje hidroloških pojavov, spremljanje onesnaženosti okolja obsega opazovanje in nadzorovanje imisij v tleh, vodah in zraku, spremljanje onesnaževanja okolja pa obsega opazovanje in nadzorovanje emisij v tla, vode in zrak.

Voda, mineralne surovine, prosto živeče divje živali, ribe in druge prosto živeče oziroma prosto rastoče vodne živali in rastline v odprtih vodah in v ribolovnem morju preidejo v lastnino republike z dnem uveljavitve tega zakona in se izkažejo v bilancah, ki jih izdelajo

pristojna ministrstva v sodelovanju z ministrstvom, pristojnim za finance, v enem letu po uveljavitvi tega zakona (111. člen).

8.6 ZAKON O VARSTVU PODZEMNIH JAM (2004)

Zakon o varstvu podzemnih jam (2004) ureja varstvo in rabo podzemnih jam, varstvene režime, ukrepe varstva in druga pravila ravnanja, vključno z obnovitvijo podzemnih jam, ki so onesnažene ali poškodovane (1. člen).

6. člen predpisuje, da se za varstvo jam uporabljajo tudi določbe predpisov, ki urejajo sistem varstva naravnih vrednot, v kolikor niso v nasprotju z določbami tega zakona. Jama, ki je na podlagi predpisov, ki urejajo področje ohranjanja narave, določena za ekološko pomembno območje ali posebno varstveno območje, se obravnava tudi po teh predpisi. Jame so habitatni tipi in se prednostno ohranjajo v ugodnem stanju v skladu s predpisi, ki urejajo področje ohranjanja narave.

Spremljanje stanja jam ureja 12. člen, ki vključuje med drugim tudi opazovanje in nadzorovanje ekoloških razmer v jamah ter onesnaženost jam. Sestavni del poročila o stanju jam (13. člen) je tudi predlog ukrepov, potrebnih za varovanje in sanacijo jam, zlasti operativni program čiščenja onesnaženih jam.

V jami velja varstveni režim (18. člen), po katerem je prepovedano tudi onesnaževati stene, strop ali tla jame, zrak v jami ali vode, ki tečejo skozi jamo.

Če se gradnja objektov (21. člen), ki se gradijo v javno korist skladno z zakonom, ne da izvesti brez uničenja ali velikega poškodovanja znanih jam in tudi ni drugih za ohranitev narave ustrežnejših rešitev, se v postopku sprejema prostorskih aktov lahko sprejme odločitev, da druga javna korist prevlada nad javno koristjo ohranjanja narave.

Če se med gradnjo objektov odkrije jama (22. člen), je treba ravnati na način kot ga za najdbe mineralov in fosilov predpisuje Zakon o ohranjanju narave (Ur. l. RS, 56, 1999). Ta v 74. členu predpisuje, da mora najditelj prijaviti najdbo mineralov in fosilov ministrstvu,

hkrati pa mora najdbo zaščititi pred uničenjem ali poškodbo. Z globo od 100.000 do 30.000.000 tolarjev se kaznuje za prekršek pravna oseba, če pri odkritju jame med gradnjo objekta ne ravna na predpisani način.

Za čezmerno obremenitev jame se šteje (23. člen) vsako onesnaženje in poškodovanje jame, ki spreminja naravne lastnosti jame, povzročitelj čezmerne obremenitve je kazensko in odškodninsko odgovoren v skladu z zakonom.

8.7 ZAKON O DIVJADI IN LOVSTVU

Ukrepi v življenjskem okolju divjadi (5. člen) so vsa dela v okolju, s katerimi se ohranjajo, obnavljajo ali izboljšujejo življenjske možnosti divjadi kot npr. ohranjanje logov in mokrišč (Zakon o divjadi in lovstvu, 2004). Lovišče (8. člen) je prostorsko zaokrožena zemljiška in vodna površina, ki ne sme biti manjša od 2000 ha lovne površine. Nelovne površine (10. člen) so tudi z ograjo obdani industrijski in drugi objekti. Sklepamo lahko, da so nelovne površine tudi ograjena območja 1. varstvene cone po odlokih o zaščiti virov pitne vode.

Pri sečnji in spravilu ni dovoljeno z vejami zametavati in z vlačanjem poškodovati kaluž, vodnih kalov in izvirov ter s travo poraslih površin v gozdu. V kolikor se pri gozdnih delih temu ni moč izogniti, se mora po opravljenem delu vzpostaviti prvotno stanje (31. člen). Z globo od 500.000 do 30.000.000 tolarjev se kaznuje za prekršek pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, ki pri sečnji in spravilu z vejami zametuje in z vlačanjem lesa poškoduje kaluže, vodne kale in izvire ter s travo porasle površine v gozdu oziroma po opravljenem delu ne vzpostavi prvotnega stanja (75. člen).

33. člen ureja regulacije vodotokov in osuševanje. Pri urejanju vodotokov je treba ohranjati posamezne odseke stare struge ter rastoče drevje in grmovje na njihovih bregovih oziroma s saditvijo drevesnih in grmovnih vrst zagotoviti nepretrgano zarast vsaj enega od obeh bregov struge. Z regulacijo vodotokov ali osuševanjem zemljišč ni dovoljeno uničevati močvirij oziroma vlažnih biotopov. Pri osuševanju zemljišč je treba najmanj petino površine ohraniti v prvotnem stanju. V času gnezdenja ptic, med 1. marcem in 1. avgustom, je prepovedano sekati zarast ob vodnih bregovih, čistiti odvodne kanale in

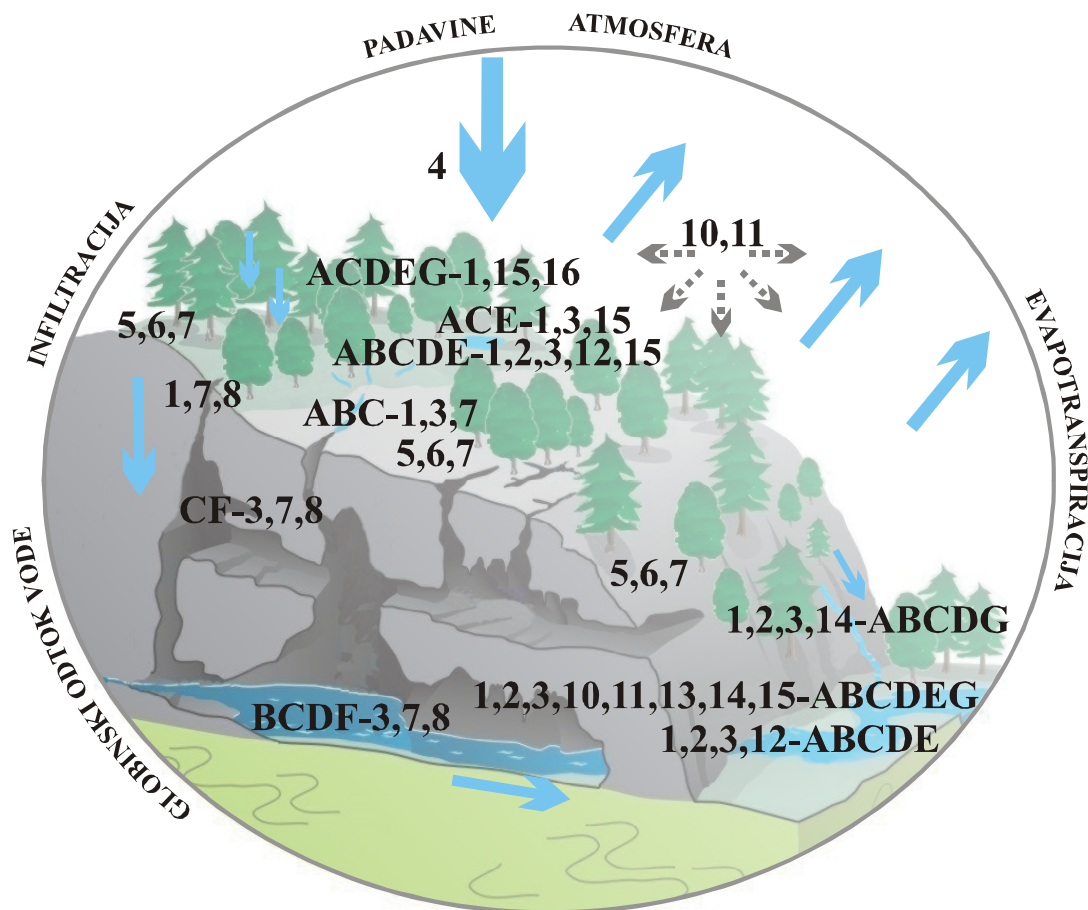
prazniti vodna zajetja. Vodna korita oziroma odprta vodna zajetja, razen vodnih zajetij pitne vode za oskrbo prebivalstva, ki so obdana s strmimi stenami, morajo imeti na primernih mestih urejene izhode za divjad. Z globo od 500.000 do 30.000.000 tolarjev se kaznuje za prekršek pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, ki ne upošteva teh določb.

Lovske organizacije so dolžne v skladu z načrti za trajnostno gospodarjenje z divjadjo zagotoviti tudi urejanje vodnih virov in kaluž (39. člen). Z globo od 1.000.000 do 30.000.000 tolarjev se kaznuje za prekršek upravljaivec, ki te določbe ne upošteva (76. člen).

8.8 KOMENTAR OBRAVNAVANJA VODA V ZAKONSKIH IN PODZAKONSKIH PREDPISIH

Sicer obsežna, na trenutke celo nepregledna zakonodaja, pokriva ves vodni cikel v gozdu. Kot ocenjujeta Krajčič in Tomažič (2005: 291) je v procesu prilagajanja Slovenije za vstop v Evropsko unijo nastala vrsta sprememb na zakonodajnem področju, posebej na področju urejanja prostora in okolja, medtem ko je vpliv na gozdarstvo bolj posreden. V zadnjih letih smo zato priča velikemu številu novih zakonskih in podzakonskih aktov, ki obravnavajo vodo v gozdu. Samo v obdobju od leta 2002 naprej, je bilo sprejetih 13 od 18 veljavnih predpisov (kar 7 v letu 2004), ki jih obravnavamo v tej nalogi, kar priča skorajda o nepregledni množici predpisov, ki še ni zaživela v praksi in pomeni tudi velik izziv za nadaljnje delo. Ocenjujemo, da so nekateri členi, predvsem gozdarskih predpisov, neustrezni in v nadaljevanju naloge predlagamo drugačne rešitve.

Slika 5 prikazuje obravnavanje gozdnega hidrološkega cikla visokega krasa na primeru GE Draga v zakonodaji (črke) ter razdelitev po posameznih področjih (številke). Objekti oziroma procesi, ki jih zajema črkovno – številčna šifra na tej sliki, so pojasnjeni v sliki 4. Kot primer navajamo šifro 1,2,3,12-ABCDE, ki je na sliki 5 spodaj desno in predstavlja izvir reke Čabranke in jo obravnavajo zakoni (črke) in pokrivajo dejavnosti (številke).



ZAKONODAJA	
A ZAKON O GOZDOVIH	Program razvoja gozdov v Sloveniji Pravilnik o gozdnogosp. in gozdnogoj. načrtih Pravilnik o varstvu gozdov Pravilnik o gozdnih prometnicah
B ZAKON O VODAH	Vodna direktiva Pravilnik o kriterijih za določitev vodov. območja
C ZAKON O OHRANJANJU NARAVE	Uredba o zvrsteh naravnih vrednot Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot Uredba o habitatnih tipih
D ZAKON O VARSTVU OKOLJA	
E ZAKON O DIVJADI IN LOVSTVU	
F ZAKON O VARSTVU PODZEMNIH JAM	
G ZAKON O GRADITVI OBJEKTOV	

DEJAVNOSTI	
1	Gozdarstvo
2	Hidrologija
3	Biologija
4	Meteorologija
5	Pedologija
6	Geologija
7	Hidrogeologija
8	Speleologija
9	Geografija
10	Ekologija
11	Naravovarstvo
12	Oskrba s pitno vodo
13	Ribištvo
14	Elektrogospodarstvo
15	Lovstvo
16	Kemična indust. - bio olja

Slika 5 Gozdni hidrološki cikel visokega krasa na primeru GE Draga: zakonodaja, dejavnosti po področjih

9 PREGLED KATASTROV - PODATKOVNIH BAZ VODNIH VIROV, OBJEKTOV IN OBMOČIJ S Poudarkom NA GE DRAGA

9.1 KATASTRI – PODATKOVNE BAZE VODNIH VIROV, OBJEKTOV IN OBMOČIJ V SLOVENIJI

V Sloveniji smo odkrili najmanj devetnajst katastrov, ki so neposredno povezani s celinskimi vodami in gospodarjenjem z njimi.

9.1.1 Karta (kataster) vodnih objektov in hidrogeološka karta

Karto (kataster) vodnih objektov in hidrogeološko karto so za posamezne Območne vodne skupnosti (OVS) izdelali na Geološkem zavodu Ljubljana (leta 1992 za OVS Ljubljana-Sava), kjer sta tudi shranjeni. Namen zbiranja podatkov o vodnih virih in objektih je oskrba s pitno vodo ter varovanje le teh. Vsebuje kartni in tabelarni del.

Na kartah (osnova je Državna topografska karta v merilu 1: 25000) ločimo naslednje oznake:

- kategorije kamnin in usedlin po prepustnosti, litološki opis, stratigrafski simboli, hidrogeološke oznake (močilo, izvir, zajeti izvir in občasni izvir z minimalno izdatnostjo od 0,1 do 1 l/s, 1 do 10 l/s, 10 do 100 l/s, in čez 100 l/s, termalni izvir, mineralni izvir, ponor, vodna jama, estavela, jama brez vode, stalni in občasni površinski vodni tok, prenikanje pretoka, pomembnejša kapnica, vrtani ali kopani vodnjak, vrtina z arteško vodo, piezometer, površinska in podzemna razvodnica, smer toka vode, smer stalnega in občasnega podzemnega toka ugotovljenega z barvanjem, mlaka, jezerce, močvirje, drenaža, betonska pregrada),
- geološke oznake (nariv, prelom, os sinklinale in antiklinale, erozijska meja),
- ostale oznake (padavinska postaja s srednjo letno višino padavin, vodomerna postaja z minimalnim in maksimalnim izmerjenim vodnim pretokom, čistilna naprava, črpališče, vodohran, vodovodno omrežje, območje varstvenih pasov, občinska in državna meja).

V tabelarnem pregledu vodnih virov in objektov so le ti predstavljeni z zaporedno katastrsko številko, imenom vira, imenom lista karte, geografskimi koordinatami,

nadmorsko višino, načinom pristopa, izdatnostjo (l/sek), zajetostjo, možnostjo onesnaževanja. Za pomembnejše vire je s kemično in bakteriološko analizo ugotovljena pitnost vode (primerna, neprimerna, slaba za pitje) ter izmerjeni pH. Stalnost vodnega vira iz tabelarnega dela neposredno ni razvidna, največkrat nestalne izvire imenujejo občasni studenec ali studenec.

Izdatnost v litrih na sekundo je bila merjena na terenu, v glavnem (enkrat) z okularno oceno, le za zajete izvire je izmerjena natančno in večkrat. Digitalizacija vodnih virov, objektov in območij, ki jo je naročilo MOP, poteka zelo počasi (150 virov na leto od skupno 8000 evidentiranih v Sloveniji). Popis virov in objektov je zaključen in čeprav je sistem šifriranja odprt, ne načrtujejo novih terenskih ogledov in iskanja novih virov. Na kartah so vrisani samo varstveni pasovi con 3 in 4, ne zajemajo zdravilnih izvirov, manjka tudi veliko imen vodnih virov in objektov.

Z reorganizacijo so iz OVS nastale Republiške izpostave vodnih območij (IVO), ki so vključene v Ministrstvo za okolje in prostor (MOP), zato naj bi se karte hranile tudi na tem ministrstvu. Vsi objekti so vrisani (približno) na kartah merila 1: 25000 in so oštevilčeni z zaporednimi številkami po starih občinah. Močno poenostavljena hidrogeološka karta je dosegljiva tudi na internetnih straneh Agencije republike Slovenije za okolje, v interaktivnem naravovarstvenem atlasu: <http://kremen.arso.gov.si/NVatlas/ewmap.asp>, pod imenom Hidrogeološka karta RS.

9.1.2 Kataster površinskih rečnih tokov

Kataster površinskih rečnih tokov so izdelali na Hidrometeorološkem zavodu Slovenije za celotno Slovenijo v letih 1980 - 86 kot osnovo izgradnje vodnogospodarskega informacijskega sistema (VGIS) in ugotavljanja zaledja vodnih virov. Popisanih je približno 28.000 vodotokov (Bat, 1994: 77) in za vsak vodotok s pripadajočim padavinskim območjem je vpeljana šifra. Metodologijo šifriranja povzemamo po Steletovi (1986: 3-4). Šifro, trinajstmestno število, sestavlja več številčnih skupin, od katerih vsaka pripada določenemu redu vodotoka in ima obliko 0-000-000-00-00-00. Poleg osnovnega vodotoka, ki je nosilec porečja, je s šifro hierarhično zajetih 7 redov vodotokov, kar naj bi

v celoti pokrivalo rečno omrežje v Sloveniji. Po klasični klasifikaciji je vodotok, ki pripada višjemu redu, običajno manjši in manj pomemben.

Prva številka v šifri pripada osnovnemu vodotoku. Z njo je opredeljeno osnovno porečje - hidrografska enota - z vsemi vodotoki. Kljub razdelitvi Slovenije na pet hidrografskih enot, je iz Posavja, zaradi obsežnosti, svojstvenosti in odmaknjenosti, izločeno porečje Kolpe. Tako so šifre nosilcev osnovnih porečij: 0 - Jadransko povodje, 1 - Mura, 2 - Drava, 3 - Sava, 4. - Soča, 5 - Kolpa.

Primer šifriranja (Stele, 1986): Topliški potok, vodotok 5. reda, ima šifro 3 101 048 02 17 07.

07 pomeni, da je Topliški potok sedmi pritok Dobrnice,
17 Dobrnica je vodotok 4. reda in 17. pritok Hudinje,
02 Hudinja je vodotok 3. reda in 2. pritok Voglajne,
048 Voglajna je vodotok 2. reda ter 48. pritok Savinje,
101 Savinja je vodotok 1. reda in 101. pritok Save od državne meje navzgor,
3 karakteristična številka za Posavje.

Za več kot tretjino Slovenije so zaradi kraških svojstev značilne ponikalnice. Kljub neskladenemu toku je pripadnost k določenemu porečju znana ali pa jo vsaj domnevamo. Zaradi podzemskega raztekanja kraške vode k različnim izvirov so ponikalnice opredeljene po prirodno-geografskih enotah (Stele, 1986), ki so v kraškem delu porečja. Ponikalnice so klasificirane kot vodotoki 2. reda. Kot površinski vodotoki imajo tudi ponikalnice, v šifri s številko, izraženo pripadnost k hidrografski enoti, s šifro vodotoka 1. reda pa k porečju, katerega nosilec je vodotok.

Primer šifriranja ponikalnic - Rakitnica 3 010 603 00 00 00

3 - karakteristična številka za Posavje
010 - Krka, vodotok 1. reda
603 - ponikalnica Rakitnica, vodotok 2. reda
6 - Ribniško območje, prirodno-geografska enota v porečju Krke

03 - Rakitnica

Pomanjkljivost šifriranja ponikalnic je v tem, da iz šifre ni neposredno razvidno ali je vodotok ponikalnica ali ne.

Oštevilčenje vodotokov teče v zaporedju od izliva (v večji vodotok, v ponor, od državne meje) po toku navzgor, kar je ravno nasprotno od drugih, podobnih katastrov - kot npr. Kataster hudournikov, Kataster padavinskih območij. V katastru so vključeni samo vodotoki, ki so vrisani na državni topografski karti 1:25000 iz leta 1973, tako da so krajši vodotoki izpuščeni. Razvodnice so izrisane samo za vodotoke daljše od 3 km in površino porečja nad 5 km² (Bat, 1994: 77) in se na visokem krasu le deloma ujemajo z razvodnicami Katastra padavinskih območij. Kataster ne obravnava kakovosti vode in ne zajema zdravilnih, termalnih in mineralnih izvirov.

Celotna šifra je dokaj neprijazna in zaprta, saj vključevanje manjših vodotokov, ki jih na karti 1 : 25000 ni ali spremembe zaradi vodnogospodarskih posegov, rušijo celotni sistem ali pa zahtevajo ponovno številčenje. Velikost padavinskega območja in površine, s katerih se voda direktno steka v vodotok, so izključene iz številčenja oziroma je celotni sistem težko povezati s površinami posameznih delov povodja. Brilly in Vidmar (1994: 61) ocenjujeta, da je sistem neprimeren za potrebe vodnogospodarskih informacijskih sistemov.

9.1.3 Kataster padavinskih območij

Kataster padavinskih območij je izdelalo MOP - Uprava Republike Slovenije za varstvo narave, za celotno Slovenijo, za potrebe vodnogospodarskih načrtov in programov ter izdelavo informacijskih sistemov za potrebe varstva okolja (Brilly in Vidmar, 1994: 55). Določeno je enotno šifriranje padavinskih območij od celotnega porečja do najmanjšega potoka. Pristop je hierarhičen z drevesasto strukturo, šifriranje je dolvodno po redovih - kar izhaja iz osnovnih lastnosti oblikovanja vodotokov, ko se potočki združujejo v potoke, ti v reke. Tako so začetne šifre povsod vezane na glavni odvodnik, ki se izliva v morje ali v druge vodotoke izven meja države.

Sistem poskuša biti enostaven, prilagodljiv, informativen in odprt (Brilly in Vidmar, 1994: 62). Vsak vodotok oziroma povodje se v strukturi pojavi z enotno šifro. Številčenje opravimo v smeri od gorvodnih proti dolvodnim delom povodja. Uradnih tiskanih kart Slovenije z vrisanimi razvodnicami ni. Najstarejši vir so stare avstroogrške karte v merilu 1:200000 iz leta 1918, ki so bile uporabljene tam, kjer ni bilo večjega interesa za hidrološke analize, kar vključuje tudi povodje Save, vključno s Kolpo (Brilly in Vidmar, 1994: 64).

V prvi ravni porazdelitve so izločena porečja Save (1), Drave (2) in Jadranskega morja (3). Na drugi ravni sta v porečju Save izločeni območje Save (11) in Kolpe (12). Na tretji ravni je izločeno sedem območij Save, npr. Krka (116) in v Kolpi Zgornja Kolpa (121). Razdelitev porečij do tretje ravni daje osnovo za regionalno organizacijo, planiranje in vzdrževanje vodnega režima (Brilly in Vidmar, 1994:66). Četrta in peta raven pa je na krasu zaradi specifičnosti le tega vprašljiva, kar ostaja tudi velik izziv za nadaljnje delo (Brilly in Vidmar, 1994: 69).

Pomanjkljivosti tega katastra se kažejo v:

- izogibanju večmestnim številom za vodotoke višjih ravni (zaradi enostavnosti), ki se v nekaterih povodjih pojavljajo tudi v večmestnih številih (šifriranje na sedmi ali osmi ravni), zato šifra postane (pre)dolga in nepregledna,
- problematičnem določanju razvodnic na visokem krasu,
- nezajemanju manjših (krajših) površinskih vodnih tokov.

Karta razvodnic (brez opisa) je dosegljiva tudi na internetnih straneh Agencije republike Slovenije za okolje, v interaktivnem naravovarstvenem atlasu, na naslovu:

<http://kremen.arso.gov.si/NVatlas/ewmap.asp> , pod imenom Povodja.

9.1.4 Kataster (kategorizacija voda) pomembnejših vodotokov po naravovarstvenem pomenu

Kataster (kategorizacija voda) pomembnejših vodotokov po naravovarstvenem pomenu nastaja na Ministrstvu za okolje in prostor - Agenciji Republike Slovenije za okolje v

sodelovanju z Vodnogospodarskim inštitutom (VGI) z namenom ugotavljanja naravovarstvene vrednosti vodotokov pri izdajanju soglasij v upravnih postopkih (Globevnik in sod., 1997: 33). Opis vodotokov (načeloma daljših od 2,5 km) nastaja po kriteriju pomembnosti in ogroženosti posameznega vodotoka in sicer v povezavi z Katastrom padavinskih območij do tretje oziroma četrte ravni, za celo Slovenijo.

Glede na stopnjo človekovega vpliva so vodotoki uvrščeni v sedem razredov (Globevnik in sod., 1997: 33), od razreda Naravni vodotoki, kjer ni prisotnih človekovih neposrednih posegov in za katere so značilni raznolikost korita, pestrost vodnega toka, naravna obrežna zarast in ustrezni pogoji za obstoj značilnih živalskih vrst, do razreda Nenaravne toge ureditve iz umetnih materialov, ki so čiste tehnične ureditve, brežine so popolnoma utrjene z umetnimi materiali, zarasti ni, prav tako ne sekundarnih biotopov. Kataster ne zajema krajših vodotokov in jih ne opisuje glede na biotsko raznovrstnost ter kakovost vode.

Karta z legendo je dosegljiva tudi na internetnih straneh Agencije republike Slovenije za okolje, v interaktivnem naravovarstvenem atlasu, na naslovu:

<http://kremen.arso.gov.si/NVatlas/ewmap.asp>, pod imenom Kategorizacija vodotokov.

9.1.5 Kataster hudournikov

Kataster hudournikov je bil najprej (leta 1969) izdelan z namenom, kako urediti reko Savo in pritoke za čimboljše in racionalnejše gospodarjenje ter zmanjševanje vodnih ujm na zvezni ravni. Kdaj je pritok hudourniški, kdaj pa je področje vodogradbeništva, je težko razmejiti. O hudourniku govorimo takrat, ko nenaden porast visoke vode - sto in večkratno od normalnega pretoka, plavi velike količine plavin. Hudourniška območja je določal Izvršni svet Skupščine SR Slovenije (Zakon o vodah, 1981: 53. člen).

Najprej je bil sistem šifriranja dvomesten in se je po letu 1972 spremenil v tromesten sistem. Način šifriranja je od zgoraj navzdol in iz leve proti desni. Ker so bile na razpolago samo karte 1:25000 Vojnogeografskega inštituta iz Beograda, so bili zajeti samo vodotoki daljši od 500 m ali večji od 0,5 km² prispevne površine.

V osemdesetih letih je Podjetje za urejanje hudournikov (PUH) izdelalo hidrografski pregled območij za celo Slovenijo. Podatki o hudournikih so bili zbrani na terenu, imena pa določena iz krajevnega leksikona, oziroma neposredno od domačinov. Sedanja šifra hudournika v katastru je kombinacija črk in števil (npr. red 0, red 1 - SAV. TZB, ki pomeni Sava, Tržiška Bistrica) in števil (red 2 in naprej). V tem sistemu naj bi bili zajeti vsi potencialni hudourniki, ne glede na dolžino oziroma prispevno površino, in se prikazujejo na karti 1:5000. Sam sistem šifriranja je zaprt, tako da izpustitev potencialnega hudournika pomeni ponovno (pre)šifriranje.

Tabelarni del katastra vsebuje: zaporedno številko vpisa, zaporedno številko vodotoka, ime, območje vodotoka, izliv, površino območja, dolžino območja, srednji nagib površin, in srednjo nadmorsko višino.

9.1.6 Kataster zadrževalnikov

Kataster zadrževalnikov je prav tako projekt, ki nastaja na MOP v sodelovanju z VGI in popisuje tako naravne kot umetne zadrževalnike (akumulacije) ter v zadnjem času tudi stoječe vode. Povezan je s Katastrom padavinskih območij, na katerega se navezuje tudi šifra posameznega objekta.

9.1.7 Kataster javnega podjetja Hydrovod

Kataster javnega podjetja Hydrovod obravnava samo vodne vire in zajetja, s katerimi upravlja javno podjetje Hydrovod in so pomembni za oskrbo s pitno vodo v občinah Kočevje, Ribnica, Osilnica in Loški potok. Glede na to, da se poraba vode v teh občinah zmanjšuje, ne popisujejo manjših ali občasnih vodnih virov. Hidrogeološki simboli so drugačni kot v Katastru vodnih virov in objektov, ki je nastal kasneje. Hydrovodov kataster je predstavljen na kartah 1: 25000 in ima vrisane prvo, drugo in tretjo varstveno cono, oziroma najožji, ožji in širši varstveni pas. Glede na pomembnost za oskrbo s pitno vodo je določena tudi natančnost koordinat in izdatnost vodnih zajetij. Kataster loči potencialno nevarne onesnaževalce po varstvenih conah, kot npr.: neurejene greznice in gnojišča ter njihovi odtoki, divja odlagališča, čistilne naprave, bencinske črpalke, kot tudi ceste, poti, travnike in njive.

9.1.8 Kataster za oskrbo v izrednih razmerah

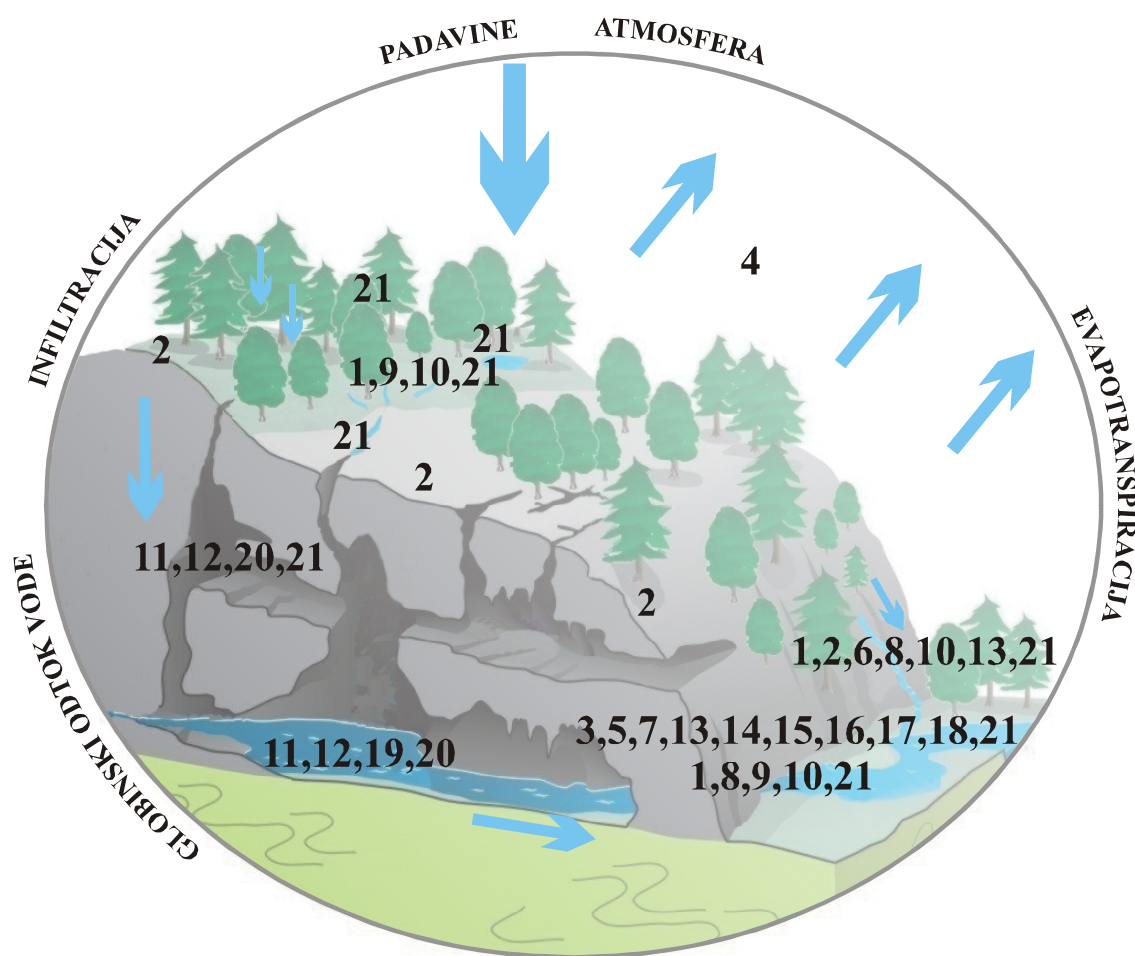
Kataster za oskrbo v izrednih razmerah obravnava vire, ki bi bili pomembni za oskrbo s pitno vodo v izrednih razmerah v omenjenih občinah. Predstavljeni so na karti 1: 50000. Podatki so tajni.

9.1.9 Kataster varstvenih območij in varstvenih pasov

Kataster varstvenih območij in varstvenih pasov za MOP izdelujejo od leta 1993 različni izvajalci po Izpostavah vodnih območij (IVO) z namenom evidentiranja vseh obstoječih vodnih objektov, perspektivnih vodnih virov in obstoječih varstvenih pasov. Kataster vsebuje kartni del in tolmač. Na kartah (Državna topografska karta iz leta 1973, M 1:25000) so vrisani varstveni pasovi za tista vodna zajetja, ki so zaščitena z občinskimi odloki ter s predlogi za razširitev varstvenih območij in varstvenih pasov.

Kataster je digitaliziran. Zajem grafičnih podatkov je bil opravljen z AUTOCAD-om in nato prenešen v ARC-INFO, vnos atributivnih podatkov v bazo pa je bil narejen interaktivno preko tipkovnice. Pomanjkljivosti katastra se kažejo v razpršenosti podatkov po občinah in Izpostavah vodnih območij, pomanjkljivih arhivskih podatkih ter v tem, da v Sloveniji do leta 2004 še nismo imeli določene metodologije določanja varstvenih pasov niti za vodonosnike z razpoklinsko kot tudi ne za vodonosnike z medzrnsko poroznostjo. Tako so strokovne podlage za določitev varstvenih pasov nastajale v različnih obdobjih in v različnem avtorstvu ter med seboj niso usklajene. Te pomanjkljivosti bo v praksi sčasoma odpravil Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (2004). Poenostavljena karta območij je dosegljiva tudi na internetnih straneh Agencije republike Slovenije za okolje, v interaktivnem naravovarstvenem atlasu pod imenom Vodovarstvena območja virov pitne vode: <http://kremen.arso.gov.si/NVatlas/ewmap.asp>.

Slika 6 prikazuje, katere dele gozdnega hidrološkega cikla visokega krasa pokrivajo posamezne podatkovne baze oziroma katastri vodnih virov, objektov in območij. Objekti oziroma procesi, ki jih zajema številčna šifra na tej sliki, so pojasnjeni v sliki 4. Kot primer navajamo najdaljšo šifro 3,5,7,13,14,15,16,17,18,21 na sliki 6, ki predstavlja reko Čabranko in jo obravnavajo podatkovne baze – katastri navedeni s številkami.



1	Karta vodnih objektov	12	Kataster kraških vodnih pojavov Notranjske in Primorske
2	Hidrogeološka karta	13	Kataster malih hidroelektrarn
3	Kataster površinskih rečnih tokov	14	Kataster objektov v splošni rabi
4	Kataster padavinskih območij	15	Kataster onesnaževalcev
5	Kategorizacija voda pomembnejših vodotokov po naravovarstvenem pomenu	16	Kataster poplavnih območij
6	Kataster hudournikov	17	Kataster čistilnih naprav
7	Kataster zadrževalnikov	18	Kataster vodomernih postaj
8	Kataster javnega podjetja Hydrovod	19	Kataster postaj za podzemne vode
9	Kataster za oskrbo v izrednih razmerah	20	Kataster jam in brezen
10	Kataster varstvenih območij in pasov		
11	Karta ranljivosti vodonosnikov oziroma podtalnic in podzemnih voda	21	Gozdnogospodarski načrt enote

Slika 6 Razsekanost gozdnega hidrološkega cikla visokega krasa: podatkovne baze, katastri vodnih virov, objektov in območij

9.1.10 Kataster (karta) ranljivosti vodonosnikov oziroma podtalnic in podzemnih voda

Kataster (karta) ranljivosti vodonosnikov oziroma podtalnic in podzemnih voda nastaja na MOP z namenom oceniti stopnjo ogroženosti vodonosnikov in določiti njihovo izpostavljenost možnim polucijam ter določiti dopustno stopnjo obremenitve v smislu urbanizacije (Petauer, 1997: 49). Do sedaj so narejene samo pilotne raziskave za porečje Kokre in Drete. Metodologija zajemanja in prikazovanja podatkov še ni dokončno izdelana.

9.1.11 Kataster kraških vodnih pojavov Notranjske in Primorske

Kataster kraških vodnih pojavov Notranjske in Primorske je za Zvezo vodnih skupnosti izdelal Inštitut za raziskavo Krasa v letu 1979. V njem so zbrani podatki o jamah, izvirih, ponorih in ponikalnicah na kraškem področju. Poleg osnovnih podatkov o položaju pojava so zraven še kratek opis, geološka sestava tal, minimalni pretoki. Kataster vsebuje kartni in tabelarni del. Obdelano je področje, ki ga pokrivajo naslednji listi Državne topografske karte iz leta 1973, v merilu 1 : 25000: Cerknica, Vrhnika, Trst in Prezid.

9.1.12 Kataster malih hidroelektrarn

Kataster o potencialnih lokacijah malih hidroelektrarn je v letih 1986-89 za Elektrogospodarstvo Slovenije izdelal Inženirski Biro Elektroprojekt (IBE). Struktura baze pa je bila nato posodobljena in dopolnjena, tako da vsebuje zaporedno številko, šifro, ime vodotoka, moč objekta, dolžino derivacije (Globevnik in Vidmar, 1994: 173). Lokacije potencialnih malih hidroelektrarn so določene po energetskih, ekonomskih in tehničnih merilih (pretok, padec in oddaljenost). Velika pomanjkljivost katastra je v tem, da ne upošteva ekoloških dejavnikov, kot npr. vpliv na naravne vrednote, zaradi katerih pogosto prihaja do sporov pri gradnji malih hidroelektrarn.

9.1.13 Kataster objektov v splošni rabi

Kataster objektov v splošni rabi omogoča pregled nad že izvedenimi objekti na vodotokih. Osnovan je na podlagi terenskih in geodetskih meritev. Prikazan je na kartah v merilu 1: 1000 (Globevnik in Vidmar, 1994: 173) in digitaliziran (objekti so centriodi). Od leta 1990

izdeluje pilotne raziskave več izvajalcev, zato tudi sama metodologija zajemanja in prikazovanja podatkov še ni izdelana.

9.1.14 Kataster onesnaževalcev

Kataster onesnaževalcev je bil narejen leta 1986 na osnovi popisnih listov državnih služb (MOP, OVS). Vsebuje sezname objektov, podjetij, ki spuščajo onesnaženo vodo, osnovni opis vsebine polutantov in količine izpustov (Globevnik in Vidmar, 1994:173). Podatki iz katastra so poslovna skrivnost. Od leta 1990 ta kataster vsebuje tudi podatke o vsebnosti polutantov v vodi, ki so izmerjeni na merilnih mestih in na tej podlagi izračunano takso za obremenjevanje voda za vsakega onesnaževalca.

9.1.15 Kataster poplavnih območij

Kataster poplavnih območij obravnava področja prizadeta zaradi poplav. Leta 1995 ga je izdelal VGI za MOP in Ministrstvo za obrambo - Upravo za zaščito in reševanje. Obravnava področja z pogostimi, desetletnimi, dvajsetletnimi ter stoletnimi (katastrofalnimi) poplavami. Podatki so merjeni na terenu, oziroma izračunani po verjetnostnem računu. Kataster je digitaliziran, izrisane so linije ob vodotokih, ki predstavljajo poplavne nivoje glede na moč (verjetnost) poplave.

9.1.16 Kataster čistilnih naprav

Kataster čistilnih naprav se nahaja na MOP in zajema seznam čistilnih naprav. V podatkovni bazi so ime, vrste odpadkov, ki jih naprava čisti (kot npr. komunalne, industrijske), velikost naprave (za koliko populacijskih enot čisti), odstotek čiščenja odpadnih vod.

V arhivu HMZ sta v Banki hidroloških podatkov (BHP) še naslednja katastra – podatkovni bazi (Bat, 1994: 75), ki sta nastala zaradi internih potreb HMZ in sicer Kataster vodomernih postaj ter Kataster postaj za podzemne vode.

9.1.17 Kataster vodomernih postaj

Zajema podatke o vodostajih, hidrometričnih meritvah (hitrost vodnega toka, izmera profila), temperaturah, pretočnih krivuljah in pretokih.

9.1.18 Kataster postaj za podzemne vode

Vsebuje podatke o vodostajih in temperaturah podtalnice. Del podatkov iz BHP je objavljen v Hidrološkem letopisu (Bat, 1994: 75).

9.1.19 Kataster jam in brezen

Posredno se z vodnimi viri (ugotavljanje prisotnosti vode) ukvarja tudi Kataster jam in brezen, v katerem so raziskane jame in brezna ter se nahaja na Jamarski zvezi Slovenije in lokalnih jamarskih društvih.

9.2 PREGLED KATASTROV - PODATKOVNIH BAZ VODNIH VIROV, OBJEKTOV IN OBMOČIJ NA PRIMERU GE DRAGA

Kot osnovo smo vzeli Karto (kataster) vodnih objektov, ki ga je izdelal Geološki zavod in se tudi najbolj ujema z našimi podatki. Pomanjkljivost katastra je, da ne vsebuje vseh izvirov, izpuščena sta dva izvira manjše izdatnosti v oddelkih 2 in 123. Nekoliko vprašljivi so tudi podatki o izdatnosti ter natančnost vrisanih vodnih virov, kar je glede na merilo karte 1:25000 tudi razumljivo. Kaluže in ostala mokrišča niso evidentirana.

V Katastru površinskih vodnih tokov je v enoti evidentiranih 19 vodnih tokov od tega 7 stalnih in 12 občasni. Vsi evidentirani stalni vodni tokovi so v dolini Čabranke na strmih pobočjih na vodonepropustnih kamninah. Pomanjkljivost katastra je, da ne vsebuje, z nekaj izjemami, krajevnih imen za vodotoke. Tudi razvodnice so bolj orientacijske, kar je zaradi kraškega raztekanja tudi razumljivo. Meje razvodnic se slabo ujemajo z mejami razvodnic iz Katastra padavinskih območij. V katastru ni evidentiranega tudi ti. kapilarnega dela površinskih vodnih tokov - izvirov v gozdnem prostoru.

V Katastru padavinskih območij skoraj vsa enota pripada vodozbirni površini Čabranke (šifra 12112), ki je pritok Kolpe, z izjemo dela Mošnevca na severu enote, ki pripada

vodozbirni površini Dobrega potoka (šifra 11832) ter dela pobočja Debelega vrha, ki pripada vodozbirni površini Potoka v porečju Kolpe (šifra 12132).

Kataster pomembnejših vodotokov po naravovarstvenem pomenu v enoti obravnava samo reko Čabranko in jo od izvira do Čabra uvršča v 2.-3. razred, kar pomeni sonaravno urejen vodotok z mestoma tehničnimi ureditvami, naprej pa v 3.-4. razred, kar pomeni delno togo urejen vodotok.

V Katastru hudournikov ni v enoti nobenega objekta - nasploh na visokem krasu ni hudournikov, oziroma niso predmet obravnave Podjetja za urejanje hudournikov. V Katastru zadrževalnikov ni na območju enote evidentiran noben zadrževalnik.

Kataster varstvenih območij in varstvenih pasov ima ob zajetjih natančno vrisane varstvene cone, ki so bile potrjene z občinskim odlokom ali pa so kot predlog vrisane tudi razširitve teh con.

Kataster kraških vodnih pojavov Notranjske in Primorske ne zavzema območja enote. Kataster malih hidroelektrarn enote ne obravnava, saj je bila izvzeta zaradi takratnega zaprtega območja, prav tako Kataster objektov v splošni rabi ter Kataster čistilnih naprav. Kataster poplavnih območij obravnava en vodotok. Kataster vodomernih postaj in Kataster postaj za podzemne vode na področju enote nimata merilnih postaj.

O ostalih katastrih nimamo podatkov, saj ima veliko teh interni značaj ali pa še niso v obliki, primerni za ostalo (strokovno) javnost, oziroma šele nastajajo.

9.3 POMANJKLJIVOSTI OBRAVNAVANIH KATASTROV V SMISLU CELOVITEGA OHRANJANJA VODA V ENOTI

Že bežen pogled v število podatkovnih baz oziroma katastrov pokaže, da so podatki o celinskih vodah, vodnih objektih in območjih zbrani glede na namen po posameznih področjih in pogosto prihaja do prekrivanja ali celo različnega prikazovanja enakih podatkov (preglednica 4). Vse to potrjuje misel, ki jo v knjigi Skrb za zemljo (1991: 133) zapiše Robert Prescott Allen, da je: "vodni cikel razsekan na majhne konceptualne in

upravljaljske dele, gospodarjenje z vodo obravnavamo ločeno od gospodarjenja z zemljo, talnico ločeno od površinske vode in oskrbo z vodo ločeno od vodnih ekosistemov".

Dostopnost do katastrov je, kljub znatnim sredstvom s katerimi so bili izdelani, pogosto otežkočena. Kljub načelu javnosti (14. člen Zakona o varstvu okolja, 1993), prostega pretoka podatkov vsaj v primeru podatkov o vodi (po naših izkušnjah) med MKGP in MOP skorajda ni. Še več, Hidrometeorološki zavod (kot del MOP) za posredovane podatke vsekakor zaračuna več kot materialne stroške. Na MOP je dostop do nekaterih podatkov iz katastrov (predvsem tistih v digitalizirani obliki) načeloma omogočen z naročilnico za pridobitev podatkov in samo z materialnimi stroški, pogosto pa je dostop do ostalih podatkov lažji pri izdelovalcu (zopet proti plačilu) kot pri naročniku - MOP, ker je veliko gradiva iz katastrov neurejenega ali celo izgubljenega. Lep primer za to je Karta (kataster) vodnih objektov in hidrogeološka karta, ki bi morala biti shranjena tudi na MOP-u, pri izdelovalcu (Geološki zavod Ljubljana) pa en list karte v merilu 1:25000 stane 50.000 SIT (september 2000). Skratka nujno potreben je dogovor med obema ministrstvoma o prostem pretoku informacij.

Katastri ne zajemajo krajših (manjših) vodnih virov, t.i. kapilarnega dela gozdnega hidrološkega cikla in ne vsebujejo podatkov o biodiverziteti, saj so sestavljeni z vidika proizvodnih vlog. Namen velike večine katastrov je zgolj oskrba s pitno vodo oziroma varovanje pred nezaželenimi učinki vode. Natančnost vrisanih virov in objektov je pogosto vprašljiva, vsaj v primerjavi z natančnostjo podatkov v gozdnogospodarskem načrtu enote. Ta je tudi nekakšen kataster vodnih virov, objektov in območij, ki za razliko od drugih katastrov, periodično zajema še ostale vodne vire (krajše, stalne in občasne vodne tokove, izvire, kaluže) ter vodne objekte (obzidane izvire, vodna zajetja, mline), za katere predvidi tudi ukrepe. Katastri ne rešujejo problema razmejitev razvodnic na visokem krasu. Nekaj katastrov je nepopolnih tudi zaradi pomanjkanje interesa, saj se poraba vode v obravnavanem območju zmanjšuje, zaradi manjšega pritiska industrije in urbanizacije.

Preglednica 4: Pregled podatkovnih baz - katastrov vodnih virov, objektov in območij

Št.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ime katastra	K. vodnih virov in objektov	K. površinskih rečnih tokov	K. padavinskih območij	K. vodotokov po naravovarst. pomenu	K. hudournikov	K. zadrževal.	K. vodnih virov in objektov podjetja Hydrovod	K. za oskrbo v izrednih razmerah	K. varstvenih. območij in varstvenih pasov
Naročnik	OVS, MOP	HMZ	MOP	MOP	PUH	MOP	Hydrovod Koč.	Občini Koč., Ribn.	MOP
Izdela	Geološki z. Lj.	HMZ	U.RS za varst.nar.	VGI	PUH	VGI	Geološki zav. Lj.	Geološki zav. Lj.	Geološ. z. Lj., Geoko
Leto izdelave	1992	1980-1986	1993 -	1993 -1997	1969 -	1995-1997	1987 -	1989	1993 -
Merilo prikaza	1:25000	1:25000	1:25000, 1:200000	1:25000	1:5000, 1:10000	1:5000	1:25000, 1:50000	1:50000	1: 25000
Namen	zajem pitne vode in varovanje vodnih virov	ugotavljanje zaledja vodotokov postaj in za izgradnjo VGIS	izdelava vodno-gospod. načrtov, izdelava VGIS	ugotavljanje naravovarst. vrednosti vodotokov za izdajanje soglasij	ureditev vodotokov za zmanjševanje vodnih ujm	popis naravnih, umetnih zadrževal. in stoječih voda	zajetje pitne vode in varovanje vodnih virov	oskrba s pitno vodo v izrednih razmerah	določitev varstvenih con (1., 2., 3..) za vodna zajetja
Način zajema podatkov	terenski ogled	državna topograf. karta iz l. 1973	državna topograf. karta iz l. 1973	terenski ogled po k.padačin območij	terenski ogled	terenski ogled, TTN 5	terenski ogled; s katastra vodnih virov in objektov	terenski ogled; s katastra vodnih virov in objektov	terenski ogled po katastru površinskih vodnih tokov
Natanč. lociranja	približna	vezana na karto	vezana na karto	vezana na karto	točna	vezana na karto	vezana na karto	vezana na karto	vezana na karto
Možnost dopolnitve	iz aerofotopos. odprt sistem	ni mogoče, zaprt sistem	po višjih redovih	po pomembn. in kritičnosti	ni mogoče, zaprt sistem	odprt sistem	odprt sistem	odprt sistem	odprt sistem
Način šifriranja vodnih virov, objektov, območij	zaporedno, časovno številčenje	gorvodno številčenje, trinajstmestna štev.	dolvodno po redovih	po pomenu opisno v razrede	dolvodno številčenje. sistem črk in števil	vezan na številčenje iz k. pad. območ.	zaporedno, časovno številčenje	zaporedno, časovno številčenje	zaporedno, časovno številčenje
Digitalna oblika	v delu	da	da	da	ne	da	ne	ne	da
Določena min. dolžina, površ.	ne	ne	do 5.reda	do 4. reda	ne	ne	ne	ne	samo za zajetja
Upor. pod. za gozd.	proti plačilu	proti plačilu	materialni stroški	materialni stroški	materialni stroški	materialni stroški	materialni stroški	tajni podatki	materialni stroški
Povezanost z drugimi katastri	deloma s k. podjetja Hydrovod	deloma s k.padačinskih območij	s k. vodotokov po naravovarst. pomenu	da, s k. padačinskih območij	ne	da, s k. padačinskih območij	deloma s k. vodnih virov in objektov	s k. javnega podjetja Hydrovod	deloma s k. vodnih virov in objektov
Zajem majhnih v.	naključna	če so na karti	če so na karti	ne	da	ne	ne	da	ne
Štev. virov. v GE	21	19	?	1	0	/	2	?	?
Št. objektov v GE	9	0	0	/	0	0	2	?	9
Varst. pas., območ.	da	da	da	ne	ne	ne	da	ne	da
Primern. za gozd.	zelo primeren	primeren	primeren	primeren	manj primeren	primeren	primeren	manj primeren	zelo primeren

"se nadaljuje"

"nadaljevanje"

Št.	10	11	12	13	14	15	16	17, 18	19
Ime katastra	K. ranljivosti podzemnih voda	K. kraških vodnih pojavov Notranjske in Primorske	K. malih hidroelektr.	K. objektov v splošni rabi	K. onesnaževal cev	K. poplavnih območij	K. čistilnih naprav	K. vodomernih postaj K. postaj za podzemne vode	GG načrt GE Draga 2001-2010
Naročnik	MOP	Zveza vodnih skup.	EGS	MOP	MOP	MOP, MZO	MOP	HMZ	MKGP
Izdelal	GEOKO	Inštit. za razis. Krasa	IBE	VGI	MOP	VGI	MOP	HMZ	ZGS OE Kočevje
Leto izdel.	v delu	1979	1986-89	1990-	1986, 1990	1995	?	?	2000
Merilo karte	?	1 : 25000	1 : 25000	1: 1000, 1:5000	ni kartiran	?	ni kartiran	nista kartirana	1:25000,10000, 5000
Namen	ocena stopnje ogroženosti in izpostavljenosti možnim poluc.	zbiranje podatkov o jamah, izviri, ponorih in ponikalnicah	seznam potencialnih lokacij MHE	pregled objektov na vodotokih, njihove lokacije, ekonomska opredelitev	sez. objekt., podjetij, ki onesnažujejo vodo, vsebina polutantov, količine izpustov	pregled področij prizadetih zaradi poplav	seznam čistilnih naprav glede na velikost, vrste odplak in % očiščene vode	hidrometrične meritve - urni, dnevni, mesečni in letni podatki	gospodarjenje z gozdovi
Način zajema podatkov	?	terenski ogled	s k. površin. vodnih tokov	geodetske meritve, zemljiški kataster	iz popisnih listov služb, merilna mesta	geodet. meritve, statistični izrač.	mreža čistilnih naprav	mreža postaj	terenski ogled, aerofotoposn.
Natanč. lociranja	?	vezana na karto	vezana na karto	natančno, koordinate	natančno, koordinate	natančno, koordinate	natančno, koordinate	?	natančno
Možnost dopolnitve	?	ni mogoče, zaprt sistem	da	da	da	da	da	da	da
Način šifriranja v. virov	?	zaporedno, časovno številčenje	zaporedno, časovno številčenje	podatkovna baza	podatkovna baza	?	podatkovna baza	podatkovna baza	časovno po terenskem ogledu
Digitalalna oblika	?	ne	ne	centroidi	centroidi	da	centroidi	centroidi	da
Določena min. dolžina, površ.	?	ne	da	/	/	?	/	/	ne
Upor. pod. za gozd.	?	materialni stroški	materialni stroški	materialni stroški	materialni stroški	materialni stroški	materialni stroški	proti plačilu	materialni stroški
Povezanost z drugimi katastri	?	ne	s k. površin. vodnih tokov	deloma s k. površin. vodnih tokov	ne	deloma s k. površin. vodnih tokov	deloma s k. površin. vodnih tokov	s k. površin. vodnih tokov	ne
Zajem majhnih v.	?	naključna	ne	/	/	/	/	ne	ne
Št. virov v GE	?	/	0	/	/	1	/	/	36
Št. objektov v GE	?	/	0	0	?	/	0	0	4
Vodovarst. območ.	?	ne	ne	/	/	poplavne linije	/	ne	deloma
Primernost za gozd.	primeren ?	manj primeren	manj primeren	manj primeren	manj primeren	primeren	primeren	manj primeren	/

ES = Elektro Slovenije, GE = Gozdnogospodarska enota Velika gora, HMZ = Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Hydrovod = Javno podjetje za oskrbo s pitno vodo, IBE = Inženirski Biro Elektroprojekt, MKGP = Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, MOP = Ministrstvo za okolje in prostor, MZO = Ministrstvo za obrambo, OVS = Območna vodna skupnost, PUH = Podjetje za urejanje hudournikov, VGI = Vodnogospodarski inštitut, VGIS = Vodnogospodarski informacijski sistem, ZGS = Zavod za gozdove Slovenije, ? = ni podatkov, / = kataster ne zajema tovrstnih podatkov

10 OBRAVNAVANJE VODE IN NJENIH VLOG V GOZDNOGOSPODARSKIH NAČRTIH ZA GGE DRAGA

10.1 KRATEK OPIS ZGODOVINE GOSPODARJENJA Z GOZDOVI V GOZDNOGOSPODARSKI ENOTI DRAGA

V preteklosti je bilo gospodarjenje zelo odvisno od lastništva gozdov. Bistvena razlika v gospodarjenju in zgradbi sestojev je bila predvsem med veleposestniškimi in kmečkimi gozdovi. Hufnagl (2002: 13) navaja, da je prvotno kot fevdni gospod Kočevske omenjen oglejski patriarh. V svojem zatonu je severni del prepustil fevdalnim Turjačanom, južni del, kamor sedaj spada gospodarska enota Draga, pa Ortenburžanom. Ko je družina Ortenburžanov leta 1420 izumrla (Hufnagl, 2002: 13) so bili nekaj časa lastniki celjski grofje, po izumrtju te družine pa so gozdovi prišli v last avstrijskega cesarja, ki je gozdove oddajal raznim najemnikom. V 17. stoletju je grofijo Kočevje in Poljane kupil kasnejši grof Wolfgang Engelbrecht von Auersperg (Hufnagl, 2002: 13).

Hufnagl (2002: 16) navaja, da je bila do 13. stoletja, od Kolpe do Ribnice ter od Črmošnjiške doline do Loškega potoka strnjena divjina, po gorah porasla z gozdom jelke, smreke in bukve. Navaja tudi (2002: 13), da naj bi Friedrich Ortenburški v 14. stoletju poklical v deželo nemške koloniste, domnevno s Švabske. Dragarska dolina je bila zaradi neugodnih naravnih razmer naseljena šele v 16. stoletju. V 17. stoletju so se v te kraje, zlasti v dolino Čabranke, priselili Slovenci iz Bohinja, Železnikov in Idrije. Proti koncu 17. stoletja so začeli množično prihajati nemški kolonisti, ki so bili izraziti poljedelci. Naseljenci so krčili gozdove za polja in naselja ter tako prodirali vedno globlje in višje v gozdove. Da bi zavrl pritisk prebivalstva na gozdove je Heinrich von Auersperg leta 1752 izdal predpise glede čuvanja gozdnih mej, ki pa niso mnogo zalegle (Hufnagl, 2002: 13). Meje so se utrdile šele po zemljiški odvezi leta 1859 in z odkupom služnostnih pravic leta 1888 (Vrtovec, 1971: 33).

Po zemljiški odvezi sta se razvila dva sektorja lastništva - Auerspergovo veleposestvo in kmečki gozdovi. Ker se je izkoriščal le robni del gozdov, so ostali gozdovi v notranjosti večinoma nedotaknjeni, čeprav je Auersperg dovolil tudi koriščenje služnostnih pravic za

tehnični les in drva v odmaknjenih predelih, kamor sodijo tudi gozdovi GE Draga. Goteniški gozdovi, ki na najbolj zahodnem delu mejijo na gozdove Loškega potoka, so bili verjetno še dolgo ohranjeni kot pragozdovi, čeprav Hufnagl (2002: 17) poroča, da je bilo leta 1812 več naselij prepelikarjev, med drugimi naselji pri Treh lužah in v Kelnu, ki sta se nahajali na območju obravnavane enote. Hufnagl (2002: 17) navaja, da sta bila leta 1829 v revirju Draga zaposlena gozdar in gozdni hlapec. Zgraditev južne železnice Dunaj - Trst in odkup služnostnih pravic sta pospešila sečnjo in trgovanje z lesom. Čez Rakek se je širilo izkoriščanje gozdov za potrebe tržaškega trga vedno bolj proti vzhodu. Začela se je razvijati lesna industrija. Hufnagl (2002: 18) navaja, da se je z izgradnjo parne žage v Travniku v Loškem Potoku leta 1852, začela močnejša izraba gozdov Goteniškega gorovja v revirju Podpreska. To je bila prva parna žaga v celotnem kočevskem območju. Z leti je zraslo še več žag v Glažuti (leta 1870), v Mrzlem studencu (leta 1871), na Medvedjaku (leta 1880), kar je zadostovalo za predelavo lesne surovine gozdov Goteniškega pogorja (Hufnagl, 2002: 21), kljub očitnem pomanjkanju površinskih vodotokov. Leta 1858 je bila dokupljena logarnica v Podpreski, leta 1868 je bila zgrajena gozdarska hiša v Medvedjaku, v letu 1883 pa hiša za gozdnega čuvaja v Srednji vasi (Hufnagl, 2002: 21).

Vrtovec (1971: 34) navaja, da je bilo življenje v Dragarski dolini zaradi ostre klime še težje kot drugod na Kočevskem. Ljudje so se pričeli tudi množično izseljevati v Ameriko, zlasti Kočevarji, ki so bili na dom manj navezani kot Slovenci. Domačini pa so se zaposlovali pri Auerspergu v gozdu ali na žagah. Nekateri pa so odhajali tudi na sezonsko delo v francoske in slavonske gozdove. Vrtovec (1971: 34) navaja tudi, da prebivalci Dragarske doline niso bili tipični Kočevarji, saj so živeli mešano s Slovenci, Stari in Novi Kot, kot najbolj zahodni rob Kočevske pa so naseljevali izključno Slovenci, ki so se imeli za Notranjce. Pred drugo svetovno vojno je torej na strukturo gozda in intenziteto sečenj močno vplivala struktura gozdne posesti in odvisnost kmečkih gospodarstev od gozda.

Leta 1941 so se Dragarski Nemci skupaj z ostalimi Kočevarji izselili, slovenske vasi, kot že prej omenjeni Stari in Novi Kot pa so bile požgane, veliko ljudi je bilo interniranih na Rab. Po II. svetovni vojni so gozdove enote sicer prizadele planske sečnje, ki pa so bile vendarle po zaslugi gozdarjev dokaj blage, saj so le ti s svojim požrtvovalnim delom preprečili marsikatero nestrokovno sečnjo. V gozdni kroniki, dolgoletni prizadevni

upravitelj gozdov enote Franc Kalič (Kalič, 1958: 21) navaja, da je: "1. proleterska divizija, ki je delala drva, kljub strokovno pravilno odkazanemu drevju, sekala po svoje, to je vse od kraja ter napravila golosek približno 6 ha". Po opozorilu gozdarjev je komandir brigade po ostrem besednem ustrahovanju: "dal gozdnega čuvaja Turk Jakoba zvezati, ker se je isti že prejšnji dan kregal z vojaki radi sečnje, ter ga odgnati v štab v Drago".

10.1.1 Gospodarjenje v preteklosti po obdobjih

Gozdno gospodarsko načrtovanje na območju GE Draga ima že več kot stoletno tradicijo. Prvi poskus ureditve Auerspergovih gozdov v Glažuti iz leta 1886 ni uspel (Vrtovec, 1971: 36). Ker načrt ni bil uporaben, so leta 1887 takratnemu direktorju Auerspergovih gozdov Leopoldu Hufnaglu poverili ureditev vseh Auerspergovih gozdov.

Prvi načrt za gozdove Goteniškega pogorja (sem spadajo tudi dragarski gozdovi) je bil izdelan leta 1892 kot sestavni del gozdnogospodarskega načrta za gozdove kneza Auersperga na Kočevskem. Ta je v več pogledih izjemno delo, tako strokovno kot inovativno gledano tudi s sodobnim pogledom stroke. Hufnagl se s svojimi dendrometrijskimi metodami dviguje visoko nad okvirje takratne gozdarske znanosti. Gozda namreč ne determinira ampak ga hoče razumeti, ob tem pa sta stalno prisotna tako razum kot tudi strokovni dvom nad njegovimi trditvami in številskimi meritvami (Bončina, 1992: 13). Iz načrta je razvidno, da so takrat na območju Drage v višjih območjih prevladovali bolj ali manj ohranjeni naravni gozdovi, ponekod celo pragozdovi. Hufnagl je uvedel prebiralno gospodarjenje, kar je bilo za tisti čas izredno napredno in uspešno, saj so se tudi zato v zelo občutljivem visokokraškem območju do današnjih dni ohranili naravni jelovo-bukovi gozdovi.

1. (1902) in 2. revizijo načrta (1912) je podpisal Schadinger. Načrta sta omejena na prikaz gozdnih fondov in etata.

Naslednji načrt (načrt je podpisal Šivic) je bil narejen za obdobje 1930 – 1949 in strokovno nekoliko zaostaja za Hufnaglom. V načrtu uporablja Hufnaglove podatke ter podatke iz

revizije iz l. 1912. Celoten načrt je omejen le na prikaz gozdnih fondov in etata. Leta 1948 je bila narejena prva povojna inventarizacija bivših veleposestniških gozdov.

Leta 1954 je po hudih brigadnih sečnjah Oskar Kosler izdelal Gozdnogospodarski načrt za urejevalno enoto Podpreska (1954 – 1963) in sicer za kapitalne - bivše veleposestniške gozdove. V načrtu je stanje gozda opisano kot prehodna oblika iz pragozda v gospodarski gozd, le nekateri predeli okrog bivših žag so izgubili pragozdni značaj. V sestojih so bila pogosta stara, prezrela in nekvalitetna drevesa. Prevladovali so jelka (54 %), smreka (16 %), bukev (29 %) ter ostali listavci (1 %). Načrt že odpira prve dileme prebiralnega gospodarjenja, kar je razvidno tudi iz strokovne razprave med avtorjem in republiško komisijo. V načrtu je močno prisoten Hufnaglov vpliv, kar priznava tudi avtor sam. Iz preglednice 5, ki zajema samo bivše kapitalne gozdove, ne pa tudi zasebnih gozdov, je razvidno, da so se lesne zaloge iglavcev povečevale. Eden od vzrokov je verjetno tudi sadnja smreke.

Preglednica 5: Gibanje lesnih zalog (v m³/ha) v enoti Draga (vir: GGN GE Draga 2001-2010, Košir in sod., 2001)

Leto	Površina (ha)	Lesna zaloga (m ³ /ha)		
		iglavci	listavci	skupaj
1892	2157	142	134	276
1930	2901	203	82	285
1948	2136	235	113	348
1955	2132	243	105	348
1962	2162	239	94	333

Leta 1961 je bila izvedena revizija načrta in prvi poskus načrta za vse ostale gozdove. Opravljena so bila vsa terenska dela, sam načrt pa ni bil nikoli izdelan.

Prvi gozdnogospodarski načrt za vse gozdove v GE Draga - kapitalne (danes državne) in zasebne gozdove je bil narejen leta 1971, z veljavnostjo do 1980. Sestavil ga je P. Vrtovec (opisal je tudi vse sestojne) s sodelavci. Postavil je obratovalne razrede, katerih osnova so bile sestojne kategorije. Gozdovi so bili uvrščeni v dve osnovni obliki gospodarjenja,

prebiralno in skupinsko postopno. Postavljena je bila zahteva, da se za vsako ukrepanje naredi detajlni gojitveni in sečno-spravljeni načrt.

Od tedaj naprej se je začelo načrtno gospodarjenje v obeh sektorjih lastništva. Po letu 1970 so se za vse državne gozdove začeli izdelovati gojitveno in sečno-spravljeni načrti. To je predstavljalo velik razvojni korak za gozdarstvo, saj se je upoštevalo rastiščne in sestojne posebnosti gozda. V gospodarski enoti Draga so v tem obdobju smreko sadili le na majhnih površinah, kjer so bili ostareli gozdovi, saj so na ta način dopolnili naravno pomlajevanje in so s tem pospešili pomlajevanje in zapolnitev vrzeli.

Revizija načrta (prva revizija celotne gozdnogospodarske enote Draga) 1981 - 1990 je potekala neobičajno dolgo, saj je izdelava načrta po zaključenih terenskih delih v letu 1981 potekala še šest let in je bil načrt potrjen šele leta 1988. Kljub temu so bili osnovni podatki o gozdnih fondih, etatu in gojitvenih delih posredovani že leta 1982 in se je po njih tudi gospodarilo.

Tudi naslednji načrt 1991 – 2000 (druga revizija celotne gozdnogospodarske enote Draga) je bil potrjen šele v letu 1996, čeprav je bil predložen MKGP leta 1993. Od leta 1994 je gospodarjenje z gozdovi, ne glede na lastništvo, prevzel Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Kočevje.

Zadnji načrt za obdobje 2001–2010 je bil sprejet leta 2003 s Pravilnikom o gozdnogospodarskem načrtu gozdnogospodarske enote Draga (2001-2010) (2003).

10.2 PRVI NAČRT ZA GOZDOVE GOTENIŠKEGA POGORJA 1892

Soodvisnosti gozda in vode na visokem krasu so se gozdarji začeli zavedati zelo zgodaj. Tako Hufnagl v Splošnem delu gospodarskih načrtov za kočevsko gospostvo 1894 (Hufnagl, 2002: 10-12) vodo in njeno vlogo obravnava v poglavju Splošne razmere v podpoglavju Tla in podnebje. Ugotavlja, da obilne količine padavin dobro nadomeščajo pomanjkanje talne vode, brez njih bi skromna plast tal na razpokanem apnencu, kjer humus hitro razpada, kmalu izginila, posledica pa bi bila popolna nerodovitnost. Prav tako

opozarja, da je prebiralni gozd sam po sebi in zase pomemben klimatski element, saj varuje prejeta padavinsko vodo pred hitrim izhlapevanjem iz tal. Poudarja tudi pomen stalne pokritosti tal, saj kulise vejevja in listja zaustavljajo gibanje vetra, zrak v prostoru med tlemi in krošnjami miruje. Na tleh, ki niso ali pa so samo neznatno izpostavljena soncu, se odeja mahov in opada le počasi razkraja, ker visoka vlažnost zavira hitro preperevanje in tako se gozd sam prehranjuje in ohranja. Vododržni humus je po njegovem najpomembnejši element za ohranitev in uspevanje gozda, saj ščiti skromno ilovnato plast pred izpiranjem v globino in v razpoke ter pred vetrom. Poglavje sklene z mislijo, da sta gozd in humus eden drugemu pogoj in vegetacija je mogočna in odporna, tudi jelka, ki velja za zahtevno, dviguje svoje deblo navidez iz gole skale, zahvaljujoč koreninam, ki prodirajo iz revnejših hranilnih plasti tal v bogatejše, z zemljo in humusom napolnjene razpoke v kamnini.

Nadalje je pomen vode ovrednoten pri izrabi gozdov (Hufnagl, 2002: 18), saj se je z izgradnjo parnih žag v Travniku l. 1852, Glažuti l. 1870 ter Medvedjaku l. 1880 začela močnejša izraba gozdov Goteniškega pogorja. Potrebne vodne zbiralnike v Medvedjaku in Glažuti so napajali deloma vodni izviri deloma pa cisterne, v katere se je stekala deževnica (Hufnagl, 2002: 31).

Pomena vode za živalski svet in pomanjkanje le te na kraškem svetu se dotakne z opisom iztrebljanja jelena, ko pravi (Hufnagl, 2002: 22): "Viharno leto 1848 je prineslo pogubo visoki divjadi. Enostavno zasledovanje pozimi, maloštevilni vodni izviri in mlake, h katerim je moral prihajati jelen poleti..., vse to je skupaj z neukročeno lovsko strastjo prebivalstva, ki je bilo ob vsaki uri pripravljeno odriniti za izsledeno divjadjo, doprineslo k naglemu koncu visoke divjadi".

V poglavju Pravice kočevskega gospostva med drugimi govori tudi o ribolovnih in vodnih pravicah gospostva (Hufnagl, 2002: 26), ki je imelo pravico do ribolova na levi polovici Čabranke z vsemi pripadajočimi pritoki (Črni potok, Belica) ter mlina na izviru Rinže, ki pa v času pisanja načrta že ni več obratoval.

V poglavju o Splošnih gospodarskih razmerah govori o pomanjkanju industrijskih naprav, ki bi terjale večjo porabo lesa, ker ni vode kot pogonske sile (Hufnagl, 2002: 28).

10.3 GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT ZA OBDOBJE 1930 – 1949

Celoten načrt je omejen le na prikaz gozdnih fondov in etata.

10.4 GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT ZA UREJEVALNO ENOTO PODPRESKA (1954 – 1963)

V poglavju Splošni opis (Kosler, 1955: 1) je omenjena geološka podlaga, zaradi katere povsod naletimo na vse značilnosti visokega krasa, kakor uvale, vrtače, jame, brezna, pomanjkanje površinskih vodotokov. Le na dveh mestih se nahajata na lokalno nepropustnih plasteh studenca, ki pa takoj zopet ponikata.

Pri podnebnih razmerah navaja podatke iz Kočevja, vendar z opombo (Kosler, 1955: 2), da so padavine v enoti nekoliko večje, zaradi bližine glavnih grebenov dinarskega sistema, kjer je padavinski maksimum.

Kot glavni cilj gospodarjenja z gozdovi postavi (Kosler, 1955: 4): "trajno proizvodnjo čim več in čim kvalitetnejšega lesa za oskrbo narodnega gospodarstva, poleg tega pa ohranitev trajnega gozda na sedanji površini radi posrednih blagodejnih vplivov na podnebje, vodni režim, ljudsko zdravje". Ta cilj pa je dosegljiv z ohranitvijo obstoječe oblike prebiralnega gozda.

Pri notranji razdelitvi enote na oddelke (Kosler, 1955: 5) so v največji možni meri upoštevali naravne ločnice, le v skrajnih slučajih so uporabili umetne preseke.

10.5 GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT 1971 – 1980

Načrt (Vrtovec 1971) obravnava vodo v poglavjih Gozdnogospodarska ureditev enote in Ekološki opis enote ter povzema ugotovitve iz Gozdnogojitvenega elaborata za območje kmetijsko gozdarskega posestva Kočevje-gospodarska enota Podpreska, ki ga je leta 1965 izdelal Inštitut za biologijo SAZU in je opisan v naslednjem poglavju. Pri topografskem

opisu enote je prvič uporabljena tudi besedna zveza visoki kras (Vrtovec, 1971: 5). Nosilec načrta namreč navaja, da so doline suhe, brez površinskih vodnih tokov, delno že zakrasele in da je pokrajina značilna za visoki kras. Posebej izloči (Vrtovec, 1971: 8) Čabransko dolino, ki se bistveno loči od ostale pokrajine, zaradi geološke podlage (glinasti skrilavci), z več manjšimi izviri, ki po strmih, včasih že kar hudourniških jarkih, odtekajo v Čabranko.

10.5.1 Gozdnogojitveni elaborat za območje kmetijsko gozdarskega posestva Kočevje - gospodarska enota Podpreska

Elaborat je bil izdelan z namenom proučitve vegetacijskih razmer na območju gospodarske enote. V tem elaboratu je voda zajeta v poglavju Padavinske razmere (Gozdnogojitveni elaborat ..., 1965: 9), kjer je opisana količina in razporeditev padavin v Babnem polju, ki je od središča enote oddaljen 10 km zračne razdalje. Narejena je primerjava z padavinami v Ljubljani, ugotovljeno je, da se celokupna količina padavin v Babnem polju ne razlikuje veliko (1458 mm v Babnem polju in 1420 mm v Ljubljani), da pa je razporeditev le teh bistveno drugačna, saj je v Babnem polju bistveno več zimskih in pozno jesenskih padavin.

Pač pa Vovk v poglavju Tla na območju Gozdne uprave Podpreska (Gozdnogojitveni elaborat ..., 1965: 44) ugotavlja, da je kljub podatkom iz meteorološke postaje v Travi (782 m nv, 1695 mm padavin), v osrednjem delu, kjer je največ gozda, najverjetneje še za 200 – 300 mm več padavin. Isti avtor navaja, da je največ padavin v oktobru in maju, najmanj v juliju, vendar tudi poleti ni prevelike suše. Nadalje navaja, da tekoče vode skorajda ni, saj propustna apnenčasta podlaga ne dopušča akumulacije padavinske vode, z izjemo nekaterih izvirov na silikatni matični podlagi. Podobno meni tudi Gregoričeva (Gozdnogojitveni elaborat ..., 1965: 43), ki ugotavlja, da kljub temu, da pretežni del enote sestavljajo apnenci in dolomiti, ni občutnega pomanjkanja vode, saj je tu obilo padavin, zlasti pozimi zapade veliko snega.

Gregoričeva (Gozdnogojitveni elaborat ..., 1965: 39) v poglavju H geološkim in petrografskim razmeram v gospodarski enoti Podpreska, območje enote prišteva k Dolenjskemu krasu, ki je del velikega Dinarskega gorovja. Pri opisu kamnin in geološki zgodovini opisuje tudi njihovo vododržnost, oziroma za vodopropustne, slabo propustne in

nepropustne kamenine. Opisuje tudi prevladujoče delovanje vode ob začetku zgornjega pliocena, ko se je pričelo na planotah enote s pretrtimi karbonatnimi kamninami uveljavljati zakraševanje (Gozdnogojitveni elaborat ..., 1965: 40). Močno je bila razvita mreža površinskih potokov, katerih ostanke nekdanjih vodnih strug lahko sledimo v sicer že zakrašeni in zato precej spremenjeni pokrajini. Na isti strani navaja tudi, da se je pretežni del nekdanjih površinskih tokov odtekal v Kolpo, nerazčlenjena pobočja dolin ob vodotokih pa pričajo, da potoki niso imeli površinskih pritokov, kar se dandanes lepo vidi v suhih dolinah (Stari in Novi kot), še posebej pa v Dragarski dolini, ki je ena najlepše ohranjenih suhih dolin v Sloveniji.

10.6 GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT GE DRAGA 1981 – 1990

Načrt (Konečnik 1981) obravnava vodo v poglavju Topografski položaj enote, vendar v skrajšani obliki zgolj povzema ugotovitve prejšnjega načrta ter Gozdnogojitvenega elaborata za območje kmetijsko gozdarskega posestva Kočevje-gospodarska enota Podpreska, ki je opisan v prejšnjem poglavju. Zanimivo je, da načrt sicer vsebuje poglavje Opis splošnih funkcij gozdov (Konečnik, 1981: 31), vendar vloga vode (hidrološka funkcija) ni omenjena, čeprav je poleg turizma in rekreacije omenjena še splošno varstvena vloga na strmih pobočjih nad dolino Čabranke ter na izpostavljenih južnih pobočjih.

10.7 GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT GE DRAGA 1991 – 2000

V poglavju Splošni opis enote (Perušek, 1991) so ugotovitve, ki se nanašajo na vodo, povzete iz prejšnjih načrtov oziroma iz Gozdnogojitvenega elaborata za območje kmetijsko gozdarskega posestva Kočevje-gospodarska enota Podpreska, ki je opisan v poglavju 7.5.1.

Prvič se kot vzrok za poškodbe v gozdovih in onesnaženje podtalne vode pojavi tudi gozdarska dejavnost. Nosilec načrta (Perušek, 1991: 24) ugotavlja, da se precej naftnih derivatov pri delovanju mehanizacije izlije (npr. mazanje verige) v tla in s tem onesnažuje podtalno vodo. Predlaga čimprejšnjo uporabo biološko razgradljivih olj.

V poglavju Razmere za favno (Perušek, 1991: 24) uvaja izraz vodne površine (na meji enote je Čabranka, v gozdu so v glavnem stalne ali občasne vodne kotanje (19) ter 11

zidanih izvirov), v katerih se razvija svojstven živalski svet, poleg tega pa so to napajališča za sesalce, ptiče idr.

Pomen hidrološke funkcije je predstavljen v poglavju Gozdnogospodarski cilji (funkcije) v enoti (Perušek, 1991: 42): "Zagotovitev trajnosti vseh funkcij gozdov je namreč osnovno načelo pri uresničevanju ciljev. Hidrološka funkcija je močno poudarjena povsod na krasu. Gozd je "vodni filter", katerega pa žal gozdarji tudi onesnažujemo (olja) in zmanjšujemo (manjši delež starejših razvojnih faz) retenzijsko sposobnost gozda. Funkcija je bolj poudarjena ob vodnih zajetjih (odd. 125, Čabranska dolina)".

V poglavju Večnamenska vloga gozdov avtor ugotavlja (Perušek, 1991: 101a), da gozd vse bolj postaja pomemben skozi nelesne vloge, oziroma funkcije, katere vse bolj prihajajo do izraza ob novih pogledih na okolje in da te nelesne vloge pridobivajo zaenkrat še bolj neko imaginarno vrednost.

V poglavju Smernice za izboljšanje razmer za živalski svet poziva gozdarje, da pri svojem delu obvezno ohranjajo vodne kotanje (Perušek, 1991: 111) s tem, da: "v radiju ene do dveh drevesnih višin pazimo na razlitje mineralnih olj, ne podiramo in ne spravljamo drevja, skrbimo za stalno pokrovnost drevja in za ustrezno mikroklimo". Sklep drevesnih krošenj mora ostati čim bolj sklenjen, več mora biti starega - debelejšega drevja. V celotnem zlivnem območju pa so intenzitete poseka manjše (največ 12 % lesne zaloge). Pri tem moramo upoštevati razen stalnih in občasnih izvirov, stalnih in občasnih vodnih kotanj, tudi vse mlakuže in kotanje, kjer se zbira meteorna voda. Najdemo jih v oddelkih 8, 10, 12, 15, 25, 27, 34, 38, 41, 44, 48, 60, 75, 90, 110, 119, 152, 158 in 169. Ob Čabranki pustimo čim več drevja in grmovja, tudi obviselo in polomljeno drevje neposredno ob strugi". Te smernice utemelji z dejstvom, da na kraškem svetu primanjkuje vode - napajališč za živali, zato je potrebno previdno gospodarjenje povsod, kjer se voda stalno ali začasno dalj časa zadržuje.

Posebej poudari ohranjanje večjih kaluž kot redkih habitatov s tem, da (Perušek, 1991: 112): "v njihovi neposredni okolici ne sekamo, dela pa tudi primerno časovno

razporedimo, v njih in njihovi bližini ne gradimo vlak, cest ter ne izvajamo del, ki bi moteče vplivala na živalski in rastlinski svet".

Vodno vlogo podrobneje predstavi v poglavju Hidrološka funkcija (Perušek, 1991: 113-115). Ugotavlja, da: "je na Krasu voda faktor minimuma, zato igra gozd izredno pomembno retenzijsko vlogo zadrževanja vode. Gozdni sestoji zadržujejo velike količine padavinske vode, jo postopno oddajajo in preprečujejo erozijo. Pretežni del vodnih virov prihaja namreč neposredno ali pa posredno iz gozdov. Enota leži na izrazito kraškem terenu. Večjih tokov ni, z izjemo Čabranke, ki na krajši relaciji meji z enoto. Po gozdu so raztreseni manjši studenci, večina le teh je obzidanih. Večja studenca sta v Pargu nad Drago, zajetje pod Travo in zajetje pri Jezu".

Nadalje pojasni metodologijo izdelave varstvenih pasov, lokacije le teh po oddelkih ter smernice in omejitve po pasovih. Najožji varstveni pas zavzema neposredno okolico izvirov, zajetij in zajema površino cca 10 x 10 m (oddelek 125). Ožji varstveni pas zajema bližnjo okolico vodnega zajetja, kjer je v kratkem času možno močno onesnaženje vode in zajema spodnji del oddelka 125. Širši varstveni pas pa zajema celotno ozemlje, s katerega se vrši površinsko ali podzemsko odtekanje vode v izvire in drenaže ter je omejeno s površinsko razvodnico. Zajema odseke 41 a, 100 a, 104 a, 107 a, 123b, 124, 125 a b, 130, 132, 138.

Poleg omejenih zajetij (izvirov) v enoti evidentira še veliko manjših studencev, za katere ne veljajo posebni varstveni režimi, pač pa imajo bolj krajinsko - estetsko vlogo. Ti so v oddelkih: 2, 27, 62, 89, 140, 141, 158, 169. V oddelku 169 opiše zidan studenec, ki se izliva v manjše jezerce s premerom 10 m, kjer so včasih napajali živino, podobno navaja še napajališče Pri jezu ob oddelku 107. Dva obzidana izvira, eden je z napajališčem, izdvoji še v oddelku 158. Pri luži v oddelku 90 je ob cesti vodna kotanja, ki je tudi služila za napajanje živine. Ker so vsi naštetih izviri zaraščeni in zanemarjeni, predlaga njihovo čiščenje in ureditev okolice. Področje, ki je podvrženo varstvenemu režimu, je prikazano na karti funkcij, prav tako tudi vsi navedeni objekti. Avtor poudari tudi potrebo po takojšnjem saniranju obstoječih divjih smetišč (oddelek 86, 97, 133) in ureditvi odvoza smeti na urejena smetišča.

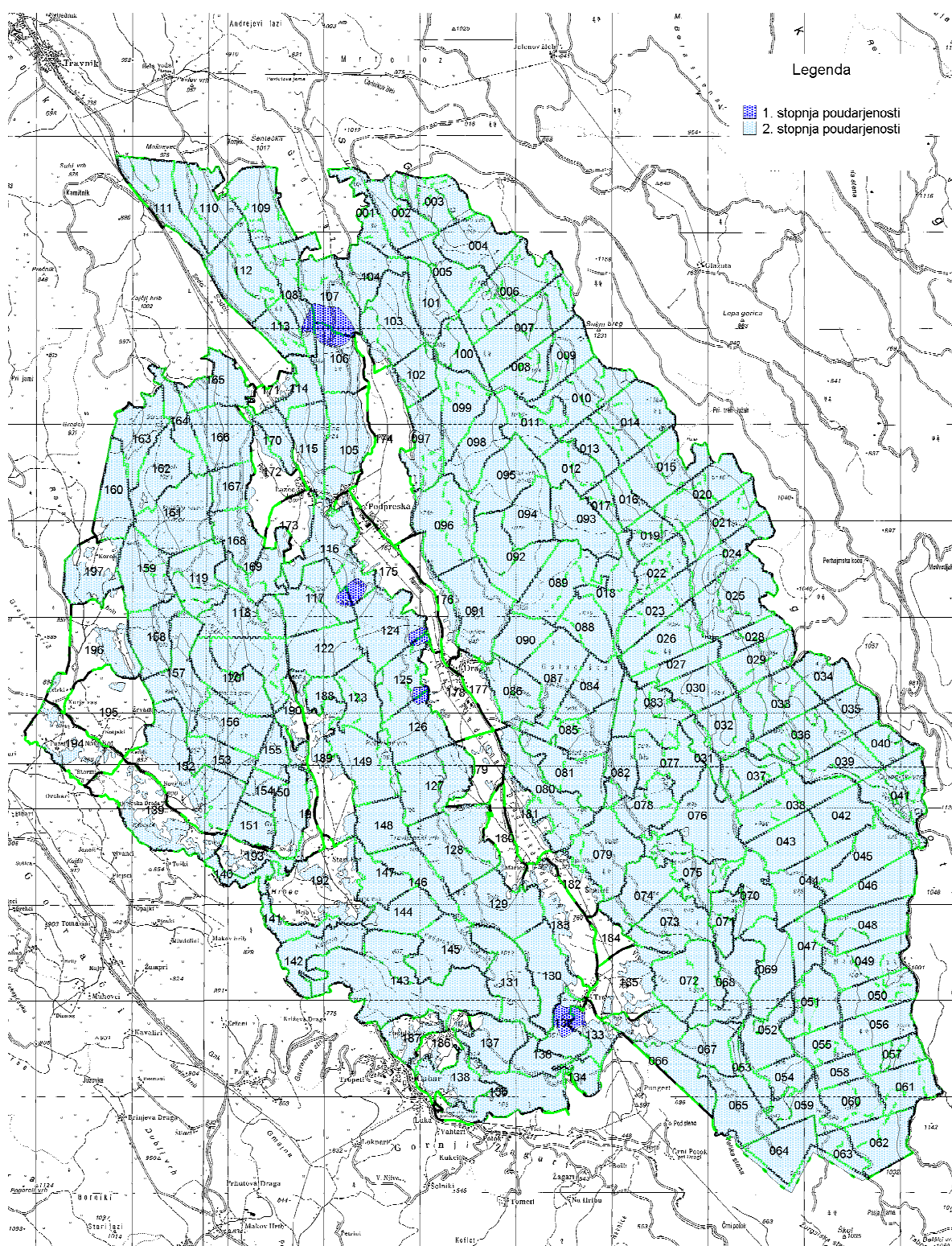
Tudi pri opisu posameznih gozdnogospodarskih razredov navaja prisotnost splošnokoristnih funkcij in jih (tudi hidrološko) nekoliko nejasno loči glede na poudarjenost na: močno (izrazito) poudarjene, poudarjene po kategorijah in prisotne (Perušek, 1991: 49, 62, 67, 72).

10.8 GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT GE DRAGA 2001 – 2010

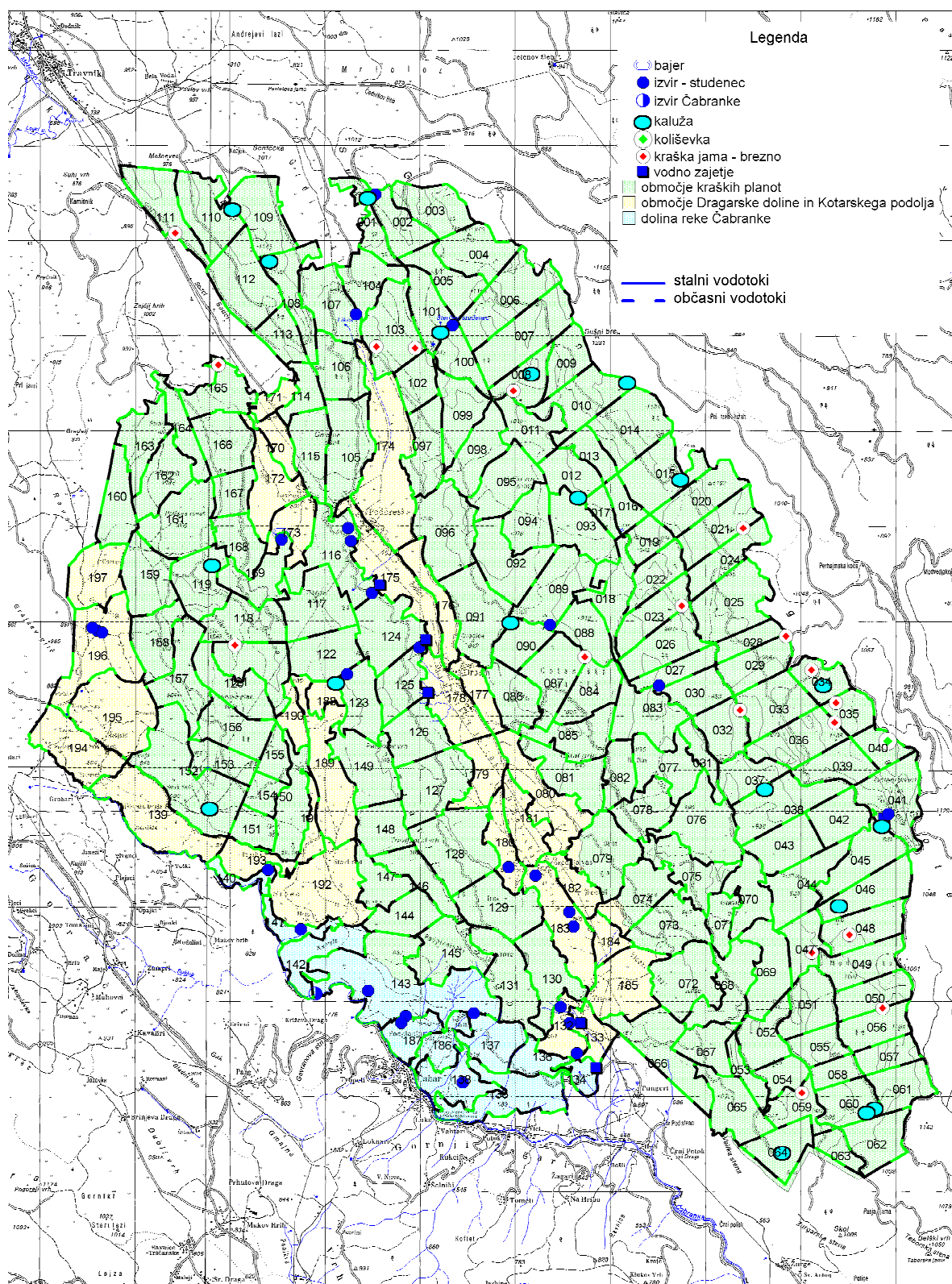
Pri sestavljanju tega načrta je bil upoštevan Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998) ter Internih navodil za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov in določitev funkcij gozdov (Interna navodila..., 1998).

Hidrološka funkcija je opisana v poglavju Funkcije gozdov – stanje usmeritve in ukrepi (Košir in sod., 2001: 28-31). Hidrološko funkcijo opravljajo zlasti gozdovi, ki ohranjajo čistost podtalnice oz. vode, ki pronica v podzemni svet na krasu, stoječih in tekočih voda ter uravnavajo vodni odtok v območjih, ki so pomembna za oskrbo s pitno vodo. S prvo in drugo stopnjo je poudarjeno celotna površine gozdov enote, od tega večino z drugo stopnjo poudarjenosti (karbonatni del kraškega sveta, potencialna vodovarstvena območja), tu funkcija pomembno vpliva na način gospodarjenja z gozdom. Samo manjši del (1 %) pa je poudarjen s prvo stopnjo (funkcija določa način gospodarjenja z gozdom) – območja 1. in 2. varstvene cone po odloku o varovanju vodnih virov.

Po gozdu so raztreseni manjši studenci (izviri), večina le teh je obzidanih. V preteklosti so služili za oskrbo z vodo za gozdne delavce in živino. Zanje ne veljajo posebni varstveni režimi, pač pa imajo poudarjeno biotopsko, estetsko funkcijo, funkcijo ohranjanja biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot ter funkcijo varovanja kulturne dediščine. V enoti je bilo evidentiranih 19 studencev (izvirov), ki so v oddelkih: 2, 27, 41, 100, 107, 116, 123, 125, 132 (2x), 138, 140, 141, 143 (2x), 169, 183, 196 (2x). V oddelkih 2, 27, 41, 100, 123 so studenci z zajetji – vodnjaki. V oddelku 169 je zidan studenec, ki se izliva v manjše jezerce premera 10 m, kjer so včasih napajali živino, podobno napajališče je Pri jezcu ob oddelku 107. Dva zidana izvira, eden je z napajališčem, sta še v oddelku 196. Pri



Slika 7 Hidrološka funkcija v GE Draga s stopnjami poudarjenosti (vir: ZGS OE Kočevje, 2005)



Slika 8 Hidrogeološke enote in točkovni objekti s poudarjeno hidrološko funkcijo v GE Draga (vir: Hidrogeološka..., 1992; ZGS OE Kočevje, 2005)

luži v oddelku 90 je ob cesti vodna kotanja, ki je tudi služila za napajanje živine. Vsi naštetih izviri so bili leta 2000 večinoma zaraščeni in zapuščeni. Evidentiranih je bilo tudi 16 kaluž.

V načrtu so bile predvidene tudi naslednje smernice in ukrepi: natančen vris studenca (izvira), kaluže v gojitveni načrt (negovalna enota); vzdrževanje oz. ohranjanje stalne pokrovnosti vegetacije; previdni malopovršinski ukrepi naravnani na rekreacijsko in estetsko funkcijo, puščanje tudi odmrlega drevja; pazljivo načrtovanje sečnje in spravila (vlake); ni dopustna gradnja objektov in gozdnih prometnic ter transport preko vodotoka; skladiščenje lesa in uporaba kemičnih sredstev ni dovoljena; čiščenje in ureditev studencev, izvirov ter njihove okolice (parkovni videz). Smernice veljajo vsaj za 50 m širok pas na obeh straneh vodotoka, oz. v radiju 50 m okoli izvira.

Predvideno je bilo tudi čiščenje izvirov, popravilo in pokritje vodnjakov – štirn, vgraditev lesenih korit, ureditev napajališč - kaluž, ter parkovna ureditev okolice. Pri odkazilu je bilo predvideno puščanje odraslega drevja v neposredni okolici in v bližnjem zlivnem območju. Načrt predpisuje pazljivo ravnanje pri odkazilu in gradnji vlak ob geoloških prelomih, kjer se vlak in cest ne gradi, prav tako se ne dela pomladitvenih jeder. Prelomi običajno potekajo v pasovih, značilna je večja skalnatost, kraške jame in brezna.

Divja odlagališča odpadkov so potencialni vir onesnaževanja podtalnice pa tudi izvirov in studencev. Zato načrt predvideva vodenje katastra divjih odlagališč in takojšnjo sanacijo. Na področju GE Draga je bila po načrtu predvidena sanacija obstoječih divjih odlagališč v oddelkih 86, 97 in 133.

Vodni viri, objekti, varstveni režimi s smernicami in ukrepi so predstavljeni tudi pri biotopski funkciji in funkciji ohranjanja biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot ter funkciji varovanja kulturne dediščine. Kraške jame in brezna so v oddelkih: 8, 16, 23, 25, 29, 33, 35, 47, 48, 56, 87, 103, 165; udorne jame v oddelkih: 21, 59, 103, 121. Vrisane so v karti funkcij. Poleg teh je v enoti še več manjših kraških jam in brezen, ki niso neposredno podvrženi varstvenemu režimu. Omenjene jame se varuje z varstvenim

režimom za podzemeljske geomorfološke naravne vrednote. V njihovi neposredni okolici (cca 50 m) se izvaja le sanitarna sečnja in se ne gradi cest in vlak.

V poglavju Predvideni ukrepi po vrstah del (Košir in sod., 2001: 43-44) so tudi količinsko ovrednoteni ukrepi. Pomemben ukrep predstavlja tudi čiščenje in vzdrževanje tako malih kot velikih vodnih virov in kaluž. Vzdrževanje obrežij pride v poštev ob Čabranki in Sušici na jugovzhodu enote. Usmeritve predvidevajo redno vzdrževanje obstoječih, že urejenih objektov (studenci, smerokazi, opozorilne table, table, klopi), ureditev in obzidavo izvirov, studencev ter v ureditvenem obdobju vsaj dvakrat čiščenje divjih odlagališč.

V načrtu je bilo za obdobje 2001-2010 predvideno 170 delovnih dni za krepitev hidrološke funkcije gozdov (Preglednica 6) v sedanji skupni vrednosti približno 4 milijone SIT. Pri tem izračunu za zasebni gozd upoštevamo stroške 18.500 SIT na delovni dan po Pravilniku o spremembah Pravilnika o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove (2005) ter 25.600 SIT na delovni dan za državni gozd. V oktobru 2001 sta bila temeljito obnovljena dva večja izvira in sicer Štercer studenec v oddelku 101 ter studenec pri Zidani rampi v oddelku 2. Izdelali smo tudi dve večji kaluži v neposredni bližini teh dveh studencev. Skupna vrednost del je bila 840.000 SIT (80.000 SIT za material, 200.000 SIT za delo z rovokopačem ter 560.000 SIT za ročno delo). Studenec v oddelku 123 ter več kaluž so deloma obnovili tudi lovci Lavske družine Draga.

Preglednica 6: Ukrepi za krepitev hidrološke funkcije gozdov (vir: GGN GE Draga 2001-2010, Košir in sod., 2001)

Šifra uk.	Naziv	Enota	Količ.	Oddelek
610	Vzdrževanje obrežij	dni	10	139,140,141,142,143,187
612	Vzdrževanje vodnih virov in kalov	dni	30	8,12,15,34,38,46,60,64,90,108,139,119
616	Vzdržev. večjih vodnih virov, kalov	dni	130	2,27,41,101,107,123,141,169,196

Ostali ukrepi za krepitev ekoloških in socialnih funkcij (tudi hidrološke), ki niso prikazani v preglednici 6, so v načrtu upoštevani tudi v ukrepu 604 - Ostala biomeliorativna dela. Pomen vode je ovrednoten tudi v ciljih in usmeritvah pri gospodarjenju z gozdom. Tako je eno izmed načel tudi (Košir in sod., 2001: 74) biotska pestrost gozdnega prostora, pod katero razumemo ohranjanje in vzpostavljanje rastlinske in živalske pestrosti ter varovanje

redkih ali ogroženih vrst z ohranjanjem njihovih življenjskih prostorov, pa tudi ohranjanje in vzpostavljanje primernega življenjskega okolja za vse avtohtone vrste prosto živečih živali ter skrb za ohranitev in razvoj vodnih ekosistemov v gozdnem prostoru. Za ta cilj je zadana usmeritev (Košir in sod., 2001: 75): "Biotsko pestrost gozdnega prostora je potrebno zagotavljati z ohranjanjem in vzpostavljanjem rastlinske in živalske pestrosti. Ukrepi naj bodo usmerjeni v varovanje in vzpostavljanje naravnih zatočišč v območjih posebnih biotopov kot so izviri, brezna, kaluže, potoki, vodne kotanje, brlogi ter strmi, skaloviti in nedostopni predeli. Pestrost zagotavljamo tudi s čim bolj naravno drevesno sestavo, višjo lesno zalogo, večjim deležem debelih dreves, razgibano sestojno zgradbo in večjim deležem odmrle biomase (2–3 % lesne zaloge). Gospodarjenje z gozdom je potrebno prilagoditi posebej vrednim habitatom ter čuvati predele, ki so pomembni za ohranitev pestrosti".

Vse opisane funkcije so posebej označene v opisnih listih – funkcije, ki se pojavljajo ploskovno so navedene pod Funkcije v odseku, osnovne usmeritve so zapisane pod Usmeritev za zagotavljanje funkcij gozdov, v opombah pa so navedeni predvsem točkovni objekti. Funkcije gozdov so prikazane na karti funkcij (M = 1:25000) v obliki funkcijskih enot.

11 CELOVIT PREGLED PODATKOV, KI SE NANAŠAJO NA GOSPODARJENJE S HIDROLOŠKO FUNKCIJO NA PRIMERU GE DRAGA

11.1 MATIČNA PODLAGA IN TLA

Geološko je matična podlaga v GE Draga razmeroma zelo enovita, zgrajena predvsem iz zgornjetriadnih apnencev in dolomitov, pod temi so karbonski glinasti skrilavci in peščenjaki, ki so vidni na pobočjih nad Čabranko. S tektonskim dviganjem v srednjem pliocenu so površinske vode v glavnem odplavile skoraj vse jurske in kredne sedimente. Prišlo je do vzdolžnih prelomov v dinarski smeri, redkejši so t.i. alpski prelomi v smeri vzhod zahod. Zaradi debeloskladovitih apnencev in neskladovitih dolomitov, ki so togi, pa ni prišlo do gubanj skladov, pač pa do prelomov in razpok, tako da so skladi le bolj ali manj premaknjeni iz prvotne smeri. Zaradi tektonskih dviganj in zakraševanja, ki je sledilo, so se površinske vode počasi umaknile in naposled izginile. Danes je pokrajina izrazito kraška, brez površinskih voda. Voda, ki pronica skozi karbonske sklade, se ustavlja na nepropustnih werfenskih skladih in izvira v dolini Čabranke. Ne glede na geološko dobo vse prisotne matične kamnine razdelimo v štiri skupine (po Gregorič, 1965):

- kompaktni, a topni apnenci (visok % CaCO_3 , tipični kraški pojavi),
- zmesi apnencev in dolomitov (apneni dolomiti, oolitni apnenci, dolomitizirani apnenci),
- dolomiti (zrnat jurski, zrnat triadni, zrnat kredni dolomit),
- glinasti skrilavci in peščenjaki.

Tudi tlem daje osnovni pečat karbonatna podlaga. V osnovi ločimo (Vovk in Kodrič, 1965: 1; Urbančič in Simončič, 2005: 6) šest tipov tal:

- rendzine na trdnih karbonatnih kamninah (apnencih, dolomitih in dolomitiziranih apnencih),
- rjava pokarbonatna tla na trdnih apnencih in dolomitih,
- evtrična rjava tla na koluvialnih nanosih,
- rjava opodzoljena tla na karbonatnih kamninah,
- pseudoglejna tla na glinasto ilovnatih preperinah, ki so nastale na temnih bituminoznih apnencih s pasovi lapornatih peščenjakov,
- distrična rjava tla na glinastih skrilavcih in peščenjakih.

11.2 SREDNJE TEMPERATURE ZRAKA IN DOLŽINA VEGETACIJSKEGA OBDOBJA

Zaradi pomanjkljive mreže opazovalnih postaj smo za oceno vrednosti srednje temperature zraka in dolžine vegetacijskega obdobja v GE Draga vzeli podatke, ki jih za Kočevsko navajata Hočevar in Kajfež-Bogataj (1983). Podatki o temperaturi zraka so bili obdelani za postaji Kočevje in Sodražica ter so bili reducirani na obdobje 1931 - 1960 (Hočevar in Kajfež-Bogataj, 1983: 11). Srednja temperatura zraka je v intervalu med 5,5° in 9,5°C (Hočevar in Kajfež-Bogataj, 1983: 14). Vegetacijsko obdobje, ko je temperatura nad 10°C, je 145 dni na leto na nadmorski višini 800 metrov ter 130 dni na leto na nadmorski višini 1000 metrov (Hočevar in Kajfež-Bogataj, 1983: 28), kar je nekoliko nižje od slovenskega povprečja, to velja tudi za srednjo temperaturo zraka v vegetacijskem obdobju, ki je 12°C na nadmorski višini 800 m ter 10°C na nadmorski višini 1000 metrov (Hočevar in Kajfež-Bogataj, 1983: 30). Zimski temperaturni minimumi so za to področje značilni skozi vse leto ter so poleti celo zelo izraziti. Vpliv interferenčne klime je močnejši kot celinski glede na ostalo Slovenijo. Temperature globoko pod 0 stopinj C so pogoste še v maju in juniju in se pojavijo zopet v septembru. V gozdni kroniki za leto 1954 preberemo (Kalič, 1954: 7), da je: "9., 10., 11., 12. julija 1954 temperatura tako padla, da je bilo kar mraz, ter se ni dalo zdržati zunaj brez suknje". Največ o temperaturnih razmerah pove izročilo domačinov, ki pravi: "Mi smo doma tam, kjer je devet mesecev zima, ostale tri mesece pa je mraz".

11.3 PADAVINE

Področje enote dobi nadpovprečno količino padavin (v slovenskem merilu), kar je ugodno za gozdno vegetacijo. Cegnar (2003: 16) navaja povprečne podatke iz padavinske postaja Trava, ki leži v obravnavani GE Draga, za obdobje 1971 – 2000. Iz njih je razvidno, da prvi padavinski maksimum nastopa v aprilu, maju in juniju - 145 mm/mesec ter drugi oktobra in novembra - 210 mm/mesec. Padavinska minimuma pa sta v februarju - 108 mm/mesec in juliju - 114 mm/mesec. Povprečno je na padavinski postaji Trava v obravnavanem obdobju padlo na leto 1766 mm padavin. Iz preglednic 23, 24, 25 (Cegnar, 2003: 22, 23, 24) je razvidno, da je bilo v obdobju 1971-2000, povprečno na leto 29 dni z vsaj 20 mm padavin, 56 dni z vsaj 10 mm padavin in 129 dni z vsaj 1 mm padavin, slednje

je, z izjemo Kredarice, največ med vsemi padavinskimi postajami v Sloveniji. Iz karte 215 (Cegnar, 2003: 18) je razvidno, da je bila povprečna letna višina padavin v obdobju 1961 - 1990, na pretežnem delu enote med 1600 - 1800 mm, na južnem delu ter na in ob vrhovih Goteniškega Snežnika, Sušnega brega, Debelega vrha, Mošnevca pa celo med 1800 in 2000 mm. Višina snežne odeje je 60-100 cm (srednja maksimalna višina snežne odeje), trajanje snežne odeje pa 65 dni v letu, na področjih nad 1000 m n. v. pa preko 90 dni. Čeprav količine padavin tako časovno kot prostorsko iz leta v leto lahko zelo nihajo, so padavinske razmere ugodne, saj tudi minimumi niso izrazito nizki. V vegetacijskem obdobju tako pade več kot polovica vseh padavin, kar je zelo ugodno za vegetacijo. To ugotavlja tudi Vilharjeva (2003a: 66) za gospodarski bukovo-jelov gozd na visokem krasu v Kočevskem Rogu, ter navaja, da je bila namočenost tal, tako v sestoji kot v vrzeli, v obravnavanem vegetacijskem obdobju zadostna, saj vsebnost vlage v gozdnih tleh (globina 0 - 40 cm) tudi v mesecih z najvišjimi povprečnimi temperaturami ni padla pod točko venenja.

11.4 HIDROGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Zaradi pretežno kraškega značaja enote, ki jo pokrivajo v glavnem zakrasele karbonatne kamnine, razlikujemo naslednje hidrogeološke enote (slika 8):

- območja kraških planot, ki pokrivajo 78 % površine enote,
- območje Dragarske doline in Kotarskega podolja (17 %),
- dolino reke Čabranke (5 %).

Po hidrogeološki karti (Hidrogeološka ..., 1992) območja visokokraških planot Goteniške gore (Goteniški vrh, Sušni breg, Debeli vrh) in Travlanske gore (Zajčji hrib, Parg, Peterkov vrh, Travlanski vrh) sestavljajo dobro prepustne kamenine s kraško razpoklinsko poroznostjo (apnenci, apnenci z dolomiti) ter dobro in srednje prepustne kamnine z razpoklinsko poroznostjo (dolomit, dolomitna breča, plastast apnenec s plastmi dolomita). Kar 98 % te hidrogeološke enote pokrivajo gozdovi.

Območji Dragarske doline in Kotarskega podolja (t.i. suhi dolini) sta zgrajeni iz slabo prepustnih usedlin (glina, pesek, prod) z medzrnsko poroznostjo, gozdnatost pa je samo 30

%. Dolina reke Čabranke v južnem delu enote je sestavljena iz neprepustnih oziroma slabo prepustnih kamnin (glinasti skrilavci in peščenjaki), vendar s 87 % gozdnatostjo.

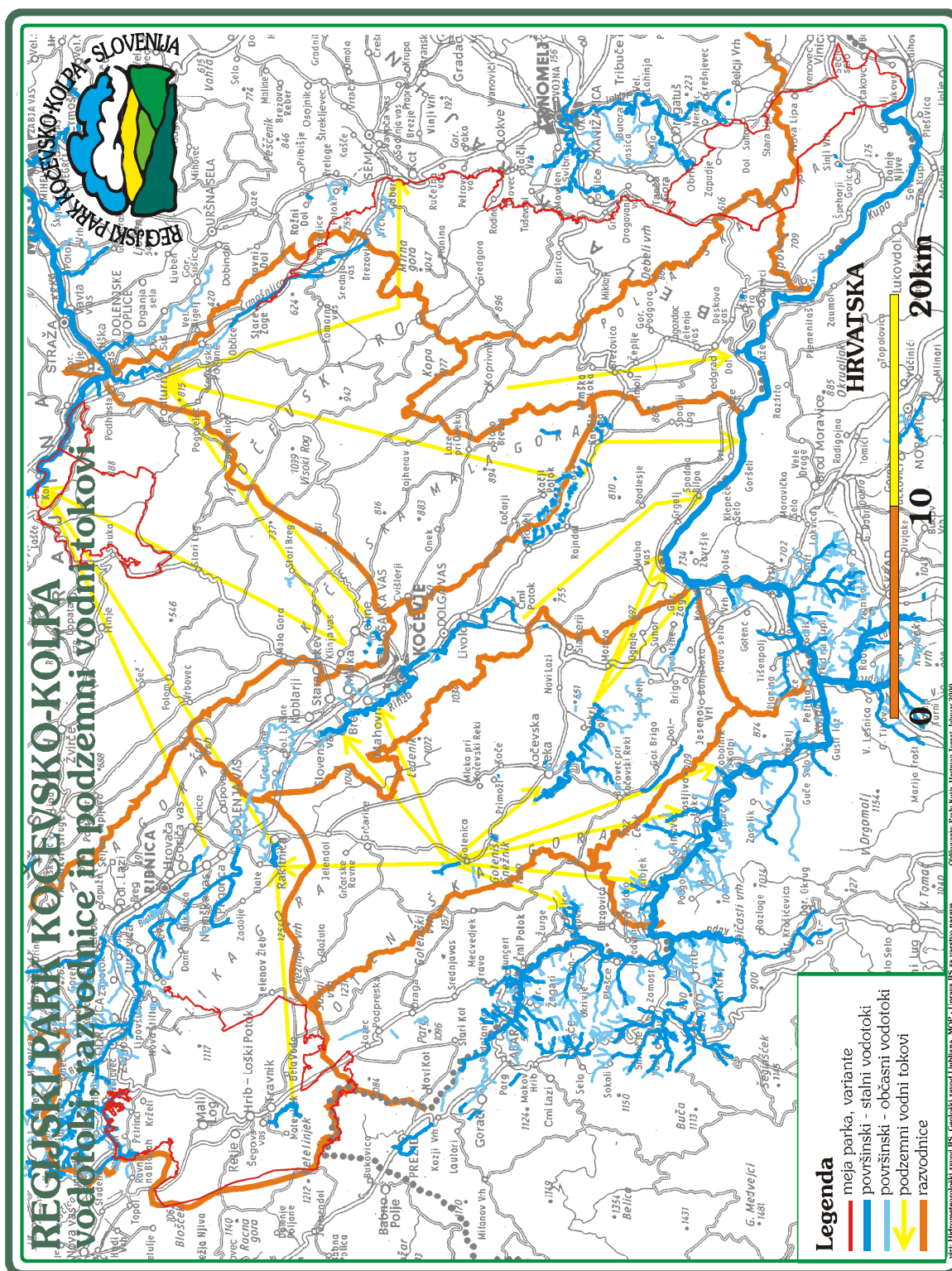
11.4.1 Razvodnice

Po Katastru padavinskih območij pripada območje enote v prvi ravni porazdelitve v porečje Save (1), na drugi ravni v porečje Kolpe (12), na tretji ravni v porečje Zgornje Kolpe (121). Slika št. 9 prikazuje razvodnice na peti ravni, ki pa so zgolj orientacijskega pomena. To potrjujejo tudi avtorji katastra, saj je četrta in peta raven na krasu zaradi specifičnosti le tega vprašljiva (Brilly in Vidmar, 1994: 69). Enota je do nedavnega mejila na zaprto območje Gotenice, zato tudi niso bile opravljene vse hidrogeološke raziskave.

Preglednica 7: Podzemni vodni tokovi požiralnikov v Gotenici (Vir: Geološki zavod Ljubljana)

Št	Mesto barvanja	Barva se je pojavila v	Čas-dni
10	Požiralnik v Gotenici	obrhu Rakitnice	18
11	Požiralnik v Gotenici	izviru Rinže v Slovenski vasi	18
12	Požiralnik v Gotenici	Rožnem studencu	17
13	Požiralnik v Gotenici	izvirih Može	3
14	Požiralnik v Gotenici	Srobotniku	21
15	Požiralnik v Gotenici	Mirtovičkem potoku	30
16	Požiralnik v Gotenici	Ribjeku	30
17	Požiralnik v Gotenici	izviru Belce	30
18	Požiralnik v Gotenici	izviru v Črnem potoku	30

Gotovo pa je edinstven primer raztekanja podzemnih voda bližnji sistem požiralnikov v Gotenici (slika 9), ki se sicer ne nahaja na območju enote, saj je dokazanih kar devet podzemskih tokov, ki se razlivajo v kotu 270 stopinj na petih vodozbirnih območjih: Čabranke (12112), Ribješke Kolpe (12113), Vrtske Kolpe (12133), Potoka (12132) in Dobrega potoka (11832).



Slika 9 Vodotoki, razvodnice, podzemski vodni tokovi v širšem območju GE Draga (Košir, 2000a: 21)

11.5 HIDROLOGIJA

Območje enote oblikujeta predvsem kraška (podzemna), kot tudi površinska rečna mreža na južnem delu enote. Obe pripadata črnorskemu povodju ter porečju Kolpe. Zaradi kraškega značaja vodotokov je nemogoče točno določiti njihova vodozbirna območja.

Površinska rečna mreža je razvita predvsem v dnu edine prave rečne doline Čabranke, ki dobiva več površinskih stalnih in občasnih pritokov. Ostali vodotoki so po svoji naravi kraški. Kraško rečno mrežo sestavljajo izviri, ponori ter občasni površinski vodotoki v Dragarski dolini. Reka Čabranka izvira v več izvirih v slikoviti dolomitni soteski nad Čabrom, nato teče po razmeroma široki dolini, s pritoki kot npr. Belca in se izliva v Kolpo severno od Osilnice.

Bat in sod. (2003: 27) navajajo, da ima dinarska Slovenija redko rečno mrežo, ki je posledica predvsem hidrogeoloških in ne toliko podnebnih razmer, saj so visoke kraške planote med najbolj namočenimi območji Slovenije. Ugotavljajo tudi, da imajo velik vodnobilančni presežek, ki kot podzemna voda odteka proti njihovem obrobju, kjer napaja izdatne kraške izvire. Za hidrološke razmere enote je značilna neenakost vodostajev, saj se ob suši vode umaknejo v podzemlje in veliko krajših površinskih vodotokov, predvsem pritokov Čabranke, se tudi presuši.

Velika vodnatost območja GE Draga je razvidna tudi iz specifičnega odtoka, ki je razmerje med pretokom in površino vodozbirnega območja. Z enako velikih površin namreč odteče različna količina vode, kot posledica različnih hidrografskih dejavnikov. Specifični odtok na območju GE Draga je bil v obdobju 1961 – 1990 med 38 in 51 l/s km², (Bat in sod., 2003: 29), kar pomeni, da je iz vsakega km² enote, vsako sekundo odteklo v povprečju med 38 in 51 litrov vode.

Povprečna vrednost za Slovenijo znaša za obdobje 1961 – 1990 približno 28 l/s km² (Bat in sod., 2003: 30). Ob upoštevanju površine gozda iz GE Draga vsako sekundo samo iz gozda odteče v povprečju približno med 2000 in 2700 litrov vode.

Po podatkih iz Karte (katastra) vodnih virov in objektov v enoti Draga priteče iz 21 vodnih virov v sekundi približno 117 litrov vode. Iz samo treh virov – izvira Čabranke, Studenca pod Podplanino ter Zelenih korit priteče kar 94 % vode. Voda je zajeta v 9 virih z izdatnostjo 11 l na sekundo, od tega Zelena korita prispevajo 95 % vode. Čistost vode, oziroma primernost za pitje, so z bakteriološko in kemično analizo ugotavljali na polovici zajetij, voda je bila primerna za pitje. Ob predpostavki, da je verjetno vsa voda čista in primerna za pitje in ob podatku, da v Sloveniji na sekundo priteče 37 m³ pitne vode (Breznik, 1980), pomeni ta izdatnost 0,5 % slovenskih vodnih virov pitne vode, čeprav zavzema enota le 0,25 % površine Slovenije.

11.6 Z VODO POVEZANE NARAVNE VREDNOTE

Naravne vrednote obravnavata Uredba o zvrsteh naravnih vrednot (2002) in Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o zvrsteh naravnih vrednot (2003), ki določata zvrsti naravnih vrednot, način opredeljevanja naravnih vrednot po zvrsteh, podrobnejše kriterije za razvrstitve naravnih vrednot na naravne vrednote državnega ali lokalnega pomena, varstvene in razvojne usmeritve ter druga pravila ravnanja za varstvo naravnih vrednot.

Naravne vrednote, ki so povezane z vodo, pripadajo, ne samo hidrološkim ampak tudi geološkim, geomorfološkim (površinskim in podzemeljskim) ter botaničnim naravnim vrednotam. To so površinski in podzemeljski kraški pojavi, podzemne jame, soteske in tesni, izviri, slapovi, brzice, potoki in reke z obrežji, jezera, ter z vodo povezani življenjski prostori, ekosistemi, krajine in oblikovana narava (Rejec Brancelj, 2003: 75). Delimo jih na vrednote državnega in lokalnega pomena, z njihovim varovanjem pa naj bi zagotovili pogoje za ohranitev njihovih lastnosti oziroma lastnosti naravnih procesov, ki jih vzpostavljajo in ohranjajo, pa tudi pogoje za njihovo ponovno vzpostavitev.

V GE Draga so s Pravilnikom o določitvi in varstvu naravnih vrednot (2004) določene štiri naravne vrednote državnega pomena (dve hidrološki naravni vrednoti), ki jih prikazujemo v preglednici 8 ter nobena naravna vrednota lokalnega pomena. Po naših podatkih lahko štejemo k naravnim vrednotam, ki so povezane z vodo, poleg navedenih v preglednici 8, še nekatere od tridesetih izvirov (studencev), devetnajstih kaluž, petnajstih jam (brezen). Z

Uredbo o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (2005) sta določena gozdni rezervat Medvedjak (57,07 ha) ter varovalna gozdova v oddelku 143 B ter 66B (104,51 ha).

Preglednica 8: Naravne vrednote v GE Draga, ki so določene s Pravilnikom o določitvi in varstvu naravnih vrednot (vir: Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot, 2004)

Identifikacijska številka	Ime naravne vrednote	Pomen	Kratka oznaka naravne vrednote	Zvrst naravne vrednote	Koordinata Y	Koordinata X
7975 V*	Čabranka	državni	Dolina levega pritoka Kolpe	hidrološka ekosistemska	474711	49576
4384	Čabranka izvir	državni	Kraški izvir Čabranke severozahodno od Čabarja	hidrološka	472394	51169
2703	Draga - brest	državni	Mogočen goli brest pri hiši št. 35 v Dragi	drevesna	473356	54547
7979	Jama v Sodolih	državni	Jama v vzožju Strahovca severno od Lazca pri Podpreski	podzemeljska geomorfološka	471300	57250

* naravna vrednota, ki je linijsko daljša od enega kilometra

Območje enote je vključeno v predvideni regijski park Kočevsko –Kolpa, slaba polovica površine enote celo v osrednje območje parka - cona A (Regijski..., 2001: 75). GE Draga je tudi ekološko pomembno območje - osrednje območje življenjskega prostora velikih zveri, poleg tega leži v območju Nature 2000, tako po direktivi o pticah, kot tudi direktivi o habitatih.

(vir: <http://kremen.arso.gov.si/NVatlas/ewmap.asp>)

11.7 ANTROPOGENI DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA OHRANJANJE VODA

V sklop pomembnih vplivov človeka na vode uvrščamo vpliv na vodne razmere. V splošnem lahko ocenimo, da je človek vodne razmere – zaradi njihove zahtevnosti – na območju enote dokaj skromno spreminjal in je zato tu razmeroma veliko vodnih virov, ki imajo ohranjen naravni režim. Izjema je reka Čabranka, kjer so se klasičnim in tradicionalnim tehničnim posegom v strugo (podporni zidovi, mostovi, usmerjevalni kanali do objektov) v zadnjem desetletju pridružile daljše in močnejše regulacije struge ter postavitev večje

hidroelektrarne na Čabranki, ki zaradi prevelikega odvzema vode (dve cevi premera 100 cm), poleti na nekaterih odsekih, skoraj popolnoma usahne.

Z obremenjenostjo okolja opisujemo različne tipe in intenzitete človeške aktivnosti, ki imajo dejanski ali potencialni vpliv na okolje. Skozi zgodovino so vodo izkoriščali za vodooskrbo, kot vir energije in hrane, v novejšem času tudi za rekreacijo. Obremenjenost je manjša na manj razvitih oziroma nenaseljenih terenih, bistveno pa se poveča v naseljenih območjih s človekovo dejavnostjo.

Glede na stopnjo obremenjenosti lahko območje enote razdelimo v tri skupine. Največja ter hkrati najmanj obremenjena so nenaseljena območja kraških planot Goteniške in Travljske gore. Tu probleme lahko povzročajo gozdne prometnice, neustrezna gozdarska dejavnost, vojaška in policijska vadišča (Gotenica). Potencialno nevarnost bi lahko pomenila tudi turistična in rekreacijska dejavnost.

V drugo skupino glede na obremenjenost lahko uvrstimo območji Dragarske doline in Kotarskega podolja, ki sta stalno naseljeni. Obremenitev okolja je tu zaradi ekstenzivnega kmetijstva in gozdarstva, majhnega lokalnega in regionalnega prometa še vedno majhna.

V tretjo skupino uvrščamo dolino Čabranke s stalno naselitvijo, z regionalnim in lokalnim prometom, z usihajočo industrijo, kmetijstvom in gozdarstvom ter rastočim turizmom in rekreacijo. Obremenitev okolja zaenkrat še ni zaskrbljujoča, vendar bi se z nenadzorovanimi dejavnostmi, kot npr. neprimerna pozidava s počitniškimi hišami, čolnarjenje, taborjenje, lahko poslabšalo. Preveliko obremenitev in poseg v reko predstavlja že omenjena hidroelektrarna na Čabranki.

Monitoring kakovosti površinskih in podzemnih voda, ki ga izvaja Hidrometeorološki zavod RS, ne zajema vodotokov v enoti. V preglednici 9 so podani skupni kakovostni razredi podatkov, izmerjenih na reki Kolpi v Osilnici, Petrini in Radencih, za obdobje 1986-1998. Skupna ocena je sestavljena iz ocene kakovosti osnovnih fizikalnih in kemijskih parametrov, kovin v vodi in suspendiranih delcih, saprobioloških in

bakterioloških analiz. Rezultati kažejo, da Kolpa ohranja kakovostno vodo, saj ostaja v drugem kakovostnem razredu in potrjuje pregovorno čistost.

Preglednica 9 Skupni kakovostni razredi za obdobje 1986-1998 (Vir: Hidrometeorološki zavod RS)

Leto	KOLPA Osilnica	KOLPA Petrina	KOLPA Radenci
1986	-	2	2
1987	-	2	2
1988	-	2	2
1989	-	2	2
1990	-	2	2
1991	2	2	2
1992	2	2	2
1993	2	2	2
1994	2	2	2
1995	2	2	2
1996	2	2	2
1997	2	2	2
1998	2	2	2

Zaradi specifičnega pretakanja vode na krasu pomeni vsako onesnaženje podzemne vode tudi onesnaženje zajetij pitne vode. Izviri v zakraselih apnencih in dolomitih so ob obilnih padavinah velike izdatnosti in obratno. Ko so padavine obilne, se voda skali, saj se pretaka po razširjenih razpokah in kavernah ter se ne more prečistiti.

Onesnaževanje voda v širšem območju enote:

- bencinski servis v Gotenici, ki ima odločbo o rušenju, pesjaki, strelišče, mrhovišče, nesanirano odlagališče odpadkov, polivanje gnojevke po površinah, ki ležijo na območju 1. oziroma 2. vodovarstvenega območja,
- čistilna naprava v Gotenici, ki nima upravljavca, oziroma jo upravlja MNZ sama, ne daje pa podatkov o analizi, če pride do izlitja, bo požiralnik zelo hitro onesnažil veliko izvirov oziroma zajetij s pitno vodo, kar bi povzročilo katastrofalne posledice (preglednica 7),
- asfaltne ceste, ki jih vsi jemljemo kot nekaj najbolj samoumevnega, lahko onesnažujejo vire pitne vode, kot npr. bližnji požiralnik pod Borovcem, v katerega je bilo speljano odvodnjavanje iz novo asfaltirane ceste in ki je povezan z Jakšiči kot perspektivnim vodnim virom,

- pomanjkanje monitoringa za merjenje onesnaženosti z nitrati, težkimi kovinami,
- soljenje cest v zimskem času v dolžini 20 kilometrov (območje GE Draga).

Pomemben vidik upravljanja z vodami v območju enote je oskrba s pitno vodo in s tem povezano ohranjanje vodnih virov. Z odloki o varstvenih pasovih vodnih virov in ukrepih za zavarovanje voda so občine določile varstvene pasove in ukrepe za zavarovanje voda, zlasti podtalnice, obstoječih vodnih črpališč in vodnih virov, ki so potencialni viri za oskrbo s pitno vodo. Odloki zajemajo seznam vodnih virov, varstvene ukrepe in grafični prikaz obsega varstvenih pasov. Z odloki o varstvenih pasovih vodnih virov in ukrepih za zavarovanje voda je zavarovano samo 4 % (najožji in ožji vodovarstveni pas) površine gozdov.

Glavni vodovodni sistem, ki oskrbuje s pitno vodo vasi Lazec, Podpreska, Draga, se napaja z vodo zajeto v Malnih v Loškem potoku. Srednja vas in Trava se oskrbujeta iz vrtine na Travi, Stari kot pa iz vrtine v Starem kotu. Ti vodovodni sistemi imajo zagotovljene zadostne količine pitne vode, upravlja jih javno podjetje Hydrovod Kočevje.

Na območju je tudi nekaj lokalnih vodovodov in zajetij v privatni lasti (Pungart, Podplanina), le v Novem kotu bo oskrba s pitno vodo iz vrtine urejena do leta 2006. Oskrba s pitno vodo pa se pogosto križa z interesi občin - pred desetletjem je bila enota v občini Kočevje, sedaj v občini Loški potok. Občine praviloma skrbijo samo za varovanje svojih virov pitne vode, varovanje virov pitne vode za druge občine pa je pogosto predmet trgovanja, kot npr.: če ne vzamete zastonj naših smeti, vam mi ne bomo čuvali virov pitne vode.

Problematiko ureja novi Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (2004), ki odvzema pristojnost odločanja o vodovarstvenih območjih občinam in jo dodeljuje državi, ki je s tem prevzela direktivo Evropske unije o celovitem ravnanju z vodami. Občinski odloki veljajo do izdaje državnih uredb o vodovarstvenih območjih vodnih virov, ki naj bi izdane do konca leta 2005. Za območje enote te uredbe še niso bile izdane.

V območju obravnavane enote ni čistilnih naprav. Občina Loški potok, kamor poleg GE Draga spada še GE Loški potok, išče lokacijo za postavitev čistilne naprave za čiščenje odpadnih voda. Občina je uvrščena med najredkeje naseljena območja v Sloveniji, saj na 135 km² v 17 naseljih živi približno 2100 prebivalcev. Ena izmed možnosti predvideva postavitev čistilne naprave ob vasi Črni potok nad Čabranko, ki leži ob južnem delu GE Draga.

12 GOZDNOGOSPODARSKI VIDIKI OHRANJANJA VODA V GE DRAGA

Meteorološke modelske napovedi kažejo na zvišanje temperature zemeljskega površja v prihodnjih desetletjih, kar pomeni več vročih dni, toplih valov pa tudi več padavinskih ekstremov, ne samo po svetu, marveč tudi pri nas. Ob tem je vodilo vodarjev postalo, poleg stalne in čiste vode, tudi daljše zadrževanje vode. Pri tem pa je gozd nenadomestljiv pripomoček, ki poleg zadrževanja vpliva tudi na bolj enakomeren (količinski) odtok vode ter na kakovost pitne vode in tudi življenje v vodi nasploh. Pri gospodarjenju z gozdom z nepravilno sečnjo in spraviom pospešujemo odtok vode, saj je dostop padavin do tal večji, manj je tudi terminalne faze. Gozdarji zato pripravljamo ukrepe, s katerimi te vplive zmanjšamo oziroma preprečimo nezaželene spremembe. Lahko torej rečemo, da je ohranjanje voda (v gozdu) preprečevanje nezaželenih sprememb. Pri tem razlikujemo pojem ohranjanja od pojma varstva, pri katerem gre za natančno določen namen, kot npr. samo za varstvo ene izmed funkcij oziroma vlog.

12.1 VLOGE (FUNKCIJE) VODE V GOZDU

Pri gospodarjenju z gozdovi, upoštevanjem trajnosti, večnamenskosti ter sonaravnosti razlikujemo med funkcijami in vlogami gozda. Funkcije gozda razumemo kot stabilno in predvidljivo delovanje gozdnega ekosistema, v katerem procesi potekajo neodvisno od človekovih potreb. Vloge gozda pojmuje (de Groot, 1992, cit. po Anko, 1995: 17) kot sposobnost naravnih procesov in sestavnih delov narave, da zagotavljajo dobrine in storitve, ki zadovoljujejo človekove potrebe. Pri tem se s spreminjajočimi družbenimi potrebami menjajo tudi vloge gozda. Anko (1995: 65) deli vloge (funkcije), ki jih opravlja voda, podobno kot funkcije gozdov, na proizvodne - infrastrukturne, okoljske in socialne. Bončina (2005: 304) se zavzema za razlikovanje med samimi funkcijami gozdnih ekosistemov in načrtovanimi rabami gozdov. Funkcije, ki jih razlikujemo z ekološkega vidika se navezujejo na strukturo in funkcioniranje gozdnih ekosistemov. Navaja (Bončina, 2005: 304) primer ekosistemskega pristopa pri obravnavanju funkcij gozda, ki so opredeljene kot naravni potenciali oziroma učinki gozda, kjer se hidrološki učinki gozda kažejo v vodnem režimu in uravnavanju vode. Z vidika upravljanja pa zaradi različnih interesov in zahtev, gozdovom v gozdnogospodarskih načrtih določimo določene namene,

vloge oziroma rabe. Z opredelitvijo namembnosti gozda želimo z izbranimi ukrepi in omejitvami ter načinom njihovega izvajanja zagotoviti primernost tega območja za predvideno rabo (Bončina, 2005: 300). Podoben način razmišljanja lahko uporabimo tudi pri obravnavanju vode v gozdu. (preglednica 10).

Tudi Giller in Malmqvist (1998: 217-220) govorita o dveh glavnih rabah vode in sicer:

- odvzete vode: oskrba z vodo v gospodinjstvih, industrijska voda, hladilna voda, voda za namakanje, voda, ki prek velikih vodovodnih sistemov oskrbuje druga povodja;
- rabe vode v samih vodotokih: jezovi za proizvodnjo električne energije, za preprečevanje poplav, za shranjevanje vode za sušne mesece, vodotoki za plovbo in prevoz, za transport odpadnih snovi iz gospodinjstev, industrije ali kmetijstva, za komercialno izrabo biotskih vodnih virov, kot npr. ribištvo, gojenje školjk, rakov, trsja, kot vir celuloze, za rekreacijo in druge kulturno temelječe vloge, kot npr. estetski, turistični, znanstveni pomen.

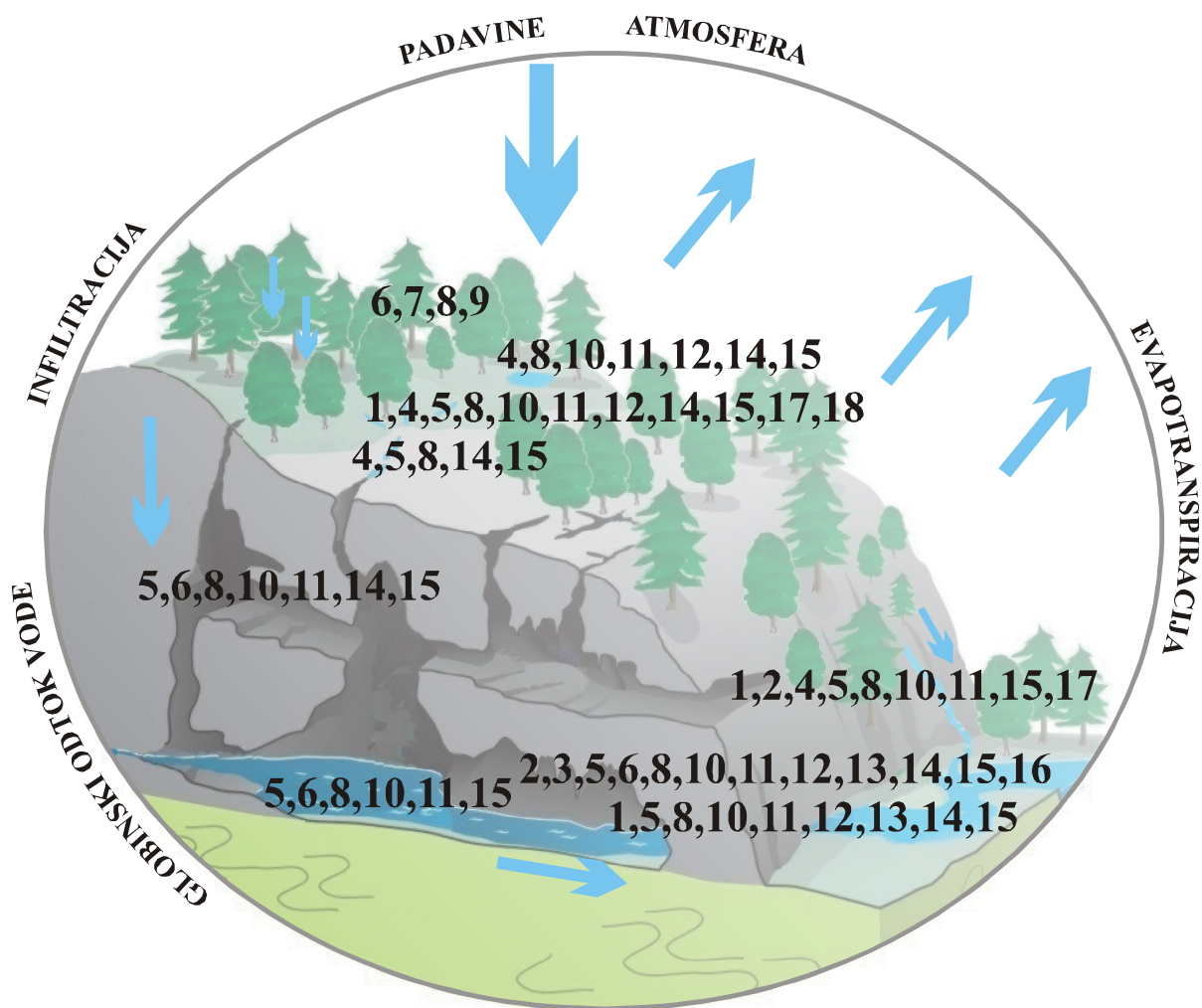
Sklepamo lahko, da ima voda v gozdu (iz gozda) v obravnavani gozdnogospodarski enoti Draga naslednje vloge (rabe) oziroma opravlja funkcije:

- proizvodne: pitna voda (zajetja pitne vode v enoti), voda kot vir energije (hidroelektrarna na Čabranki), ribištvo (Čabranka), lovstvo (številne kaluže), transport odpadnih snovi (načrtovana čistilna naprava ob Čabranki), filtriranje škodljivih snovi (jame, vsi vodni viri v enoti, posebej Čabranka);
- ekološke: varovalna (padavinska voda nadomešča talno vodo), biotopska (vsi vodni viri, še posebej krajši, ki ohranjajo biotsko raznovrstnost), klimatska (evapotranspiracija obilnih padavin);
- socialne: funkcija ohranjanja biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot (kot biotopska, vendar samo za razglašene vrednote državnega ali lokalnega pomena), estetska (zaradi redkosti vseh oblik vode v enoti), rekreacijska (Čabranka), turistična (Čabranka), poučna (gozdna učna pot, ki obravnava vodo na krasu, vse oblike vode v enoti), raziskovalna (gozdni hidrološki cikel enote, podzemni vodni tokovi), higiensko zdravstvena, obrambna (policijsko vadišče v Gotenici), funkcija varovanja kulturne dediščine (voda v obzidanih izvirih v gozdu).

Dokaj podoben način razmišljanja o vlogah vode v gozdu zasledimo v gozdarski praksi že v preteklosti. Že Hufnagl (2002: 18) proizvodno vlogo vode kot vira energije ovrednoti pri izrabi gozdov, saj se je z graditvijo parnih žag začela močnejša izraba gozdov Goteniškega pogorja. Nadalje govori tudi o ribolovnih in vodnih pravicah gospostva (Hufnagl, 2002: 26), ki je imelo pravico do ribolova na levi polovici Čabranke z vsemi pripadajočimi pritoki ter mlina na izviru Rinže. Na varovalno vlogo vode v gozdu opozori (Hufnagl, 2002: 11) z ugotovitvijo, da obilne količine padavin dobro nadomeščajo pomanjkanje talne vode, saj bi brez njih skromna plast tal na razpokanem apnencu kmalu izginila. Dotakne se tudi vloge vode za živalski svet (biotopska, ohranjanje biotske raznovrstnosti), ko pravi (Hufnagl, 2002: 22), da so tudi maloštevilni vodni izviri in mlake skupaj z lovsko strastjo prebivalstva prispevali k iztrebljanju jelena. Hufnagl (1939: 22) ne pozabi tudi na estetsko vlogo vode oziroma gozda, saj naj bi prav pri izviri ter ob potokih puščali estetsko zanimive lesnate vrste, ki prav v ničemer ne zmanjšujejo gozdnih donosov. Še več, z obstojem gozda, vode ter drugega rastlinstva in njihovo tesno medsebojno povezanostjo poživljajo in olepšujejo celotno krajino (Hufnagl, 1939: 32). Iz Spomenice (75 let ..., 1995: 71) je razvidno, da so bili pred sekiro s posebnim nalogom varovani tudi okoliši gozdnih studencev v Auerspergovih gozdovih.

Prelesnik (2006) navaja, da so bile v preteklosti ob vodnih virih na Kočevskem skoraj povsod posajene lipe ali kostanji. Izviri so bili zaradi redkosti pomembni, lahko celo rečemo, da so dvigovali zavest o pomanjkanju vode. Njihov takratni pomen se kaže tudi v tem, da so bili skoraj vsi poimenovani, velika škoda pa je, da so imena (posebno stara kočevarska) večinoma pozabljena. Prelesnik (2006) ocenjuje, da so samo 3 od 168 nekdanjih kočevarskih vasi imele stalno vodo, druge so bile odvisne od kapnice ter manjših vodnih virov, ki pa so pogosto presahnil. Ugotavlja (Prelesnik, 2006), da so ti vodni viri (luže, obzidani izviri, vodna zajetja, vaški vodnjaki) pogosto edino, kar je sploh ostalo od kočevarskih vasi, tako da imajo izrazito poudarjeno funkcijo varovanja kulturne dediščine.

Slika 10 prikazuje vloge (funkcije) vode v gozdu visokega krasa na primeru GE Draga. Objekti oziroma procesi, ki jih zajema številčna šifra na tej sliki, so pojasnjeni v sliki 4. Kot primer navajamo šifro 4,8,10,11,12,14,15 na sliki 10, ki ponazarja kalužo v gozdu in ima vloge (funkcije) navedene s številkami.



Proizvodne	Ekološke	Socialne
1 pitna voda	7 varovalna	10 ohranjanje biotske raznovr. in varstvo naravnih vrednot
2 voda kot vir energije	8 biotopska	11 estetska
3 ribištvo	9 klimatska	12 rekreacijska
4 lovstvo		13 turistična
5 transport odpadnih snovi		14 poučna
6 filtriranje škodljivih snovi		15 raziskovalna
		16 higiensko zdravstvena
		17 obrambna
		18 funkcija varovanja kulturne dediščine

Slika 10 Vloge (funkcije) vode v gozdu visokega krasa na primeru GE Draga

Preglednica 10 Upoštevanje vode in njenih vlog pri gospodarjenju z gozdovi

Vloge – rabe	Usmeritve, ukrepi in omejitve
PROIZVODNE	
Oskrba s pitno vodo	Upoštevanje usmeritev uredb o vodovarstvenih območjih, uporaba aktualnih podatkovnih baz in razpoložljivih podatkov, sprotno evidentiranje mrhovišč in divjih odlagališč, pazljiva gradnja gozdnih prometnic, obvezna uporaba biološko razgradljivih olj povsod pri delu v gozdu, nadzor dela v gozdu, čas sečnje in spravila, prepoved golosekov na zaraščajočih se površinah, ki so v vplivnem območju vodnega vira, prepoved uporabe fitofarmacevtskih sredstev
Vir energije	Stalna pokritost tal, ohranjanje enakomernega odtoka vode z vrsto gospodarjenja, kot npr. prebiralno, SPG
Promet	Stalna pokritost tal, ohranjanje enakomernega odtoka vode z vrsto gospodarjenja, kot npr. prebiralno, SPG
Ribištvo	Ohranjanje kakovosti in količin vode, ohranjanje in nega obrežne vegetacije, ostali ukrepi in omejitve enaki kot pri oskrbi s pitno vodo
Lovstvo	Ohranjanje oziroma vzpostavitev sklenjenega potočnega koridorja z obrežno vegetacijo, čiščenje in ureditev kaluž ter ostalih vodnih virov po sečnji in pravilu, izdelava novih in redno vzdrževanje vseh kaluž
Transport odpadnih snovi	Ohranjanje enakomernega odtoka vode z vrsto gospodarjenja, kot npr. prebiralno, SPG, sprotno evidentiranje mrhovišč in sprotna sanacija divjih odlagališč
Filtriranje onesnaževal	Zmanjševanje vnosa onesnaževal, povečevanje samočistilnih sposobnosti tal, ohranjanje oziroma vzpostavljanje naravnega vodnega toka, puščanje padlih dreves, ki ustvarjajo zapreke – brez ukrepanja, uporaba biološko razgradljivih olj povsod pri delu v gozdu, čas sečnje in spravila, prepoved uporabe fitofarmacevtskih sredstev, pazljiva gradnja gozdnih prometnic
EKOLOŠKE	
Varovalna	Stalna pokrovnost tal, ohranjanje ustrezne mikroklimе, malopovršinski ukrepi, nižji možen posek
Biotopska	Ohranjanje oziroma vzpostavitev sklenjenega koridorja obrežne vegetacije na obeh bregovih, hiporeični coni ter poplavnem območju, kartiranje hidrološke funkcije po naravnih mejah, izločanje ekocelic in uvrstitev gozdov v vplivnem območju vodnih virov v prvo stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije, vzpostavljanje naravnega vodnega toka, puščanje padlih dreves, ki ustvarjajo zapreke – brez ukrepanja, čiščenje in ureditev vodnih virov po sečnji in pravilu, izdelava novih in redno vzdrževanje vseh kaluž, puščanje starega drevja ob vodnih virih, časovna razporeditev del, pazljiva gradnja gozdnih prometnic, prepovedana sadnja iglavcev v vplivnem območju vodnih virov, uporaba biološko razgradljivih olj
Klimatska	Stalna pokrovnost tal, malopovršinski ukrepi, nižji možni posek
SOCIALNE	
Ohran. biotske raznovrstnosti in varstvo n. virov	Upoštevanje usmeritev Zavoda za varstvo narave za hidrološke naravne vrednote
Estetska	Puščanje zanimivih in starih dreves ter oblikovanje gozdnega roba ob vodnih virih, pestra drevesna zgradba ter parkovni videz gozda v okolici vodnih virov, sadnja avtohtonih (cvetočih) vrst, čiščenje in ureditev vodnih virov po sečnji in pravilu, čas sečnje in spravila, pazljiva gradnja gozdnih prometnic
Rekreacijska	Omogočen varen dostop do vodih virov (zavarovanje nevarnih predelov), samovodeča gozdna – vodna učna pot, zloženka, vodnik po poti, informativne table,
Turistična	Izločanje potencialnih šotorišč, prostorov za piknike ob vodnih virih, samovodeča gozdna – vodna učna pot, zloženka, vodnik po poti, informativne table, izobraževanje vodnikov
Poučna	Omogočen varen dostop do vodih virov (zavarovanje nevarnih predelov), samovodeča gozdna – vodna učna pot, zloženka, vodnik po poti, informativne table, prispevki v medijih
Raziskovalna	Uvajanje novih raziskav gozdnega hidrološkega cikla in podzemnih vodnih tokov ter upoštevanje izsledkov raziskav pri praktičnem delu v gozdu.
Higiensko zdravstvena	Ohranjanje kakovosti in količin vode
Obrambna	Evidentiranje vodnih virov, ki so primerni za oskrbo s pitno vodo v izrednih razmerah, ugotavljanje njihove izdatnosti in stalnosti
Varovanje kulturne dediščine	Parkovni videz gozda na območju vodnih objektov, ki so kulturna dediščina, varovanje pred zaraščanjem, vzdrževanje urejene okolice, evidentiranje vodnih objektov, ki so kulturna dediščina tudi izven gozda

12.2 NAČINI GOSPODARJENJA Z GOZDOM IN NJIHOV VPLIV NA VODO

Z različnimi načini gospodarjenja z gozdom vplivamo na pričakovane učinke vode. Govorimo lahko o pasivnem (osnovnem) in aktivnem pristopu. Pri pasivnem pristopu skušamo čim manj vplivati na gozdni hidrološki cikel, vodo ohranjamo v najbolj naravnem stanju, vendar ne zaradi nekih konkretnih koristi, ampak zgolj zaradi same narave gozda in vode. To dosežemo že z razmeroma majhnimi vložki z osnovnim upoštevanjem sonaravnosti, trajnosti, mnogonamenskosti, npr. ne vlačimo debel čez vodotoke ali se ne odločamo za spravilo v mokrem vremenu. Pri takem načinu razmišljanja smo prepričani, da z vsakdanjim delom z gozdom (kot npr. odkazilo po gozdnogojitvenem načrtu, osnovno upoštevanje načel sonaravnosti, mnogonamenskosti in trajnosti) opravimo vse potrebno za zadovoljevanje nelesnih funkcij gozda.

O aktivnem pristopu govorimo v primeru, ko imamo v gozdu vodno zajetje za oskrbo s pitno vodo in so za območje okrog njega določena vodovarstvena območja. Na njihovi podlagi v gozdnogospodarskih načrtih določimo stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije, ki za najožje in ožje vodovarstveno območje oziroma 1. stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije celo določa gospodarjenje z gozdom, kot je npr. obvezna uporaba biološko razgradljivih olj za mazanje verig motornih žag in v hidravličnih sistemih delovnih strojev in naprav. Z upoštevanjem veljavnih občinskih odlokov o vodovarstvenih pasovih ter upoštevanjem drugih meril (Pravilnik ..., 1998) za ovrednotenje 1. stopnje poudarjenosti hidrološke funkcije (ožja območja vodnih zajetij in drugih vodnih virov ter nad poznanimi kraškimi jamami, brezni in podzemnimi vodnimi tokovi) v GE Draga potemtakem aktivno gospodarimo za hidrološko funkcijo samo na dobrih 4 % površine gozdov.

Seveda je ta trditev vprašljiva, saj je bilo v enoti opravljenih zelo malo hidrogeoloških raziskav. Povsem obrnjeno sliko namreč dobimo na primeru sosednje GE Gotenica (preglednica 7, slika 9), kjer bi zaradi poznanih podzemnih tokov po Pravilniku... (1998) uvrstili gozdove v 1. stopnjo poudarjenosti, pri tem pa bi lahko trdili, da aktivno gospodarimo za hidrološko funkcijo v večini enote. Bistvenih razlik pri vsakdanjem gospodarjenju z gozdovi v obeh enotah nismo opazili. Na tem primeru smo skušali pokazati, kako težko je določiti območja gozdov za pričakovane učinke vode, še težje pa je

te učinke tudi ovrednotiti. Premalo vemo tudi o tem, kako določen način gospodarjenja z gozdom vpliva na pričakovane učinke (vloge) vode.

12.3 VREDNOTENJE HIDROLOŠKE FUNKCIJE OZIROMA VODNE VLOGE

Način in merila za ovrednotenje funkcij gozdov ureja 10. člen Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998), opisali pa smo jih v podpoglavju 5.1.2. Menimo, da so predvsem merila za ovrednotenje po stopnjah poudarjenosti hidrološke funkcije premalo natančno razdelana vsaj glede na propustnost tal za vodo. Zakonitosti gozdnega hidrološkega cikla (visokega) krasa so namreč neprimerljive z zakonitostmi cikla na vodoneprepustnih podlagah. Merila poudarjajo vodo z vidika človeka, kot npr. oskrbo s pitno vodo, manj pa se posvečajo vodi z vidika narave. Lesnik (1994: 185) ugotavlja, da je lažji del evidentirati vse oblike vode v gozdu, jih opisati, razvrstiti, težji del pa je omejiti tisti del gozda, ki ga zaradi gozdnogojitvenih ukrepov in omejitev pri pridobivanju lesa vrednotimo s prvo stopnjo hidrološke funkcije gozda. Predlaga, da se s prvo stopnjo poudarjenosti ovrednotijo ne samo gozdovi, ki neposredno vplivajo na vire pitne vode, marveč tudi gozdovi, ki delujejo na vodo kot naravno dediščino ali na vodni pojav kot biotop v gozdu. Pri ovrednotenju hidrološke funkcije moramo torej vodo bolj obravnavati tudi z vidika ohranjanja biotske raznovrstnosti.

Gozd s svojimi večnamenskimi vlogami daleč presega pomen, ki ga kaže njegov delež v družbenem proizvodu. V času, ko se delež gozdarstva v BDP nezadržno zmanjšuje in znaša 0,18 % (Furlan, 2004: 397), je potreben ponoven premislek o (pre)vrednotenju posrednih koristi, ki jih zagotavlja gozd, torej tudi hidrološke funkcije. Mavsar (2005: 114) zaradi različnih vrednosti, ki se pojavljajo v povezavi s hidrološko vlogo gozdov navaja (po literaturi) več metod oziroma pristopov za njeno vrednotenje, kot npr. *tržne cene* (za izračun vrednosti vodne vloge uporabimo tržno ceno vode), *stroške za zagotovitev razpoložljivosti* (vrednost vodne vloge je enaka vsoti povečanih stroškov, ki nastanejo zaradi ukrepov in omejitev pri delu v gozdu), *alternativne oziroma nadomestne stroške* (vrednost vodne vloge ocenimo na osnovi stroškov, ki bi bili potrebni za zagotovitev enakih učinkov na negozdni površini), *metodo pogojenega vrednotenja* (vrednotenje opsijske vrednosti vodne vloge v prihodnosti), *hedonistično metodo* (pozitivni ali negativni

vplivi vodne vloge gozda na podobo krajine in s tem na vrednost nepremičnin). Premalo se zavedamo, da bo voda iz gozda na krasu v predvidljivem času postala dragocena, premalo vlagamo tudi v raziskave hidrološke funkcije. Predvidevamo, da bi ob (finančno, časovno) primerljivih raziskavah, kot npr. za proizvodne funkcije gozdov, gotovo imeli boljše podatke tudi o gozdnem hidrološkem ciklu na krasu.

V gozdnogospodarskih načrtih enot že načrtujemo ukrepe za krepitev hidrološke funkcije (preglednica 6). Če pa bomo hoteli upravičiti stroške, ki nastajajo za zadovoljevanje hidrološke funkcije, jo moramo tudi ekonomsko ovrednotiti. Samo v pragozdovih, gozdnih rezervatih, nekaterih varovalnih gozdovih, kjer aktivno ne gospodarimo, je ekonomska vrednost vode enaka nič. Za vodo, ki priteče iz gospodarskega gozda in jo upoštevamo v načinu gospodarjenja z gozdom, pa lahko trdimo, da je proizvod, saj je produkt načrtnega gospodarjenja oziroma rezultat načrtovanega procesa ter zavestnega odrekanja maksimiranju dobička. Da te vode le ni tako malo, pričata tako količina kot število vodnih virov (preglednica 11). Po podatkih iz Katastra vodnih virov in objektov v GE Draga priteče iz 21 vodnih virov približno 117 litrov vode v sekundi. Ob predpostavki, da v Sloveniji na sekundo priteče 37 m³ pitne vode (Breznik, 1980), pomeni ta izdatnost 0,5 % slovenskih vodnih virov pitne vode, čeprav zavzema enota le 0,25 % površine Slovenije.

Preglednica 11: Število vodnih virov v GE Draga po hidrogeoloških enotah

Hidrogeološke enote	Kraške planote	Dragarska dolina in Kotarsko podolje	Dolina reke Čabranke	Skupaj
Vodni viri				
Izvir – studenec	6	17	7	30
Vodno zajetje	1	5	4	10
Bajer	0	1	0	1
Kaluža	19	0	0	19
Stalni površinski tok, daljši od 0,5 km	0	0	7	7
Stalni površinski tok, krajši od 0,5 km	0	2	8	10
Občasni površinski tok	1	8	10	19

Kot rečeno, oskrba z vodo je samo ena izmed vlog oziroma rab, ki jih opravlja voda v gozdu (iz gozda). Iz slike 8 in preglednice 11 je razvidno, da so vse kaluže (19) v območju kraških planot (v gozdu), kjer je tudi šest izvirov. Izvirov je sicer največ v Dragarski dolini in v Kotarskem podolju (17, od tega 7 v zunajgozdnem prostoru), v dolini reke Čabranke jih je sedem. Kot zanimivost navajamo, da se kar enajst izvirov pojavi na meji med prvo in

drugo ter štirje izviri med drugo in tretjo hidrogeološko enoto. Edina reka, ki je široka več kot pet metrov, je Čabranka. Preostalih šest potokov s stalno vodo, ki so daljši od pol kilometra, je širokih do pet metrov. To je tudi najmanjša dolžina, za katero vodarji še zajemajo podatke, drugi vodni viri v gozdu so prepuščeni operativnemu gozdarstvu.

12.4 GOZDNA TEHNIKA IN PRIDOBIVANJE GOZDNIH LESNIH SORTIMENTOV

Gozdna tehnika in pridobivanje gozdnih lesnih sortimentov stresno vplivata ne samo na gozdove, marveč tudi na vodo iz gozda. Kljub nizki intenzivnosti in razpršenosti so te motnje stalne in med seboj povezane. Pogosto dosežejo kritično mejo le v sinergijskem delovanju. Bolj kot akutne so pomembne kronične motnje oziroma stres, kot npr. uporaba načelno prepovedanih kemikalij v gozdu, neustrezna graditev gozdnih prometnic, uporaba mineralnih olj za mazanje verig motornih žag ter v hidravličnih sistemih strojev. Arnšek (2001: 167) vidi problem pri uporabi mineralnih olj v njihovi toksičnosti in težki razgradljivosti, za najbolj sporna področja uporabe nasploh v okolju pa navaja olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag ter med drugimi tudi hidravlična in reduktorska olja za gozdarsko mehanizacijo. Barlow in Clarke (2002a: 32) navajata podatek, da že ena kaplja mineralnega olja onesnaži 25 litrov vode do te mere, da je nezdrava za pitje. Arnšek (2001: 167) pa navaja, da že en sam liter mazalnega olja onesnaži milijon litrov vode in da lahko en liter olja, izlitega v kanalizacijo, naredi madež na vodi površine enega hektarja. Od približno 22.000 ton letno prodanih maziv v Sloveniji se kot rabljeno olje zbere le okoli 10 % (Arnšek, 2001: 167), Kržan in Vižintin (2001: 27) pa navajata, da najmanj 40 % odpadnih olj nenadzorovano konča v okolju.

V GE Draga smo letu 2004 v državnem gozdu posekali dobrih 10.000 m³ lesa iglavcev ter 6.000 m³ lesa listavcev. Ob upoštevanju neto povprečnega drevesa, ki je bil pri iglavcih 1,81 m³, pri listavcih 0,54 m³ ter uporabljenih nizov 2 in 3, dobimo podatek, da so motorne žage obratovale za posek iglavcev med 3700 do 5555 delovnih ur ter za posek listavcev med 2727 in 2857 delovnih ur, pri tem pa porabile med 2370 in 3110 litrov olja za mazanje verig motornih žag, ki je bilo dejansko razpršeno v gozdnem prostoru. Ker oddelki ne ležijo v območju s prvo stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije in v predelih zavarovane narave oziroma ker iz odgovorov iz ankete (podrobneje je razložena v naslednjem

poglavju) izhaja, da je izbira olja za mazanje verig motornih žag prepuščena delavcem, lahko upravičeno domnevamo, da so bila uporabljena mineralna ali celo rabljena olja.

Pri tej oceni smo izhajali iz dveh različnih vhodov. Štirje samostojni podjetniki so spremljali porabo olja v povprečnih razmerah sečnje in izdelave (neto drevo 1 m^3). Poraba olja, merjena na ta način, je pokazala, da za 1 m^3 izdelanega lesa (sečnja, obžagovanje in krojenje) potrebujemo med 0,14 do 0,17 l olja za mazanje verig motornih žag ter od 0,25 do 0,30 l goriva - mešanice. Pri teoretični oceni pa smo izhajali iz predpostavke, da motorna žaga v 1 delovni uri porabi 0,75 l goriva – mešanice ter 0,37 l olja za mazanje verig motornih žag. Količina izdelanega drevja v 1 delovni uri pa je odvisna od neto drevesa (z manjšanjem neto drevesa normativi rastejo in obratno) ter niza (priloga E) za posamezno delovno polje. Kot primer navajamo razpon normativov za neto drevo volumna 1 m^3 , ki je pri iglavcih od 24 do 61 minut/ m^3 , pri listavcih pa od 24 do 38 minut/ m^3 glede na izbrani niz (preglednici 12 in 13).

To pomeni, da v delovni uri lahko izdelamo od 2,5 do 1 m^3 lesa iglavcev oziroma od 2,5 do $1,5\text{ m}^3$ lesa listavcev. Ob upoštevanju teh razmerij dobimo oceno, da je poraba olja za mazanje verig motornih žag od 0,148 do 0,37 litra za m^3 lesa iglavcev oziroma od 0,148 do 0,25 litra za m^3 lesa listavcev. Te številke so nekoliko višje kot tiste iz neposrednega merjenja, saj normativi poleg časa za osnovni normativ, ko motorna žaga tudi dejansko obratuje, vsebujejo tudi čase za vzpostavljanje minimalnega gozdnega reda.

Z upoštevanjem samo osnovnih normativov bi se tudi časi znižali, izdelani m^3 pa povečali, s čimer bi se posledično znižala tudi poraba olja za mazanje verig motornih žag in približala izmerjenim vrednostim. V obdobju 1991-2000 je bilo na leto v Sloveniji povprečno posekanega 2,32 milijona m^3 lesa (Gozdnogospodarski načrti ..., 1998: 2). Ob predpostavki, da za 1 m^3 izdelanega lesa (sečnja, obžagovanje in krojenje) potrebujemo najmanj 0,14 l olja za mazanje verig motornih žag, je bilo pri tem razpršeno po zgoraj opisani oceni najmanj 325.000 litrov olja za mazanje verig motornih žag na leto. Na bistveno večjo dejansko porabo kažejo že podatki našega največjega prodajalca naftnih derivatov. Arnšek (2005) ocenjuje, da so samo v enem podjetju v letu 2004 prodali 350.000 litrov olja za mazanje verig motornih žag, od tega kar 250.000 litrov biološko

razgradljivega olja (200.000 v maloprodaji na bencinskih servisih ter 50.000 v veleprodaji za izvajalska podjetja).

Preglednica 12: Normativi za sečnjo listavcev po nizih v min/m^3 (po Odredbi o določitvi normativov za dela v gozdovih, 1999)

Neto m^3	1	2	3	4	5	6	7
0,05	94,64	84,05	72,23	64,71	148,20	199,18	128,73
0,10	58,55	53,48	46,97	49,21	87,60	114,34	78,42
0,30	34,49	33,10	30,13	38,87	47,20	57,78	44,88
0,50	29,68	29,02	26,76	36,81	39,12	46,47	38,17
0,60	28,48	28,00	25,92	36,29	37,10	43,64	36,49
0,70	27,62	27,28	25,32	35,92	35,66	41,62	35,29
1,00	26,07	25,97	24,23	35,26	33,06	37,98	33,14
1,50	24,87	24,95	23,39	34,74	31,04	35,16	31,46
2,00	24,27	24,44	22,97	34,48	30,03	33,74	30,62
3,00	23,67	23,93	22,55	34,22	29,02	32,33	29,78
4,00	23,37	23,67	22,34	34,10	28,52	31,62	29,36

Preglednica 13: Normativi za sečnjo iglavcev po nizih v min/m^3 (po Odredbi o določitvi normativov za dela v gozdovih, 1999)

Neto m^3	1	2	3	4	5	6	7	8
0,05	115,65	85,17	117,23	86,25	80,76	103,02	161,63	137,09
0,10	88,38	65,40	91,40	64,15	69,14	86,45	129,03	101,05
0,30	57,71	43,03	61,61	40,13	54,06	65,47	90,29	62,32
0,50	47,33	35,42	51,29	32,27	48,21	57,53	76,48	49,77
0,60	44,10	33,04	48,04	29,85	46,28	54,94	72,08	45,94
0,70	41,54	31,16	45,45	27,95	44,71	52,84	68,55	42,92
1,00	36,17	27,20	39,99	24,00	41,28	48,28	61,05	36,69
1,50	30,90	23,31	34,57	20,18	37,70	43,57	53,51	30,69
2,00	27,64	20,89	31,18	17,85	35,34	40,51	48,74	27,05
3,00	23,62	17,90	26,96	15,01	32,27	36,56	42,72	22,63
4,00	21,12	16,04	24,31	13,28	30,26	34,00	38,91	19,94

12.4.1 Biološko razgradljiva olja (maziva)

Biološko razgradljiva olja sestavljajo bazna olja in posebni kemični dodatki – aditivi, ki sicer izboljšajo lastnosti olja in podaljšajo čas obratovanja, vendar so lahko toksični za

organizme. Biološka razgradljivost je sposobnost razgradnje organskih snovi s pomočjo mikroorganizmov. Najpomembnejši vrsti biološke razgradnje sta (Kržan in Vižintin, 2001: 29) primarna biološka razgradnja (sprememba v strukturi organske snovi zaradi biokemijskih razgradnjih procesov) ter končna biološka razgradnja (pretvorba organske snovi z mikroorganizmi v mineralizacijske produkte, kot so CO₂, H₂O in anorganske soli, ob istočasnem povečanju biomase). Biološko razgradljiva olja delimo glede na vrsto baznega olja v tri skupine (Kržan in Vižintin, 2001: 31):

- biološko razgradljiva olja na bazi rastlinskih olj, ki so izdelana na osnovi oljne repice in sončnice, z odličnimi mazalnimi lastnostmi, vendar s slabšo odpornostjo na staranje ter slabšo termično stabilnostjo,
- biološko razgradljiva olja na bazi sintetičnih estrov, ki so izdelana s sintezo maščobnih kislin in alkoholov, z zelo dobro oksidacijsko in termično stabilnostjo, vendar z visoko ceno, ki je najmanj štirikrat višja od primerljivih proizvodov na mineralni osnovi,
- biološko razgradljiva olja na bazi poliglikolov, ki se uporabljajo predvsem kot hidravlične tekočine, saj imajo dobro strižno in termično stabilnost, primerno viskoznost, dobre mazalne lastnosti ter visoko odpornost proti staranju. Problematični sta le njihova topnost v vodi in toksičnost, kar je razlog, da je njihova uporaba v odprtih mazalnih sistemih (kot npr. za mazanje verig motornih žag) prepovedana.

V osnovi ločimo dva sistema mazanja strojev in naprav (Kržan in Vižintin, 2001: 33):

- mazanje z izgubo je mazanje z enkratnim prehodom prek mazalnega mesta, kjer je že v osnovi predviden stik izrabljenega olja z okoljem (kot npr. pri mazanju verig motornih žag, pri uporabi olja za mazanje dvotaktnih motorjev),
- obtočni sistemi mazanja, kjer olje sicer kroži v zaprtem mazalnem sistemu, vendar zaradi puščanja olja in zaradi različnih nesreč vseeno pogosto prihaja do onesnaženja okolja, kot npr. v hidravličnih sistemih delovnih strojev in naprav tudi v gozdarstvu.

Tudi kapljanje olja iz slabo vzdrževanih vozil ni tako redek pojav. Kržan in Vižintin (2001: 33) navajata, da če iz stroja olje kaplja s hitrostjo ene kapljice na sekundo, izteče v enem letu v okolje okoli 950 litrov olja. Hkrati navajata podatke iz Velike Britanije, kjer ocenjujejo, da v njihovih gozdovih, ki pokrivajo približno 10 % ozemlja, vsak dan iz strojev in naprav izteče 340.000 litrov hidravličnih olj.

Najstrožje predpise glede uporabe biološko razgradljivih hidravličnih olj imajo skandinavske države (Kržan in Vižintin, 2001: 34). V Avstriji je za mazanje verig motornih žag predpisana obvezna uporaba biološko razgradljivih maziv, zelo omejevalna pa je na tem področju tudi zakonodaja v Nemčiji. Švica je sploh prva država, ki je zakonsko predpisala uporabo biološko razgradljivih olj za mazanje dvotaktnih bencinskih motorjev, ki poganjajo čolne na jezerih.

Kljub temu da imamo na slovenskem tržišču že od leta 1994 biološko razgradljivo olje za mazanje verig motornih žag, se gozdarska podjetja, ki imajo koncesijo za opravljanje del v državnih gozdovih, niso odločala za uporabo tega olja. Arnšek (2004: 22) kot razloge navaja višjo ceno glede na klasična mineralna olja ter slabše, predvsem oprijemalne lastnosti. Kot zanimivost isti avtor prav tam navaja, da je bila prodaja na drobno bistveno bolj uspešna, kar kaže, da so lastniki gozdov, kljub navedenim dejstvom, le uporabljali omenjeno olje. Po sprejemu Pravilnika o varstvu gozdov v letu 2000 in omejitvah, ki jih prinaša (v območjih s prvo stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije in v predelih zavarovane narave se morajo za mazanje verige pri motornih žagah ter v hidravličnih sistemih strojev in naprav uporabljati biološko razgradljiva olja), so se tudi gozdarska podjetja šele začela zanimati za biološko razgradljiva olja, hkrati pa je stekel nadaljnji razvoj biološko razgradljivega olja. Kot navaja Arnšek (2004: 23), so razvili novo biološko razgradljivo olje, ki so ga sekači, zaposleni pri gozdarsko proizvodnih podjetjih, po intenzivnih dvomesečnih testiranjih ocenili kot popolnoma enakovredno z mineralnimi olji. Arnšek (2004: 24) poudarja, da novo biološko razgradljivo olje ustreza vsem okoljevarstvenim zahtevam (biološka razgradljivost, nestrupenost) in obstoječim standardom, je tehnično ustrezno in cenovno ugodno.

12.4.2 Anketa o uporabi biološko razgradljivih olj za verige gozdarskih motornih žag

Z anketo smo ugotavljali, kakšna olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag uporabljajo lastniki gozdov iz GE Draga, ki večino del v gozdu opravijo sami, samostojni podjetniki, ki so usposobljeni za delo v gozdu, ter dve izvajalski podjetji. Vsi anketirani so odgovorili na zastavljena vprašanja, nekateri so napisali tudi pripombe. Nekateri odgovori so predstavljeni tudi v preglednicah 14 do 21.

12.4.2.1 Rezultati ankete v skupini lastnikov gozdov

V kategoriji anketiranih lastnikov gozdov, ki večino del v gozdu opravijo sami, rezultati ankete kažejo, da jih tri četrtine pri sečnji uporablja do deset let stare motorne žage, ki jih lahko še štejemo za varne (Tavčar in Winkler, 2005: 178). Skoraj vsi (97 %) anketirani gospodarijo v gozdu, ki je večji kot 1 ha, dve tretjini na gozdni posesti, večji kot 5 ha. Tri četrtine anketiranih je starejših od 40 let in na leto posekajo nad 10 m³ lesa. Večina (72 %) anketirancev pozna biološko razgradljivo olje in ga je vsaj enkrat že uporabila pri sečnji, vendar je z njim bila zadovoljna le polovica, drugi pa menijo, da ima slabše mazalne lastnosti kot mineralno olje. Kljub temu 44 % anketiranih pri sečnji pretežno uporablja biološko razgradljivo olje, drugi pa mineralno (49 %) ali rabljeno (9 %). Pod rabljeno so uvrstili bodisi rabljeno olje iz menjalnikov, hidravličnih pogonov ali iz električnih transformatorjev, ki ga po navedbah enega od anketirancev menda uporabljajo tudi sekači izvajalskega podjetja. Dobra četrtina vprašanih, ki še nikoli ni uporabila biološko razgradljivega olja, kot vzrok navaja, da ga ne pozna dovolj dobro oziroma se jim zdi predrago v primerjavi z mineralnim oljem.

Anketirani lastniki gozdov bi v prihodnje uporabljali biološko razgradljivo olje, če bi bilo cenejše (40 %), boljše kakovosti – mazalne lastnosti (25 %), oziroma če bi ga pač morali zaradi strožjih predpisov (17 %), samo 6 % vprašanih pa navaja ustrezno predstavitev tega olja. Slaba polovica (46 %) jih meni, da bi sami proizvajalci morali narediti več za uporabo biološko razgradljivih olj, drugi (43 %) menijo, da je to dolžnost države, občine (3 %), zanimivo pa je, da samo 8 % vprašanih vidi v tem poslanstvo Zavoda za gozdove Slovenije, čeprav je le ta, kot sestavni del javne uprave, tudi "država". Vendar že na naslednje vprašanje, kakšen je najprimernejši način predstavitve biološko razgradljivih olj, 39 % vprašanih odgovarja, da je to predstavitev na seminarjih za lastnike gozdov, ki jih pripravlja Zavod za gozdove Slovenije. Za zelo primerna imajo anketirani obvestila – zloženke na bencinskih servisih in trgovinah (35 %), manj pa obveščanje s članki v medijih (18 %) oziroma z obveščanjem na dom (3 %).

Nekateri anketirani lastniki so napisali tudi svoja mnenja in pripombe. Skupno jim je, da naj biološko razgradljivo olja uporabljajo samostojni podjetniki, ki so usposobljeni za delo

v gozdu, ter gozdarska izvajalska podjetja, kjer so motorne žage stalno v uporabi. Za lastnike gozdov, kjer motorne žage niso stalno v uporabi, menijo, da biološko razgradljiva olja za zdaj niso primerna, saj se olje ob nestalni uporabi na verigi sprime in oksidira, tako da ni primerno za nadaljnjo uporabo. Nekateri menijo, da je to olje preredko in da preveč brizga naokrog, spet drugi, da je olje redko in zato primerno za sečnjo samo v zimskem času, ne pa tudi prek celega leta.

12.4.2.2 Rezultati ankete v skupini samostojnih podjetnikov, ki so usposobljeni za delo v gozdu

V kategoriji samostojnih podjetnikov, ki so usposobljeni za delo v gozdu, rezultati ankete kažejo, da večina podjetnikov (79 %), ki poseka do 1000 m³ lesa na leto, pri svojem delu uporablja motorne žage mlajše od deset let. Vsi anketiranci poznajo biološko razgradljivo olje, 86 % vprašanih ga je vsaj enkrat že uporabilo pri sečnji, vendar z njim ni bil nihče popolnoma zadovoljen. Dve tretjini vprašanih meni, da ima nekoliko slabše mazalne lastnosti kot mineralno olje, ena tretjina celo meni, da ima bistveno slabše mazalne lastnosti kot mineralno olje. Kljub temu 29 % anketiranih pri sečnji pretežno uporablja biološko razgradljivo olje, drugi (71 %) pa mineralno olje.

Samostojni podjetniki bi v prihodnje uporabljali biološko razgradljivo olje, če bi bilo cenejše (45 %), boljše kakovosti – mazalne lastnosti (45 %). 10 % vprašanih navaja ustrezno predstavitev tega olja, strožji predpisi pa jih o tem ne bi prepričali. Dobra polovica (55 %) jih meni, da bi sami proizvajalci morali narediti več za uporabo biološko razgradljivih olj, drugi (36 %) menijo, da je to dolžnost države, zanimivo pa je, da samo 9 % vprašanih vidi v tem poslanstvo Zavoda za gozdove Slovenije. Vendar že na naslednje vprašanje, kakšen način predstavitve biološko razgradljivih olj je najprimernejši, večina (44 %) odgovarja, da je to predstavitev na seminarjih za lastnike gozdov, ki jih pripravlja Zavod za gozdove Slovenije. Za zelo primerna imajo anketirani obveščanje s članki v medijih (34 %), manj pa z obveščanjem na dom (11 %) oziroma z obvestili – zloženkami na bencinskih servisih in trgovinah (11 %). Eden izmed anketiranih podjetnikov je pripomnil, da je po lastnih izkušnjah uporaba rabljenih olj samo navidez cenejša, saj se zaradi neustrezne sestave teh olj (nimajo aditivov za povečanje oprijemljivosti, v njih so

tudi obrabljeni delci), list motorne žage neprimerno hitreje obrabi, kot pri uporabi olj, ki so namenjena samo za mazanje verig motornih žag.

12.4.2.3 Rezultati ankete v skupini izvajalskih podjetij

Odgovori predstavnikov izvajalskih podjetij, ki imata koncesijo za opravljanje del v državnih gozdovih na širšem območju enote, so si dokaj različni. Že Arnšek (2004: 24) ugotavlja, da je uporaba biološko razgradljivih olj za verige žag pri profesionalnih sekačih "dokaj problematična zadeva", kar kaže na določeno mero nezaupanja, izhajajočega iz izkušenj. Medtem ko delavci enega izvajalskega podjetja vedno uporabljajo biološko razgradljiva olja in so zadovoljni z njihovo kakovostjo, pa je izbira in uporaba olj pri drugem podjetju prepuščena delavcem samim, kakovost biološko razgradljivih olj pa ocenjujejo kot zadovoljivo, saj naj bi imela ta olja nekoliko slabše mazalne lastnosti kot mineralna olja.

Oboji zapišejo, da so biološko razgradljiva olja predraga, v prihodnje bi pri izvajalskem podjetju, ki izbira olj prepušča delavcem, uporabljali biološko razgradljivo olje le, če bi bilo cenejše, boljše kakovosti – mazalne lastnosti in če bi to zahtevali (strožji) predpisi. Oboji se strinjajo, da bi tako proizvajalci biološko razgradljivih olj za mazanje verig kot tudi Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano morali narediti več za uporabo biološko razgradljivih olj za mazanje verig motornih žag, eni vidijo tu tudi večjo vlogo Zavoda za gozdove Slovenije. Po mnenju obeh anketiranih podjetij naj bi uporabo biološko razgradljivih olj, kjer je njihova uporaba predpisana, nadzoroval inšpektor, ki je pristojen za to področje, eni pa navajajo tudi hkratno lastno kontrolo.

Preglednica 14: Vrste uporabljenih olj za mazanje verig gozdarskih motornih žag v %

Kakšna olja za mazanje verige motorne žage pretežno uporabljate ?	Lastniki gozdov	Samostojni podjetniki	Izvajalski podjetji
Mineralno	47	71	0
Biološko razgradljivo	44	29	50
Rabljeno	9	0	0
Drugo (za izvajalska podjetja: izbira prepuščena delavcem)	0	0	50
Skupaj	100	100	100

Preglednica 15: Poznavanje biološko razgradljivih olj za mazanje verig gozdarskih motornih žag v %

Ali poznate biološko razgradljiva olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag ?	Lastniki gozdov	Samostojni podjetniki	Izvajalski podjetji
Da	72	43	100
Ne	12	0	0
Deloma	16	57	0
Skupaj	100	100	100

Preglednica 16: Uporaba bioloških olj za mazanje verig gozdarskih motornih žag v %

Ali ste biološko razgradljivo olje že kdaj uporabili oziroma ga uporabljate pri delu v gozdu ?	Lastniki gozdov	Samostojni podjetniki	Izvajalski podjetji
Da	72	86	50
Ne	18	14	?
Skupaj	100	100	50?

Preglednica 17: Primerjava biološko razgradljivega in mineralnega olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag v %

Kako ste bili oziroma ste zadovoljni z biološko razgradljivim oljem?	Lastniki gozdov	Samostojni podjetniki	Izvajalski podjetji
Sem zadovoljen, ima enake mazalne lastnosti kot mineralno olje	52	0	50
Sem le deloma zadovoljen, ima nekoliko slabše mazalne lastnosti kot mineralno olje	30	67	50
Sem nezadovoljen, ima bistveno slabše mazalne lastnosti kot mineralno olje	18	33	0
Skupaj	100	100	100

Preglednica 18: Vzroki ne-uporabe biološko razgradljivega olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag v %

Biološko razgradljivega olja ne uporabljam:	Lastniki gozdov	Samostojni podjetniki	Izvajalski podjetji
ker biološko razgradljivega olja za mazanje verige ne poznam dovolj dobro	67	50	/ *
ker je biološko razgradljivo olje dražje kot mineralno olje	33	50	/ *
ker so mazalne lastnosti biološko razgradljivega olja slabše od mineralnega olja	0	0	/ *
Skupaj	100	100	/ *

*vprašanje izvajalskima podjetjema ni bilo zastavljeno

Preglednica 19: Pogoji za večjo uporabo biološko razgradljivih olj v %

Kaj bi vas prepričalo, da bi v prihodnje uporabljali biološko razgradljiva olja za mazanje verige motorne žage ?	Lastniki gozdov	Samostojni podjetniki	Izvajalski podjetji
Nižja cena	50	45	50
Boljše mazalne lastnosti	25	45	50
Strožji predpisi	17	0	0
Ustrezna predstavitev	6	10	0
Nič od zgoraj naštetega	2	0	0
Skupaj	100	100	100

Preglednica 20: Osveščanje po deležnikih za večjo uporabo biološko razgradljivih olj v %

Kdo po vašem mnenju bi moral narediti več za uporabo biološko razgradljivih olj?	Lastniki gozdov	Samostojni podjetniki	Izvajalski podjetji
Proizvajalci biološko razgradljivih olj	46	55	50
Zavod za gozdove Slovenije	8	9	0
Občina	3	0	0
Država	43	36	50
Skupaj	100	100	100

Preglednica 21: Načini predstavitve biološko razgradljivih olj v %

Kakšen način predstavitve biološko razgradljivih olj za mazanje verige se vam zdi najprimernejši?	Lastniki gozdov	Samostojni podjetniki	Izvajalski podjetji
prispevki v medijih (časopis, radio, televizija)	18	34	/ *
predstavitve na seminarjih za lastnike gozdov, kot npr. Varno delo z motorno žago	39	44	/ *
obvestila - vloženke prek pošte na dom	8	11	/ *
obvestila - vloženke na bencinskih servisih in trgovinah	35	11	/ *
skupaj	100	100	/ *

* vprašanje izvajalskima podjetjema ni bilo zastavljeno

12.4.3 Komentar ankete s predlogi za večjo uporabo biološko razgradljivih olj

Če povzamemo odgovore anketirancev, se ovire za večjo uporabo biološko razgradljivih olj za mazanje verig motornih žag kažejo v (pre)visoki ceni, slabši kakovosti - mazalnih lastnostih, premalo strogih predpisih ter neustrezni predstavitvi. Problem kakovosti oziroma mazalnih lastnosti razgradljivega olja je rešen z novimi izdelki, opisanimi v

poglavju 12.4.1. Visoko ceno oziroma izenačitev s cenejšimi (mineralnimi) olji bi dosegli s sistemom subvencionirane nabave razgradljivih olj.

Z učinkovitim inšpekcijskim nadzorom bi morali zagotoviti uporabo predpisanih olj (v zadnjih desetih letih ni bilo na tem področju nobenega nadzora), ne pa tudi rabljenih, kot se sedaj velikokrat dogaja v praksi. Potrebna je takojšna sprememba Pravilnika o varstvu gozdov (17. člen), ki bi povsod pri delu z motorno žago predpisoval obvezno uporabo biološko razgradljivih olj. V ta namen smo v maju 2005 pripravili tudi Pobudo za spremembo Pravilnika o varstvu gozdov (Košir, 2005), ki je bila poslana na Centralno enoto ZGS.

Potrebna je skupna predstavitev Javne gozdarske službe, skupaj s proizvajalci biološko razgradljivih olj (marketing - ekološka zavest). Zavod za gozdove bi poleg informiranja in izobraževanja gozdarske javnosti moral obvezno predpisovati uporabo biološko razgradljivih olj v tehnoloških delih gozdnogojitvenih načrtov. Poleg tega bi moral predpisati obvezno uporabo biološko razgradljivih olj v izreku izdanih odločb, tako v odločbah o odobritvi poseka izbranih dreves (odločba A), odločbah o izvedbi potrebnih gojitvenih in varstvenih del za zaščito pred divjadjo (odločba B), odločbah o izvedbi sanitarne sečnje in preventivnih varstvenih del v gozdovih (odločba C), kot tudi v odločbah o določitvi usmeritev in pogojev za pridobivanje okrasnih dreves (odločba D).

O ceni in uporabi olj za mazanje verig motornih žag smo se pozanimali tudi pri prodajalcih na širšem območju gozdnogospodarske enote Draga in prišli do bistveno drugačnih podatkov o uporabi biološko razgradljivih olj kot iz ankete, saj je njihov delež v prodaji tako rekoč zanemarljiv. Vzrok vidijo prodajalci predvsem v občutno višji ceni biološko razgradljivih olj, ki je tudi do 70 % višja kot najnižja cena mineralnega olja za mazanje verig motornih žag (podatek iz maja 2005), in tudi v nekoliko slabši kakovosti. Podatki o zanemarljivi prodaji biološko razgradljivih olj ter podatki iz ankete (44 % anketiranih lastnikov gozdov in 29 % samostojnih podjetnikov je namreč odgovorilo, da pri sečnji pretežno uporabljajo biološko razgradljivo olje) so si v precejšnjem nasprotju in po našem mnenju kažejo na nehoteno zavajanje anketirancev. Lastniki bi se radi pokazali v lepši luči, na kar lahko gledamo tudi iz pozitivne strani, namreč da je ekološka zavest pri ljudeh dokaj

razvita in se počasi začenjajo zavedati, da tudi z motornimi žagami onesnažujejo okolje in bi morali uporabljati biološko razgradljivo olje, pa čeprav v praksi ni tako. Še en razlog več za aktivnejši pristop javne gozdarske službe pri informiranju in izobraževanju lastnikov gozdov.

Če pri uporabi biološko razgradljivih olj za mazanje verig gozdarskih motornih žag ni več racionalnih ovir, pa je takojšnja uporaba biološko razgradljivih olj v hidravličnih sistemih strojev nerealna, pa vendar izredno pereča. S pospešenim uvajanjem novih tehnologij dela v gozdu, kot npr. z uvajanjem strojne sečnje, se bo število strojev v gozdu samo še povečevalo, s tem pa tudi možnost onesnaženja tal z olji. Tako anketiranci kot tudi prodajalci olj ne vedo oziroma dvomijo, ali biološko razgradljiva olja za hidravlične sisteme strojev sploh obstajajo na tržišču. Na slovenskem tržišču imamo biološko razgradljivo hidravlično olje, vendar gre zelo slabo v prodajo, saj na leto prodajo le približno 2000 litrov tega olja (Arnšek, 2005). Slabost le tega je, da ga je treba menjati dvakrat hitreje kot mineralno olje, kar povzroča odpor pri uporabnikih.

Biološko razgradljivo olje, ki bi bilo po kakovosti primerljivo z mineralnim oljem, je sicer možno razviti, vendar bi bilo tudi do trikrat dražje kot mineralno, saj za osnovo ne bi več uporabljali repičnega olja, temveč sintetične estre. Kljub navedenemu bi bilo v predpisih (kot npr. v Pravilniku o varstvu gozdov) vendarle treba določiti neki prehodni rok, po katerem bi bila uporaba biološko razgradljivih olj v hidravličnih sistemih strojev za delo v vseh gozdovih obvezna, za kar se zavzema tudi Pobuda za spremembo Pravilnika o varstvu gozdov (Košir, 2005).

12.5 STIKI Z LASTNIKI GOZDOV IN JAVNOSTJO

Nekateri lastniki gozdov, še bolj pa različne javnosti, še vedno ne poznajo dovolj nove gozdarske organizacije in gledajo na gozdarstvo kot celoto. Tudi Anko (1995: 372) ugotavlja, da javnost operativnih delitev ne razume, nas še vedno gleda in sodi kot celoto in ekscese katerekoli strani pripisuje vsej stroki. Predvsem posredne koristi iz gozda oziroma nedostopnost le-teh povzročajo veliko škodo stroki kot celoti in niti ni pomembno, na kateri strani se je zgodila.

Vodna vloga ima glede na obetajoče pomanjkanje velik vzgojni potencial (Anko, 1995: 65). Problem ohranjanja voda na obravnavanem kraškem področju je drugačen kot drugje v Sloveniji, kjer je npr. bolj razvita površinska rečna mreža. Prav na primeru GE Draga je pomen vode še posebej poudarjen, saj je v bistvu cela enota vodonosnik oziroma vodovarstveno območje. Če hočemo javnosti približati nekoliko abstrakten pojem ohranjanja narave, potem je to v tem primeru, kjer celotno ohranjanje narave temelji tudi na ohranjanju voda.

Izobraževalni tečaji za lastnike gozdov, ki jih organizira ZGS, so prava priložnost za pojasnitev fenomena gozda in vode. Tako za izobraževalne tečaje za lastnike gozdov kot tudi za naravoslovne dneve za šolsko mladino in druge javnosti se je za zelo primerno v praksi pokazala predstavitev na plastificiranih posterjih, kot npr. posterjih Gozd in voda – neločljiva sopotnika, Kroženje vode, Kraški svet in voda (slike 11, 12, 13). Ti posterji-informativne table so zelo pomembni in uporabni tudi pri opremljanju samovodečih gozdnih učnih poti.

Koliko smo sploh pripravljeni in usposobljeni za sodelovanje s (strokovno) javnostjo, ne samo v gozdu, marveč tudi zunaj njega? Pretok in izmenjava podatkov v času digitalizacije nista tehnična ovira, vprašanje je le resnična pripravljenost za interdisciplinarni (razvijanje lastnega znanja in uporaba izsledkov sorodnih panog) pristop skupaj z vodarji, hidrogeologi, biologi, naravovarstveniki.

Kot primer navajamo Načrt urejanja povodja (NUP), ki po Zakonu o vodah (2002) predstavlja ponazarja načrtovalsko in upravljaljsko osnovo, s katero naj bi vzpostavili mehanizme za varovanje vodnega okolja pred onesnaženjem in biološkim, ekološkim in krajinskim uničevanjem. Ker načrt vključuje tudi priporočila h gospodarjenju drugih sektorjev na celotnem povodju, torej tudi gozdarjev, je za uresničevanje "celostnega varovanja in urejanja povodja" nujno tudi sodelovanje med gozdarsko stroko in vodnim gospodarstvom (Vilhar, 2003b: 6). Z vzpostavitvijo skupnih instrumentov za ohranjanje vodnih ekosistemov ter izboljševanje kakovosti vode v gozdnati krajini bi gozdarji in vodno gospodarstvo lahko še bolj pripomogli k zaščiti vodnega okolja (Vilhar, 2003b: 12).

GOZD in VODA - neločljiva sopotnika

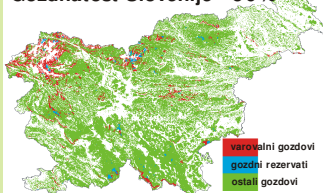
Gozd in voda sta neločljiva celota. Voda daje življenje gozdu - gozd zadržuje in enakomerno oddaja vodo krajini, varuje rodovitna tla in blaži klimatske ekstreme.

Ozemlje Slovenije je razdeljeno na šest glavnih porečij z rekami Muro, Dravo, Savo, Sočo, Dragonjo in Krko. Večina rek odteka proti Donavi (okoli 80%), nekatere pa se izlivajo v Jadransko morje (okoli 20%). Najdaljša reka je Sava (221 km), ki odvaja vode z več kot polovice ozemlja v Donavo in Črno morje.

V Sloveniji je 100 - 170 padavinskih dni na leto, v katerih pade približno 30.400mm padavin (1500mm/m²). Imamo 7400 km vodotokov, ki so daljši od 3 km. Od teh je kar 1700 km shodourniškim značajem.

V Sloveniji je 43% vseh površin izpostavljenih odnašanju - eroziji (predvsem v alpskem svetu). Vodotoki letno odneso 5.000.000m³ kamenja in zemljin.

Gozdnatost Slovenije - 56%



Reke in padavine v Sloveniji



ops!?
kje pa je gozd?

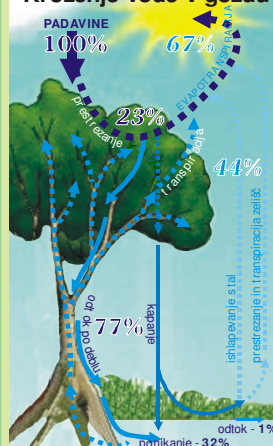
Prav zaradi velike gozdnatosti in naravno ohranjenih gozdov Slovenija kljub reliefni razgibanosti in strmim pobočjem nima še večjih erozijskih problemov.

Gozd je kot obleka krajini, ščiti pred vremenom, pa še lepo seji poda.

Hkrati gozd ohranja dovolj pitne vode - stalno napajanje podtalnice, saj bi sicer voda hitro odtekla, posebej na kraškem rešetju.

Gozd ima poleg lesa še mnogo pomembnejše naloge - varuje plodna tla in pitno vodo.

Kroženje vode v gozdu



Iz tal prehaja del vode prek korenin v drevesa in skozi listne reže (transpiracija) skupaj z izhlapelo vodo iz krošenj in tal (evaporacija) nazaj v ozračje.

Oba procesa skupno imenujemo evapotranspiracija.

Potovanje vode skozi gozd: Vodne kapljice prinašajo vlago, hrano, svežino ne samo drevesom, temveč nepreglednemu številu organizmov, ki gozd sestavljajo, od vrha krošenj pa do tal.

Del prestreženih padavin v krošnji izhlapi nazaj v ozračje, ostale pa se ali stekajo po listih in kapajo na tla ali pa se stekajo z listov po vejicah in vejah do debla in po njem do tal. Lahko se celo zgodi, da padavine sploh ne dosežejo tal in že prej izhlapijo. Padavinska voda, ki pade ali priteče na tla, deloma iz njih tudi izhlapeva, deloma odteka po površini, deloma pa jo zadržijo gozdna tla.



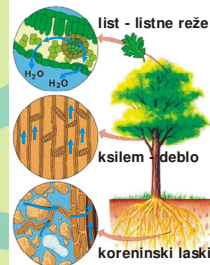
Gozdna tla s koreninami gozdnega drevja, z veliko količino odmrle organske snovi, z mnogimi porami in z bogatim svetom drobnih živali so tako enkratno oblikovana, da se v njih zadrži čim več vode in da ta voda čim počasneje potuje skozi tla.

Ta zadrževalna sposobnost se izkaže za neprecenljivo ob nenadnem obilju padavin, ko se gozdna tla napojijo z vodo kot goba, s tem zmanjšujejo odtok vode ter erozijo tal. Poleg tega ob pomanjkanju padavin gozdna tla oddajajo vodo v svoje okolje in tako blažijo sušo.

Odtokanje vode z gozdnih površin je 12 x počasnejše kot na golih tleh.

Ostala voda v tleh se pretaka do nepropustnih plasti in od tam proti nižjim legam in morju.

Pot vode v drevesu



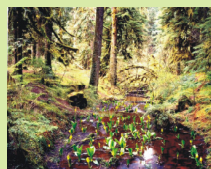
Del vode prihaja na površino tal v obliki izvirov. Rodi se gozdni potoček, več le teh se združi v gozdni potok. Voda si išče svojo pot, kjer najdemo polno naravnih pregrad, padlih dreves, gozdnega opada. Gozd tudi tako zavira odtok vode. Nastaja nov sladkovodni ekosistem.

V ohranjenem gozdnem potoku prebiva 500 vrst in 12.000 osebkov na m², medtem ko sta v reguliranem potoku tako število vrst kot njihova gostota desetkrat manjša.

Gozd in voda sta neločljiva sopotnika, ki ustvarjata enkratne pogoje za čim bolj raznoliko življenje.



Gospodarjenje z gozdom pomeni tudi gospodarjenje z vodo, gozdna hidrologija pa je veda o vzajemnem delovanju vode in gozda.



Rubens - Zdržiitev Zemlje in Vode - 1618



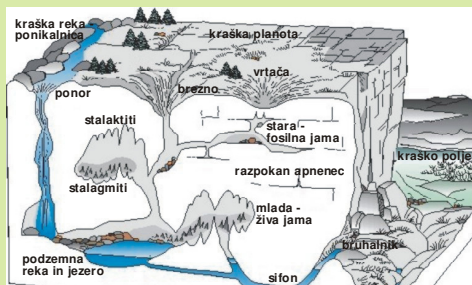
Ob vseh racionalnih: voda - prehrana, energija, poplave..., obstaja še naša nerazložljiva, notranja vez z vodo. **Voda je Življenje.**

Slika 11

Gozd in voda - neločljiva sopotnika (Vir: Košir in Hartman, ZGS OE Kočevje, 2003)

KRAŠKI SVET IN VODA

Ime Kras (pri Slovencih nekoč tudi Grast) je paleoevropskega izvora (karra - kamen). Kras (Carsos, Carso, Karst), vrtača (dolina)... so danes mednarodni strokovni izrazi za apnenčast svet in kraške pojave, ki so jih svetu predstavili raziskovalci naše pokrajine - primorskega Krasa - podzemlja, voda, živalstva... Danes njihovo delo nadaljuje Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU.



PREREZ KRAŠKEGA - APNENČASTEGA SVETA

Kako nastaja kraška pokrajina?

Pred sto milijoni leti so v plitvih toplih morjih nastajali debeli sloji karbonatnih usedlin - apnenec in dolomiti.

Pred več kot deset milijoni leti je bil današnji kras prostrana ravnina v višini morja. Zaradi orjaškega tektonskega dvigovanja je voda lahko pronicala v razpokani apnenec. Pronicajoča voda topi apnenec, razširi razpoke, prično se pojavljati vrtače, žlebiči ter suhe doline. Samo nekatere reke so se ohranile na površini. Govorimo o mladem stadiju v razvoju krasa.

Kjer je bilo dviganje površja dovolj visoko, se je raztapljanje apnenca v notranjosti stopnjevalo, kras je postal vedno bolj votel in suh, voda je izginjala v notranjosti, površinskih vodotokov ni več, površina je temeljito razjedena. Vrtače se združujejo v uvale, ogromno je podzemskih jam z rekami in jezeri ter brezen, marsikje se je udril strop nad jamo in nastale so koliševke. To je zreli stadij krasa; proces se nadaljuje.

Oglejmo si поблиže podzemsko jamo. To je svojevrstno življensko okolje, večna tema, a tu živijo bakterije, glive in jamske živali. V njej vlada popolna tema, visoka zračna vlažnost, stalna temperatura okrog 10 stopinj C...

Voda, nasičena z ogljikovim dioksidom, ki pronica od površja skozi apnene plasti, spotoma raztoplja apnenec. Ta se izloči, ko voda kaplja v jamskem rovu ali polzi po steni. Nastanejo kapniki, s tal rastoči so stalagmiti, s stropa viseči so stalaktiti. Kadar se dva taka združita, nastane kapniški steber. Na stenah jame se nabira prevleka ali siga. Druge snovi, ki so primešane vodi, kapnike in sigo pogosto obarvajo. Kapniki rastejo zelo počasi, približno 1 cm v 100 letih; starost jam pa je lahko celo več 100.000 let. Celoten proces nastajanja kapnikov lahko zapišemo tudi s formulami:

$H_2O + CO_2 = H_2CO_3$ - ko pride v vodo ogljikov dioksid, nastane ogljikova kislina

$H_2CO_3 + CaCO_3 = Ca(HCO_3)_2$ - ta raztoplja apnenec in nastaja kalcijev bikarbonat

Ko se iz vode izloči nekaj ogljikovega dioksida se celoten proces obrne in spet nastane kalcijev karbonat, vendar v obliki kalcita. To so kapniki, siga, lehnjak.



Škocjanske jame - 1893. Danes je v Sloveniji odkritih že več kot 7000 jam.



Podoba človeške ribice je na znamki in na kovancu za 10 stotinov (izdan je le v numizmatične namene).

Živali v podzemlju? Tudi v podzemnem svetu imamo kopenske (hrošči, mrharji, jamske kobilice, pajki, suhe južine, stonoge, strige) in vodne živali (polži, mnogoščetinarji, pijavke, raki in od vretenčarjev najbolj znanega močerila - človeško ribico).

Ta **posebna senzacija**, *Proteus anguinus*, je na večno podzemsko temo prilagojeno bitje: do 30 centimetrov dolg močeril, brez oči, ker jih ne potrebuje, in tudi brez zaščitnega pigmenta, tako da je po barvi kože podoben beli rasi človeštva - od tod njegovo ime. Žival najdemo izključno na dinarskem krasu v Sloveniji, delu Italije, Hrvaške ter Bosne in Hercegovine in je kot živi fosil ena od dragocenosti naše naravne dediščine.

Vodo delimo na slano (morsko) in sladko (celinsko). Količina raztopljenih snovi v celinskih vodah je odvisna od podlage ter rastlinstva v vodi in ob njej. Tako rečemo, da je voda *trda* na apnenčasti podlagi, ki jo voda topi, ter *mehka* na silikatnih kameninah, ki jih voda ne raztoplja. Trdo, z raztopljenim apnencem nasičeno vodo najdemo torej povsod na krasu.

Vodni tokovi na delu Kočevske in Obkolpja



Zavod za gozdove Slovenije - OE Kočevje 2003

Zastrelci in tekst: Pavle Košir

Zastrelci tekst in oblikovanje: Hartman Tomaž

Iskrene zahvale: Zvezdana Vrhovnik

Kraški svet pokriva 44% Slovenije

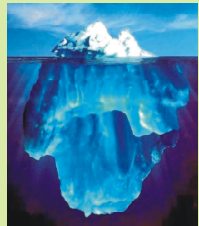


KROŽENJE VODE H₂O



ZEMLJA - MODRI PLANET

Pitne vode primanjkuje? Čeprav kar 71% Zemlje pokriva voda, je na našem planetu le 2,5% celinske (sladke), ostalo je slana voda. To je 40 milijonov km³, vendar jo je največ vezane v ledu ledenikov in zemeljskih tečajev ter nedosegljive globoko v zemeljskih plasteh, tako da nam za uporabo ostane skromnega 0,35% vode v potokih, rekah, jezerih ter tik pod površjem.



Kar 90 % ledene gore je pod morskó gladino.

To je voda, ki je osnova vsemu živemu, ki poganja hidroelektrarne, polni potoke, reke, jezera, pomaga odplakovati onesnaževanje...

Nasproti velikanski količini vode v oceanih je vodne pare v ozračju sorazmerno malo. Če bi se oborila vsa vlaga, ki jo vsebuje v določenem trenutku atmosfera, bi ovila Zemljo le 24 milimetrov debela plast vode. Glede na letno povprečje padavin, ki je 1000 milimetrov, pomeni, da se atmosferska voda v enem letu 40-krat zamenja.

Voda ni hitro obnovljiv, ampak je končen vir, ki se kakovostno obnavlja le v velikem vodnem krogu. To je pomembno, ker **rastlinski in živalski svet ter nenazadnje človeštvo potrebuje vodo za preživetje**. Človeško telo je sestavljeno iz okoli 65% vode, v zeliščih jo je okrog 90%, v drevesih 55%...

Voda v celice prinaša hranljive snovi, prenaša kisik in ogljikov dioksid ter aktivno sodeluje pri presnovi. Pri izločanju vode se iz telesa odplavljajo različne snovi ter nerabni ostanki presnove.

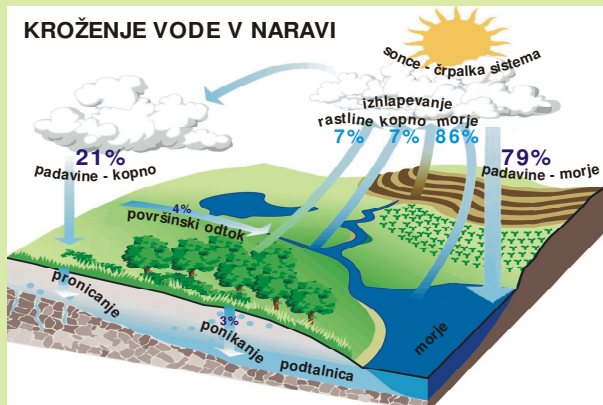
Svetovna poraba vode skokovito narašča, vse več je držav, ki letno ne morejo zagotoviti 1000 m³ vode na prebivalca, kar bi zadostovalo za **človekovo porabo in delovanje naravnih ekosistemov**. To je meja med "sušnimi" in z vodo zadostno oskrbljenimi državami.

V Sloveniji je poraba pitne, komunalne, vode za kmetijstvo, industrijo... **600 m³/leto/ prebivalca**.



LETO

KROŽENJE VODE V NARAVI



sonce - črpalka sistema
izhlapevanje
rastline kopno 7%
morje 86%
padavine - kopno 21%
padavine - morje 79%
površinski odtok 4%
pronicanje
ponikanje 3%
podtalnica
morje

Vsako leto sončna energija upari 500.000 km³ vode s kopnega in morja. Ta vodna para se dviguje v atmosfero, v višjih zračnih plasteh se ohlaja, kondenzira in tvori oblake. V obliki padavin (dež, sneg) se vrne na zemljo. Največ padavin pade v morje, osmino pa odnesejo zračni tokovi skozi ozračje proti kopnemu. Veliko padavin, ki padejo na kopnem, ostane za dalj časa v ledu, slaba tretjina pa izhlapi še preden dosežejo tla.

Voda izhlapeva tudi s površja potokov, jezer, rek, zemljišč in rastlin. Proces imenujemo evapotranspiracija.

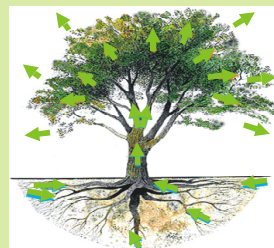
Kjer padejo padavine na poraščeno območje - še posebej gozd, rastlinstvo uravnava njihov odtok in vodo deloma zadržuje. Kjer pa padejo na gol in neporasel svet, odteče voda v glavnem površinsko in pri tem lahko povzroča veliko škode, saj obilne padavine močno erodirajo, razdirajo zemeljsko površje, v dolinah pa naplavlajo velike količine drobirja.

Ostanek vode, ki ga rastlinstvo ne porabi, ponika globlje do plasti, ki to vodo zadržujejo, hkrati pa se voda počasi pretaka proti nižjim legam in slej ko prej najde pot do morja.

Kjer vodonosna plast pride na površje, se pojavijo izviri in dalje voda teče površinsko v potoke, ti se združujejo v reke, ki se izlivajo v morje. V reko Savo se tako steka voda z več kot 50% površja Slovenije.

Potem se voda zaradi ogrevanja sonca spet segreva, izhlapeva... in krog se sklene.

V svojem kroženju modra voda (voda rek, jezer...) postaja zelena voda - voda organizmov, rastlin, živali in prsti... ter ohranja in pospešuje življenje.





Vendar, ker Zemljo ljudje vse bolj onesnažujemo, je kakovost površinskih voda in podtalnice vedno slabša. Posebej je to pereče na kraškem svetu, kjer se umazane vode ne precejajo in filtrirajo skozi mikropore v tleh, ampak tečejo v podzemlje kot potočki ali cele reke. S seboj nosijo vse nečistoče, ki se usedajo v podzemskih jezerih in jih ob močnejših padavinah narasle vode spet vračajo na površje.

Neoporečna pitna voda je postala ena od osnovnih vrednot našega življenja.



ZAVOD ZA GOZDOVE SLOVENIJE
Območna enota KOČEVJE

Zavod za gozdove Slovenije - OE Kočevje 2003

Zamisel in tekst: Pavle Košir

Zamisel in oblikovanje: Hartman Tomaž

Ilustracije: Pauli Marko - MEDA, Edojca

Slika 13

Kroženje vode (Košir in Hartman, ZGS OE Kočevje, 2003)

12.6 GOZDNOGOSPODARSKO NAČRTOVANJE

Gozdnogospodarsko načrtovanje podrobneje urejata Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (opisan v poglavju 5.1.2) ter Interna navodila za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov in določitev funkcij gozdov (poglavje 5.1.2.1). Pri izločanju hidrološke funkcije gozdov sta v neskladju, saj Pravilnik v 2. stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije uvršča širša vodozbirna območja – območja 3. varstvene cone po predpisih o zaščiti virov pitne vode, Interna navodila pa v 2. stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije uvrščajo (zaradi neenotnosti pri izločanju vodozbirnih območij, ki jih določajo občine) vse gozdove na karbonatnem delu kraškega sveta. Zaradi teh neenotnosti pri izločanju in na podlagi direktive Evropske unije o celostnem ravnanju z vodami je Ministrstvo za okolje in prostor pripravilo Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (2004), s katerim država prevzema nadzor nad viri pitne vode v Sloveniji. Dosedanji občinski odloki so veljavni do izdaje Uredb o vodovarstvenih območjih.

V načrtih enot in območij moramo privzeti nekatere hidrogeološke oznake, ki jih uporabljajo vodarji in hidrogeologi. Nujno je ločevanje med izviri, zajetimi izviri (vodnimi zajetji) in občasnimi izviri z različnimi izdatnostmi. Hidrološko (vodno) funkcijo moramo kartirati ne po mejah oddelkov, ki so pogosto nenaravnih oblik, ampak po naravnih mejah - grebenih, ki predstavljajo (ne vedno na visokem krasu) tudi razvodnice. Pri obnovi gozdnogospodarskih načrtov enot moramo skupaj z drugimi podatki za odsek v opisne liste s šiframi vpisovati tudi vse vodne vire oziroma pojavne oblike vode. Zdaj je opisno polje pri vpisu podatkov za odsek namenjeno vpisu funkcije ter opisu usmeritev za zagotavljanje funkcij gozdov.

Dosledneje bomo morali upoštevati merila Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998), ki predvideva prvo stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije nad poznanimi kraškimi jamami, brezni in podzemnimi vodnimi tokovi. To seveda ne pomeni, da bomo zdaj npr. s prvo ali z drugo stopnjo poudarjenosti označili celotno področje visokega krasa. Podzemni vodni tokovi so namreč narisani na hidrogeološki karti, poznane kraške jame in brezna pa so na voljo v Katastru jam in brezen

pri Jamarski zvezi Slovenije in lokalnih jamarskih društvih (tudi ta kataster ni enoten). Za obravnavano visokokraško enoto Draga je razvidno, da je po omenjenem pravilniku in po pregledu katastrov s prvo stopnjo hidrološka funkcija poudarjena na 133 ha - 4 % površine enote, druga stopnja pa na 1338 ha, kar je 41 % površine enote.

V Pravilniku o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998) je treba spremeniti tudi sama merila za ovrednotenje hidrološke funkcije, in sicer z namenom razlikovanja med vodoprepustnimi in neprepustnimi podlagami ter upoštevanjem neproizvodnih vlog vode.

Kot najbolj ustrezna sta se v obravnavani gozdnogospodarski enoti pokazala naslednja katastra, ki ju je za Območno vodno skupnost oziroma Izpostavo vodnega območja Ljubljana-Sava izdelal Geološki zavod Ljubljana in bi ju bilo smiselno uporabiti pri obnovi gozdnogospodarskih načrtov:

- kot osnova za evidentiranje vodnih virov in objektov Kataster (karto) vodnih virov in objektov. Ta se najbolj ujema z našo evidenco in načinom prikaza vodnih virov in objektov. Nekoliko je vprašljiva le natančnost in izdatnost vrisanih objektov oziroma virov, posebej manjših, evidentiranih pa ni tudi kaluž, vodnih kotanj, močvirij. Kataster še ni povsem digitaliziran, visoki so tudi stroški kart in tolmačev;
- za evidentiranje območij pa posodobljen Kataster varstvenih območij in varstvenih pasov, ki ima ob zajetjih vrisana vodovarstvena območja, ki so bila potrjena z občinskimi odloki in veljajo do izdaje državnih Uredb o vodovarstvenih območjih. Pomanjkljivost katastra je izpustitev nekaterih nezajetih izvirov in vodovarstvenih območij okrog njih.

Gozdarstvo se mora tudi aktivneje vključiti v periodično evidentiranje pojavov, ki so posredno povezani s kvaliteto vode, kot npr. evidentiranje in predpisovanje ukrepov za sanacijo mrhovišč, divjih odlagališč, onesnaženih jam in brezen, ki so pogosto v prispevnem območju zajetij in lahko povzročijo dolgotrajno ali pa trajno izgubo vodnega vira. Omeniti velja tudi goloseke na zaraščenih površinah, ki še niso vključene v gozd, saj le-ti lahko usodno vplivajo na onesnaženje izvira.

12.7 GOJENJE IN VARSTVO GOZDOV

Gozdnogojitveno načrtovanje podrobneje urejata Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (opisan v poglavju 5.1.2) ter Pravilnik o varstvu gozdov (poglavje 5.1.3). Sporna sta predvsem 17. in 19. člen Pravilnika.

17. člen govori o varstvu vodnih območij in zahteva, da pri opravljanju del v gozdovih stroji in naprave, z izjemo motorne žage, ne smejo puščati oljnih sledi. Vendar že v naslednjem stavku to omili z zahtevo, da se morajo biološko razgradljiva olja za mazanje verige pri motornih žagah ter v hidravličnih sistemih strojev in naprav uporabljati le v območjih s prvo stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije in v predelih zavarovane narave. Pravilnik ne predpisuje, kdo naj nadzira uporabo teh olj, in ne predpisuje kazni.

Uporaba fitofarmacevtskih sredstev ni dovoljena (19. člen) v varovalnih gozdovih in gozdovih s prvo stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije. Ne glede na prepoved iz prejšnjega odstavka se dovoljenje lahko izda za uporabo fitofarmacevtskih sredstev, ki učinkujejo le na ciljno populacijo ter so okolju neškodljiva. Poraja se dvom, ali takšna sredstva res poznamo.

Ta dva člena praktično dovoljujeta uporabo mineralnih olj za mazanje verig motornih žag in uporabo fitofarmacevtskih sredstev v večini slovenskih gozdov (v obravnavani enoti na 99,3 % površine gozdov), kljub temu da veljavni občinski odloki za 3. varstveno cono (Odlok ..., 1988), ki jo uvrščamo v 2. stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije, prepovedujejo uporabo fitofarmacevtskih sredstev in drugih škodljivih snovi, kar mineralna olja vsekakor so. S spremembo 17. člena Pravilnika o varstvu gozdov bi morali predpisati obvezno uporabo biološko razgradljivih olj povsod pri delu v gozdu.

12.8 OHRANJANJE BIODIVERZITETE

Območje enote pokriva visokokraški svet s prevladujočimi podzemskimi vodnimi tokovi, zato so vsi vodni viri, tudi manjši (pogosto neevidentirani), kot so izviri (studenci), potočki, kaluže, vodne kotanje (na prometnicah, v panjih) izjemnega pomena za ohranjanje biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot. Zaradi razmeroma enakomerne razporeditve v gozdnem prostoru visokega krasa (slika 8) sestavljajo mrežo vodnih ekosistemov. Predstavljajo edina bivališča vodnih rastlinskih in živalskih vrst ter povečujejo biotsko raznovrstnost območja. Ti prevečkrat prezrti vodni viri so nujno potrebni (Tarman, 1992: 400) za razvoj mikrobov, praživali, kotačnikov, glist, komarjev in nekaterih dvoživk, uporabljajo se kot napajališča, kopališča in kot prostor za kaluženje. Še posebej na visokem krasu sicer maloštevilni vodotoki oblikujejo biotope, na katere so vezane številne rastlinske in živalske redke vrste, kot npr. vidra, orel belorepec, povodni kos (Perušek, 1997: 24).

Ohranjanje biodiverzitete kot sestavni del ohranjanja narave je bila v zadnjem desetletju osrednja tema na področju biologije in ekologije (Bončina, 2005: 305). Kljub temu da se obravnavanje diverzitete kot pojem širi tudi med druge dejavnosti, ostajajo ti manjši, krajši vodni viri - studenci, potočki, močvirja, kaluže in vodne kotanje tako v gozdni kot gozdnati krajini - v domeni operativnega gozdarstva. Čeprav niso vsi vodni viri naravnega nastanka, je njihovo vzdrževanje in ohranjanje nujno potrebno s stališča ohranjanja vrstne, ekosistemske in krajinske pestrosti. Pri tem še vedno razumemo načelo ohranjanja biodiverzitete kot sestavni člen trajnostnega gospodarjenja z gozdovi, pri katerem morajo biti vsi cilji in ukrepi gospodarjenja opredeljeni tako, da ohranjajo biodiverzitetu (Bončina, 2005: 306).

12.8.1 Gozdne živali in lovstvo

Zakon o divjadi in lovstvu predpisuje drugim uporabnikom, kaj smejo in česa ne. Samega načina lova oziroma uporabe svinčenih šiber ali krogel ne omenja, pa čeprav je na območjih s stalnim odlovom količina odvzetenega svinca lahko znatna. Kutnar in Groznik (1999: 202) navajata, da teža izstreljenih in po tleh razpršenih svinčenih šiber na eni tekmi

v streljanju glinastih golobov doseže od 5 do 10 kg. Iz 10. člena Zakona o divjadi in lovstvu je razvidno, da so samo ograjene površine nelovne površine, to pa so v primeru vodovarstvenih območij samo najožja vodovarstvena območja.

Pravilnik o varstvu gozdov v 17. členu pravi, da se v kale, kaluže, izvire in druge vodne vire se ne smejo trositi soli ali druge snovi, ki spreminjajo kakovost vode. Solnice za divjad se ne smejo nameščati na način, ki omogoča vnos soli v vodni biotop, v nobenem primeru pa v razdalji, manjši od 50 m od vodnega biotopa.

Zakon o divjadi in lovstvu (31. člen) prepoveduje pri sečnji in spravilu z vejami zametavati in z vlačanjem poškodovati kaluže, vodne kale in izvire ter s travo porasle površine v gozdu. Če se pri gozdnih delih temu ni moč izogniti, je treba po opravljenem delu vzpostaviti prvotno stanje.

13 RAZPRAVA IN SKLEPI

13.1 RAZPRAVA

Glavna cilja naloge sta bila: osvetliti novejša zakonske in podzakonske akte, vodno direktivo Evropske unije ter podatkovne baze s področja ohranjanja voda in gozdarstva ter ovrednotiti smiselnost uporabe sistema gozdnogospodarskih ukrepov, s katerimi lahko ohranjamo količino ter izboljšamo kakovost vode na visokem krasu. Glede na vplive, ki jih sicer imajo gozdnogospodarski ukrepi na ohranjanje voda, jih lahko razdelimo na potencialno pozitivne in negativne. Neposredni cilj naloge je torej z analizo gozdnogospodarskih ukrepov ter predlogom sprememb nekaterih podzakonskih aktov preprečiti negativne vplive, preprečiti onesnaževanje voda pri samem viru ter tako prispevati k aktivnemu ohranjanju količine ter izboljšanju kakovosti voda visokega krasa. V nalogi smo se osredotočili na raven gozdnogospodarske enote Draga.

Glavne zaključke magistrskega dela povzemamo v naslednjih točkah:

1. Z analizo podatkovnih baz – katastrov smo potrdili domnevo o razsekanosti vodnega cikla. V Sloveniji imamo najmanj devetnajst katastrov, ki so neposredno povezani s celinsko vodo in gospodarjenjem z njo. Podatki o vodnih virih, objektih in območjih se zbirajo, glede na namen, po posameznih področjih, tako da pogosto prihaja do prekrivanja ali celo različnega prikazovanja enakih podatkov. Katastri ne zajemajo krajših (manjših) vodnih virov, t.i. kapilarnega dela gozdnega hidrološkega cikla, in ne vsebujejo podatkov o biodiverziteti, saj so sestavljeni iz vidika proizvodnih vlog. Namen velike večine katastrov je zgolj oskrba s pitno vodo oziroma varovanje pred nezaželenimi učinki vode. Tako voda kot vodni cikel sta dinamični komponenti, zato se vrednosti določenih podatkov iz katastrov spreminjajo. Vendar izdelovalci večine katastrov (če ne skoraj vseh) ne spremljajo posameznega vodnega vira periodično. Natančnost vrisanih virov in objektov je pogosto vprašljiva, vsaj v primerjavi z natančnostjo podatkov v gozdnogospodarskem načrtu enote, ki je tudi nekakšen kataster vodnih virov, objektov in območij. Katastri ne rešujejo problema razmejitev razvodnic na visokem krasu. Nekaj katastrov je nepopolnih tudi zaradi pomanjkanje interesa, saj se poraba vode v obravnavanem območju zmanjšuje

zaradi manjšega pritiska industrije in urbanizacije. Ocenjujemo, da podatki iz katastrov niso zadostni za celostno gospodarjenje s hidrološko funkcijo, saj so sestavljeni iz vidika proizvodnih vlog, izpuščajo pa kapilarni del, od divjadi do rastlinske in živalske komponente. Z upoštevanjem tudi ekoloških vlog iz gozda bi morali zajemati tudi kapilarni del sistema z vsemi, tudi občasnimi pojavnimi oblikami vode. Po naših izkušnjah kljub načelu javnosti ni prostega pretoka podatkov, vsaj v primeru podatkov o vodi.

2. Pregled obravnavanja voda v sicer obsežnih slovenskih zakonskih in podzakonskih predpisih pokaže, da vodo v gozdnem prostoru poleg Zakona o gozdovih (1993), Zakona o spremembah in dopolnitvah zakona o gozdovih (2004) ter Zakona o vodah (2002) obravnavajo še naslednji zakoni: Zakon o divjadi in lovstvu (2004), Zakon o ohranjanju narave (1999), Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o ohranjanju narave (2002, 2004), Zakon o varstvu okolja (1993), Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu okolja (2004) in Zakon o varstvu podzemnih jam (2004). Iz njih so izpeljani številni pravilniki in uredbe: Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998), Pravilnik o varstvu gozdov (2000), Pravilnik o gozdnih prometnicah (2004), Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (2004), Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot (2004), Uredba o zvrsteh naravnih vrednot (2002), Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o zvrsteh naravnih vrednot (2003), Uredba o habitatnih tipih (2003). Domnevo o pomanjkljivi zakonodaji smo ovrgli, saj ocenjujemo, da veljavna zakonodaja pokriva dobršen del gozdnega hidrološkega cikla. Lahko bi celo trdili, da je predpisov preveč, porajajo se tudi dvomi o njihovi usklajenosti. Vprašanje je tudi, koliko jo poznamo in spoštujemo, še bolj pomembno pa je ta deklarativna načela prenesti v praktično vsakdanje delo. Ocenjujemo tudi, da so nekateri členi, predvsem gozdarskih predpisov, neustrezni in predlagamo drugačne rešitve.

3. Predvsem Zakon o vodah (2002) ter iz njega izpeljani Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (2004) sledita smernicam t.i. Vodne direktive EU. Prejšnji Zakon o vodah iz leta 1981 se je namreč ukvarjal zgolj s proizvodno funkcijo vode, ni pa obravnaval vode kot medija pretoka energije, kroženja snovi in vrst, oziroma kot ekosistema - nosilca biotske raznovrstnosti. Novi Zakon o vodah iz leta 2002 te napake odpravlja in postavlja za cilj upravljanja z vodami ter vodnimi in priobalnimi zemljišči

doseganje ugodnega stanja voda in drugih, z vodami povezanih ekosistemov, zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje in uravnavanje vodnih količin in spodbujanje trajnostne rabe voda, ki omogoča različne vrste rabe voda ob upoštevanju dolgoročnega varstva razpoložljivih vodnih virov in njihove kakovosti. Zakon o vodah je lahko v konfliktu z gozdarsko dejavnostjo, saj predvideva, da na priobalnem zemljišču celinskih voda, ki sega na vodah 1. reda 15 metrov, na vodah 2. reda pa 5 metrov od meje vodnega zemljišča (po potrebi tudi več), lastnik oziroma upravljavec mora dovoliti izvajanje del oziroma omogočiti dostop do tega zemljišča. To pomeni, da na zelo občutljivem in biotsko raznovrstnem delu gozdne in gozdnate krajine ne gospodarimo sami. Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (2004) postavlja ostrejšje kriterije za meje vodovarstvenih območij za kraške vodonosnike, kot so bili prejšnji, po katerih so se razglašali občinski odloki, in sicer glede na čas dotoka v zajetje. Tako je v najožjem vodovarstvenem pasu (čas dotoka do zajetja manjši od 12 ur) prepovedano graditi ceste (razen če ne spadajo pod enostavne objekte) oziroma je takšna graditev bistveno otežena. Prav tako je v gozdu na najožjem in ožjem vodovarstvenem pasu prepovedana uporaba vseh fitofarmacevtskih sredstev ter golosek.

4. Zakon o ohranjanju narave (1999) ter Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o ohranjanju narave (2002, 2004) obravnavajo nekatere pojavne oblike vode kot naravno vrednoto. Naravne vrednote, ki so povezane z vodo, pripadajo ne samo hidrološkim, marveč tudi geološkim, geomorfološkim (površinskim in podzemeljskim) ter botaničnim naravnim vrednotam. To so površinski in podzemeljski kraški pojavi, podzemske jame, soteske in tesni, izviri, slapovi, brzice, potoki in reke z obrežji, jezera ter z vodo povezani življenjski prostori, ekosistemi, krajine in oblikovana narava. Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot (2004) določa dele narave, ki so zaradi svojih lastnosti spoznani za naravne vrednote, jih razvršča na naravne vrednote državnega in naravne vrednote lokalnega pomena ter ureja njihove podrobnejše varstvene in razvojne usmeritve. Zakon o varstvu okolja (1993) obravnava vodo kot naravno prvino v lasti države, kot naravni vir pa samo, če je posredno ali neposredno gospodarsko izkoristljiva. Definira poseg v okolje, ki je vsako dejanje, ki s svojim vplivom ogroža okolje in ga spreminja. Vplivi na okolje se presojujejo tudi pri posegih s področij izkoriščanja in rabe voda in gozdov.

5. Hipotezo o slabi raziskanosti gozdnega hidrološkega cikla na krasu smo potrdili s študijem domače in tuje literature. Podatki o medsebojni odvisnosti gozda in vode so redki in so bili pridobljeni v tujini, predvsem na vodoneprepustnih podlagah (kot npr. Hubbard Brook). Kljub temu pa je iz tujih raziskav razvidno, da z različnimi sistemi gospodarjenja z gozdovi različno vplivamo na odtok vode, koncentracijo raztopljenih snovi v vodi, količino drobnega materiala v vodi, temperaturo vode. Tehnike iz raziskav na vodoneprepustnih podlagah niso uporabne - primerne za visoki kras, saj se razmere od primera do primera razlikujejo, razvodnice so praktično nedoločljive, saj ob različnih vodnatostih voda odteka v različne smeri. Nedopustno je posploševanje in prenašanje rezultatov iz teh raziskav na kraški gozdni hidrološki cikel. Lahko trdimo, da tako nepreučенost kot nepoučenost celo ogrožata vodno vlogo. Velika škoda je, da se mreža meteoroloških merilnih postaj neprenehoma krči, posebej v odročnih, najmanj naseljenih območjih. Če povzamemo dosedanje vedenje o gozdu in vodi, lahko trdimo, da ima gozd v Sloveniji zaradi velike gozdnatosti in blagodejnega vpliva gozda na vodne razmere izjemno pomembno vlogo pri uravnavanju vodnega odтока, pri vplivu na vodo kot biotop za številne oblike življenja ter nenazadnje pri preskrbi z vodo. Hufnagl je še vedno aktualen s svojimi vizijami, saj ne vemo o vodi iz gozda na krasu bistveno več, kot je čutil on pred več kot 100 leti.

6. S celostnim pregledom obravnavanja vode in njenih vlog v gozdnogospodarskih načrtih in gozdni kroniki za GE Draga smo potrdili pričakovanja o več kot stoletni tradiciji poznavanja in upoštevanja vlog, ki jih opravlja voda v gozdu. Gozdarstvo je bilo in še zmeraj je najpomembnejša panoga v obravnavani enoti. Zanj je značilna bogata tradicija in uspešno gospodarjenje na občutljivem kraškem terenu, kar se kaže v ohranjenih in vitalnih gozdovih. Uspešno gospodarjenje z gozdovi temelji na principih trajnosti, sonaravnosti in mnogonamenskosti že vsaj 130 let. Tako Hufnagl že v Splošnem delu gospodarskih načrtov za kočevsko gospostvo 1894, kamor sodi tudi obravnavana gozdnogospodarska enota Draga, vodo in njeno vlogo obravnava celostno. Pregled obravnavanja vode in njene vloge v gozdnogospodarskih načrtih GE Draga pokaže, da se že omenjena Hufnaglova načela pojavljajo v večini kasnejših gozdnogospodarskih načrtov. Četudi je bilo povojno gospodarjenje usmerjeno v proizvodne cilje, je bilo v marsičem dobro tudi za druge funkcije gozda. Naslednji mejnik pri razumevanju vode in njene vloge ponazarja Gozdnogojitveni elaborat za območje kmetijsko gozdarskega posestva Kočevje -

gospodarska enota Podpreska, ki je bil izdelan z namenom, da se preučijo vegetacijske razmere na območju gospodarske enote. Prvič se kot morebiten vzrok za poškodbe v gozdovih in onesnaženje podtalne vode pojavi gozdarska dejavnost v gozdnogospodarskem načrtu GE Draga 1991 – 2000, ki ugotavlja, da se precej naftnih derivatov pri delovanju mehanizacije izlije (npr. mazanje verige) v tla in s tem onesnažuje podtalno vodo. Predlaga čimprejšnjo uporabo biološko razgradljivih olj. Hidrološka funkcija je kot ekološka funkcija v sedanjih načrtih gozdnogospodarskih enot predstavljena v poglavju večnamenska vloga gozdov, sami vodni viri, objekti in območja pa so predstavljeni tudi pri funkciji ohranjanja biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot (seznam izdelan v sodelovanju z območnim Zavodom RS za varstvo narave) in biotopski funkciji. Tako je gozdnogospodarski načrt enote tudi razmeroma natančna podatkovna baza vodnih virov, objektov in območij, ki v nasprotju z drugimi katastri periodično zajema še druge vodne vire (krajše, stalne in občasne vodne tokove, izvire, kaluže) ter vodne objekte (obzidane izvire, vodna zajetja, mline), za katere predvideva tudi določene ukrepe.

7. Hipotezo o podobnosti funkcij (vlog) vode v gozdu in funkcij, ki jih opravlja gozd, smo potrdili na primeru vodnih vlog v obravnavani enoti. V GE Draga voda v gozdu in iz gozda dejansko opravlja proizvodne (pitna voda, voda kot vir energije, ribištvo, transport odpadnih snovi, filtriranje škodljivih snovi), ekološke (varovalna, biotopska) ter socialne (funkcija varstva naravnih vrednot, estetska, rekreacijska, turistična, poučna, raziskovalna, obrambna, funkcija varovanja kulturne dediščine) funkcije oziroma vloge. Dokaj podoben način razmišljanja o vlogah vode v gozdu zasledimo v gozdarski praksi tudi v preteklosti. Že Hufnagl (2002: 18) proizvodno vlogo vode kot vira energije ovrednoti pri izrabi gozdov, saj se je z graditvijo parnih žag začela močnejša izraba gozdov Goteniškega pogorja. Nadalje govori tudi o ribolovnih in vodnih pravicah gospostva, ki ima pravico do ribolova na levi polovici Čabranke z vsemi pripadajočimi pritoki ter mlina na izviru Rinže. Na varovalno vlogo vode v gozdu opozori z ugotovitvijo, da obilne količine padavin dobro nadomeščajo pomanjkanje talne vode, saj bi brez njih skromna plast tal na razpokanem apnencu kmalu izginila. Dotakne se tudi vloge vode za živalski svet (biotopska, ohranjanje biotske raznovrstnosti in varstvo naravnih vrednot), ko pravi, da so tudi maloštevilni vodni izviri in mlake skupaj z lovsko strastjo prebivalstva prispevali k iztrebljanju jelena.

Hufnagl ne pozabi tudi na estetsko vlogo vode oziroma gozda, saj naj bi prav pri izvirih ter ob potokih puščali estetsko zanimive lesnate vrste, ki prav v ničemer ne zmanjšujejo gozdnih donosov. V tesni povezanosti gozda, vode in drugega rastlinstva vidi poživljanje in olepševanje celotne krajine.

8. Potrdili smo domnevo o problematiki ovrednotenja vodne vloge. Za vodo, ki priteče iz gospodarskega gozda (v nasprotju z vodo iz pragozda), lahko trdimo, da je gozdni proizvod, saj je produkt načrtnega gospodarjenja oziroma rezultat načrtovanega procesa ter zavestnega odrekovanja maksimiranju dobička. Voda kot gozdni proizvod zajema/pokriva dovršen del vodnega cikla. V gozdnogospodarskih načrtih enot že pripravljamo ukrepe za krepitev hidrološke funkcije. Če pa bomo hoteli upravičiti stroške, ki nastajajo za zadovoljevanje hidrološke funkcije, jo moramo znati tudi ekonomsko ovrednotiti. Kraška podzemna voda je marsikje edini vir za oskrbo z vodo, hkrati pa je zaradi svojih značilnosti to okolje zelo občutljivo za onesnaževanje. Več kot polovica prebivalstva Slovenije se oskrbuje s kraško vodo, po predvidevanjih bodo do leta 2025 kraški vodonosniki pokrivali štiri petine potreb po pitni vodi v Sloveniji. Voda tako postaja tudi dodaten argument za ohranjanje gozda na visokem krasu in ustrezno gospodarjenje z njim. V času, ko se delež gozdarstva v BDP nezadržno zmanjšuje in ne dosega niti dvajsetinke odstotka, je potreben ponoven premislek o (pre)vrednotenju posrednih koristi, ki jih zagotavlja gozd, torej tudi hidrološke funkcije. Prav na primeru obravnavane enote je pomen vode še posebej poudarjen, saj je v bistvu cela enota vodonosnik oziroma vodovarstveno območje. Če hočemo javnosti približati nekoliko abstrakten pojem ohranjanja narave, potem je to v tem primeru, kjer ohranjanje narave temelji tudi na ohranjanju voda.

Menimo, da so merila za ovrednotenje hidrološke funkcije po Pravilniku o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998) premalo natančna, vsaj glede na prepustnost tal za vodo. Zakonitosti gozdnega hidrološkega cikla (visokega) krasa so namreč neprimerljive z zakonitostmi cikla na vodoneprepustnih podlagah. Merila preveč poudarjajo vodo z vidika človekovih potreb, kot npr. oskrbo s pitno vodo, manj pa se posvečajo vodi z vidika narave. Pri ovrednotenju hidrološke funkcije moramo torej vodo bolj obravnavati tudi z vidika ohranjanja biotske raznovrstnosti. Pri ovrednotenju

hidrološke funkcije gozdov sta v neskladju tudi Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998) ter Interna navodila za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov in določitev funkcij gozdov (1998), saj Pravilnik (1998: 267) v 2. stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije uvršča širša vodozbirna območja – območja 3. varstvene cone po predpisih o zaščiti virov pitne vode, Interna navodila (1998: 3) pa v 2. stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije uvrščajo (zaradi neenotnosti pri izločanju vodozbirnih območij, ki jih določajo občine) vse gozdove na karbonatnem delu kraškega sveta.

9. Gozdarstvo kot celota je lahko s svojimi dejavnostmi, kot npr. posek, spravilo, graditev gozdnih prometnic, potencialni in dejanski vir netočkovnega onesnaževanja voda, kljub predpisom in tradiciji obzirnega ravnanja z gozdom. Kljub nizki intenzivnosti in razpršenosti so te motnje stalne in med seboj povezane. Pogosto dosežejo kritično mejo le v sinergijskem delovanju. Gospodarjenje z gozdovi povzroča bolj kronične kot akutne motnje, oziroma stres, npr. v obliki uporabe načelno prepovedanih kemikalij v gozdu, neustrezni graditvi gozdnih prometnic, uporabi mineralnih olj za mazanje verig motornih žag ter v hidravličnih sistemih strojev. Hipotezo o slabi uporabi biološko razgradljivih olj za mazanje verig gozdarskih motornih žag smo preizkusili in potrdili z anketo, ki smo jo poslali dvaintridesetim lastnikom gozda, ki imajo gozd v GE Draga in večino del v gozdu opravijo sami, sedmim samostojnim podjetnikom, ki so usposobljeni za delo v gozdu, ter dvema izvajalskima podjetjema, ki imata koncesijo za opravljanje del v državnih gozdovih v širšem območju obravnavane enote. Vprašanja so bila zastavljena tako, da so ugotavljala poznavanje, uporabo, vzroke neuporabe ter možnosti za večjo uporabo biološko razgradljivih olj za mazanje verig motornih žag. Ugotovili smo, da je uporaba biološko razgradljivih olj za mazanje verig gozdarskih motornih žag prej izjema kot pravilo, tako pri anketiranih lastnikih gozdov, samostojnih podjetnikih kot tudi izvajalskih podjetjih. Če povzamemo odgovore anketirancev, se najpogostejše ovire za večjo uporabo biološko razgradljivih olj kažejo v (pre)visoki ceni, slabši kakovosti - mazalnih lastnostih, premalo strogih predpisih ter neustrezni predstavitvi. Tudi (ne)uporaba biološko razgradljivih olj v hidravličnih sistemih strojev postaja problem. S pospešenim uvajanjem novih tehnologij dela v gozdu, kot npr. z uvajanjem strojne sečnje, se bo število strojev v gozdu samo še povečevalo, s tem pa tudi možnost onesnaženja tal z olji iz hidravličnih sistemov strojev.

10. Mineralna olja so toksična in težko razgradljiva, njihova uporaba za mazanje verig gozdarskih motornih žag velja za eno najbolj spornih področij uporabe nasploh v okolju, enako velja tudi za hidravlična in reduktorska olja za gozdarsko mehanizacijo. Že en sam liter mazalnega olja onesnaži milijon litrov vode oziroma naredi madež na vodi površine enega hektarja. V GE Draga smo letu 2004 v državnem gozdu posekali dobrih 10.000 m³ lesa iglavcev ter 6.000 m³ lesa listavcev. Ob upoštevanju neto povprečnega drevesa ter uporabljenih nizov dobimo podatek, da smo porabili med 2370 in 3110 litrov olja za mazanje verig motornih žag, ki je bilo dejansko razpršeno v gozdnem prostoru. Ker oddelki ne ležijo v območju s prvo stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije in v predelih zavarovane narave, oziroma ker iz odgovorov iz ankete izhaja, da je izbira olj za mazanje verig motornih žag prepuščena delavcem, lahko upravičeno domnevamo, da so bila uporabljena mineralna ali celo rabljena olja. S pobudo za spremembo Pravilnika o varstvu gozdov smo hoteli doseči čimprejšnjo obvezno uporabo biološko razgradljivih olj za mazanje verig motornih žag ter v hidravličnih sistemih strojev. Ob hkratnem upoštevanju in praktičnem uresničevanju temeljnih načel sonaravnosti, trajnosti in mnogonamenskosti ter s celostnim sistemom gozdnogospodarskih ukrepov in nadzorom tistih, ki imajo negativne učinke na ohranjanje voda, lahko vplivamo na ohranjanje količine ter predvsem na izboljšanje kakovosti voda visokega krasa. Kljub tradiciji obzirnega ravnanja z gozdom in jasnim načelom, ta načela pogosto ostajajo splošna in deklarativna. Aktivno zmanjševanje negativnih vplivov gospodarjenja z gozdovi na vodo mora biti ena izmed prednostnih nalog gozdarstva tudi v prihodnje. S tem je potrjena tudi zadnja hipoteza o ohranjanju količin in izboljševanju kakovosti vode na visokem krasu.

13.2 SKLEPI

Gozdarska tradicija z načeli sonaravnosti, mnogonamenskosti in trajnosti sama po sebi še ne zagotavlja aktivnega pristopa pri ohranjanju voda, kamor lahko štejemo tudi natančno evidentiranje vseh pojavnih oblik vode, izdelavo kaluž, vzdrževanje kaluž in brežin, s poudarkom na ohranjanju biodiverzitete.

V Pravilniku o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998) je treba spremeniti merila za ovrednotenje hidrološke funkcije v smislu razlikovanja med vodoprepustnimi in neprepustnimi podlagami, z večjim poudarkom na neproizvodnih vlogah vode.

Kot eno izmed prednostnih nalog gozdarstva na operativnem področju v perspektivah razvoja vodne vloge v gozdu vidimo tudi pozorno zmanjševanje vplivov gospodarjenja z gozdovi na vodo, kot je uporaba biološko razgradljivih olj. Problem kakovosti oziroma mazalnih lastnosti razgradljivega olja za mazanje verig motornih žag je rešen z novimi in v praksi preizkušenimi biološko razgradljivimi olji. Visoko ceno oziroma izenačitev s cenejšimi (mineralnimi) olji bi dosegli s sistemom njihove subvencionirane nabave. Z učinkovitim inšpekcijskim nadzorom bo treba zagotoviti uporabo predpisanih olj, saj v zadnjih desetih letih ni bilo na tem področju nobene kontrole.

Takoj je treba spremeniti Pravilnik o varstvu gozdov (17. in 19. člen), ki dovoljuje uporabo mineralnih olj za mazanje verige motornih žag in uporabo fitofarmacevtskih sredstev v večini slovenskih gozdov (v obravnavani enoti na 99,3 % površine gozdov). V Pravilniku je treba predpisati obvezno uporabo biološko razgradljivih olj za mazanje verig motornih žag ter določiti neki prehodni rok, ki bi zadostoval za razvoj ustreznega biološko razgradljivega olja za hidravlične sisteme strojev in po katerem bo njihova uporaba obvezna.

Potrebna je skupna predstavitev Javne gozdarske službe skupaj s proizvajalci biološko razgradljivih olj (marketing - ekološka zavest). Zavod za gozdove bi poleg informiranja in izobraževanja gozdarske javnosti moral obvezno predpisovati uporabo biološko razgradljivih olj v tehnoloških delih gozdnogojitvenih načrtov. Poleg tega bi moral predpisati obvezno uporabo biološko razgradljivih olj v izreku izdanih odločb, tako v odločbah o odobritvi poseka izbranih dreves (odločba A), odločbah o izvedbi potrebnih gojitvenih in varstvenih del za zaščito pred divjadjo (odločba B), odločbah o izvedbi sanitarne sečnje in preventivnih varstvenih del v gozdovih (odločba C) kot tudi v odločbah o določitvi usmeritev in pogojev za pridobivanje okrasnih dreves (odločba D).

Potrebno je aktivno sodelovanja gozdarstva z drugo (strokovno) javnostjo pri:

- ocenjevanju izdatnosti vodnih virov (trenaž ocene vodnega pretoka v l/sec, ura in vedro je najpreprostejša, a dovolj zanesljiva metoda),
- ugotavljanju minimalnih in maksimalnih izdatnosti vodnih virov oziroma morebitnega presihanja,
- odločnejšemu popisovanju t.i. kapilarnega dela vodnega cikla (oblike stoječe ali tekoče vode, ki (še) niso neposredni viri pitne vode), ki ga drugi katastri izpuščajo (v kartah merila 1:25000 so večinoma izpuščeni površinski vodni tokovi, krajši od 500 m, takih pa je na visokem krasu, gledano številčno, največ) s krajevnimi imeni,
- izločanju padavinskih območij (razvodnic) vodotokov višjih redov, posebej na visokem krasu, saj terenske izkušnje kažejo, da so deli povodij vrisani napačno,
- sodelovanju pri določanju vodovarstvenih območij, ne samo za vodne vire, ki so pomembni za oskrbo s pitno vodo, temveč tudi za vodne vire in območja, ki so posebni biotopi ali naravna dediščina. Doseči moramo dejansko in ne samo deklarativno upoštevanje načela javnosti za prost pretok podatkov.

Nadaljevati moramo dobro prakso pri stikih z javnostjo in izobraževalnimi tečaji za lastnike gozdov, ki so priložnost za pojasnitev posrednih koristi iz gozda, kot npr. odnosa med gozdom in vodo. Tako za izobraževalne tečaje za lastnike gozdov kot tudi za naravoslovne dneve za šolsko mladino ter stike z drugimi vrstami javnosti je zelo primerna predstavitev na posterjih oziroma informacijskih tablah.

Ob zavedanju, da bo voda iz kraškega gozda že v bližnji prihodnosti postala dragocena, moramo nameniti več sredstev in časa raziskavam hidrološke funkcije oziroma gozdnega hidrološkega cikla na krasu v povezavi z gospodarjenjem v gozdu, kot npr. raziskovanju zadrževalnih sposobnosti kraških gozdov za vodo.

14 POVZETEK

Naloga obravnava nekatere gozdnogospodarske vidike ohranjanja voda visokega krasa. Osvetlili smo novejšje zakonske in podzakonske akte, vodno direktivo Evropske unije ter podatkovne baze s področja ohranjanja voda in gozdarstva. Neposredni cilj naloge je bil z analizo gozdnogospodarskih ukrepov ter predlogom sprememb nekaterih podzakonskih aktov preprečiti negativne vplive, preprečiti onesnaževanje voda pri samem viru ter tako prispevati k aktivnemu ohranjanju količine ter izboljšanju kakovosti voda visokega krasa. Na osnovi dosedanjih raziskovanj in analize stanja smo izoblikovali hipoteze o razsekanosti vodnega cikla, o neraziskanosti gozdnega hidrološkega cikla na visokem krasu, o podobnosti funkcij vode v gozdu in funkcij, ki jih opravlja gozd, o nepoznavanju ovrednotenja vode iz gozda, o neuporabi biološko razgradljivih olj pri delu v gozdu. Pri raziskavi smo uporabljali metode analize, metodo anketiranja, uporabljali smo domačo in tujo literaturo oziroma arhivske in druge strokovne vire.

Celostno ohranjanje voda (narave) temelji na spremenjenem odnosu človeka do narave, usmerjeno pa je predvsem k odpravljanju in preprečevanju negativnih učinkov človekovega delovanja, ki v globalnem gozdarstvu pri izkoriščanju lesa prepogosto temelji na onesnaževanju in uničevanju nekaterih oblik vode. Ohranjanje pomeni varovanje pred nezaželenimi vplivi, pri čemer naj bi bilo vodilo človekovega ravnanja zagotavljanje sodobno pojmovane trajnosti (Anko, 1995) oziroma vzpostavljanje partnerskega odnosa z naravo.

Poleg Zakona o gozdovih (1993), Zakona o spremembah in dopolnitvah zakona o gozdovih (2004) ter Zakona o vodah (2002) vodo v gozdnem prostoru obravnavajo še naslednji zakoni: Zakon o divjadi in lovstvu (2004), Zakon o ohranjanju narave (1999), Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o ohranjanju narave (2002, 2004), Zakon o varstvu okolja (1993), Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu okolja (2004) in Zakon o varstvu podzemnih jam (2004). Iz njih so izpeljani številni pravilniki in uredbe. Sicer obširna zakonodaja je ustrezna, problem vidimo v usklajenosti nekaterih

predpisov ter v poznavanju in spoštovanju predpisov. Še bolj pomembno je ta deklarativna načela prenesti v praktično vsakdanje delo.

Zakon o vodah predpisuje, da mora na priobalnem zemljišču celinskih voda lastnik oziroma upravljavec dovoliti opravljanje del oziroma omogočiti dostop do tega zemljišča. To pomeni, da gozdarstvo na zelo občutljivem in biotsko raznovrstnem delu gozdne in gozdnate krajine ne gospodari samo. Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja postavlja ostrejšje kriterije za meje vodovarstvenih območij za kraške vodonosnike, kot so bili prejšnji, po katerih so razglašali občinske odloke, in sicer glede na čas dotoka v zajetje.

V Sloveniji smo uspeli odkriti najmanj devetnajst podatkovnih baz - katastrov, ki so neposredno povezani s celinsko vodo in gospodarjenjem z njo. Podatki o vodnih virih, objektih in območjih se pogosto prekrivajo. Katastri ne zajemajo krajših (manjših) vodnih virov, t.i. kapilarnega dela gozdnega hidrološkega cikla. Natančnost vrisanih virov in objektov je pogosto vprašljiva, katastri ne rešujejo problema razmejitev razvodnic na visokem krasu. Ocenjujemo, da podatki iz katastrov niso zadostni za celovito gospodarjenje s hidrološko funkcijo, saj so sestavljeni z vidika proizvodnih vlog, spuščajo pa kapilarni del, ki je pomemben ne samo za divjad, ampak tudi za rastlinsko in živalsko komponento.

43 % (8800 km²) površine Slovenije prekrivajo karbonatne kamnine, ki so poleg zadostnih padavin pogoj za nastanek krasa, zato je tudi delež krasa kot hidrološkega pojava približno enak. Visoki kras pripada, z nizkim primorskim in notranjskim krasom ter nizkim dolenjskim krasom, dinarskemu krasu. Kot študijo primera smo izbrali gozdnogospodarsko enoto Draga, ki je tipična visokokraška enota, pokriva 6117,93 ha, gozdnatost enote je 86,3 %.

Soodvisnosti gozda in vode na visokem krasu so se gozdarji začeli zavedati zelo zgodaj. Medtem ko se je evropska gozdarska stroka ukvarjala s škodljivim delovanjem voda, je Hufnagl že leta 1894 v Splošnem delu gospodarskih načrtov za kočevsko gospostvo, kamor sodi tudi GE Draga, vodo in njeno vlogo v gozdnem prostoru obravnaval celostno.

Ugotavlja, da obilne količine padavin dobro nadomeščajo pomanjkanje talne vode, opozarja, da prebiralni gozd varuje prejeto padavinsko vodo pred hitrim izhlapevanjem. Nadalje pomen vode ovrednoti pri izrabi gozdov. Zaveda se pomena vode za živalski svet in njenega pomanjkanja na kraškem svetu. Hufnagl ne pozabi tudi na estetsko vlogo vode oziroma gozda. V njegovem delu tako smiselno zasledimo temeljna načela sodobnega gozdarstva: sonaravnost, mnogonamenskost, trajnost in upravičeno ga prištevamo k začetnikom varstva narave in okolja. Pregled obravnavanja vode in njene vloge v gozdnogospodarskih načrtih GE Draga pokaže, da se že omenjena Hufnaglova načela pojavljajo v večini kasnejših načrtov.

Voda v in iz gozda v GE Draga dejansko opravlja proizvodne (pitna voda, voda kot vir energije, ribištvo, lovstvo, transport odpadnih snovi, filtriranje škodljivih snovi), ekološke (varovalna, biotopska, klimatska) ter socialne (funkcija varstva naravnih vrednot, estetska, rekreacijska, turistična, poučna, raziskovalna, obrambna, funkcija varovanja kulturne dediščine) funkcije oziroma vloge. Za vodo, ki priteče iz gospodarskega gozda (v nasprotju z vodo iz pragozda), lahko trdimo, da je gozdni proizvod, saj je rezultat načrtovanega procesa in kot taka zajema/pokriva dovršen del vodnega cikla. Voda postaja tudi dodaten argument za ohranjanje gozda na visokem krasu in gospodarjenje z njim. Premalo se zavedamo, da bo voda iz gozda na krasu v predvidljivem času postala dragocena, premalo vlagamo tudi v raziskave hidrološke funkcije.

V času, ko se delež gozdarstva v BDP nezadržno zmanjšuje in ne dosega niti dvajsetinke odstotka, je potreben ponoven premislek o (pre)vrednotenju posrednih koristi, ki jih zagotavlja gozd, torej tudi hidrološke funkcije. Merila za ovrednotenje hidrološke funkcije po Pravilniku o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998) so premalo natančno razdelana, vsaj glede na prepustnost tal za vodo. Zakonitosti gozdnega hidrološkega cikla (visokega) krasa so namreč neprimerljive z zakonitostmi cikla na (vodo)neprepustnih podlagah. Merila preveč poudarjajo vodo z vidika človekovih potreb, kot npr. oskrbo s pitno vodo, manj pa se posvečajo vodi z vidika narave.

Gozdarstvo kot celota je s svojimi dejavnostmi lahko potencialni in dejanski vir netočkovnega onesnaževanja voda, kljub predpisom in tradiciji obzirnega ravnanja z

gozdom. Gospodarjenje z gozdovi povzroča bolj kronične kot akutne motnje oziroma stres, npr. v obliki uporabe načelno prepovedanih kemikalij v gozdu, neustrezne graditve gozdnih prometnic, uporabe mineralnih olj za mazanje verig motornih žag ter v hidravličnih sistemih strojev. Mineralna olja so toksična in težko razgradljiva, že en sam liter mazalnega olja onesnaži milijon litrov vode. V GE Draga smo leta 2004 v državnem gozdu posekali dobrih 16.000 m³ lesa ter po ocenah porabili med 2370 in 3110 litrov mineralnega olja za mazanje verig motornih žag. Z anketo smo zabeležili slabo poznavanje in zanemarljivo uporabo biološko razgradljivih olj za mazanje verig gozdarskih motornih žag pri delu v gozdu. Najpogostejše ovire za večjo uporabo se kažejo v (pre)visoki ceni, slabši kakovosti - mazalnih lastnostih, premalo strogih predpisih ter neustrezni predstavitvi.

Problem kakovosti oziroma mazalnih lastnosti razgradljivega olja je rešen z novimi izdelki. Visoko ceno oziroma izenačitev s cenejšimi (mineralnimi) olji bi dosegli s sistemom njihove subvencionirane nabave. S spremembo 17. člena Pravilnika o varstvu gozdov (2000), ki bo povsod pri delu v gozdu za mazanje verig motornih žag ter v hidravličnih sistemih strojev predpisoval obvezno uporabo biološko razgradljivih olj, bomo v veliki meri preprečili popolnoma nepotrebno onesnaževanje voda in gozdov. Zavod za gozdove bi poleg informiranja in izobraževanja javnosti moral obvezno predpisovati uporabo biološko razgradljivih olj v tehnoloških delih gozdnogojitvenih načrtov. Poleg tega bi moral predpisati obvezno uporabo biološko razgradljivih olj v izreku vseh izdanih odločb.

Vloga vode ima glede na njeno grozeče pomanjkanje velik vzgojni potencial. Izobraževalni tečaji za lastnike gozdov so priložnost za pojasnitev posrednih koristi iz gozda, kot npr. odnosa med gozdom in vodo. Prav na primeru GE Draga je pomen vode še posebej poudarjen, saj je v bistvu cela enota vodovarstveno območje. Posterji - informativne table so koristen pripomoček tako pri izobraževanju kot pri opremljanju samovodečih učnih poti.

Gozdarstvo je ena izmed redkih organiziranih dejavnosti, ki pretežni del podatkov neposredno pridobiva na terenu. Medtem ko imamo za izmero "lesnega" dela gozda že veliko izkušenj, nas pri ovrednotenju drugih funkcij čaka še veliko dela, in hidrološka (vodna) funkcija zagotovo ni izjema. Menimo, da imamo gozdarji v nasprotju s podobnimi

dejavnostmi dobro opredeljena izhodišča in tradicijo obzirnega ravnanja z gozdom. Slovensko gozdarstvo temelji na načelih sonaravnosti, trajnosti in mnogonamenskosti, ki postajajo vse bolj pomembna tudi v mednarodnem prostoru. Ob hkratnem upoštevanju in praktičnem uresničevanju teh načel ter s celostnim sistemom gozdnogospodarskih ukrepov in nadzorom tistih, ki imajo negativne učinke na ohranjanje voda, lahko vplivamo na ohranjanje voda visokega krasa. Razumevanje odnosov med gozdom in vodo se je namreč izoblikovalo postopoma v več generacijah in je plod več kot stoletnega razmišljanja. Aktivno zmanjševanje negativnih vplivov gospodarjenja z gozdovi na vodo mora biti ena izmed prednostnih nalog gozdarstva tudi v prihodnje. Ob črnogledih napovedih glede pomanjkanja vode in zavedanju pomena vode iz kraškega gozda moramo bolje raziskati hidrološke funkcije oziroma gozdni hidrološki cikel na krasu v povezavi z gospodarjenjem v gozdu.

15 SUMMARY

The thesis examines various forest management aspects of high karst water conservation. The more recent legal and sub-legal acts are illuminated, in addition to the EU Water Framework Directive and databases from the spheres of water conservation and forestry. The main objective of the thesis was to prevent, with a thorough analysis of various water management measures and a proposal to change certain sub-legal acts, the negative impacts and pollution of water at its very source, and thus to contribute to the active conservation of the high karst water quantities and to the improvement of its quality. On the basis of the hitherto carried out research and analysis concerning the current status of water, hypotheses were made on dissection of the water cycle, on the still unresearched high karst forest hydrological cycle, on the similarity of water functions in the forests and functions performed by them, on the inability to evaluate the water yield from them, and on the non-use of biodegradable oils during the work carried out in the forests. During the research, the analysis and opinion polling methods were applied. Domestic and foreign literature was also used, as well as various archival and other specialist sources.

Integral water (nature) conservation is based on the changed attitude of man towards nature and is orientated primarily to the suppression and prevention of the negative impacts of various human activities, which are in global forestry too often based, in the utilisation of wood, on pollution and destruction of certain water forms. Conservation means protection from unwanted impacts, where the main guidance in human activities should be modernly comprehended sustainability (Anko, 1995) and establishment of a partner relationship between man and nature.

Apart from the Law on forests (1993), the Law on changes and supplements to the Law on forests (2004), and the Law on waters (2002), the following laws deal with water in the forests: the Law on game and hunting (2004), the Law on nature conservation (1999), the Laws on changes and supplements to the Law on nature conservation (2002, 2004), the Law on the environment protection (1993), the Law on changes and supplements to the

Law on the environment protection (2004), and the Law on the protection of underground caves (2004). From these laws, numerous regulations and directives have been derived. The otherwise substantial legislation is suitable, but the problem lies in the adjustment of certain regulations as well as in their knowledge and consideration of them. Even more important is to put these declarative principles into everyday practice.

The Law on waters stipulates that the owners or managers of stream banks of continental waters are obliged to allow works to be carried out on them or to allow access to them. This means that in these highly sensitive and biologically diverse parts of forest or wooded landscape forestry is not the only »manager«. The regulations as to the criteria for the stipulation of water protected areas impose severer criteria for the boundaries of water protected areas for karst aquifers than were those in the past, according to which municipal decrees were proclaimed in view of the time of inflow into water supply captures.

In Slovenia, there are at least nineteen databases-cadastrs that are directly linked to the continental waters and their management. The data on water sources, facilities and districts, however, often overlap. The cadastrs do not enclose shorter (smaller) water sources, the so-called capillary part of the forest hydrological cycle. The accuracy of drawn in sources and facilities is often questionable, and the cadastrs do not solve the problem of watershed boundaries in the high karst. We have estimated that cadastre data are insufficient as far as integral hydrological function management is concerned, for they are composed from the aspect of production roles but omit the capillary part, from game to the plant and animal component.

Some 43% (8,800 km²) of Slovenia is covered by carbonate rock, which apart from sufficient precipitation in fact conditions the origin of the karst. This is why the share of the karst as of a hydrological phenomenon is about the same. The high karst belongs, together with the low Littoral, Notranjska and Dolenjska karsts, to the Dinaric karst. As a case study, the Draga forest management unit was selected. Draga is a typical high karst plateau, covering 6,117.93 ha, the unit's forest cover reaching 86.3%.

Foresters became aware of the interdependency of woods and waters in the high karst ages ago. While the European forestry experts were occupied with the water's harmful functioning, water and its role within the forests had been dealt with integrally by Hufnagl as early as in 1894, namely in the General part of economic plans for the Kočevje dominion, to which the Forestry Unit (FE) Draga actually belongs. He claimed that abundant precipitation compensates well for the lack of groundwater, and called attention to all concerned that forests with selection felling protect rain harvesting from quick evaporation. He further evaluated the meaning of water in the utilisation of forests, being well aware of the significance of water for the animal kingdom and of the lack of water in the karst country. Neither did he forget the water's or forest's aesthetic role. In his work we can thus find some basic principles of modern forestry: sustainability and multiple purpose management. And this is the reason why we justifiably consider him one of the pioneers of nature and environment conservation. The survey of water and its role in the forest management plans of FU Draga in fact shows that the above mentioned Hufnagl's principles appeared in the majority of the later plans.

In FU Draga, water in the forest and from it performs productional (drinking water, water as a source of energy, fishing, hunting, transport of effluent discharges, filtering of harmful substances), ecological (protective, biotopical, climatological), and social (protection of natural riches, aesthetic, tourist, educative, research, defense, protection of cultural heritage) functions or roles. Water that flows out of a managed forest (in contrast to virgin forest) can be considered a forest product, considering that it is the result of a planned process and as such encloses/covers a good part of the water cycle. Water is also becoming an additional argumentation for the preservation of forests in the high karst and its management. We are not aware enough that in a predictable time water will become very precious and that too little is being invested in the hydrological function research.

At the time when the share of forestry is becoming increasingly smaller in GNP (not reaching one twentieth %), we should think again about (re)evaluating indirect benefits provided by the forests, i.e. hydrological functions as well. The measures for the evaluation of hydrological function according to the Regulations on water management and silvicultural plans (1998) are not clear or accurate enough, at least as far as water

permeability is concerned, considering that the rules regarding the forest hydrological cycle of the (high) karst are incomparable with the rules of the cycle on water impermeable substratum. The measures excessively emphasise water from the aspect of human needs, such as drinking water supply, and pay too little attention to it from the aspect of nature.

With its activities, forestry as a whole can be a potential as well as actual source of non-point water pollution, in spite of regulations and tradition of considerate dealing with the forest. Forest management causes rather chronic than acute disturbances, i.e. stress, such as use of, in principle, forbidden chemicals in the forest, unsuitable construction of forest roads, use of power saw chain lubrication mineral oils, and use of such oils in hydraulic systems of various engines. Mineral oils are toxic and not easily degradable, for even a single litre of lubricating oil can pollute a million litres of water. In FU Draga, we cut more than 16,000 m³ of timber in a state forest and, while doing so, used between 2,370 and 3,110 litres of chain lubrication mineral oils. Through opinion polling (questionnaire) it was established that people were not well acquainted with biodegradable lubrication oils and that these were practically not used at all. The most frequent obstacle for the use of biodegradable oils were their (too) high prices, lower quality (lubricating characteristics), not severe enough regulations and their unsuitable presentation.

The problem of quality, i.e. lubricating characteristics, of degradable oils has been solved with new products of this kind, while their high prices would be reduced or equalised with the cheaper (mineral) oils through the system of their subsidised purchase. By changing the Regulations on forest protection (2000), by which obligatory use of biodegradable oils for lubrication of power saw chains would be imposed for any forest work, entirely needless water and forest pollution would be more or less stopped. Apart from informing and educating the public, the Forest Office should compulsorily prescribe use of biodegradable oils during technological works carried out within various silvicultural plans as well as when issuing written orders for tree felling.

In view of the threatening shortage of water, its role has certainly a great educational potential. Courses for forest owners are a chance for the forest's indirect benefits to be presented and explained, such as the relationship between forest and water. On the very

case of FU Draga, the meaning of water is specially emphasised, for the entire unit is in fact a water protected area. Posters – information tables are a useful expedient both in education and equipment of self-guiding educative trails.

Forestry is one of the rare organised activities that obtain the greater part of data directly in the field. While we have gained much experience as far as measuring of the forest's »timber« part is concerned, a lot of work is still waiting for us in the evaluation of its other functions, where its hydrological (water) function is certainly no exception at all. We believe that the foresters have, in contrast to similar activities, well defined standpoints and tradition of considerate dealing with the forest. The Slovene forestry is based on the principles of sustainability and multiple purpose management, which are becoming increasingly important at the international level as well. With concurrent consideration and practical implementation of these principles, as well as with an integral system of forest management measures and control of those that have a negative impact on water conservation, we can exert influence on the conservation of high karst waters. Namely, the understanding of relations between forest and water has been achieved gradually though several generations and is the fruit of more than century long deliberations. Active reduction of the forest management's negative impacts on water should thus be one of the forestry's priority tasks in the future as well. With the pessimist predictions as to the shortage of water, and by getting more and more aware of the importance of water yield from the karst forests, we should carry out a more thorough research into the hydrological functions or the forest hydrological cycle in the karst in connection with the management in the forest.

16 VIRI

- Anko B. 1993. Vpliv motenj na gozdni ekosistem in gospodarjenje z njim. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 42: 85-109
- Anko B. 1994. Gozd, voda in človek. V: Gozd in voda: zbornik republiškega seminarja, Poljče, 11.-13. 10. 1994. 1994. Anko B. (ur.). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo: 13-31
- Anko B. 1995. Funkcije in vloge gozda. Skripta. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za Gozdarstvo: 182 str.
- Anko B. 1995. Gozdarstvo – sestavni del ohranjanja narave. Gozdarski vestnik, 53, 9: 369-379
- Arnšek A. 2001. Aktualni trendi razvoja traktorskih olj. V: Trendi v razvoju kmetijske tehnike: zbornik simpozija, Radenci, 14. in 15. junij 2001. 2001. Ljubljana, Društvo kmetijske tehnike Slovenije: 167-174
- Arnšek A. 2004. Razvoj olja za verige gozdarskih žag. Tehnika in narava, 8, 4: 22-24
- Arnšek A. 2005. "Prodaja olj za verige gozdarskih žag v l. 2004". Ljubljana, Petrol. (osebni vir, marec 2005)
- Aussenac G. 2000. Interactions between forest stands and microclimate: ecophysiological aspects and consequences for silviculture. Annals of forest science, 57: 287-301
- Babij V. 2005. Naravne danosti Krasa. V: Kras: voda in življenje v kamniti pokrajini. 2005. Mihevc, A. (ur.). Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU: 17-20
- Barlow M., Clarke T. 2002a. Blue gold: the fight to stop the corporate theft of the world's water. New York, New Press: 278 str.
- Barlow M., Clarke T. 2002b. Who owns water? The Nation, (2. 9. 2002): 11-14
- Barlow M. 2003. Blue gold: the global water crisis and the commodification of the world's water supply: report summary. The International Forum on Globalization. <http://www.ifg.org/analysis/reports/bgsummary.htm> (30. jun. 2003)
- Bartol M. in sod. 2001. Desetletni lovskogojitveni načrt za Kočevsko – belokranjsko lovskogojitveno območje. Kočevje, Zavod za gozdove, OE Kočevje: 114 str.

- Bat M. 1994. Sektor za hidrologijo HMZ in GIS. V: Zbornik referatov simpozija: GIS v Sloveniji 1993-94, Ljubljana, 1.-2. dec. 1994. 1994. Ljubljana, Znanstvenoraziskovalni center SAZU : 71-80
- Bat M. in sod. 2003. Tekoče vode. V: Vodno bogastvo Slovenije. Uhan J., Bat M. (ur.). Ljubljana, MOPE, Agencija RS za okolje: 27-37
- Beltram G. 2003. Mokrišča. V: Vodno bogastvo Slovenije. Uhan J., Bat M. (ur.). Ljubljana, MOPE, Agencija RS za okolje, : 47-53
- Bitenc B. 1988. Ugotavljanje vpliva gozdnih prometnic na gozdni prostor. Gozdarski vestnik, 46, 6: 281-282
- Bončina A. 1992. Struktura in rast prebiralnega dinarskega jelovo-bukovega gozda: magistrsko delo. (Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo). Ljubljana, samozal: 113 str.
- Bončina A. 1994. Prebiralni gozd jelke in bukve. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo: 94 str.
- Bončina A., Devjak T. 2002. Obravnavanje prebiralnih gozdov v gozdnogospodarskem načrtovanju. Gozdarski vestnik, 60, 7/9: 317-334
- Bončina A. 2005. Nekateri vidiki načrtovanja mnogonamenskega gospodarjenja z gozdovi. Gozdarski vestnik, 63, 7/8: 299-312
- Breznik M. 1980. Podzemne vode. I.del. Ljubljana, UEK v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo: 87 str.
- Bricelj M. 1994. Gozd in voda. V: Gozd in voda: zbornik republiškega seminarja, Poljče, 11.-13. 10. 1994. 1994. Anko B. (ur.). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo: 33-38
- Brilly M. 1992. Osnove hidrologije. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG: 154 str.
- Brilly M., Vidmar A. 1994. Sistem določanja šifer padavinskih območij v Sloveniji. V: Zbornik referatov simpozija: GIS v Sloveniji 1993-94, Ljubljana, 1.-2. dec. 1994. Ljubljana, Znanstvenoraziskovalni center SAZU: 55-69
- Cegnar T. 2003. Padavine. V: Vodno bogastvo Slovenije. Uhan J., Bat M. (ur.). Ljubljana, MOPE, Agencija RS za okolje, Ljubljana: 13-25
- Chang M. 2002. Forest hydrology: an introduction to water and forests. CRC Press: LLC, 372 str.

- Chen J. in sod. 1999. Microclimate in forest ecosystem and landscape ecology. Bioscience, 49, 4: 288-297
- Devjak T. in sod. 2001. Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Kočevje 2001-2010. Kočevje, Zavod za gozdove, OE Kočevje, 252 str.
- Direktiva 2000/60/ES evropskega parlamenta in sveta z dne 23 oktobra 2000, ki določa okvir za delovanje skupnosti na področju vodne politike. 2000: 62 str.
- Faeh A.O., Scherrer S, Naef F. 1997. A field and numerical approach to investigate flow processes in natural macroporous soils under extreme precipitation. Hydrology and Earth System Sciences, 4: 787-800
- Forest & Water: guidelines. 1993. 3rd ed. London, HMSO: 32 str.
- Forman R.T.T., Godron M. 1986. Landscape ecology. New York, John Wiley & Sons: 620 str.
- Furlan F. 2004. Stališče upravnega odbora Združenja za gozdarstvo GZS. Gozdarski vestnik, 62, 9: 397-399
- Gams I. 2003. Kras v Sloveniji v prostoru in času. Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU: 516 str.
- Gabrovec M. 1995. Dolomite areas in Slovenia with particular consideration of relief and land use. Geografski zbornik, 35: 7-44
- Giller P.S., Malmqvist B. 1998. The biology of streams and rivers. Oxford, Oxford University Press: 296 str.
- Gillieson D.S. 1996. Caves: processes, developement, management. Blackwell Publishers: 324 str.
- Globevnik L. in sod. 1997. Opis vodotokov povodja Kokre. V: Zbornik posvetovanja: IV.svetovni dan voda. Celostno urejanje voda. Brdo pri Kranju, 21. mar. 1997. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor: 33 – 39
- Globevnik L. 1999. Upravljanje s površinskimi vodami. V: Regijski park Snežnik – Izhodišča za načrt upravljanja. Ljubljana, Uprava RS za varstvo narave: 110-119
- Globevnik L. 2000. Kolpa: vodnogospodarska osnova povodja. Ljubljana, VGI
- Gozd in voda: zbornik republiškega seminarja, Poljče, 11.-13. 10. 1994. 1994. Anko B. (ur.). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo: 257 str.
- Gozdnogojitveni elaborat za območje kmetijsko gozdarskega posestva Kočevje, Gospodarska enota Podpreska. 1965. Ljubljana, Inštitut za biologijo SAZU: 92 str.

Gozdnogospodarski načrti gozdnogospodarskih območij za obdobje 2001-2010. 1998.

Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije: 22 str.

Gregorič V. 1965. H. geološkim in petrografskim razmeram v gospodarski enoti

Podpreska. V: Gozdnogojitveni elaborat za območje kmetijsko gozdarskega posestva
Kočevje, Gospodarska enota Podpreska. 1965. Ljubljana, Inštitut za biologijo SAZU,
92 str.

Harmon M.E., Sexton J. 1995. Water balance of conifer logs in early stages of
decomposition. *Plant and Soil*, 172: 141-152

Habitatni tipi Slovenije: Topografija. 2004. Leskovar I., Dobravec J. (ur.). Ljubljana,
Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje : 64 str.

Hewlett J.D., Nutter W.L. 1969. An outline of forest hydrology. Athens, University of
Georgia: 137 str.

Hidrogeološka karta in karta vodnih objektov za OVS Ljubljana-Sava. 1992. Ljubljana,
Geološki zavod Ljubljana.

Hočevar A., Kajfež-Bogataj L. 1983. Značilnosti Kočevske glede na podnebje
Slovenije. Ljubljana: 37 str.

Hornbeck J.W., Smith R.B. 1997. A water resources decision model for forest managers.
Agricultural and Forest Meteorology, 84: 83-88

Hudoklin A. 2000. Naravne vrednote. V: Regijski park Kočevsko-Kolpa. Izhodišča za
Načrt upravljanja. Inventarizacija, vrednotenje območja, cilji. Hartman, T. (ur.).
Ljubljana, Uprava RS za varstvo narave: 34-47

Hufnagl L. 1939. Die Waldschönheit und ihre Pflege. Wien, Springer: 32 str.

Hufnagl L. 2002. Splošni del gospodarskih načrtov za kočevsko gospostvo 1894.
Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne
vire: 48 str.

Huntoon P.W. 1997. The case for upland recharge area protection in the rocky mountain
karsts of the Western United States. *Karst waters & Environmental Impacts*: 95-102
Interaktivni naravovarstveni atlas.

<http://kremen.arso.gov.si/NVatlas/ewmap.asp> (20. jan. 2006)

Interna navodila za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov in določitev funkcij gozdov.
1998. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, Oddelek za načrtovanje razvoja
gozdov in gozdnega prostora: 11 str.

- Iglič V., Pirnat, J. 2003. Posegi v gozdne zaplate in drevnino ob Kamniški Bistrici v Občini Domžale v letih 1998-2002. *Gozdarski vestnik*, 61, 7/8: 318-328
- Ivančič F. 1995. Gospodarjenje z drevnino ob reki Unici na Planinskem polju. *Gozdarski vestnik*, 53, 5/6: 222-249
- Jury W.A., Gardner W.R., Gardner W.H., 1991. *Soil physics*. John Wiley & Sons: 323 str.
- Kajfež-Bogataj L. 2005. Podnebne spremembe in ranljivost kmetijstva. *Acta agriculturae Slovenica*, 85, 1: 25-40
- Kajfež-Bogataj L. 2005. Klimatske spremembe in njihove posledice – dejstva in predvidevanja. *Gozdarski vestnik*, 59, 4: 203-208
- Kalič F. 1954. Kronika Gozdne uprave Podpreska za leto 1953. Podpreska, Gozdna uprava Podpreska: 13. str.
- Kalič F. 1955. Kronika Gozdne uprave Podpreska za leto 1954. Podpreska, Gozdna uprava Podpreska: 35. str.
- Kalič F. 1958. Kronika Gozdne uprave Podpreska za obdobje od leta 1945 do konec leta 1952. Podpreska, Gozdna uprava Podpreska: 38. str.
- Knez M., Kranjc A., Kranjc M., Mihevc A., 1992. Kočevsko. Postojna, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Inštitut za raziskovanje krasa: 18 str.
- Kolbezen M., Pristov J. 1998. Površinski vodotoki in vodna bilanca Slovenije. Ljubljana, MOP, HMZ RS: 98 str.
- Komac B. 2001. Kraški izviri pod Kaninskim pogorjem. *Geografski zbornik*, 41: 7-43
- Konečnik J. 1981. Gozdnogospodarski načrt gospodarske enote Draga 1981-1990. Kočevje, Gozdno gospodarstvo Kočevje: 98 str.
- Kosler O. 1955. Gozdnogospodarski načrt za urejevalno enoto Podpreska: kapitalni gozdovi, 1955-1964. Kočevje, Gozdno gospodarstvo Kočevje: 157 str.
- Košir P. 2000a. Hidrologija. V: Regijski park Kočevsko-Kolpa: izhodišča za načrt upravljanja: Inventarizacija, vrednotenje območja, cilji. Hartman, T. (ur.). Ljubljana, Uprava RS za varstvo narave: 17-21
- Košir P. in sod. 2001. Gozdnogospodarski načrt GGE Draga 2001-2010. Kočevje, Zavod za gozdove, OE Kočevje: 187 str.
- Košir P. 2005. Pobuda za spremembo Pravilnika o varstvu gozdov. Kočevje, ZGS OE Kočevje.

- Kovačič E. 1966. Tehnične melioracije. II. del.: tla in voda. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG: 221 str.
- Kraigher H. in sod. 2002. Beech coarse woody debris characteristics in two virgin forest reserves in Southern Slovenia. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 69: 91-134
- Krajčič D., Tomažič M. 2005. Mesto gozdarskega načrtovanja v okviru prostorskih in naravovarstvenih direktiv EU. Gozdarski vestnik, 63, 7/8: 291-298
- Kras: voda in življenje v kamniti pokrajini. 2005. Mihevc, A. (ur.). Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU: 564 str.
- Kržan B., Vižintin J. 2001. Biološko razgradljiva maziva kot alternativa mazivom mineralnega izvora. V: Trendi v razvoju kmetijske tehnike: zbornik simpozija, Radenci, 14. in 15. junij 2001. 2001. Ljubljana, Društvo kmetijske tehnike Slovenije: 27-34
- Kunaver J., Komac B. 2001. Kraške vode Kaninskega pogorja in izviri pod njim, s posebnim ozirom na Glijun. Soški razgovori, 1: 1-21
- Kutnar L., Groznik K. 1999. Pomen varstva gozdnih potokov na primeru Kosce. Gozdarski vestnik, 57, 4: 195-206
- Larcher W. 1995. Physiological plant ecology. Berlin, Springer-Verlag: 498 str.
- Lawrence G.B., Fuller R.D., Driscoll C.T. 1987. Release of aluminium following whole-tree harvesting at the Hubbard brook experimental forest. Journal of Environmental Quality, 16, 4: 383-390
- Legrand H.E., Stringfield V.T. 1973. Karst hydrology – a review. Journal of Hydrology, 20: 97-120
- Lesnik A. 1994. Izhodišča za valorizacijo hidrološke funkcije gozda. V: Gozd in voda: zbornik republiškega seminarja, Poljče, 11.-13. 10. 1994. 1994. Anko B. (ur.). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo: 179-187
- Likens G E. in sod. 1977. Biogeochemistry of a forested ecosystem. New York, Springer-Verlag: 146 str.
- Lipoglavšek M. 2003. Postranski gozdni proizvodi: študijsko gradivo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 65 str.
- Lull H.W., Reinhart K.G. 1972. Forests and floods in the Eastern United States. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Upper Darby.

- Mavsar R. 2005. Ekonomsko vrednotenje vlog gozdov: magistrsko delo. (Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta). Maribor, samozal: 169 str.
- McCulloch J.C.G., Robinson M. 1993. History of forest hidrology. *Journal of Hydrology*, 150, 2/4: 189-216.
- Mencej Z. 1994. Zajetja in vodni viri manjše izdatnosti - pomemben vir pitne vode. V: Zbornik republiškega seminarja: Gozd in voda, Poljče, 11.-13. 10. 1994. 1994. Anko B. (ur.). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo: 153-160
- Mencej Z. 1997. Tolmač h karti krovnih plasti Kočevskega polja in Goteniško-reške doline. Kočevje, Občina Kočevje: 8 str.
- Mihevc A. 2005. Uvod. V: Kras: voda in življenje v kamniti pokrajini. 2005. Mihevc, A. (ur.). Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU: 11-16
- Mlinšek D. 1989. Pra-gozd v naši krajini. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo: 157 str.
- Mršić N. 1997. Biotska raznovrstnost v Sloveniji: Slovenija - "vroča točka". Ljubljana, MOP, Uprava RS za varstvo narave: 130 str.
- Newson M. 1996. Hydrology and river environment. Oxford, Claredon Press: 221 str.
- Novak D. 1994. Voda. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 72 str.
- Odlok o varstvenih pasovih vodnih virov in ukrepih za zavarovanje voda. Skupščinski dolenski list, št 19, 1988
- Odlok o varstvenih pasovih vodnih virov in ukrepih za zavarovanje voda. Ur.l. RS, št. 40, 1989
- Odlok o spremembah in dopolnitvah Odloka o varstvenih pasovih vodnih virov in ukrepih za zavarovanje voda. Ur.l. RS, št. 53, 1993
- Odlok o spremembah in dopolnitvah Odloka o varstvenih pasovih vodnih virov in ukrepih za zavarovanje voda. Ur.l. RS, št. 99, 1999
- Odredba o določitvi normativov za dela v gozdovih. Ur. l. RS, št. 11, 1999
- The Pan-European biological and landscape diversity strategy: action plan. 1996. Council of Europe.
- Perko D. 1994. GIS in geoekologija Slovenije. V: Zbornik referatov simpozija: GIS v Sloveniji 1993-94, Ljubljana, 1.-2. dec. 1994. 1994. Ljubljana, Znanstvenoraziskovalni center SAZU: 141-161

- Perušek M. 1991. Gozdnogospodarski načrt gospodarske enote Draga 1991-2000. Kočevje, Gozdno gospodarstvo Kočevje: 130 str.
- Petauer D. 1997. Podzemne vode in podtalnice v Sloveniji. V: Zbornik posvetovanja: IV.svetovni dan voda. Celostno urejanje voda. Brdo pri Kranju, 21. mar. 1997. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor: 47 – 49
- 75 let Spomenice Odseka za varstvo prirode in prirodnih spomenikov. 1995. Skoberne, P. (ur.). Ljubljana, Uprava Republike Slovenije za varstvo narave
- Petrič M. 1999. Upravljanje s površinskimi vodami. V: Regijski park Snežnik – izhodišča za načrt upravljanja. Ljubljana, Uprava RS za varstvo narave: 105–110
- Petrič M. 2000. Značilnosti odnosa med napajanjem in praznjenjem kraškega vodonosnika v zaledju izvirov Vipave. Acta Carsologica, 29/2, 21: 271-292
- Petrič M. 2005. Hidrogeološke značilnosti Krasa. V: Kras: voda in življenje v kamniti pokrajini. 2005. Mihevc, A. (ur.). Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU: 21-28
- Pihler B. 1999. Gozd in gozdni potok – nedeljiva celota. Gozdarski vestnik, 57,4:173-185
- Pipan R. 1969. Ekonomska povezanost gozdarstva in lesne industrije. Les.
- Pipan R. 1974. Optimalna lesna zaloga slovenskih gozdov ob upoštevanju prirastka vrednosti. (Strokovna in znanstvena dela), Ljubljana, IGLG: 113 str.
- Poboljšaj K. 2000. Pomen gozda za ohranjanje biodiverzitete dvoživk (Amphibia) na območju načrtovanega Regijskega parka Kočevsko-Kolpa. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 63: 119-136
- Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot. Ur. l. RS, št. 111/04
- Pravilnik o gozdnogospodarskem načrtu gozdnogospodarske enote Draga (2001-2010). Ur. l. RS, št. 85, 2003
- Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. Ur. l. RS, št. 5, 1998
- Pravilnik o gozdnih prometnicah. Ur. l. RS, št. 104, 2004
- Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja. Ur. l. RS, št. 62/04
- Pravilnik o spremembah Pravilnika o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove. Ur. l. RS, št. 87, 2005
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja. Ur. l. RS, št. 5, 2006
- Pravilnik o varstvu gozdov. Ur. l. RS, št. 92-3942, 2000

- Pravilnik o vrstah zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektov, o pogojih za gradnjo enostavnih objektov brez gradbenega dovoljenja in o vrstah del, ki so v zvezi z objekti in pripadajočimi zemljišči. 2004. <http://www.gov.si/mop/index.htm> (15. jan. 2006)
- Prelesnik A. 2006. "Studenci na Kočevskem". Kočevje (osebni vir, januar 2006)
- Program razvoja gozdov v Sloveniji. 1995. Ljubljana, MKGP: 58 str.
- Prosen A. 1993. Sonaravno urejanje podeželskega prostora. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FAGG: 180 str.
- Ravbar N. 2005. Uporaba pitne vode iz kraških vodonosnikov v jugozahodni Sloveniji. V: Kras: voda in življenje v kamniti pokrajini. 2005. Mihevc, A. (ur.). Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU: 475-493
- Rebula E. 1991. Erozija na vlakah. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 37: 53-81
- Regijski park Kočevsko-Kolpa: izhodišča za načrt upravljanja.: inventarizacija, vrednotenje območja, cilji. 2000. Hartman, T. (ur.). Ljubljana, Uprava RS za varstvo narave: 123 str.
- Regijski park Kočevsko-Kolpa. Izhodišča: Ukrepi in conacija parka. 2001. Hartman, T. (ur.). Ljubljana, Uprava RS za varstvo narave: 85 str.
- Rejec Brancelj I. 2003. Voda kot naravna in kulturna vrednota. V: Vodno bogastvo Slovenije. Uhan J., Bat M. (ur.). Ljubljana, MOPE, Agencija RS za okolje: 75-81
- Rejic M., Smolej I. 1988. Sladkovodni ekosistemi, varstvo voda / Gozdna hidrologija. Ljubljana, UEK v Ljubljani, VTOZD za gozdarstvo: 225 str.
- Rismal M. 1995. Čiščenje pitne vode. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FG, Inštitut za zdravstveno hidrotehniko: 152 str.
- Robič D. 1994. Hidrološka vloga gozdnega zastora in odprta vprašanja pri ugotavljanju vodne bilance gozdov. V: Gozd in voda: zbornik republiškega seminarja, Poljče, 11.-13. 10. 1994. 1994. Anko B. (ur.). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo: 61-76
- Robič D., Accetto M. 2002. Ocena rastiščnih razmer na izbrani lokaciji in ekološke implikacije pri prebiralnem gospodarjenju z gozdovi. Gozdarski vestnik, 60, 7/9: 343-351
- The Role of land / inland water ecotones in landscape management and restoration. 1989. Naiman R.J. in sod.. (ur.). Paris, United Nations.

- Rutter A. J. 1975. The Hydrological cycle in vegetation. Vegetation and Atmosphere, Academic press London, New York, San Francisco
- Skrb za zemljo. 1991. Prescott-Allen, R. (ur.). Maribor, Aram, 222 str.
- Slovar slovenskega knjižnega jezika. 1997. Bajec A. in sod. (ur.). Ljubljana, SAZU: 1714 str.
- Smrekar A. A. 2000. Varstvo kraškega okolja na primeru Cerkniskega jezera: magistrska naloga. (Univerza v Ljubljani, FF, Oddelek za geografijo) Ljubljana, samozal.: 180 str.
- Sopper W.E. 1971. Watershed management. Arlington, National Water Commission, 132 str.
- Steinman F., Banovec, P., Umek T. 1999. Postava od 15. maja 1872, zastran rabe, napeljevanja in odvrčanja voda: s komentarjem. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG, Katedra za mehaniko tekočin: 63 str.
- Steinman F., Banovec P., Gosar L. 2000. Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi okvirja za ukrepanje Skupnosti na področju politike do voda. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG, Katedra za mehaniko tekočin: 63 str.
- Stele A. 1986. Kataster površinskih rečnih tokov. Ljubljana, HMZ: 11 str.
- Šivic A. 1959. Bibliografski in drugi za razvoj gozdarstva v Sloveniji potrebni podatki. Ljubljana, IGLG: 582 str.
- Šušteršič F. 1991. Kras. V: Enciklopedija Slovenije 1991. 5. zvezek. Ljubljana, Mladinska knjiga: 416 str.
- Tarman K. 1992. Osnove ekologije in ekologija živali. Ljubljana, DZS: 548 str.
- Tarman K. 1999. Prislunhimo naravi. Gozdarski vestnik, 57, 4: 171-172
- Tavčar J., Winkler I. 2005. Gozdnogospodarski vidiki izkoriščanja proizvodnih zmogljivosti zasebnih gozdov. V: Prihodnost gospodarjenja z zasebnimi gozdovi v Sloveniji. (Strokovna in znanstvena dela, št. 123) Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 169-187
- Thompson A. 1999. Hydrology for water management. Rotterdam, A.A.Balkema: 362 str.
- Thoreau H.D. 1949. Walden. New York, Signet Book: 221 str.
- Tiedemann A.R., Quigley T.M., Anderson T.D. 1988. Effects of timber harvest on stream chemistry and dissolved nutrient losses in Northeast Oregon. Forest science, 34: 344-358

- Toman M.J. 1987. Spoznavajmo naše vode. Ljubljana, Prirodoslovno društvo Slovenije: 32 str.
- Toman M.J. 1995. Osnove ekologije celinskih voda. Biologija v šoli, 4, 1: 4-14
- Uhan J. 2003. Podzemna voda. V: Vodno bogastvo Slovenije. Uhan J., Bat M. (ur.). Ljubljana, MOPE, Agencija RS za okolje: 55-67
- Urbančič M., Simončič P. 2005. Atlas gozdnih tal Slovenije. Gozdarski vestnik, 63, 2: 1-12
- Uredba o habitatnih tipih. Ur. l. RS, št. 112/03
- Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o zvrsteh naravnih vrednot. Ur. l. RS, št. 67/03
- Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom. Ur. l. RS, št. 88, 2005
- Uredba o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih snovi v tla. Ur. l. RS, št. 68, 1996
- Uredba o zvrsteh naravnih vrednot. Ur. l. RS, št. 52/02
- Vahtar M., Matoz H. 2000. Načrtovanje gospodarjenja z vodami kot instrument za zmanjševanje tveganj pri naravnih in ekoloških nesrečah. Ujma, 14/15: 307-312
- Jesenko M., Veljanovski T. 2005. Problematika gospodarjenja z vodo in vodnimi storitvami – med javnim in zasebnim interesom. V: Kras: voda in življenje v kamniti pokrajini. 2005. Mihevc, A. (ur.). Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU: 555-564
- Vidic N.J. 2000. Osnove geologije.
<http://www.bf.uni-lj.si/pedologija/podtalbs.html#Vrste> (12. feb. 2004)
- Vilhar U. 2003a. Izračun vodne bilance bukovega sestoja z modelom Watbal za leto 2001. Gozdarski vestnik, 61, 2: 59-68
- Vilhar U. 2003b. Vodnogospodarsko in gozdnogospodarsko načrtovanje: seminarska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 13 str.
- Vilhar U. 2006. Vodna bilanca dinarskega jelovo-bukovega gozda v Kočevskem Rogu: doktorska disertacija. (Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal: 250 str.
- Vodno bogastvo Slovenije. 2003. Uhan J., Bat M. (ur.). Ljubljana, MOPE, Agencija RS za okolje: 131 str.
- Volk B., Kodrič M. 1965. Tla na območju gozdne uprave Podpreska. V: Gozdnogojitveni elaborat za območje kmetijsko gozdarskega posestva Kočevje, Gospodarska enota Podpreska. Ljubljana, Inštitut za biologijo SAZU, 92 str.

- Vrtovec P. 1971. Gozdnogospodarski načrt gospodarske enote Draga 1971-1980. Kočevje, Gozdno gospodarstvo Kočevje: 174 str.
- Wallace J.B. in sod. 1997. Multiple trophic levels of a forest stream linked to terrestrial litter inputs. *Science*, 277: 102-104
- Water policies for the future. National Water Commission. 1973. Washington
- Wildermuth H. 1980. Natur als Aufgabe. Schweizerischer Bund für Naturschutz. Basel: 260 str.
- Zakon o divjadi in lovstvu. Ur. l. RS, št. 16, 2004
- Zakon o gozdovih. Ur. l. RS, št. 30, 1993
- Zakon o ohranjanju narave. Ur. l. RS, št. 56, 1999
- Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o gozdovih. 2004.
- http://www.gov.si/dz/si/aktualno/spremljanje_zakonodaje/sprejeti_zakoni/sprejeti_zakoni.html (12. sept. 2005)
- Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o ohranjanju narave. Ur. l. RS, št. 119, 2002
- Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o ohranjanju narave. Ur. l. RS, št. 41/04
- Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o varstvu okolja, 2004.
- http://www.gov.si/dz/si/aktualno/spremljanje_zakonodaje/sprejeti_zakoni/sprejeti_zakoni.html (12. sept. 2005)
- Zakon o varstvu okolja. Ur. l. RS, št. 32, 1993
- Zakon o varstvu podzemnih jam. Ur. l. RS, št. 2, 2004
- Zakon o vodah. Ur. l. RS, št. 67, 2002

ZAHVALA

Zahvaljujem se:

- Zavodu za gozdove Slovenje, ki mi je omogočil podiplomski študij gozdarstva,
- sodelavcem - revirnim gozdarjem iz Krajevnih enot Draga in Travna gora za pomoč pri izvedbi ankete,
- vsem anketiranim za sodelovanje,
- Tomažu Hartmanu in Alojzu Lavtarju za pomoč pri izdelavi slikovnega gradiva,
- dr. Urši Vilhar za tehtne pripombe.

Posebej se zahvaljujem mentorju prof. dr. Boštjanu Anku za vse nasvete in vzpodbude ter za potrpežljivost ob predolgem nastajanju te naloge, prof. dr. Mihaelu J. Tomanu in prof. dr. Andreju Bončini za vse misli in ideje.

Zahvaljujem se tudi ženi Patriciji, otrokom Tristanu, Lani, Maxine za potrpežljivost ter staršem za vsestransko pomoč pri celotnem študiju.

PRILOGE

Priloga A: Vprašalnik za lastnike gozdov, o uporabi biološko razgradljivih olj za verige gozdarskih motornih žag

Pozdravljeni,

Na Zavodu za gozdove Slovenije skušamo ugotoviti, kakšna olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag uporabljajo lastniki gozdov. V ta namen smo pripravili kratek vprašalnik o poznavanju in uporabi le teh. Prosimo, če odgovorite na vprašanja in nam odgovore čimprej pošljete v priloženem pismu. Pri posameznem vprašanju je možnih več odgovorov. Anketa je anonimna.

Hvala.

Pavle Košir
Zavod za gozdove Slovenije
Krajevna enota Draga

Draga, 29. marec 2005

1. Koliko gozda imate oziroma z njim upravljate?

- a. do 1 ha
- b. od 1 do 5 ha
- c. od 5 do 10 ha
- d. nad 10 ha

2. Koliko m³ letno posekate ?

- a. do 10 m³
- b. od 10 do 50 m³
- c. nad 50 m³

3. Kdo izvaja sečnjo in spravilo v vašem gozdu ?

- a. večinoma sam
- b. samostojni podjetniki, ki so usposobljeni za delo v gozdu
- c. dela opravijo drugi v okviru medsosedske pomoči
- d. Gozdarstvo Grča d.d
- e. ostalo

4. Zanima nas starost vaše motorne žage. Če jih imate več, upoštevajte tisto, s katero posekate in izdelate največ drevja. Motorna žaga je stara:

- a. do enega leta

- b. od enega do deset let
- c. deset do dvajset let
- d. nad dvajset let

5. Kakšna olja za mazanje verige motorne žage uporabljate ?

- a. mineralno
- b. biološko razgradljivo
- c. rabljeno
- d. drugo

6. Ali poznate biološko razgradljiva olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag ?

- a. da
- b. ne
- c. deloma

7. Ali ste biološko razgradljivo olje že kdaj uporabili oziroma ga uporabljate pri delu v gozdu ?

- a. da
- b. ne

8. Če ste na prejšnje vprašanje odgovorili z da, kako ste bili oziroma ste zadovoljni z njim?

- a. sem zadovoljen, ima enake mazalne lastnosti kot mineralno olje
- b. sem le deloma zadovoljen, ima nekoliko slabše mazalne lastnosti kot mineralno olje
- c. sem nezadovoljen, ima bistveno slabše mazalne lastnosti kot mineralno olje

9. Če ste na 7. vprašanje odgovorili z ne odgovorite zakaj ne ?

- a. ker biološko razgradljivega olja za mazanje verige ne poznam dovolj dobro
- b. ker je biološko razgradljivo olje dražje kot mineralno olje
- c. ker so mazalne lastnosti biološko razgradljivega olja slabše od mineralnega olja

10. Kaj bi vas prepričalo, da bi v prihodnje uporabljali biološko razgradljiva olja za mazanje verige motorne žage ?

- a. nižja cena
- b. boljše mazalne lastnosti
- c. strožji predpisi
- d. ustrezna predstavitev
- e. nič od zgoraj naštetega

11. Kdo po vašem mnenju bi moral narediti več za uporabo biološko razgradljivih olj za mazanje verige?

- a. proizvajalci biološko razgradljivih olj za mazanje verig
- b. Zavod za gozdove Slovenije
- c. občina
- d. država

12. Kakšen način predstavitve biološko razgradljivih olj za mazanje verige se vam zdi najbolj primeren?

- a. članki v medijih (časopis, radio, televizija)
- b. predstavitev na seminarjih za lastnike gozdov, kot npr. Varno delo z motorno žago
- c. obvestila - zloženke preko pošte na dom
- d. obvestila - zloženke na bencinskih servisih in trgovinah

13. Starostni razred anketiranca:

- a. do 30 let
- b. od 30 do 40 let
- c. od 40 do 50 let
- d. od 50 do 60 let
- e. od 60 do 70 let
- f. nad 70 let

14. Če želite, lahko spodaj napišete vaše pripombe in mnenje o obravnavani temi.

Priloga B: Vprašalnik za samostojne podjetnike, ki so usposobljeni za delo v gozdu, o uporabi biološko razgradljivih olj za verige gozdarskih motornih žag

Pozdravljeni,

Na Zavodu za gozdove Slovenije skušamo ugotoviti, kakšna olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag uporabljajo samostojni podjetniki, ki so usposobljeni za delo v gozdu. V ta namen smo pripravili kratek vprašalnik o poznavanju in uporabi le teh. Prosimo, če odgovorite na vprašanja in nam odgovore čimprej pošljete v priloženem pismu. Pri posameznem vprašanju je možnih več odgovorov. Anketa je anonimna.

Hvala.

Pavle Košir
Zavod za gozdove Slovenije
Krajevna enota Draga

Draga, 29. marec 2005

1. Koliko m³ lesa letno posekate ?

- d. do 1000 m³
- e. od 1000 do 5000 m³
- f. od 5000 do 10000 m³
- g. več kot 10000 m³

2. Zanima nas povprečna starost vaših motornih žag. Motorne žage se stare:

- e. do enega leta
- f. od enega do deset let
- g. deset do dvajset let
- h. nad dvajset let

3. Kakšna olja za mazanje verige motorne žage uporabljate ?

- e. mineralno
- f. biološko razgradljivo
- g. rabljeno
- h. drugo

4. Ali poznate biološko razgradljiva olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag ?

- d. da
- e. ne
- f. deloma

5. Ali ste biološko razgradljivo olje že kdaj uporabili oziroma ga uporabljate pri delu v gozdu ?

- c. da
- d. ne

6. Če ste na prejšnje vprašanje odgovorili z da, kako ste bili oziroma ste zadovoljni z njim?

- d. sem zadovoljen, ima enake mazalne lastnosti kot mineralno olje
- e. sem le deloma zadovoljen, ima nekoliko slabše mazalne lastnosti kot mineralno olje
- f. sem nezadovoljen, ima bistveno slabše mazalne lastnosti kot mineralno olje

7. Če ste na 5. vprašanje odgovorili z ne odgovorite zakaj ne ?

- d. ker biološko razgradljivega olja za mazanje verige ne poznam dovolj dobro
- e. ker je biološko razgradljivo olje dražje kot mineralno olje
- f. ker so mazalne lastnosti biološko razgradljivega olja slabše od mineralnega olja

8. Kaj bi vas prepričalo, da bi v prihodnje uporabljali biološko razgradljiva olja za mazanje verige motorne žage ?

- f. nižja cena
- g. boljše mazalne lastnosti
- h. strožji predpisi
- i. ustrezna predstavitev
- j. nič od zgoraj naštetega

9. Kdo po vašem mnenju bi moral narediti več za uporabo biološko razgradljivih olj za mazanje verige?

- e. proizvajalci biološko razgradljivih olj za mazanje verig
- f. Zavod za gozdove Slovenije
- g. občina
- h. država

10. Kakšen način predstavitve biološko razgradljivih olj za mazanje verige se vam zdi najbolj primeren?

- e. članki v medijih (časopis, radio, televizija)
- f. predstavitev na seminarjih za lastnike gozdov, kot npr. Varno delo z motorno žago
- g. obvestila - zloženke preko pošte na dom
- h. obvestila - zloženke na bencinskih servisih in trgovinah

11. Če želite, lahko spodaj napišete vaše pripombe in mnenje o obravnavani temi.

Priloga C: Vprašalnik za izvajalska podjetja, ki imajo koncesijo za opravljanje del v državnem gozdu, o uporabi biološko razgradljivih olj za verige gozdarskih motornih žag

Pozdravljeni,

V okviru magistrske naloge z naslovom **Gozdnogospodarski vidiki ohranjanja voda visokega krasa na primeru gozdnogospodarske enote Draga** skušam ugotoviti, kakšna olja za mazanje verig gozdarskih motornih žag uporabljajo lastniki gozdov, samostojni podjetniki, ki so usposobljeni za delo v gozdu ter izvajalska podjetja. V ta namen smo pripravili kratek vprašalnik o uporabi le teh. Pravilnik o varstvu gozdov zahteva uporabo biološko razgradljivih olj, za mazanje verig pri motornih žagah ter v hidravličnih sistemih strojev, v območjih s prvo stopnjo poudarjenosti hidrološke funkcije in v predelih zavarovane narave. Prosimo, če odgovorite na vprašanja in nam odgovore čimprej pošljete v priloženem pismu. Anketa je anonimna.

Hvala.

Draga, 29. marec 2005

Pavle Košir
Zavod za gozdove Slovenije
Krajevna enota Draga

1. Kakšna olja za mazanje verig motornih žag uporabljate ?

- i. vedno uporabljamo mineralna olja
- j. vedno uporabljamo biološko razgradljiva olja
- k. uporabljamo mineralna olja, razen v primerih, ki so določeni s Pravilnikom o varstvu gozdov in uporabo biološko razgradljivih olj predpiše ZGS v tehnoloških delih gozdnogojitvenih načrtov
- l. izbira in uporaba olj je prepuščena delavcem

2. Kakšne so vaše izkušnje s kakovostjo biološko razgradljivih olj ?

- g. kakovost je dobra, imajo enake mazalne lastnosti kot mineralna olja
- h. kakovost je zadovoljiva, imajo nekoliko slabše mazalne lastnosti kot mineralna olja
- i. kakovost je slaba, imajo bistveno slabše mazalne lastnosti kot mineralna olja

3. Kakšna je po vašem mnenju cena biološko razgradljivih olj, ki so trenutno na tržišču?

- a. biološko razgradljiva olja so predraga
- b. cene biološko razgradljivih olj so primerljive s cenami mineralnih olj

4. Kaj bi vas prepričalo, da bi v prihodnje pri sečnji vedno uporabljali biološko razgradljiva olja za mazanje verig motornih žag?

- k. nižja cena
- l. boljša kakovost (mazalne lastnosti)
- m. strožji predpisi
- n. ustrezna predstavitev

5. Kdo po vašem mnenju bi moral narediti več za uporabo biološko razgradljivih olj za mazanje verig motornih žag?

- i. proizvajalci biološko razgradljivih olj za mazanje verig
- j. Zavod za gozdove Slovenije
- k. Vlada RS oziroma Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano

6. Kdo po vašem mnenju naj kontrolira uporabo biološko razgradljivih olj, kjer je uporaba le teh predpisana?

- a. kontrolo naj izvaja sam izvajalec del
- b. kontrolo naj izvaja ZGS
- c. kontrolo naj izvaja republiški inšpektor, ki je pristojen za to področje
- d. kontrola ni potrebna

7. Če želite, lahko spodaj napišete vaše pripombe in mnenje o obravnavani temi.

Priloga D: Seznam kategorij in nizov pri sečnji gozdnih lesnih sortimentov (Odredba o določitvi normativov za dela v gozdovih, 1999)

Opis sestojev in terenskih razmer v kategoriji

NIZ - iglavci NIZ - listavci

Mešani gozdovi jelke in bukke na spodnji meji jelke. Zmes skupinska in posamezna. Prevladujejo iglavci - večinoma jelka. Kraški, valovit, srednje kamnit in skalovit (bloki) svet. Blagi do položni nagibi. Drevje razmeroma kratko (4-5 tarifni razred). Krošnja srednje dolga (0,4 drevesa). Veliko suhih vej (pribl. 5 m po drevesu). Veje zelo goste in debele. Sem sodijo združbe: A-F din. clematidetosum, A-F din. scopolietosum in delno A-F din. dentarietosum sp. del.	1	1
Mešani gozdovi jelke in bukke na položnih do strmih zelo kamnitih in srednje skalovitih pobočjih. Zmes posamezna in skupinska. Prevladujejo iglavci. Gozdovi listavcev na apnencu in dolomitu v nadmorskih višinah do 800 (900) m s primesjo iglavcev. Drevje srednjih višin (tarifni razred 5-6, redko 7). Krošnje dreves kratke, veje redke in srednje debele. Pri jelki veliko suhih vej (pribl. 4 m). Sem sodijo rastlinske združbe A-F din. mercurialetosum, A-F din. festucetosum, Neckero Abietetum, Hacquetio Fagetum, delno A-F din. dentarietosum.	2	2
Mešani gozdovi jelke in bukke na platojih in blago do položno nagnjenih pobočjih. Teren gladek do srednje kamnit - lahko prehoden. Zmes iglavcev in listavcev neenakomerna, posamična in skupinska. Velikokrat dvoslojni sestoji z nadraslo jelko. Drevje dolgo (tarifni razred 6-8), močno, z močnimi in velikimi krošnjami. Veje redke, srednje do debele. Zelena krošnja dreves pri iglavcih pokriva 0,4 dolžine obdelanega drevesa. Suhih vej je veliko in segajo v povprečju 6 m pod zeleno krošnjo. Sem sodi združba A-F din. omphalodetosum, A-F din. maientemetosum.	3	3
Mešani gozdovi jelke, smreke in listavcev na položnih do strmih terenih. Severna pobočja ter dna polzaprtih kraških kotlin. Teren gladek do srednje kamnit. Včasih police in skale. Lahka do srednja prehodnost. Drevje dolgo in vitko. Znaten delež smreke. Tarifni razred 7-8, krošnja kratka, venci redki, tanke veje. Zelena krošnja pokriva 0,2-0,3 obdelanega drevesa. Suhe veje do 6 m. So redke. Sem sodi združba A-F din. homogyntetosum in A-F din. lycopodietosum.	4	2
Višinski (gorski) gozdovi listavcev s posamezno primesjo iglavcev. Strm do zelo strm, zelo kamnit in skalovit svet. Prehodnost težka. Drevje je kratko, tršato z močnimi košatimi gosti in debelo vejnatimi krošnjami. Tarifni razred 3-5. Pri iglavcih zelena krošnja pokriva okoli 0,5 dolžine obdelanega drevesa. Suhe veje do 3m po drevesu. Sem sodijo združbe: Allio vict. Fagetum, Orvallo-Fagetum, Adenostylo Fagetum, Luzulo-Fagetum.	5	4
Mešani gorski gozdovi jelke, smreke in listavcev v Alpah. Zmes posamična do skupinska, zelo strm, kamnit in skalovit svet. Posamezni skalni bloki in police. Težka prehodnost. Drevje dolgo, z velikimi košatimi krošnjami. Tarifni razred 6-7. Zelena krošnja pokriva okoli polovico obdelanega drevesa. Suhe veje do okoli 2,5 m dolžine drevesa. Veje zelo goste in debele. Sem sodi združba Anemone Fagetum.	6	5
Alpski smrekovi gozdovi na strmih in zelo strmih pobočjih in gozd v mraziščih na dinaridih. Površje gladko do srednje kamnito in srednje skalovito. Sem uvrščamo tudi smrekove sestoje v fazi letvenjakov in drogovnjakov (nasadi). Drevje srednje dolgo. Skoraj čista smreka. Tarifni razred 5-6. Krošnje dolge, zelo goste in srednje do debelo vejnate. Zelena krošnja pokriva okoli 0,5-0,6 obdelanega drevesa. Suhe veje so goste in na okoli 5 m dolžine drevesa. Sem sodijo združbe: Piceetum subalpinum, Adenostylo-Piceetum, Vilosae-Piceetum.	7	4
Alpski gorski mešani gozdovi na zelo strmih pobočjih. Skalnati bloki in police. Prevladuje smreka. Zmes posamezna in skupinska. Drevje stegnjeno, vitko, redko vejnato z drobnimi do srednje debelimi vejami. Tarifni razred 6-8. Zelena krošnja pokriva 0,2-0,3 dolžine obdelanega drevesa. Suhe veje srednje goste in 5-6 m dolgo po drevesu. Sem sodijo združbe: A-F din. austroalpinum, A-F din. prealpinum, Bazzanio-Piceetum.	8	6
Sredogorski gozdovi listavcev. Blago nagnjen do zmerno strm svet, srednje kamnit in skalovit. Posamično ali v malih skupinah primešani iglavci, pretežno jelka, redkeje smreka. Zanimarjeni sestoji z debelim, zelo vejnatim drevjem. Tarifni razred 5-6. Krošnje košate, z debelimi in dolgimi vejami. Pri listavcih je praviloma več vrhov. V čas izdelave pri listavcih je zajet čas obdelave vseh vrhov in debelejših vej. Sem sodijo tudi prva redčenja letvenjakov listavcev in sečnja pri premenah.	3	7
V isti niz so razvrščene gozdne združbe s podobnimi ekološkimi značilnostmi oziroma gozdne združbe z različnimi ekološkimi značilnostmi, vendar z enakimi kvalitetskimi znaki gozdnega drevja, ki vplivajo na normativ sečnje.		

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE
VIRE

Pavle KOŠIR

**GOZDNOGOSPODARSKI VIDIKI OHRANJANJA
VODA VISOKEGA KRASA NA PRIMERU
GOZDNOGOSPODARSKE ENOTE DRAGA**

MAGISTRSKO DELO

Ljubljana, 2006