

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Martinčič, M., 2014. Metodologija za ocenjevanje tveganja porušitve hudourniških pregrad. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Mikoš, M., somentor Sodnik, J.): 70 str.

Datum arhiviranja: 02-09-2014

University
of Ljubljana

Faculty of
Civil and Geodetic
Engineering



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Martinčič, M., 2014. Metodologija za ocenjevanje tveganja porušitve hudourniških pregrad. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljani, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Mikoš, M., co-supervisor Sodnik, J.): 70 pp.

Archiving Date: 02-09-2014

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



Jamova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si

UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI
PROGRAM VODARSTVO IN
KOMUNALNO INŽENIRSTVO

Kandidatka:

MANICA MARTINČIČ

**METODOLOGIJA ZA OCENJEVANJE TVEGANJA
PORUŠITVE HUDOURNIŠKIH PREGRAD**

Diplomska naloga št.: 241/VKI

**METHODOLOGY FOR RISK ASSESSMENT OF
COLLAPSES OF TORRENT CHECK DAMS**

Graduation thesis No.: 241/VKI

Mentor:

prof. dr. Matjaž Mikoš

Predsednik komisije:

izr. prof. dr. Dušan Žagar

Somentor:

asist. mag. Jošt Sodnik

Član komisije:

doc. dr. Mojca Šraj
prof. dr. Mitja Brilly
prof. dr. Franc Steinman

Ljubljana, 28. 08. 2014

Prazna stran

STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

Prazna stran

IZJAVE

Spodaj podpisana Manica Martinčič izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom Metodologija za ocenjevanje tveganja porušitve hudourniških pregrad.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v digitalnem repozitoriju.

Ljubljana, 20. 8. 2014

Manica Martinčič

Prazna stran

BIBLIOGRAFSKO- DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	627.1(497.4)(043.2)
Avtor:	Manica Martinčič
Mentor:	prof. dr. Matjaž Mikoš, univ. dipl. inž. grad.
Somentor:	asist. mag. Jošt Sodnik, univ. dipl. inž. grad.
Naslov:	Metodologija za ocenjevanje tveganja porušitve hudourniških pregrad
Tip dokumenta:	Diplomska naloga – Univerzitetni študij
Obseg in oprema:	70 str., 22 sl., 12 pregl., 14 graf., 1 pril.
Ključne besede:	analiza tveganja, hudourništvo, hudourniške pregrade, pregradno inženirstvo, vodne zgradbe

IZVLEČEK

V Sloveniji je hudourniških pregrad zelo veliko, vendar do sedaj ni bilo enotnega načina, po katerem bi jih popisali ter ocenili njihovo stanje in tveganje porušitve. Leta 2013 smo ocenili tveganje hudourniških pregrad na Suhlju, Belci in Pišnici po metodologiji za ocenjevanje velikih pregrad. Ker so bili rezultati iz več razlogov neuporabni, smo se odločili za prilagoditev ocenjevanja oziroma postavitev nove metodologije ocenjevanja tveganja porušitve hudourniških pregrad.

V diplomski nalogi je tako predstavljen nov prilagojeni način ocenjevanja tveganja porušitve hudourniških pregrad. Zaradi enotnosti sistema je bila kot osnova uporabljena metodologija za ocenjevanje velikih pregrad, ki pa se je izkazala za nezadostno, saj imajo hudourniške pregrade svoje specifične značilnosti. Zato je bila ta metodologija ustrezno prilagojena za ocenjevanje tveganja porušitve hudourniških pregrad. V diplomski nalogi je podana tudi primerjava med obema modeloma ocenjevanja, metodologija za ocenjevanje velikih pregrad ter nova prilagojena metodologija za ocenjevanje hudourniških pregrad sta bili tudi uporabljeni na izbranih hudourniških pritokih Save Dolinke.

Metodologija za ocenjevanje tveganja porušitve hudourniških pregrad je lahko uporabljena kot osnova, na kateri se lahko kot eden prvih preventivnih ukrepov opravi celovit pregled stanja hudourniških pregrad v Sloveniji.

Prazna stran

BIBLIOGRAPHIC- DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC:	627.1(497.4)(043.2)
Author:	Manica Martinčič
Supervisor:	Prof. Matjaž Mikoš, Ph.D.
Co supervisor:	Assist. Jošt Sodnik, M.Sc.
Title:	Methodology for risk assessment of collapses of torrent check dams
Document type:	Graduation Thesis - University studies
Scope and tools:	70 p., 22 fig., 12 tab., 14 graph., 1 ann.
Keywords:	check dams, Dam engineering, Hydraulic structures, risk analysis, Torrent control

ABSTRACT

Slovenia has a lot of torrential check dams, but until now there was no uniform method one could apply in order to perform a review of the torrential check dams' condition and to assess their physical vulnerability. In 2013, we assessed the risk of torrential check dams on Suhelj, Belca and Pišnica torrents by applying the risk assessment methodology for large dams. Since, for various reasons, the results were deemed useless, we decided to adjust the risk assessment model for torrential check dams and establish a new methodology.

Hence, the diploma thesis presents a new tailor-made method for the risk assessment of the torrential check dams. For the purpose of the uniformity of system, the risk assessment methodology for large dams served as a basis for the risk assessment of torrential check dams; this methodology was proven to be insufficient because torrential check dams have their own specific characteristics. In the light of this, the methodology was adapted for the risk assessment of torrential check dams. Additionally, this diploma thesis gives the comparison between the two risk assessment models: the risk assessment methodology for large dams and the newly adapted risk assessment methodology for torrential check dams; both were applied on selected torrential tributaries of the Upper Sava River.

The risk assessment methodology for torrential check dams can serve as basis for one of the first preventive actions to be taken in order to perform a comprehensive review of the condition of torrential check dams in Slovenia.

Prazna stran

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju prof. dr. Matjažu Mikošu in somentorju asist. mag. Joštu Sodniku za vso strokovno pomoč in vodenje pri diplomski nalogi.

Zahvalila bi se podjetju VGP, d. d. Kranj za posredovane podatke in informacije, ki sem jih uporabila pri pisanju diplomske naloge.

Posebna zahvala pa gre moji družini ter mojemu fantu, ki so mi stali ob strani in me podpirali čez vsa leta študija.

Prazna stran

KAZALO

1	UVOD	1
2	HUDOURNIŠTVO	3
2.1	Hudourniki	3
2.2	Hudourniške pregrade	4
2.3	Hudourništvo v Sloveniji	8
2.3.1	Ministrstvo za kmetijstvo in okolje Republike Slovenije	8
2.3.2	ARSO	9
2.3.3	Inštitut za vode RS	10
2.3.4	Podjetje za urejanje hudournikov - PUH	10
2.3.5	Gospodarska javna služba za urejanje voda – koncesionarji	11
3	KRITERIJI ZA OCENJEVANJE VELIKIH PREGRAD	13
3.1	Projekt za ocenjevanje velikih pregrad	13
3.2	Kriteriji za velike pregrade	14
3.2.1	Osnovni parametri pregrade.....	14
3.2.2	Stanje razpoložljive dokumentacije	15
3.2.3	Obratovalni parametri.....	15
3.2.4	Tveganje pri obratovanju.....	15
3.2.5	Stanje objekta in opreme.....	15
4	PRILAGOJENI KRITERIJI ZA OCENJEVANJE HUDOURNIŠKIH PREGRAD	16
4.1	Kriteriji za hudourniške pregrade	17
4.1.1	Osnovni parametri hudourniške pregrade	17
4.1.2	Osnovni parametri hudourniškega območja.....	20
4.1.3	Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	24
4.1.4	Tveganje za okolico.....	24
4.1.5	Stanje hudourniške pregrade	26
4.2	Opis ocenjevanja	27
4.3	Določitev mej tveganja porušitve hudourniške pregrade	29
5	OCENJEVANJE HUDOURNIŠKIH PREGRAD	30

5.1	Primer ocenjevanja tveganja porušitve hudourniških pregrad po kriterijih za velike pregrade.....	34
5.2	Primer ocenjevanje tveganja porušitve hudourniške pregrade po kriterijih za hudourniške pregrade.....	40
6	KOMENTARJI K OCENAM TVEGANJA PORUŠITVE	46
6.1	Kriteriji za velike pregrade.....	46
6.1.1	Osnovni parametri pregrade.....	46
6.1.2	Stanje projektne in obratovalne dokumentacije.....	46
6.1.3	Obratovanje	47
6.1.4	Tveganje	48
6.1.5	Stanje pregrade	48
6.1.6	Skupna ocena.....	49
6.2	Kriteriji za hudourniške pregrade	51
6.2.1	Osnovni parametri hudourniške pregrade	51
6.2.2	Osnovni parametri hudourniškega območja.....	51
6.2.3	Vzdrževanje in upravljanje.....	53
6.2.4	Tveganje za okolico	54
6.2.5	Stanje hudourniške pregrade	55
6.2.6	Skupna ocena hudourniške pregrade.....	56
6.3	Primer zapuščene hudourniške pregrade.....	61
7	SKLEP.....	63
VIRI	66

KAZALO SLIK

Slika 1: Erozijska in hudourniška območja v Republiki Sloveniji leta 1994	1
Slika 2: Hudourniška pregrada.....	5
Slika 3: Zaplavljanje pregrad z rinjenimi plavinami	6
Slika 4: Uporabnost zaplavnih pregrad za (A) zmanjšanje pojava izpiranja brežin in (B) zmanjševanja padca struge.....	6
Slika 5: Organiziranost upravljanja z vodami	9
Slika 6: Hudourniška območja v Republiki Sloveniji v upravljanju PUH leta 1994	11
Slika 7: Zemljevid 41 velikih pregrad v Sloveniji	14
Slika 8: Koncept tveganja pri hudournikih	16
Slika 9: Prikaz delovanja zadrževalne pregrade	18
Slika 10: Prikaz delovanja ustalitvene pregrade	19
Slika 11: Poglobljanje hudourniške struge in stabilnost pobočij	22
Slika 12: Erozijska območja - opozorilna karta erozije.....	23
Slika 13: Plazljiva omočja – karta verjetnosti pojavljanja plazov	23
Slika 14: Popisni list za opis stanja hudourniške pregrade	28
Slika 15: Zemljevid ocenjenih hudourniških pregrad v Zgornjesavski Dolini	31
Slika 16: Pregrada Suhelj v km 2,09.	32
Slika 17: Pregrada Nadiža v km 0,31.	32
Slika 18: Pregrada Suhelj v km 0,87 pred obnovo (2012).	33
Slika 19: Pregrada Suhelj v km 0,87 po obnovi spomladi leta 2014.	33
Slika 20: Drobirski tokovi v Republiki Sloveniji	53
Slika 21: Hudourniška pregrada na Belci v km 2,48 leta 2012.....	61
Slika 22: Hudourniška pregrada na Suhlju v km 2,86 leta 2012.	61

Prazna stran

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Ocenjevanje osnovnih parametrov pregrade po kriterijih za velike pregrade	34
Preglednica 2: Ocenjevanje stanja projektne in obratovalne dokumentacije po kriterijih za velike pregrade.....	35
Preglednica 3: Ocenjevanje obratovanja po kriterijih za velike pregrade	36
Preglednica 4: Ocenjevanje tveganja po kriterijih za velike pregrade	37
Preglednica 5: Ocenjevanje stanje pregrade po kriterijih za velike pregrade.....	38
Preglednica 6: Skupna ocena z razredi tveganja po kriterijih za velike pregrade.....	39
Preglednica 7: Ocenjevanje osnovnih parametrov pregrade po kriterijih za hudourniške pregrade.....	40
Preglednica 8: Ocenjevanje osnovnih parametrov hudourniškega območja po kriterijih za hudourniške pregrade	41
Preglednica 9: Ocenjevanje vzdrževanja in upravljanja po kriterijih za hudourniške pregrade.....	42
Preglednica 10: Ocenjevanje tveganja za okolico po kriterijih za hudourniške pregrade	43
Preglednica 11: Ocenjevanje stanja pregrade po kriterijih za hudourniške pregrade.....	44
Preglednica 12: Skupna ocena z razredi tveganja porušitve po kriterijih za hudourniške pregrade.....	45

Prazna stran

KAZALO GRAFIKONOV

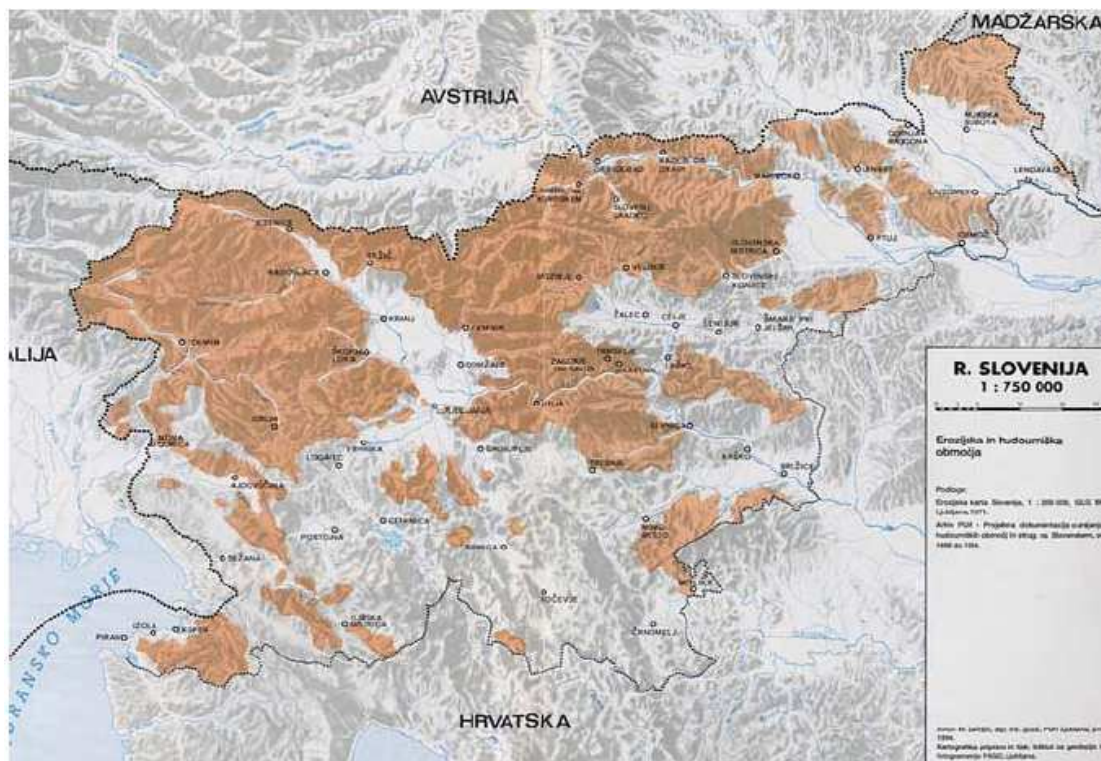
Grafikon 1: Porazdelitev ocene tveganja v skupini osnovni parametri pregrade za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.....	46
Grafikon 2: Porazdelitev ocene tveganja v skupini stanje projektne in obratovalne dokumentacije za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.....	47
Grafikon 3: Porazdelitev ocene tveganja v skupini obratovanje za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.....	47
Grafikon 4: Porazdelitev ocene tveganja v skupini tveganje za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.....	48
Grafikon 5: Porazdelitev ocene tveganja v skupini stanje pregrade za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.....	49
Grafikon 6: Porazdelitev ocene tveganja pri skupini oceni za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.....	50
Grafikon 7: Porazdelitev ocene tveganja v skupini osnovni parametri hudourniške pregrade za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.....	51
Grafikon 8: Porazdelitev ocene tveganja v skupini osnovni parametri hudourniškega območja za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.....	52
Grafikon 9: Porazdelitev ocene tveganja v skupini vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke....	54
Grafikon 10: Porazdelitev ocene tveganja v skupini tveganje za okolico za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.....	55
Grafikon 11: Porazdelitev ocene tveganja v skupini stanje hudourniške pregrade za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.....	55
Grafikon 12: Porazdelitev ocene tveganja pri skupni oceni za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.....	56
Grafikon 13: Skupna ocena pregrad po skupinah..	57
Grafikon 14: Ocene po skupinah.....	58

Prazna stran

1 UVOD

Slovenija je z vodnimi viri bogata država. V povprečju pade letno okrog 1.500 mm padavin, v alpskem svetu tudi nad 3.000 mm. Zaradi tako visokih letnih padavin in slabo prepustne podlage ima Slovenija gosto hidrografska mrežo tekočih površinskih voda. Celotna hidrografska mreža v Sloveniji je ocenjena na 26.989 km, od tega skoraj 400 hudourniških območij odvodnjava kar okoli 8.000 km hudournikov (Mikoš, 2004), ostalo so nižinski vodotoki. Hidrografska mreža pomembnejših vodotokov v Slovenij meri 9.871 km, od tega 2.312 km hudournikov. Le na manjšem delu teh vodotokov so bili že opravljeni regulacijski posegi. Dolžina urejenih vodotokov znaša 2.441 km, pri čemer pa je 25,5 % pomembnejših vodotokov že reguliranih ali drugače umetno urejenih. Od skupnega hidrografskega omrežja so bili doslej opravljeni hidrotehnični posegi le na 9 % vodotokov in hudournikov. Zaradi teh posegov se je zmanjšala ogroženost (naravnih) poplavnih površin (Steinman, Banovec, 2008).

Skoraj polovica površine Slovenije (43 % - 8.800 km²) je izpostavljena izrazitemu delovanju erozijskih procesov, kar dve tretjini pa sta podvrženi različnim erozijskim procesom (slika 1) (Mikoš, 2004).



Slika 1: Erozijska in hudourniška območja v Republiki Sloveniji leta 1994 (Jesenovec, 1995)

Za Slovenijo je značilna velika reliefna in geološka raznolikost, saj ima kar 69 % gorskega in hribovitega sveta, od koder vodotoki sprejemajo večino voda. Hkrati pa je dobra tretjina ozemlja plazljiva (glinasti skrilavci, glinene usedline in fliš). Na področju Karavank in Alp so tla sestavljena iz menjajočih se vodoprepustnih in neprepustnih plasti. Preperevanje, voda ter nepremišljeni posegi v okolje lahko sproščajo erozijske procese, plazove in velike premike kamnin in zemljine.

Slabo četrtno slovenskega ozemlja predstavljajo hudourniška območja, kjer lahko ob vremenskih ekstremih pričakujemo hudourniške izbruhe močnejšega obsega in jakosti, ki povzročajo škodo (Horvat, 1998, citat po Papež, 2010). Za ublažitev različnih hudourniških nevarnosti so zgrajeni številni objekti v povirjih in predvsem v strugah hudournikov.

V Sloveniji je državni sistem upravljanja vseh pregradnih objektov, ki bi zagotavljal preglednost in realno oceno sedanjega stanja teh objektov, še v nastajanju, saj je velik problem financiranje takega sistema.

Leta 2013 so bile ocenjene hudourniške pregrade na Suhlju, Belci in Pišnici po metodologiji za ocenjevanje vpliva porušitve velikih pregrad na okolico (Mikoš s sod., 2014 in Sodnik s sod., 2013). Ker so bili rezultati iz več razlogov neuporabni, smo se odločili za prilagoditev ocenjevanja oz. postavitve novega modela ocenjevanja za hudourniške pregrade. V diplomski nalogi je tako predstavljeno novo prilagojeno ocenjevanje pregrad na hudournikih. Prikazana je tudi primerjava med obema modeloma: po modelu ocenjevanja velikih pregrad ter po novih prilagojenih kriterijih za hudourniške pregrade na izbranih hudourniških pritokih Save Dolinke.

2 HUDOURNIŠTVO

2.1 Hudourniki

Hudournik je gorski vodotok z erodibilnim zlivnim območjem ali erodibilno strugo, relativno velikimi padci ali velikim razmerjem med pretoki visokih in nizkih voda (Jesenovec, 1995). Značilnost hudourniških vodotokov so hitre spremembe pretoka in s tem povečana prodonosnost. Najpomembnejše nevarnosti hudournikov so hudourniške poplave, intenzivno premeščanje kamnin, proda, blata (drobir) in lesa (lesni drobir) ter blatni in drobirski tokovi. Izredne padavine vplivajo na hitro rast pretoka v hudourniku in tako na poplave v dolinah. Glede na geologijo povodij lahko voda s silo spodkoplje veliko trdnega materiala (erozija), transportira rinjene plavine in jih odloži na hudourniški vršaj. V strmih hudournikih lahko transport rinjenih plavin povzroči oblikovanje blatnih ter drobirskih tokov. Hudourniki so povirja v porečju rek in imajo velik vpliv na ekološko stanje vode, vodno bilanco in sedimentni režim rečnega sistema.

Hudournik je gorski ali hribski vodotok, ki zaradi močnih padavin hitro naraste in to pogosto le za kratek čas. Nevarnost hudournikov je v velikih količinah hudourniških plavin (od peska in nezaobljenega proda do večjega erozijskega drobirja in večjih skalnih blokov), ki jih erodirajo in odplavljajo hudourne vode, kakor tudi zaradi plavja (les, debla, vejevje, korenine), ki jih iztrga v svojem vodozbornem območju ali iz svoje struge. Avstrijski zakon o gozdovih iz leta 1975 opiše »hudournik kot stalni ali delno presihajoči vodotok, ki zaradi hitro nastopajočega in kratek čas trajajočega naraslega odtoka odplavlja v nevarnem obsegu trdne snovi (plavine, sedimente) iz svojega prispevnega območja ali iz svoje struge, te plavine nato premešča s seboj in jih odlaga v svoji strugi ali izven nje, ali jih premesti v druge (nižinske) vodotoke« (Mikoš, 2008).

Hudourniki narastejo po kratkotrajnih močnih nalivih (padavinskih dogodkih), zaradi intenzivnega dolgotrajnega deževja ali zaradi taljenja snežne odeje, pri tem visokovodni val doseže svojo konico relativno hitro po začetku naraščanja odtoka. Odtok v hudournikih se odvija z veliko pretočno hitrostjo. Pri visoki vsebnosti hudourniških plavin lahko zasičeni prodonosni tok preide v drobirski tok, katerega gibanje sledi drugačnim fizikalnim zakonitostim in zato dosega še višje pretočne hitrosti.

Slovenijo prepreda skoraj 400 hudourniških območij z ocenjeno mrežo okoli 8000 km hudourniških strug, ki marsikje ogrožajo naselitveni prostor ali infrastrukturo. Nevarnost zaradi delovanja hudournikov je pestra: škode nastopijo predvsem zaradi obilnega odlaganja

hudourniških plavin, zaprodenja površin, udarnih sil drobirskih tokov in plavljenega lesa (plavja), zaradi preplavitve in bočne in globinske erozije v hudourniških strugah. K omenjenim procesom pa je potrebno dodati še probleme v zvezi z delovanjem snežnih plazov (varstvo pred snežnimi plazovi) in zemeljskih plazov (pobočni procesi).

Kot hudournike označujemo strme struge z veliko prodonosnostjo oziroma s pojavljajočimi se drobirskimi tokovi. Drobirski tokovi so vmesna oblika med blatnimi tokovi z veliko vsebnostjo drobnih plavin in zemeljskimi plazovi. Pojavljanje drobirskih tokov zahteva posebno tehniko urejanje takih vodotokov (Mikoš, 2000).

Za delovanje hudournikov je ključna velikost vlečne sile. Na vlečno silo vode vpliva naklon nivelete, oblika in zaraščenost struge, globina oz. količina vode ter njena zasičenost s plavinami. Kadar je vlečna sila vode v ravnovesju z odpornostjo plavin proti premikanju, je stanje v sturgi ustaljeno (nizki in srednji pretok voda). Pri visokem pretoku voda pa je značilno povečanje vlečne sile, kar privede do porušitve ravnovesja in lahko tudi do škodljivega delovanja hudournika (Suhadolnik, 2005).

Hudourniški (zaščitni) objekti so vse konstrukcije, ki so postavljene v povodju hudournika za stabilizacijo posteljice in sosednjih pobočij, za reguliran izpust visokih voda, za filtracijo plavin in plavja (kamenje, skale, les,...), za disipacijo energije drobirskih tokov ter preusmeritev nevarnih vod od objektov ali območij, ki so v nevarnosti.

Eden izmed prvih ukrepov za urejanje hudournikov je zmanjšanje padca nivelete struge, kar se doseže s stopničenjem struge z gradnjo prečnih objektov. Poleg tega se s tem doseže tudi zaustavitev oz. prebiranje plavin. Drugi ukrep je oblikovanje dovolj širokega pretočnega profila, kar omogoča maksimalen pretok vode.

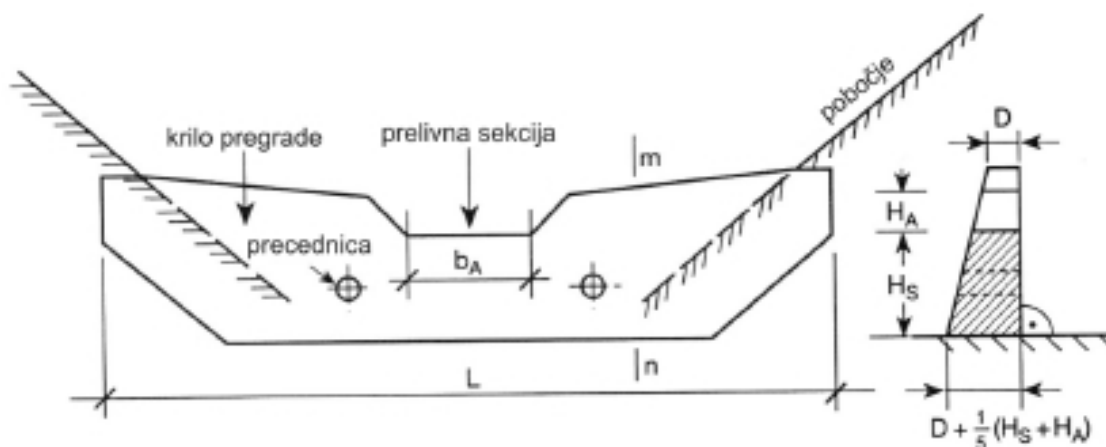
2.2 Hudourniške pregrade

Prečni objekti preprečujejo globinsko erozijo oz. poglobljanje dna struge, zadržujejo plavine, prebirajo plavine, podpirajo narušene bregove ter prekinjajo masovne prenose plavin ob neurjih.

Osnovne vrste prečnih zgradb, ki se uporabljajo pri regulaciji hudourniških strug, so pregrade in pragovi. Pregrade so prečne zgradbe, katerih koristna višina je večja od 2 m. Namen pregrade je zaščita prečnega profila struge pred nadaljnjimi erozijskimi procesi, saj zagotovijo zmanjšanje vzdolžnega padca struge in posledično manjše hitrosti vlečne sile,

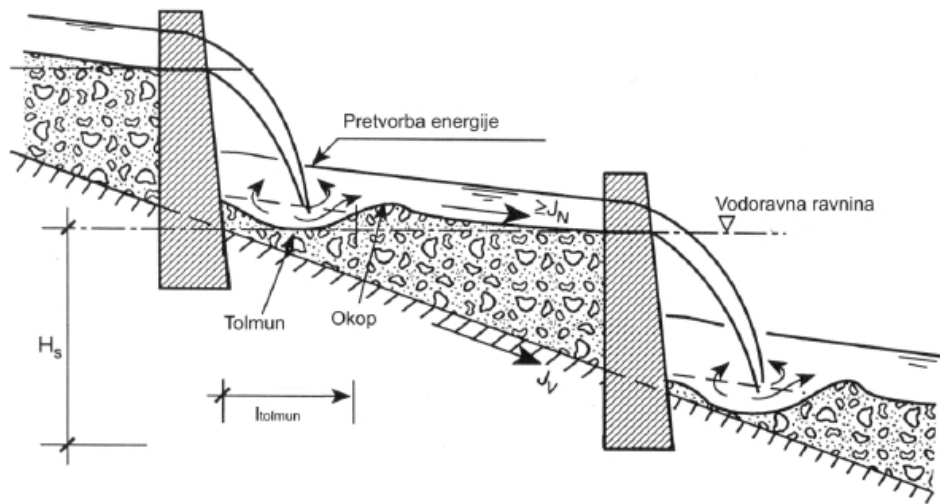
zadrževanje plavin za gorvodne dele hudourniške struge, zadrževanje plavin v zaplavnih objektih in konsolidacijo erozijskih procesov na gorvodnih delih brežin in struge. V odvisnosti, za kateri del struge je pregrada projektirana, razlikujemo zadrževalne, ustalitvene in zaplavne pregrade (Gavrilović, 1972, citat po Markič, 2008).

Sčasoma se pregrada zapolni s hudourniškiimi plavinami, ki jih v akumulacijski prostor naplavi hudournik, do višine H_s (slika 2). Voda teče preko prelivne sekcije in prepada na zračni strani pregrade preko pelivne krone, pri tem krila pregrade ne smejo biti v nobenem primeru preplavljena. Da voda ne obide hudourniške pregrade ob strani, se mora pregrado stransko vpeti v pobočje (Mikoš, 2008).

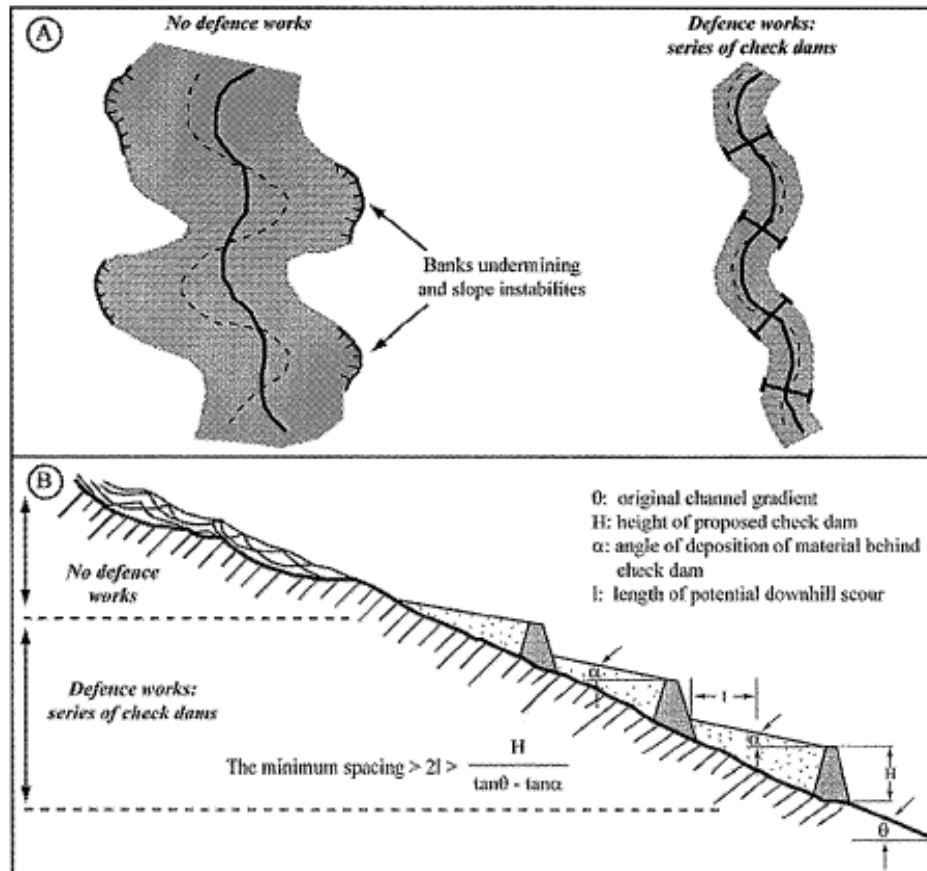


Slika 2: Hudourniška pregrada (Mikoš, 2008)

Poglabljanje hudourniške struge preprečujemo z gradnjo hudourniških pregrad, ki stabilizirajo dno in ustavijo globinsko erozijo. Obenem s tem predstavljajo pregrade stabilno peto plazljivih pobočij. Za razvrstitev pregrad na terenu, predvsem za njihovo oddaljenost, je odločilen naklon, pod katerim se odlagajo hudourniške plavine za pregradami. Pri tem je pomemben predvsem minimalni nagib I_N , ki se izoblikuje pri nastopu visoke vode. V hudournikih je ta mejni nagib I_N vedno precej manjši od naklona dna hudourniške struge I_V , ki je bil pred gradnjo pregrad (slika 3). Za stabilnost posamezne pregrade in za pretvorbo energije ob padanju preko pregrade imajo pomembno vlogo tudi dolžina in globina erozijskega tolmana pod posamezno pregrado.



Slika 3: Zaplavljanje pregrad z rinjenimi plavinami; originalni naklon dna struge I_V in mejni naklon I_N (Mikoš, 2008)



Slika 4: Uporabnost zaplavnih pregrad za (A) zmanjšanje pojava izpiranja brežin in (B) zmanjševanja padca struge (prikrojeno po Deymier s sod..., 1994 in VanDine, 1996, citat po Remaitre & Malet, 2010).

Zaplavne hudourniške pregrade (slika 4) se gradijo predvsem v zgornjih delih hudournikov (ali na prehodu hudournika na vršaj), kjer so nakloni še vedno veliki in transport količin erozijskega gradiva večji. Služijo predvsem za zmanjševanje naklona gorvodno od pregrade, kar vpliva na počasnejši tok vode ter na zmanjšano transportno moč. Pregrade, za katerimi se nabira zaplavec, tudi zavirajo globinsko in bočno erozijo vodotokov gorvodno od njih, zato voda pobočij ne spodkopava več tako intenzivno. V vodotoke se posledično prožijo manjše količine pobočnega materiala, s čimer se dodatno umirjata dotok in transport plavin. Pri pogozdovanju in sanaciji erozijskih žarišč se stabilizira hudournike s pomočjo zaplavnih pregrad (Mikoš, 2009).

V zgornjih delih hudournikov je delovanje hudournika intenzivnejše in temu primerni morajo biti intenzivnejši tudi ukrepi. Z gradnjo pregrade se zmanjša vzdolžni naklon dna in s tem vlečna sila vode. Potencialna energija, ki ostane zaradi zmanjšanja naklona, se lokalno porabi pri padcu vode z vrha pregrade oz. s krone preliva v podslapni tolmun. Energija se pri padcu porabi za erozijske procese oziroma intenzivno vrtinčenje vode.

Namen pregrade je zaščita prečnega profila struge pred nadaljnimi erozijskimi procesi, saj zagotovijo zmanjšanje vzdolžnega padca struge in posledično manjše hitrosti in vlečne sile, zadrževanje plavin za gorvodne dele hudourniške struge, zadrževanje plavin v zaplavnih objektih in konsolidacija erozijskih procesov na gorvodnih delih brežin in sturge (Markič, 2008).

Čeprav so prečne zgradbe predvsem namenjene preprečevanju erozije, stabilizaciji pobočij ter uravnavanju sproščanja in transporta plavin, je hrati pomembna tudi njihova protipoplavna funkcija. Z zmanjšanjem naklona se namreč do določene mere umiri odtok ter s tem zmanjšuje poplavna ogroženost v dolinah. Hkrati pa se zmanjšuje možnost za nastanek uničujočih drobirskih ali blatnih tokov (Trobec, 2011).

V tujini so razvili postopek za ocenjevanje fizične ranljivosti pregrad, ki temelji na empiričnih dokazih, zbranih na Južnem Tirolskem v severni Italiji. Škodni indeks, ki se določi na podlagi primerjave stanja pregrade pred in po dogodku, je bil ocenjen na 362 objektih v 18 gorskih potokih ob upoštevanju ustreznih procesov in strukturnih značilnosti, ki vplivajo na posamezno pregrado. Čeprav na podlagi razpoložljivih podatkov ni bilo mogoče vzpostaviti prepričljive funkcionalne povezave med škodnim indeksom in spremenljivkami vpliva, je bilo mogoče oceniti povprečno pričakovano preostalo funkcionalnost pregrad v skladu z njihovimi strukturnimi značilnostmi ter vrsto in intenzivnostjo dogodka. Ti rezultati lahko pomagajo pri načrtovanju ustreznega vzdrževanja pregrad (Dell'Agnese s sod., 2013).

2.3 Hudourništvo v Sloveniji

Hudourništvo je strokovna dejavnost na hudourniških območjih in krepi hidrološko vlogo gozda, vzpostavlja urejene pretočne razmere ter zagotavlja varstvo pred hudourniki, erozijo in plazovi. Obsega celoto vseh ukrepov, ki se izvajajo v strugi hudournika in ob njej ali na hudourniškem območju z namenom, da bi utrdili strugo hudournika in bližnja pobočja, da bi hudournik prevajal visoke vode, hudourniške plavine in lesno plavje s čim manjšo škodo in da bi zmanjšali delovanje hudourniških poplav na sprejemljivo raven (Mikoš, 2012).

Od začetka organizirane hudourniške dejavnosti v Sloveniji (1875/1884) do leta 2006 je bilo odpravljenih veliko posledic in vzrokov številnih hudourniških izbruhov. V tem obdobju je bilo zgrajenih okoli 3.490 različnih ustalitenih in zaplavnih pregrad (Horvat s sod., 2008.).

V Sloveniji je upravljanje z vodami v pristojnosti države, nekatere z zakonom določene naloge pa so v pristojnosti lokalnih skupnosti. To področje pravno urejajo trije osnovni zakoni:

- Zakon o vodah - ZV-1 (2002b),
- Zakon o varstvu okolja (2004),
- Zakon o ohranjanju narave (1999)

Organiziranost upravljanja z vodami je določena v III. delu Zakona o vodah (2002) (slika 5).

2.3.1 Ministrstvo za kmetijstvo in okolje Republike Slovenije

Od leta 2012 Ministrstvo za kmetijstvo in okolje med drugim opravlja naloge s področja varovanja okolja, javnih služb ohranjanja narave, javnih služb urejanja voda, odprave posledic naravnih nesreč ter investicij v okoljsko in vodno infrastrukturo.

Zaradi sprememb števila in pristojnosti ministrstev so v zadnjih dveh desetletjih namreč Direktorat za okolje neprestano prenašali iz enega ministrstva v drugo. Leta 1993 se je dotedanje Ministrstvo za varstvo okolja in urejanje prostora preimenovalo v Ministrstvo za okolje in prostor. To se v letu 2002 spremeni v Ministrstvo za okolje, prostor in energijo in konec leta 2004 spet v Ministrstvo za okolje in prostor. Leta 2012 je bilo to ministrstvo ukinjeno in naloge, ki se nanašajo na okolje, je prevzelo Ministrstvo za kmetijstvo in okolje.



Slika 5: Organiziranost upravljanja z vodami (Hidrotehnik, 2013)

2.3.2 ARSO

V okviru Ministrstva za kmetijstvo in okolje deluje posebna agencija za okolje, imenovana Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO), ki ima naslednje naloge:

- opazovanje, analiziranje in napovedovanje naravnih pojavov in procesov v okolju;
- opravljanje nalog nacionalnih služb s področja hidrologije, meteorologije, seizmologije in geofizike, varstva narave, upravljanja z vodami;
- zmanjševanje naravne ogroženosti ljudi in njihovega premoženja;
- spremljanje stanja okolja in poročanje domači in mednarodni javnosti ter institucijam;
- uresničevanje zahtev varstva okolja, ki izhajajo iz veljavnih predpisov;
- ozaveščanje ljudi in institucij o okolju in okoljski problematiki;

- zagotavljanje kakovostnih javnih okoljskih podatkov;
- ohranjanje naravnih virov, biotske raznovrstnosti in zagotavljanje trajnostnega razvoja države;
- ažurno obveščanje javnosti o rezultatih z vseh delovnih področij agencije (Koren, 2004).

ARSO je sestavljena iz službe za mednarodna sodelovanja ter šestih uradov s sektorji in oddelki. Urad za upravljanje z vodami ima naslednje naloge:

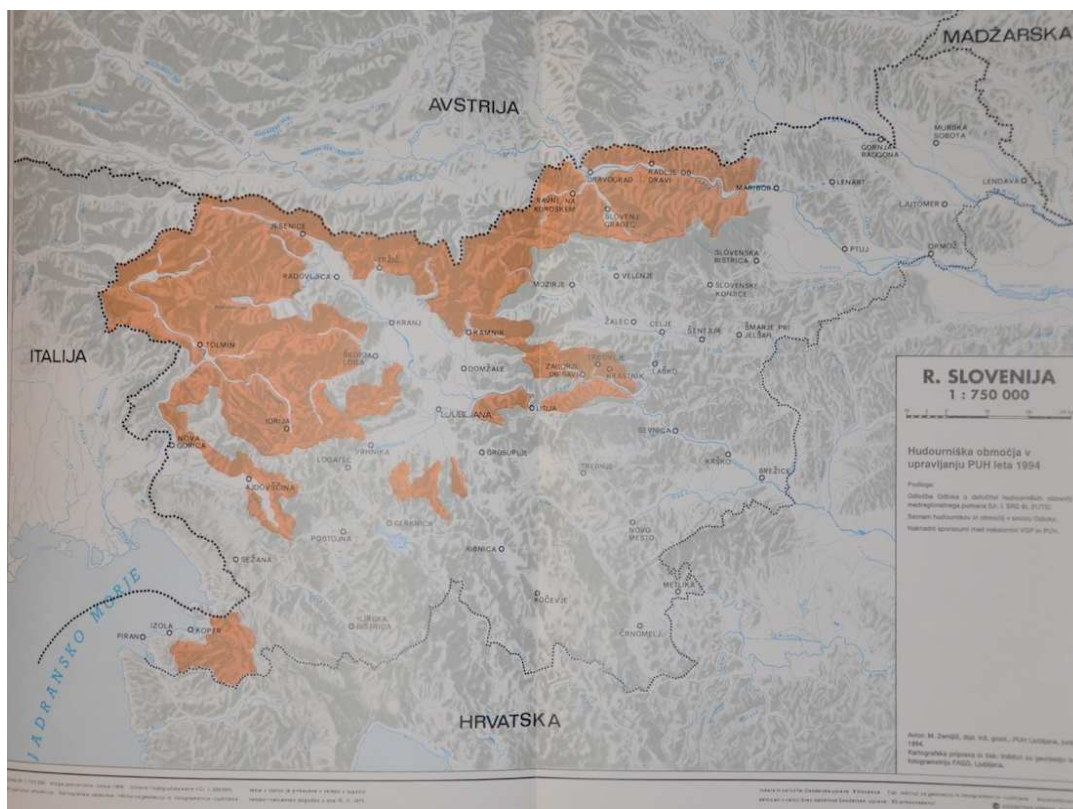
- organizacija tekočega dela pri postopkih, programskem delu ter ostalih vsebinah,
- sodelovanje z drugimi uradi, ožjim ministrstvom, pomembnimi inšpekcijskimi službami ter v mednarodnih povezavah,
- skrb za informatizacijo vsebin, postopkov, elektronskega poslovanja,
- izdaja informacij o upravnih storitvah in informacij javnega značaja,
- vodenje vodne knjige in del vodnega katastra (popis vodnih objektov in naprav ter baza vodovarstvenih območij) (Koren, 2004).

2.3.3 Inštitut za vode RS

Inštitut za voda Republike Slovenije (IzVRS) je strokovna organizacija, ki izvaja naloge s področja upravljanja voda, okoljskega inženirstva in varstva, urejanja ter rabe celinskih in morskih voda. Izdelujejo študije, raziskave, projekte in druge strokovne elemente za izvajanje nacionalnega okoljskega programa in upravnih postopkov varstva, urejanja in rabe voda. IzVRS je vodilna strokovna ustanova v Sloveniji za izvajanje Vodne direktive, Poplavne direktive, Kopalne direktive in Direktive o morski strategiji. Financira se s sredstvi Sklada za vode (IzVRS, 2014).

2.3.4 Podjetje za urejanje hudournikov - PUH

Podjetje za urejanje hudournikov je bilo ustanovljeno leta 1950 in zadolženo za gradnjo in vzdrževanje prečnih in vzdolžnih zgradb in ureditev hudournikov, gradnjo jezov in bran na hudournikih, če so ti povezani z ureditvijo hudournikov, regulacijo hudournikov, gradnjo manjših cest in mostov, ki so povezani z ureditvijo hudournikov, izdelavo projektov za naštete gradnje, vsa kulturna dela na ožjih hudourniških območjih, pogozdovanje, prepletanje itd (slika 6). Leta 2012 je šlo podjetje v stečaj, njihovo delo pa so prevzeli različni drugi koncesionarji.



Slika 6: Hudourniška območja v Republiki Sloveniji v upravljanju Podjetja za urejanje hudournikov leta 1994 (Jesenovec, 1995)

2.3.5 Gospodarska javna služba za urejanje voda – koncesionarji

Zakon o vodah (2002) v 93. členu določa obratovanje, vzdrževanje in spremljanje stanja vodne infrastrukture, namenjene varstvu pred škodljivim delovanjem voda, kot obvezno državno ali lokalno gospodarsko javno službo. Republika Sloveniji z obvezno gospodarsko javno službo zagotavlja vzdrževanje vodnih in priobalnih zemljišč. Naloge javne službe so zlasti utrjevanje bregov in dna površinskih voda ter morske obale, skrb za pretočnost struge tekočih voda in odstranjevanje prekomerno odloženih naplavin, košnja in odstranjevanje prekomerne zaraščenosti na bregovih, odstranjevanje plavja, odpadkov in drugih opušenih ali odvrženih predmetov in snovi iz površinskih voda in z vodnih ter priobalnih zemljišč v upravljanju ministrstva in čiščenje gladine površinskih voda in preprečevanje onesnaženja vodnih in priobalnih zemljišč (ZV-1, 98. člen, 2000).

Zakon o vodah (2002) je koncesijo za hudournike priključil nižinskim vodotokom. Tako so vodno gospodarska podjetja na svojih ozemljih prevzela še vzdrževanje hudournikov. Koncesija javnih služb urejanja voda se podeljuje vsaka štiri leta na osnovi koncesijske pogodbe med Republiko Slovenijo (naloge v njenem imenu pa izvaja ARSO) in izbranim

koncesionarjem. V večini so to lokalna vodnogospodarska podjetja, ki izhajajo iz bivših javnih podjetij oziroma prej območnih vodnih skupnosti, ki so na svojih območjih urejala že nižinske vodotoke.

Na podlagi letnega programa javne službe izvaja vzdrževanje vodnih in priobalnih zemljišč za posamezno območje izbrani koncesionar na podlagi koncesijske pogodbe. Ministrstvo za okolje podeljuje koncesije več različnim službam oz. družbam za upravljanje s hudourniki in plazovi. Ker se vodni režim neprestano spreminja, se tekom leta lahko spremeni oziroma dopolni tudi letni program javne službe v okviru razpoložljivih sredstev. V Sloveniji se program del javnih služb deli na območja večjih rek: zgornja Sava, srednja Sava, spodnja Sava, Soča, Mura, Drava, Savinja, povodje jadranskih rek z morjem – Koper in povodje jadranskih rek z morjem – Krajinski park Sečoveljske soline (ARSO, 2013).

Sredstva za vzdrževanje vodne infrastrukture so v okviru obvezne državne javne službe na področju urejanja voda zagotovljena s strani državnega proračuna (postavki Agencija republike Slovenije za okolje in vodni sklad) in proračunov lokalnih skupnosti. Urejanju voda je namenjen le del proračuna Sklada za vode (nekje med 20 in 25 %), in sicer za opravljanje nalog v skladu z zakonom o vodah, pripravo prostorske dokumentacije za vodno infrastrukturo, strokovne podlage za urejanje voda ter gradnjo in investicijsko vzdrževanje vodne infrastrukture.

Ob izrednih dogodkih se zaradi vedno bolj omejenih finančnih sredstev države in lokalnih skupnosti vedno znova pojavlja vprašanje ali je pomembno krepiti sistem zaščite in reševanja ali vlagati v preventivo, kakovostno po-poplavno sanacijo in vzdrževanje vodotokov (Rusjan s sod., 2009).

Vrednost vodne infrastrukture v Sloveniji je ocenjena na skoraj 725 milijonov evrov. Za redno vzdrževanje pa se je v zadnjih desetih letih porabilo med 4,5 milijona in 13 milijoni evrov. Letno povišanje sredstev je bilo navadno posledica izrednega dogodka (plazovi, poplave ipd.) in ne večje skrbi za preventivo (Sodnik s sod., 2014).

3 KRITERIJI ZA OCENJEVANJE VELIKIH PREGRAD

3.1 Projekt za ocenjevanje velikih pregrad

Konec leta 2012 je bil za Upravo Republike Slovenije za zaščito in reševanje pri Ministrstvu za obrabo (URSZR) končan razvojno raziskovalni projekt »Zemeljske in betonske vodne pregrade strateškega pomena v Republiki Sloveniji - VODPREG«. Namen projekta je bila izdelava enotnega seznama pregrad, ki prvič združuje vse obstoječe uradne sezname velikih in srednjih pregrad ter tako omogoča boljši pregled nad pomembnejšo vodno infrastrukturo strateškega pomena. Projekt predstavlja dobro tehnično podlago za začetek izdelave uradne državne evidence pregrad (Kryžanowski s sod., 2013). Narejena je bila ocena stanja obstoječih pregrad s poudarkom na varnosti tovrstnih objektov, obstoječe dokumentacije in pripravljena navodil za ukrepanje prebivalcev in štabov civilne zaščite v primeru opaženih sprememb (Hidrotehnik, 2012).

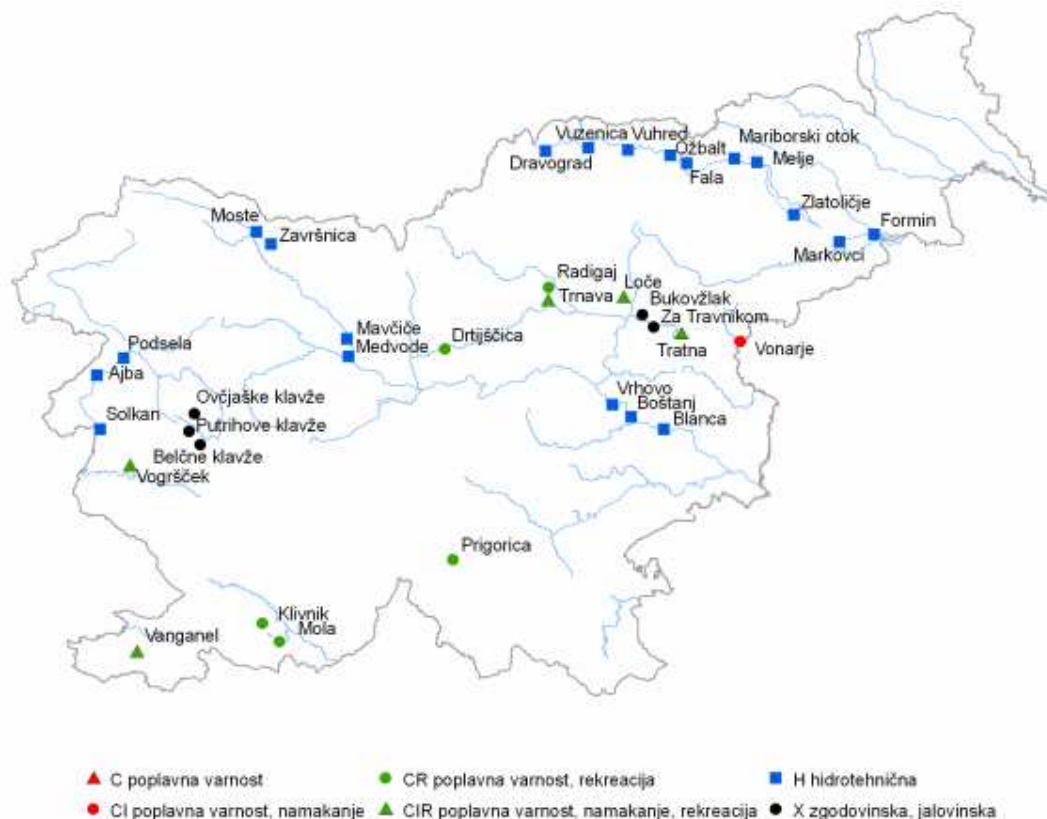
V Sloveniji je evidentiranih 41 (vir spletna stran Slovenskega nacionalnega komiteja za velike pregrade – SLOCOLD) objektov (22 jezov hidroelektrarn za proizvodnjo električne energije, 14 jezov za upravljanje z vodami; 3 zgodovinski jezovi - tako imenovane klavže iz 18. stoletja, 2 damping rep zapore, kar prikazuje slika 7), ki jih po sedanjih kriterijih ICOLD (International committee on large dams - Mednarodna komisija za velike jezove; www.icold-cigb.org; na svetovnem spletu register z več kot 37.000 jezovi) uvrščamo med velike pregrade. (Kryžanowski s sod., 2012)

Kriteriji:

- višina pregrade od temelja do krone večja od 15 m ali
- višina pregrade od temelja do krone večja od 10 m, krona daljša od 500 m ali
- prostornina akumulacije za pregrado večja od $1.000.000 \text{ m}^3 = 10 \text{ hm}^3$ ali
- kapaciteta prelivov večja od $2000 \text{ m}^3/\text{s}$ ali
- neobičajna gradnja (unikatnost).

(F. Steinman, P. Banovec, 2008)

Leta 2011 je ICOLD uvedla novi merili za velike pregrade in sicer, višina jezov nad 5 m in s prostornino akumulacije nad 3 hm^3 .



Slika 7: Zemljevid 41 velikih pregrad v Sloveniji (SLOCOLD, 2014)

3.2 Kriteriji za velike pregrade

Za vsak objekt je bila izvedena kvalitativna ocena stopnje tveganja porušitve. Ocena je narejena po parametrih, ki so razdeljeni v pet skupin: osnovni parametri pregrade, stanje razpoložljivosti dokumentacije, obratovalni parametri, tveganje pri obratovanju ter stanje objektov in opreme. Vsak parameter je bil vrednoten po tristopenjski lestvici (1-velik, 2-srednji in 3-majhen vpliv) z upoštevanjem stopnje vpliva določenega parametra na končno skupno tveganje, ki pa je razdeljeno na petstopenjsko lestvico (malo, malo do srednje, srednje, srednje do veliko ter veliko tveganje) (Kryžanowski s sod., 2012).

3.2.1 Osnovni parametri pregrade

V skupini osnovni parametri je ocenjeno tveganje, ki izhaja iz osnovnih parametrov pregrad: višina pregrade, velikost akumulacijskega prostora, maksimalni pretok v pregradnem profilu, razmerje maksimalni - srednji pretok ter razmerje maksimalni pretok - pretok pri porušitvi (Kryžanowski s sod., 2012).

3.2.2 Stanje razpoložljive dokumentacije

Ocenjeno je tveganje, ki izhaja iz razpoložljivosti in dostopnosti projektne in obratovalne dokumentacije: projektna in izvedbena dokumentacija, razpoložljivost obratovalne dokumentacije, obratovalni pravilnik, projekt porušitve ter akcijski program obveščanja in alarmiranja (Kryžanowski s sod., 2012).

3.2.3 Obratovalni parametri

V tej skupini so zajeti vsi kriteriji, s katerimi se spremlja obratovalne karakteristike, stanje objektov, sanacijskih in interventnih ukrepov ter alarmiranje v primeru nastopa škode. Ocenjeno je tveganje, ki izhaja iz spremljanja obratovalnih karakteristik: dejanska namembnost akumulacije, predpis izvajanja monitoringa, geotehnični monitoring, hidrološki monitoring, monitoring stanja objektov, izvajanje analiz opazovanja in pokalkulacija rezultatov ter sistem obveščanja in alarmiranja prebivalstva (Kryžanowski s sod., 2012).

3.2.4 Tveganje pri obratovanju

Ocenjeno je tveganje posledic obratovanja in vplivov objektov na okolico: tveganje za prebivalstvo – tveganje dolvodno, tveganje za infrastrukturo, tveganje za območja poselitve in industrije, vzdrževanje pregrad, sistem nadzora, projektne zasnove evakuacijskih objektov na pregradi, lastništvo in upravljanje objektov ter dostopnost objekta (Kryžanowski s sod., 2012).

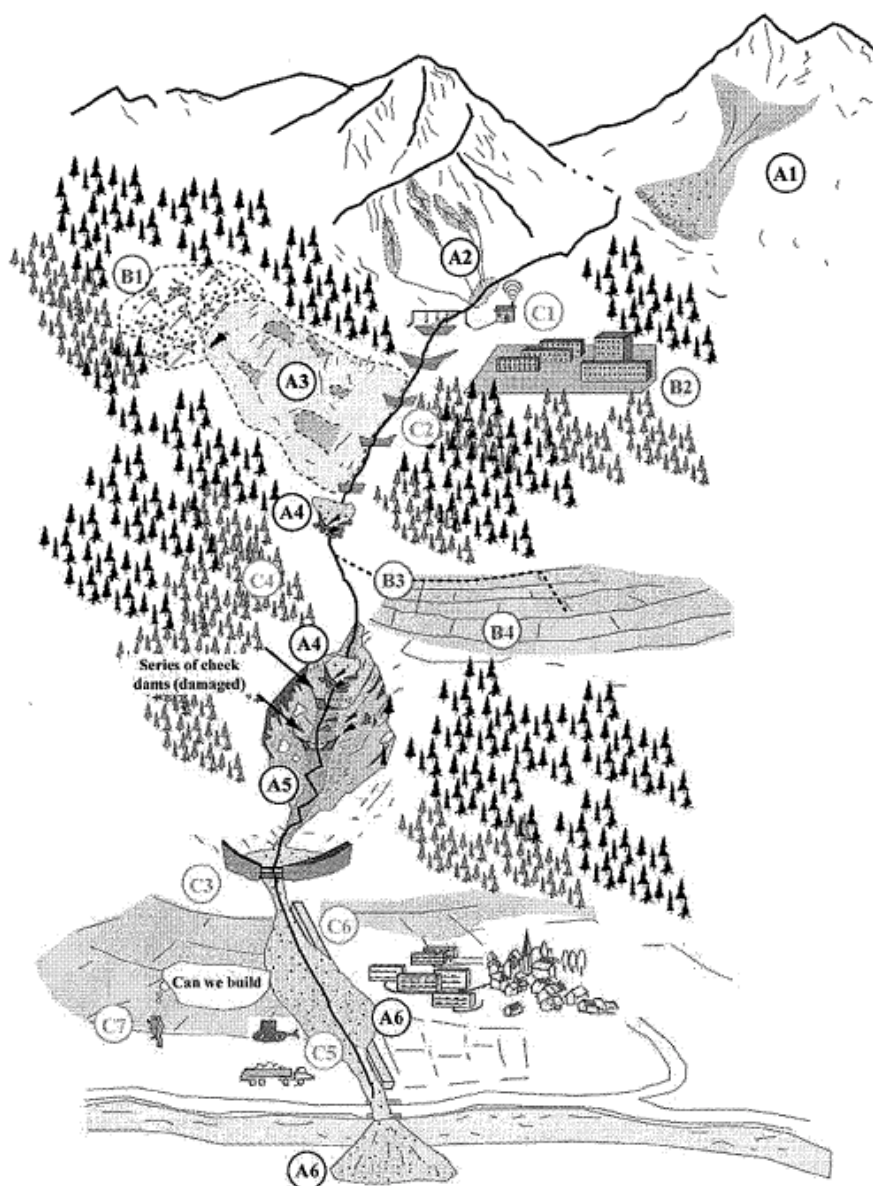
3.2.5 Stanje objekta in opreme

V tej skupini je ocenjeno tveganje, ki izhaja iz stanja objektov in posledic obratovanja objektov: stanje pregrad, stanje na vplivnem območju pregrade, površinski evakuacijski objekti – stanje prelivnih objektov, vključno s podslapjem, talni evakuacijski objekti – stanje talnega izpusta, vključno s podslapjem, stanje struge dolvodno, stanje hidromehanske opreme ter stanje elektro opreme (Kryžanowski s sod., 2012).

4 PRILAGOJENI KRITERIJI ZA OCENJEVANJE HUDOURNIŠKIH PREGRAD

Hudourniške pregrade so manjše od velikih pregrad, a so lahko kljub temu visoke več metrov. Na mestu, kjer je postavljena pregrada, se struga umetno zviša in utrdi ter tako predstavlja fiksno točko v vzdolžnem rečnem profilu. Pregrade vplivajo na maksimalni pretok ob ekstremnih pretokih in ga zaradi zmanjšanega strmca nekoliko ublažijo. Za pregrado se zaradi dotoka erozijskega gradiva sčasoma nabere zaplavek iz proda, peska, grušča in drugih naplavin.

Na stanje hudournikov v veliki meri vpliva človek (slika 8).



Slika 8: Koncept tveganja pri hudournikih (prilagojeno po van Effenterre, 1982, citat po Remaitre & Malet, 2010).

A) Hidrološki in geomorfološki procesi reguliranja proženja/širjenja hudourniškega dogodka: (A1) aktivni zemeljski plaz (volumen > 1000 m³); (A2) odtok, erozija in izpiranje; (A3) prizadeto območje, prizadeto od več plitvih plazov; (A4) naravna zaježitev; (A5) zarezovanje struge, spodkopavanje brežin in s tem povezana nestabilnost pobočja; (A6) preplavljanje in oblikovanje drobirskega vršaja.

B) Človeški vpliv na hudourniške nevarnosti: (B1) krčenje gozdov; (B2) urbanizacija; (B3) poškodovana drenaža in infiltracija; (B4) opuščanje obdelovalnih površin, pašnikov in degradacija tal.

C) Dejavnosti za zmanjšanje hudourniških tveganj: (C1) opozorilni sistem; (C2) niz ustalitvenih pregrad; (C3) zaplavna pregrada; (C4) pogozdovanje; (C5) redno čiščenje zaplavnih prostorov; (C6) varovalni nasipi; (C7) načrtovanje rabe zemljišč.

4.1 Kriteriji za hudourniške pregrade

Parametri za ocenjevanje tveganja porušitve hudourniških pregrad so narejeni po vzoru kriterijev za velike pregrade, saj je smiselno, da ostaneta sistema ocenjevanja primerljiva in podobno osnovana. Parametri za hudourniške pregrade so razdeljeni v pet skupin: osnovni parametri hudourniške pregrade, osnovni parametri hudourniškega območja, vzdrževanje in upravljanje, tveganje ter stanje hudourniške pregrade, ki imajo po pet stopenj ocen tveganja (malo, malo do srednje, srednje, srednje do veliko ter veliko tveganje). Znotraj skupin je večina parametrov vrednotena po tristopenjski lestvici (1-velik, 2-srednji in 3-majhen vpliv). Končna skupna ocena tveganja porušitve hudourniške pregrade je petstopenjska (malo, malo do srednje, srednje, srednje do veliko ter veliko tveganje).

4.1.1 Osnovni parametri hudourniške pregrade

Po vzoru kriterijev za velike pregrade je tudi tu ocenjeno tveganje, ki izhaja iz osnovnih parametrov pregrade, vendar so prilagojeni za hudourniške pregrade: višina hudourniške pregrade, prostornina zadrževanja, tip hudourniške pregrade ter konstrukcija hudourniške pregrade. Pri kriterijih za velike pregrade je v skupini osnovni parametri pregrade ocenjen tudi pretok. Ker pa je za hudournike značilna velika rezlika med stalnim pretokom in pretokom ob izrednih dogodkih, je smiselno pretok oceniti v posebni skupini osnovnih parametrov hudourniškega območja.

4.1.1.1 Višina hudourniške pregrade

Hudourniške pregrade so prečne zgradbe, katerih koristna višina je večja od 2 m (Markič, 2008). V strmih hudourniških strugah je mogoče le z zelo velikimi pregradami doseči razmik med dvema pregradama, ki mora znašati vsaj dve dolžini erozijskega tolmana. Z gradnjo velikih pregrad se poveča širina struge. Hudournik z majhnimi pretoki oziroma zelo nihajočimi

pretoki tako lahko začne v razširjeni strugi med dvema pregradama meandrirati. Vzdolžna pot se tako podaljša, hudournik tako na eni strani erodira brežine, na drugi strani pa odlaga plavine v manjših prodiščih.

Višina hudourniške pregrade je razdeljena v tri stopnje:

- pregrade nižje od 2 m,
- pregrade z višino med 2 in 5 m ter
- pregrade, ki so višje od 5 m (to je tudi spodnja meja pri ocenjevanju po kriterijih za velike pregrade, saj je ICOLD leta 2011 pregrade z višino nad 5 m uvrstil med velike pregrade, razlika je v velikosti akumulacije).

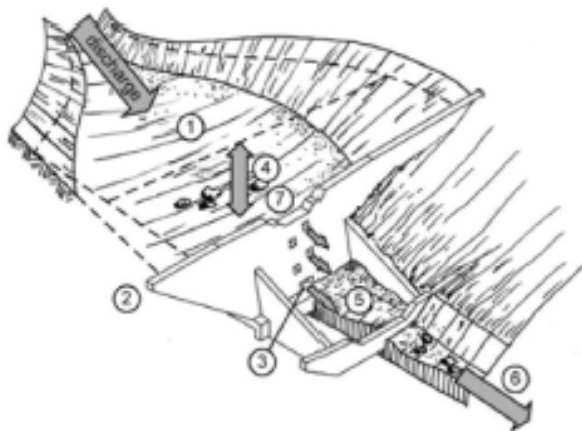
4.1.1.2 Prostornina zadrževanja

Podobno kot pri ocenjevanju po kriterijih za velike pregrade je tudi za hudourniške pregrade pomembna prostornina. Prostornina akumulacije po kriteriju ICOLD za velike pregrade mora biti večji od 1.000.000 m³. Prostornina zadrževanja pri hudourniških pregradah pa je mnogo manjša. Razdelili smo jo v tri stopnje: pregrade s prostornino zadrževanja manjšo od 1.000 m³, pregrade s prostornino zadrževanja med 1.000 in 10.000 m³ ter pregrade s prostornino zadrževanja večjo od 10.000 m³.

4.1.1.3 Tip hudourniške pregrade

Kriterij ocenjuje, ali je hudourniška pregrada zaplavna ali ustalitvena.

Zaplavne pregrade (slika 9) zadržujejo gorvodno čim več naplavin v naravnih ali umetnih zbiralnikih. Njihov namen je zadržati dotok plavin med hudourniškim izbruhom in s tem razbremeniti strugo dolvodno od pregrade.

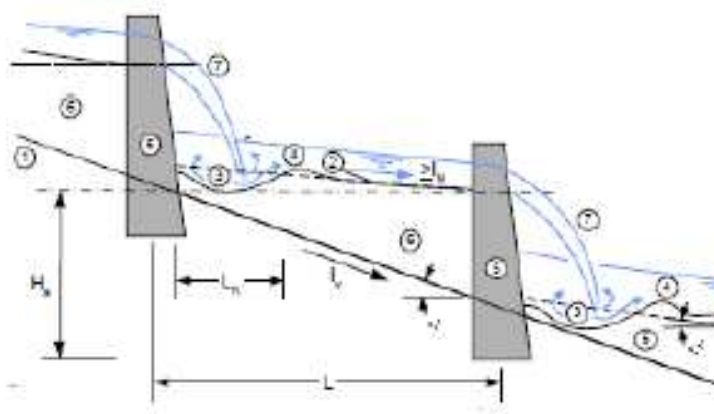


Slika 9: Prikaz delovanja zadrževalne pregrade (Torkar, 2013)

Zadržane naplavine je potrebno redno odstranjevati iz zadrževalnika, da lahko ohrani svojo primarno funkcijo. Te pregrade so učinkovite na delih hudournika, kjer nima več zadostne transportne zmogljivosti, neučinkovite pa pri direktni izpostavljenosti drobirskim tokovom (Suda s sod., 2008, citat po Torkar, 2013)

Ko še ni zaplavljena, je zaplavna pregrada podvržena velikim hidrostatičnim tlakom, ki se lahko še povečajo, če je voda zasičena z muljem. Tlaki se občutno zmanjšajo po zaplavitvi, posebno če se površinski sloj ostenja vodotoka zamulji, voda iz spodnjih slojev pa izcedi, s čemer pregrada deluje le še kot oporni zid. Prehodnim kritičnim tlakom se lahko izognemo s postopno gradnjo ali zasipavanjem, vedno pa moramo upoštevati strukturo zaplavnega materiala (Pintar, 1969).

Ustalitvene pregrade (slika 10) utrjujejo pretočni profil, zmanjšujejo vzdolžni padec struge in so kot varne ter trdne opore zadržanim sedimentom za pregrado. Če je narejen sistem iz ustalitvenih pregrad, te ugodno vplivajo ena na drugo, saj omogočajo pretok naplavin, ki se preko krone odlagajo pred pregrado oziroma za naslednjo pregrado, s tem pa se zmanjšuje vzdolžni naklon struge med pregradami. Z odlaganjem naplavin se stabilizira noga naslednje pregrade ter stabilizira bočna pobočja. Prav tako ustalitvene pregrade zavirajo erozijske procese. Z zmanjševanjem kinetične energije se zmanjša erozijska moč hudournika.



Slika 10: Prikaz delovanja ustalitvene pregrade (Suda, 2008)

4.1.1.4 Konstrukcija hudourniške pregrade

Hudourniške pregrade so zgrajene iz betona, kamna, kamna v betonu, žičnih košar ali lesa. Na varnost konstrukcije med drugim vpliva tudi material. Material se izbira glede na primernost okolju, čeprav se mora pri gradnji nameniti več pozornosti stabilnosti objekta.

V telesu betonske pregrade morajo biti manjše odprtine (precednice) za drenažo zaplavka za pregrado. Če odprtine delujejo – niso zapolnjene, se vodni tlak na pregrado zmanjša (Mikoš, 2008).

Kriterij ocenjuje, iz kakšnega materiala je pregrada. Najbolj varne so pregrade iz armiranega betona, potem iz kamna v betonu. Najmanj varne so pregrade iz betonskih kašt, ki so slabše od lesenih kašt.

4.1.2 Osnovni parametri hudourniškega območja

Kot je že razloženo v skupini osnovni parametri hudourniške pregrade, je za oceno tveganja porušitve hudourniških pregrad bistvenega pomena, v kakšnem hudourniškem območju je pregrada postavljena. Zato je pomembno oceniti tveganje, ki izhaja iz osnovnih parametrov hudourniškega območja: maksimalni pretok, Meltonovo število, dovzetnost za drobirske tokove, ocenjena magnituda drobirskega toka ter erozija v zaledju.

4.1.2.1 Maksimalni pretok

Manjšo verjetnost prekoračitve nastopa škodljivega dogodka se zagotovi z izbranim časovnim obdobjem – daljšo povratno dobo.

Kriterij pretoka hudournika Q_{100} smo razdelili v tri stopnje: pretok Q_{100} manjši od $10 \text{ m}^3/\text{s}$, pretok Q_{100} med 10 in $50 \text{ m}^3/\text{s}$, pretok Q_{100} večji od $50 \text{ m}^3/\text{s}$.

4.1.2.2 Meltonovo število

Meltonovo število je definirano z naslednjo enačbo:

$$Mel = H * A_d^{-0.5} \dots [-] \text{ (Melton, 1965 citat po Sodnik, 2005)} \quad (1)$$

pri čemer je A_d površina prispevnega območja [km^2] in H višinska razlika le-tega [km] (Sodnik, 2005). Primerjava naklona vršaja s površino in višino hudourniškega območja se je izkazala kot najboljša metoda za razlikovanje med aluvialnimi in drobirskimi vršaji.

Hudourniška območja, kjer se pojavljajo drobirski tokovi, so majhna in strma, vršaj pa prav tako strm. Za razliko od teh so ostala hudourniška območja ponavadi manj strma, z večjimi vodotoki in manj strmimi vršaji (UL FGG & GeoZS, 2008).

4.1.2.3 Ocenjena magnituda drobirskega toka

Drobirski tok je gravitacijski (hiperkoncentrirani) tok mešanice zemljin, hribin (skal), vode in/ali zraka, ki je sprožen z nastankom plazu pri velikem vtoku vode (Ribičič, 2000/2001, citat po Sodnik, 2005). Opisali bi ga lahko kot hitro masno gibanje zemeljskih gmot ali erozijskega drobirja zaradi delovanja težnosti ob izraziti prisotnosti vode. To je nekakšen prehod od zemeljskega plazenja ali plazenja tal z manjšo vsebnostjo vode h gibanju sedimenta v hudourniških ali rečnih strugah s prevladujočo prisotnostjo vode v času nastopa hudourniških ali rečnih poplav (Mikoš, 2000/2001, citat po Sodnik, 2005). Vzroki za njegov nastanek so različni. Pomembni faktorji so obilne padavine, geologija, velika erozijska žarišča ali veliki plazovi, strm teren, včasih pa tudi nepremišljeni posegi človeka v naravo (Sodnik, 2005).

Predpostavimo lahko, da velike količine grobih hudourniških plavin za hudourniško pregrado vplivajo na velikost drobirskih tokov in/ali scenarij dogodka drobirskih tokov. Zato je verjetna ocena magnitude drobirskih tokov in valov drobirskih tokov bistvenega pomena za zanesljivo oceno nevarnosti hudourniških potokov.

Magnituda drobirskega toka je celotna prostornina drobirja, sproženega v enem dogodku, ne glede na število zdrsov. Določitev magnitude drobirskih tokov je bistvena za oceno nevarnosti (Sodnik, 2005).

Magnituda drobirskega toka je odvisna od velikosti prispevnega območja in specifičnega prispevka materiala na hudourniškem območju. Za ocenjevanje smo vzeli samo specifični prispevek materiala na hudourniškem območju, izračunan po metodi avtorjev Ceriani, Crosta, Frattini in Quattrini:

$$M' = 330 * I_v^{1,3} \dots [m^3/km^2] \quad (\text{Sodnik, 2005}) \quad (2)$$

pri čemer je I_v naklon vršaja [%] in izločili vpliv velikosti prispevnega območja. Zanesljivost te hitre ocene magnitud drobirskih tokov je dovolj dobra na območju Save Dolinke (Sodnik, 2005).

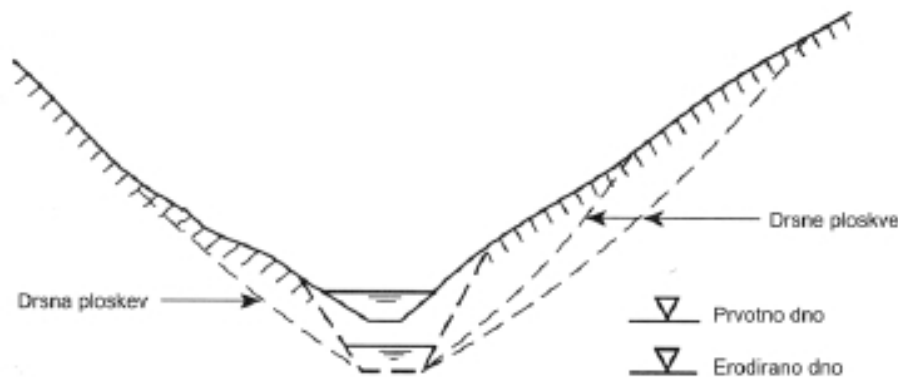
Ocenitev magnitude drobirskega toka na hudourniku je pomembna tudi zato, ker je ob pojavu drobirskega toka nevarnost za porušitev pregrade večja. Pregrade namreč niso

dimenzionirane za take obtežne primere, ki so zato z vidika stabilnosti lahko za pregrade kritični.

4.1.2.4 Erozija v zaledju hudourniške pregrade

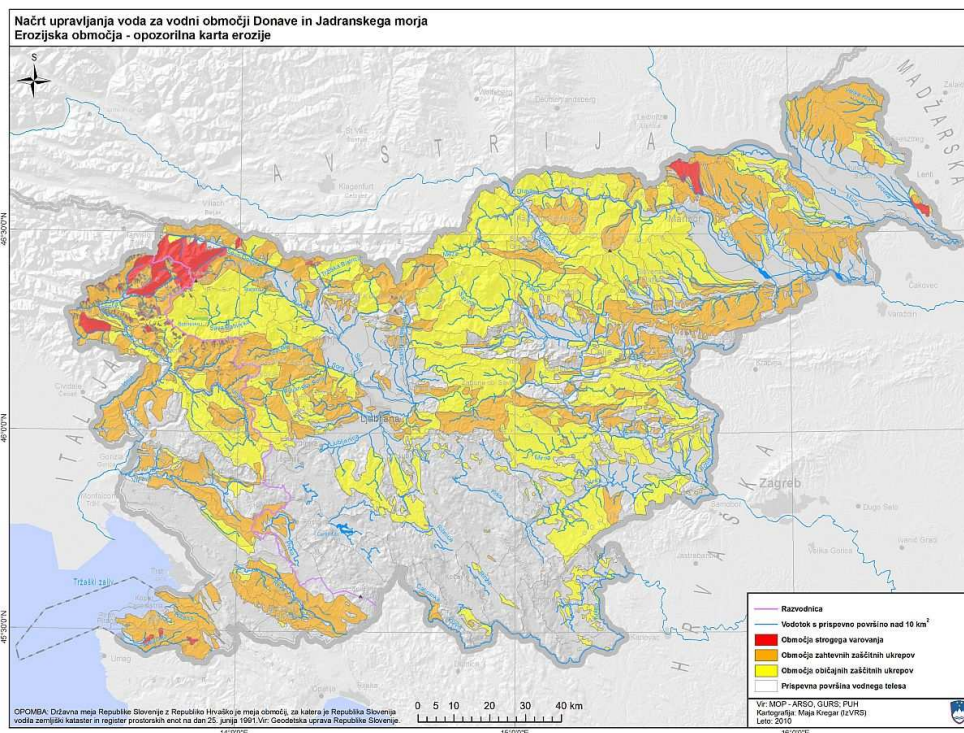
Erozija nastopi, ko intenzivnost padavin preseže infiltracijsko sposobnost prsti in nastane površinski odtok. Odvisna je od erozivnosti padavin in vodnega toka ter odpornosti podlage. Navadno poteka v treh stopnjah. Najprej se delci prsti ločijo od podlage, nato jih voda ali drugi agensi prenesejo drugam, kjer se nazadnje odložijo.

Pri hudournikih (slika 11) je navadno tesna povezava med erozijskimi procesi v strugi hudournika in stabilnostjo hudourniških brežin oziroma stranskih pobočij. V strmih hudourniških strugah v nevezanih zemljinah (sedimentih) je naravna težnja hudournika, da svojo strugo pogloblja (globinska erozija) in širi (bočna erozija). Pri tem erozijskem delovanju se sedimenti v strugi hudournika odplavljajo in premeščajo kot rinjene plavine, kar povzroči spreminjanje položaja struge hudournika. Ker tako erozijsko delovanje hudournika spodkopava spodnje dele pobočij, obstaja nevarnost plazjenja pobočij. Splazelo gradivo, ki dospe v hudournik, se prav tako lahko premešča kot rinjene plavine. Stranska plazljiva pobočja torej povečujejo potencial rinjenih plavin v hudourniku (Mikoš, 2008).



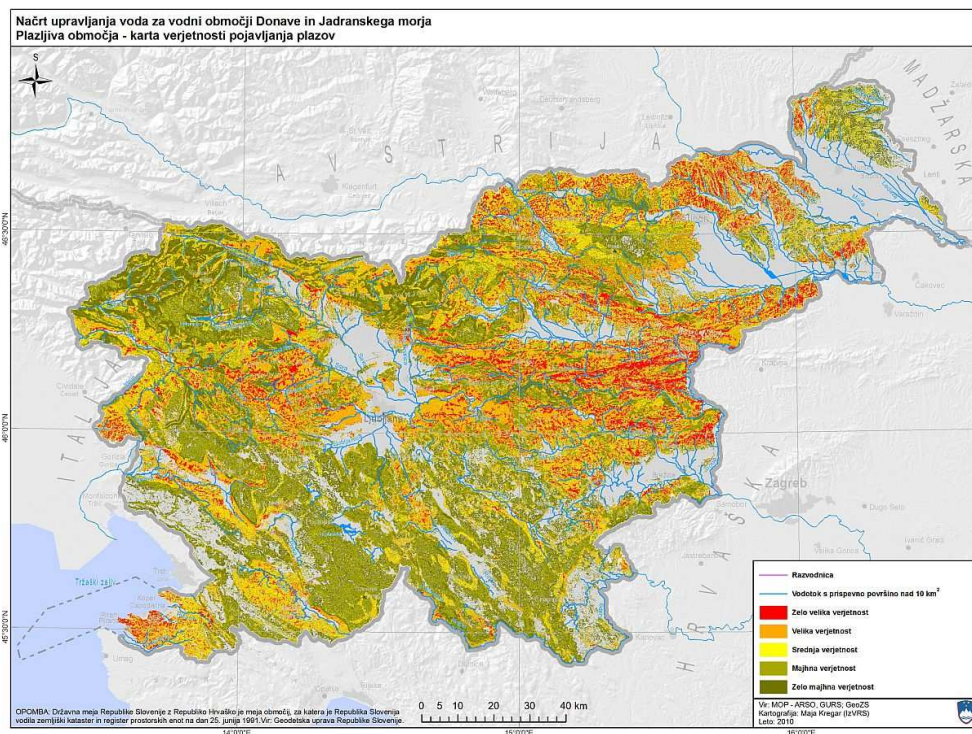
Slika 11: Poglabljanje hudourniške struge in stabilnost pobočij (Mikoš, 2008)

Slika 12 prikazuje erozijska območja – opozorilna karta erozije v Republiki Sloveniji, slika 13 pa plazljiva območja – karta verjetnosti pojavljanja plazov v Republiki Sloveniji.



Slika 12: Erozijska območja - opozorilna karta erozije

(http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/nuv/55_erozijska_obmocja_opozorilna_karta_erozije.jpg)



Slika 13: Plazljiva omočja – karta verjetnosti pojavljanja plazov

(http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/nuv/56_plazljiva_obmocja_karta_verjetnosti_pojavljanja_plazov.jpg)

4.1.3 Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade

Pri ocenjevanju po kriterijih za velike pregrade se ocenjuje stanje razpoložljive dokumentacije in obratovalni parametri posebej. Ker pa za hudourniške pregrade obstaja manj dokumentacije (obratovalna dokumentacija in obratovalni pravilnik v takem smislu, kot sta predpisana pri velikih pregradah, za hudourniške pregrade ne obstajata, za hudourniške pregrade še ni narejenega projekta porušitve ter ni akcijskega programa obveščanja in alarmiranja) in tudi monitoring se izvaja drugače (hudourniške pregrade nimajo predpisanega geotehničnega in hidrološkega monitoringa, ni sistema obveščanja in alarmiranja), sta pri ocenjevanju hudourniških pregrad ti dve skupini združeni v skupino, kjer je ocenjeno tveganje, ki izhaja iz spremljanja vzdrževanja ter upravljanja z objektom: projektna in izvedbena dokumentacija, načrt vzdrževanja ali program praznjenja, podatki o vzdrževanju pregrade vključno z monitoringom ter podatki o praznjenju zaplavka.

Hudourniške pregrade tudi ne potrebujejo takšnega stalnega nadzora, kot ga potrebujejo velike pregrade (posebno tiste z mehansko in elektro opremo), zato je pri tem ocenjevanju bolj poudarek na tem, ali se hudourniška pregrada nadzira redno (letno) ali pa je pozabljena (ni rednega – vsaj letnega pregleda).

Ureditev hudournikov je potrebno stalno preverjati z rednim nadzorom in vzdrževanjem. S tem se preverja, ali pri načrtovanju predpostavljene razmere, ki so bile osnova za dimenzioniranje ureditve hudournika, tudi dejansko obstajajo na terenu v času nastopa visokih voda – izrednih obremenitev.

Danes je obvezna izdelava projekta porušitve samo za velike pregrade. Smiselno bi bilo izdelovati tudi projekte porušitve za hudourniške pregrade. Ko bodo ti projekti narejeni, bi bilo potrebno za ocenjevanje hudourniških pregrad dodati kriterij o izdelanem projektu porušitve hudourniške pregrade.

4.1.4 Tveganje za okolico

Varnosti ne moremo zagotavljati tako, da se zanašamo na srečo, temveč da zagotovimo take razmere, da do škodljivega dogodka ne pride ali čimbolj poredko, vendar v tem primeru že tvegamo. Varnost pomeni, da se zagotavljajo take razmere, da škodljivi dogodek ne bi mogel nastopiti. Tveganje je odvisno od pričakovane nevarnosti, ranljivosti – odpornosti proti učinkom naravnih nevarnosti in vrednosti ogroženca. Varnost konstrukcije je lahko vprašljiva kljub spoštovanju vseh zakonskih zahtev in tehničnih regulativ. Varnost pred neko

nevarnostjo obstaja takrat, ko je nevarnost s pomočjo ustreznih rešitev pod kontrolo, ali če se omeji na sprejemljivo majhno (zanemarljivo) vrednost (Đurovič, Mikoš, 2004, Markič, 2008).

Pri tej skupini je, tako kot pri ocenjevanju za velike pregrade, ocenjeno tveganje, ki izhaja iz posledic obratovanja in vplivov pregrad na okolico: tveganje za poselitev, tveganje za infrastrukturo ter lastništvo in upravljanje objektov. Izpuščeni so kriteriji za tveganje na območju poselitve (to je zajeto že v kriteriju tveganje za poselitev), za vzdrževanje pregrade (kar je obravnavano že v skupini vzdrževanje in upravljanje), za sistem nadzora (saj hudourniške pregrade niso nadzorovane z daljinskim nadzorom niti z lokalnim sistemom), za projektne zasnove evakuacijskih objektov na pregradah ter dostopa do objekta (pri velikih pregradah je tu ocenjeno, ali je dostop do objekta omejen zaradi nadzora in zavarovanosti samega objekta in opreme – hudourniške pregrade niso tako zavarovane). Dodan je kriterij sistem pregrad, ker je za tveganje pomembno, koliko pregrad je povezanih v sistem.

4.1.4.1 Tveganje za poselitev

Kriterij ocenjuje, kako velika je poselitev dolvodno od hudourniške pregrade: ali se nahaja nad naseljenim vršajem, ali je dolvodno redka poselitev, ali pa je hudourniška pregrada nad nenaseljenim območjem.

4.1.4.2 Tveganje za infrastrukturo

Kriterij ocenjuje, kolikšno je tveganje za infrastrukturo dolvodno od hudourniške pregrade: ali je možnost prekinitve infrastrukturnih povezav velika, delna ali pa manjša.

4.1.4.3 Sistem hudourniških pregrad

Ker lahko posamezna hudourniška pregrada stabilizira le omejen del hudourniške struge oziroma odsek pobočja, se navadno hudourniški stabilizirajo (zagrajujejo) s sistemom pregrad v obliki stopnic. Če je naklon med dvema zaporednima pregradama večji od mejnega naklona, pride pri visoki vodi do erodiranja dna in stabilnost gorvodne pregrade ni več zagotovljena. Smiselno lahko sklepamo, da je ob porušitvi ene pregrade ogrožen celoten sistem pregrad. V tem smislu je nujno se posebej zagotoviti stabilnost prve (dolvodne) pregrade v nizu pregrad. Če je le mogoče, se to pregrado temelji v skalo, da predstavlja fiksno točko v vzdolžnem prerezu hudourniške struge. Mejni naklon večinoma znaša le nekaj %. V praksi se zato večinoma projektira niz pregrad brez upoštevanja mejnega naklona struge med pregradami, in sicer tako, da je dno temelja gorvodne pregrade okoli 1

meter pod nivojem prelivne krone dolvodne pregrade. Če niz pregrad izpolnjuje pogoj mejnega naklona med pregradami, je to popolno stopničenje hudournika (Mikoš, 2008).

Razmik med dvema pregradama naj znaša vsaj dve dolžini erozijskega tolmuna. V strmih strugah je mogoče izpolniti ta pogoj le z zelo velikimi pregradami.

Kriterij ocenjuje, koliko hudourniških pregrad je v nizu: ali je pregrada samostojna, ali sta v nizu dve pregradi, ali pa je v nizu več pregrad.

4.1.4.4 Lastništvo in upravljanje hudourniške pregrade

Lastništvo in upravljanje hudourniške pregrade je neposredno povezano z odgovornostjo izvajanja vseh potrebnih ukrepov za ohranjanje funkcionalnosti hudourniške pregrade, za njeno vzdrževanje in nadzor nad njo.

Kriterij ocenjuje, ali sta lastništvo in upravljanje hudourniške pregrade urejena v celoti, delno ali ne.

4.1.5 Stanje hudourniške pregrade

V tej skupini je, tako kot pri ocenjevanju velikih pregrad, ocenjeno tveganje porušitve, ki izhaja iz stanja pregrade in posledic obratovanja pregrade: stanje pregrade, stanje vplivnega območja pregrade, stanje podslapja ter stanje struge dolvodno. Pri velikih pregradah sta v tej skupini ocenjeni še stanje hidromehanske in elektro opreme, vendar večina hudourniških pregrad nima take opreme, zato za ocenjevanje hudourniških pregrad kriterija nista pomembna in sta izločena.

4.1.5.1 Stanje hudourniške pregrade

Tako kot pri ocenjevanju velikih pregrad je tudi pri ocenjevanju hudourniških pregrad pomembno, v kakšnem stanju je pregrada: ali so na pregradi vidni degradacijski procesi v večjem obsegu, mestoma ali je enaka projektnemu stanju.

4.1.5.2 Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade

Tudi pri ocenjevanju hudourniških pregrad (tako kot pri ocenjevanju velikih pregrad) je pomembno, kolikšna je prisotnost erozijskih procesov na vplivnem območju pregrade. Kriterij ocenjuje, ali so erozijski procesi hudourniškega območja stalni, občasni ali jih ni.

4.1.5.3 Stanje podslapja hudourniške pregrade

Za doseganje optimalne pretvorbe energije pri prelivanju vode preko hudourniške pregrade je priporočeno oblikovanje izrazitega erozijskega tolmana z vlogo naravnega umirjevalnega bazena. Vendar lahko tak erozijski tolmun deluje negativno na globalno stabilnost pregrade, zato se kot varstvo pred erozijskim tolmunom večinoma izvede utrditev dna s podajnimi utrditvami, kot je podslapje iz nasutih grobih skalnatih blokov. Kjer se pričakujejo večje obremenitve, se lahko podslapje izvede tudi iz kamna v betonu.

Pri ocenjevanju velikih pregrad sta kriterija za ocenjevanje stanje površinskih evakuacijskih objektov (stanje prelivnih objektov, vključno s podslapjem) ter stanje talnih evakuacijskih objektov (stanje talnega izpusta, vključno s podslapjem). Pri ocenjevanju hudourniških pregrad pa sta ta dva kriterija združena v kriterij stanje podslapja, saj je stanje prelivnih objektov ter stanje talnega izpusta (v primeru hudourniških pregrad precednic) ocenjeno že v stanju pregrade. Pri hudourniških pregradah je stanje podslapja pomembno, tako da kriterij ocenjuje, v kakšnem stanju je podslapje: brez poškodb in je funkcionalno, manjše poškodbe ali pa je sanacija nujna.

4.1.5.4 Stanje hudourniške struge dolvodno

Kot pri ocenjevanju velikih pregrad je tudi pri ocenjevanju hudourniških pregrad pomembno stanje struge dolvodno: ali je struga neurejena in je poddimenzionirana, ali je struga delno urejena z manjšimi poškodbami ter je mestoma regulirana, ali pa je struga regulirana na Q_{100} in urejena ter brez poškodb.

4.2 Opis ocenjevanja

Skupine kriterijev osnovni parametri hudourniške pregrade, osnovni parametri hudourniškega območja, vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade ter tveganje za okolico je mogoče, če je na voljo dokumentacija o pregradi in hudourniku, oceniti brez terenskega ogleda. Za oceno skupine kriterijev stanje hudourniške pregrade pa je potreben ogled pregrade, saj je potrebno oceniti dejansko stanje pregrade in morebitnih degradacijskih procesov, ki se jih iz razpoložljive dokumentacije ne da razbrati.

Za vsako hudourniško pregrado je bil pripravljen popisni list (slika 14), ki na splošno povzame osnovne karakteristike hudourniške pregrade in opis osnovnih informacij iz pregledane dokumentacije. Popisni list vsebuje naslednje informacije o hudourniški pregradi:

- lastnosti/značilnosti hudourniškega območja - splošni podatki o hudourniku, na katerem je postavljena pregrada (kar se lahko ugotovi iz dokumentacije in se pripravi pred odhodom na teren): lokacija, površina hudourniškega območja, višinska razlika hudourniškega območja, Q_{100} , Meltonovo število, naklon vršaja in specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju;
- lastnosti hudourniške pregrade: lokacija, koordinate, višina, prostornina, tip hudourniške pregrade, konstrukcija;
- stanje hudourniške pregrade – podatki o opaženih odstopanjih in vplivu na obratovalno sposobnost pregrade: datum ogleda, opis stanja hudourniške pregrade, opis stanja podslapja, opis stanja vplivnega območja ter opis stanja struge dolvodno.

IME HUDOURNIKA:			
STACIONAŽA PREGRADE:		km	
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA			
LOKACIJA:			
POVRŠINA OBMOČJA P:		km ²	
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:		km	
Q_{100} :		m ³ /s	
MELTONOVO ŠTEVILO $MeI=dH \cdot P^{0,5}$:			
NAKLON VRŠAJA I_v :		%	
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju $M'=330 \cdot I_v^{1,3}$:		m ³ /km ²	
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE			
LOKACIJA:			
KOORDINATE:		GKY _z =	GKX _z =
VIŠINA:		m	
PROSTORNINA:		m ³	
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):			
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):			
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE			
DATUM OGLEDA:			
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektnemu stanju):			
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):			
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):			
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q_{100} in brez poškodb):			

Slika 14: Opisni list za opis stanja hudourniške pregrade

4.3 Določitev mej tveganja porušitve hudourniške pregrade

Meje petstopenjske lestvice tveganja porušitve hudourniške pregrade (malo, malo do srednje, srednje, srednje do veliko ter veliko tveganje) je zaenkrat še zelo težko določiti, saj je v diplomski nalogi obravnavano premajhno število hudourniških pregrad in je zato razdelitev na razrede izvedena na podlagi dosedanjih izkušenj pri opazovanju in vzdrževanju hudourniških pregrad. Za natančnejšo določitev mej, ki bi vključevala tudi statistično analizo vpliva posameznega parametra, bi potrebovali večje število hudourniških pregrad in predvsem več podatkov o preteklih dogodkih na teh pregradah.

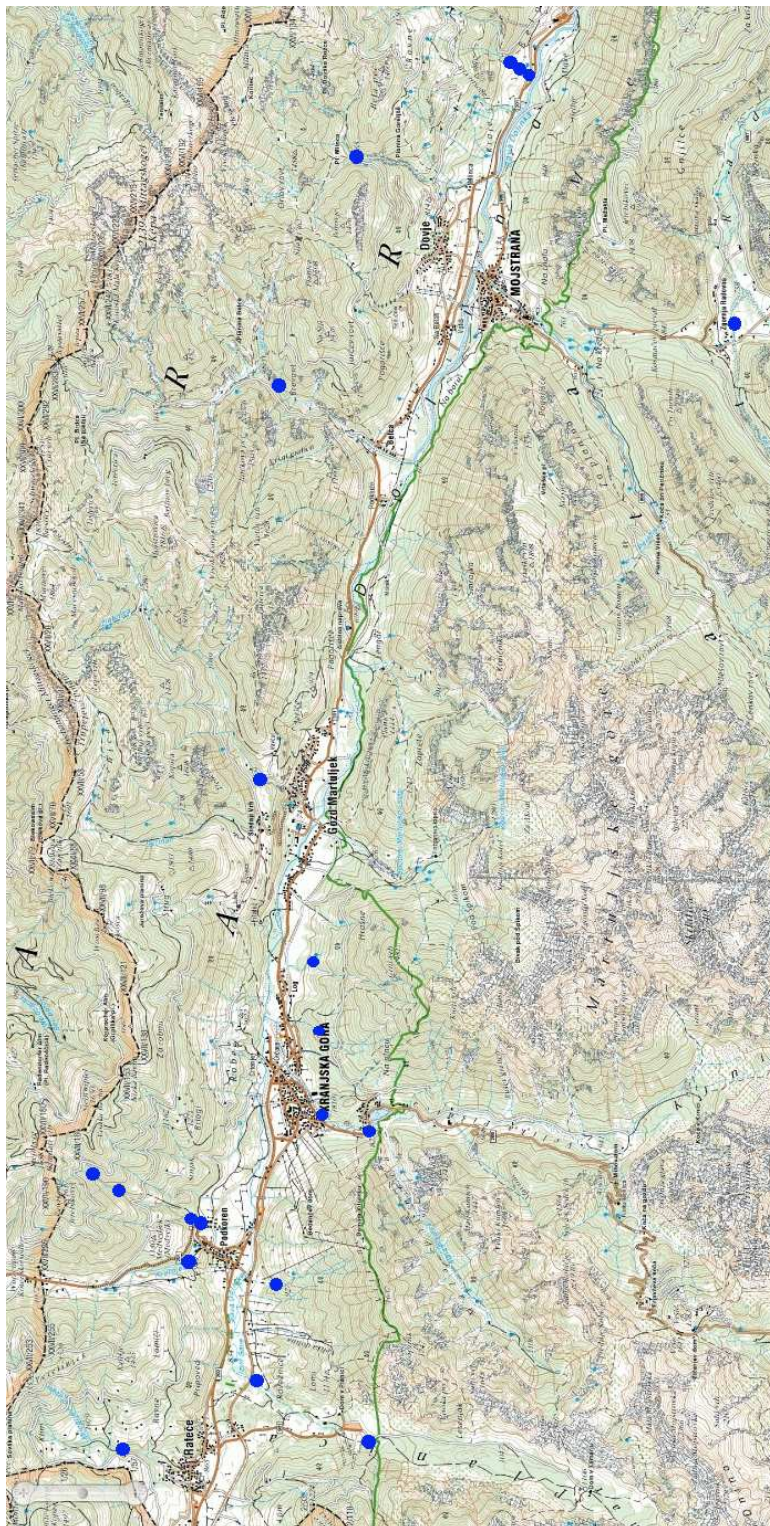
Meje še niso fiksno določene, zato se lahko določijo glede na prioritete. Ker v zadnjih letih denar igra poglobitno vlogo pri vzdrževanju hudourniških pregrad, so meje v tej diplomski nalogi določene tako, da so se ocenjene hudourniške pregrade enakomerno razporedile po vsej petstopenjski lestvici tveganja. Tako se je pokazalo, katere ocenjene hudourniške pregrade predstavljajo največje tveganje in imajo prioriteto pri vzdrževanju.

5 OCENJEVANJE HUDOURNIŠKIH PREGRAD

Za ocenjevanje je bilo izbranih 24 pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke v Zgornjesavski dolini (slika 15):

- Potok – pregrada na vrhu vršaja nad naseljem Rateče,
- Nadiža v km 0,31 – pregrada gorvodno od kolesarske ceste, ki je gorvodno od izliva v Zelence,
- Nadiža v km 2,32 – pregrada v Planici na vtoku v regulacijo pod skakalnicami, dolvodno od izliva Ciprnika,
- Klemucov graben – pregrada na vrhu vršaja nad spodnjo postajo sedežnice Podkoren,
- Krotnjek – pregrada na vrhu vršaja nad naseljem Podkoren,
- Suhelj v km 0,87 – pregrada pri serpentine ceste na Korensko sedlo na vrhu vršaja,
- Suhelj v km 0,95 – pregrada pri serpentine ceste na Korensko sedlo na vrhu vršaja,
- Suhelj v km 2,09 – pregrada v zaledni grapi nad spodnjo gozdno cesto,
- Pišnica v km 1,84 – pregrada pri hotelu Lek v Kranjski Gori,
- Pišnica v km 2,61 do 2,65 – pregrada ob umetnih jezerih v Jasni pri izlivu Male Pišnice,
- Graben na Pruhu – pregrada na izteku grape na vrhu vršaja nad naseljem Log,
- Tofov graben – pregrada na izteku grape na vrhu vršaja med naseljema Log in Gozd Martuljek,
- Hladnik – pregrada v zaledni grapi nad skalno sotesko nad Rutami v Gozdu Martuljku,
- Mlinca – pregrada v zaledju tik pod sotočjem Mlince in Žaklja,
- Presušnik v km 0,15 – pregrada na vršaju 25 m gorvodno od mostu ukinjene stare ceste Jesenice – Kranjska Gora,
- Presušnik v km 0,20 – pregrada na vršaju 80 m gorvodno od mostu ukinjene stare ceste Jesenice – Kranjska Gora,
- Presušnik v km 0,25 – pregrada na vršaju 140 m gorvodno od mostu ukinjene stare ceste Jesenice – Kranjska Gora,
- Dobršnik – pregrada na vrhu vršaja nad naseljem Hrušica,
- Javornik – pregrada v srednjem delu grape nad Žagarjem,
- Bela – pregrada pri vodnem zajetju nad naseljem Koroška Bela,
- Završnica – pregrada nad akumulacijskim jezom,
- Kotarica – pregrada cca. 250 m dolvodno od mostu lokalne ceste v Golobovem Rovtu,

- Belca v km 2,48 - v zaledni grapi nad naseljem Belca,
- Suhelj v km 2,86 - v zaledni grapi pod zg. gozdno cesto.



Slika 15: Zemljevid ocenjenih hudourniških pregrad (modre pike) v Zgornjesavski Dolini. Manjka vzhodni del Doline s hudourniški pregradami na Dobršniku, Javorniku, Beli ter Završnici (Geopedia, 2014).

Hudourniško območje Save Dolinke je eno najbolj vodnatih delov Slovenije s številnimi zelo erodibilnimi hudourniki (geološka podlaga je tu izrazito neugodna), ki imajo ključni vpliv na vodni režim Save. Zgornjesavska dolina je relativno gosto naseljena, ekološko je obremenjena z industrijo in turizmom.

Primer ocenjevanja je podan za dve pregradi: Suhelj v km 2,09 (slika 16) in Nadiža v km 0,31 (slika 17) po stari (kriterijih za velike pregrade) in novi (kriteriji za hudourniške pregrade) metodologiji, za ostale pregrade je prikazana samo končna ocena, celoten postopek ocenjevanja pa je prikazan v prilogi.



Slika 16: Pregrada Suhelj v km 2,09 (Foto: Martinčič, julij 2012).



Slika 17: Pregrada Nadiža v km 0,31 (Foto: Martinčič, avgust 2013).

Med pisanjem diplomske naloge sta bili sanirani dve ocenjeni pregradi – Suhelj v km 0,87 in Suhelj v km 0,95. Za boljši prikaz je prikazana primerjava o tveganju za pregradi pred (slika 18) in po obnovi (slika 19).



Slika 18: Pregrada Suhelj v km 0,87 pred obnovo (Foto: Martinčič, julij 2012).



Slika 19: Pregrada Suhelj v km 0,87 po obnovi spomladi leta 2014 (Foto: Martinčič, maj 2014).

5.1 Primer ocenjevanja tveganja porušitve hudourniških pregrad po kriterijih za velike pregrade

Preglednica 1: Ocenjevanje osnovnih parametrov pregrade po kriterijih za velike pregrade

A) Osnovni parametri pregrade	Točke	SUHELJ v km 2,09	NADIŽA v km 0,31	komentar k oceni
A1) Višina pregrade [m]:				
h > 15	1	3	3	
h > 10	2			
h > 5	3			
A2) Prostornina zadrževanja [m³]:				
V > 1.000.000	1	3	3	
V > 500.000	2			
V < 500.000	3			
A3) Pretok v pregradnem profilu [m³/s]:				
Q > 2.000	1	3	3	ocena za primer drobirskega toka
Q > 1.000	2			
Q < 1.000	3			
A4) Razmerje $Q_{100} - Q_{sr}$:				
n > 200	1	1	1	
n > 100	2			
n < 100	3			
A5) Razmerje $Q_{porušitev} - Q_{100}$:				
n > 2	1	1	1	pretok drobirskega toka ob porušitvi sistema pregrad je lahko za magnitudo večji od Q_{100}
n > 1	2			
n < 1	3			
Skupaj točke:		22	22	

Število točk za osnove parametre pregrade je izračuno po naslednji enačbi:

$$\sum A = 2^{(4-A1)} + 2^{(4-A2)} + 2^{(4-A3)} + 2^{(4-A4)} + 2^{(4-A5)} \quad (\text{Kryžanowski, 2012}) \quad (3)$$

Pri čemer so: A1 je število točk pri kriteriju višina pregrade, A2 je število točk pri kriteriju prostornina zadrževanja, A3 je število točk pri kriteriju pretok v pregradnem profilu, A4 je število točk pri kriteriju razmerje $Q_{100} - Q_{sr}$, A5 je število točk pri kriteriju razmerje $Q_{porušitve} - Q_{100}$.

Preglednica 2: Ocenjevanje stanja projektne in obratovalne dokumentacije po kriterijih za velike pregrade

B) Stanje projektne in obratovalne dokumentacije	Točke	SUHELJ v km 2,09	NADIŽA v km 0,31	komentar k oceni
B1) Projektna in izvedbena dokumentacija:				
		pomanjkljiva ali razpršena	pomanjkljiva ali razpršena	
nepopolna	1	2	2	
pomanjkljiva ali razpršena	2			
popolna	3			
B2) Razpoložljivost obratovalne dokumentacije:				
nepopolna ali razpršena - ni dnevnikov obratovanja	1	3	3	obratovalne dokumentacije v tem smislu ni
popolna in /ali razpršena - obstaja dnevnik obratovanja	2			
popolna z vso potrebno dokumentacijo o objektu	3			
B3) Obratovalni pravilnik:				
ne obstaja ali so podatki nepopolni	1	3	3	obratovalnega pravilnika v tem smislu ni
obstaja, vendar ni ažuriran in potrjen	2			
potrjen in ažuriran	3			
B4) Projekt porušitve:				
		ne obstaja	ne obstaja	
ne obstaja	1	1	1	uradnih kart nevarnosti hudourniških poplav ali drobirskega toka ni
obstaja, vendar z nepopolnimi ali neažuriranimi podatki	2			
popoln in ažuriran projekt	3			
B5) Akcijski programi obveščanja in alarmiranja:				
		program je nepopoln	program je nepopoln	
program je nepopoln	1	1	1	takega programa ni, morebitna pripravljena civilne zaščite
program obstaja, vendar ni ažuriran	2			
ažuriran in potrjen program	3			
Skupaj točke:		24	24	

Število točk za stanje projektne in obratovalne dokumentacije je izračuno po naslednji enačbi:

$$\sum B = 2^{(4-B1)} + 2^{(4-B2)} + 2^{(4-B3)} + 2^{(4-B4)} + 2^{(4-B5)} \quad (\text{Kryžanowski, 2012}) \quad (4)$$

Pri čemer so: B1 je število točk pri kriteriju projektna in izvedbena dokumentacija, B2 je število točk pri kriteriju razpoložljivost obratovalne dokumentacije, B3 je število točk pri kriteriju obratovalni pravilnik, B4 je število točk pri kriteriju projekt porušitve, B5 je število točk pri kriteriju akcijski programi obveščanja in alarmiranja.

Preglednica 3: Ocenjevanje obratovanja po kriterijih za velike pregrade

C) Obratovanje	Točke	SUHELJJ v km 2,09	NADIŽA v km 0,31	komentar k oceni
C1) Akumulacija:		akumulacija delno služi namenu - obratovanje je delno ovirano	akumulacija polno služi namenu	Suhelj: 100 % zapolnjenost akumulacije; Nadiža: 80 % zapolnjenost akumulacije
akumulacija ne služi namenu - obratovanje je ovirano	1	2	3	
akumulacija delno služi namenu - obratovanje je delno ovirano	2			
akumulacija polno služi namenu	3			
C2) Monitoring:		monitoring ni predpisan s projektom ali obratoval. prav.	monitoring ni predpisan s projektom ali obratoval. prav.	
monitoring ni predpisan s projektom ali obratovalnim pravilnikom	1	1	1	
monitoring je predpisan - (pomankljivo ali zastarelo)	2			
monitoring je ustrezno predpisan	3			
C3) Monitoring (pregrada in akumulacija) - geotehnika:		se ne izvaja oz neredno ali je pomankljiv	se ne izvaja oz neredno ali je pomankljiv	neredni pregledi
se ne izvaja oz neredno ali je pomankljiv	1	1	1	
delno se izvaja skladno po projektu	2			
izvaja se ustrezno	3			
C4) Monitoring - hidrologija:		se ne izvaja ali je pomankljiv	se ne izvaja ali je pomankljiv	
se ne izvaja ali je pomankljiv	1	1	1	
se izvaja delno (na pregradi)	2			
se izvaja v celoti s spremljanjem količin	3			
C5) Monitoring stanja objektov:		se izvaja delno s strani upravljalca	se izvaja delno s strani upravljalca	
se ne izvaja	1	2	2	
se izvaja delno s strani upravljalca	2			
se izvaja po programu	3			
C6) Analize in pokalkulacije rezultatov:		se ne izvajajo	se ne izvajajo	
se ne izvajajo	1	1	1	
se izvajajo delno zgolj s komentarjem rezultatov	2			
se izvajajo v celoti s stalnim noveliranjem programov	3			
C7) Alarmiranje prebivalstva:		sistem ni vzpostavljen	sistem ni vzpostavljen	sistema alarmiranja ni, razen splošnih opozoril ARSO, ki so zelo regionalne narave
sistem ni vzpostavljen	1	1	1	
sistem je delno vzpostavljen (obveščanje ali alarmiranje)	2			
sistem je v celoti vzpostavljen in funkcionalen	3			
Skupaj točke:		48	46	

Število točk za obratovanje je izračuno po naslednji enačbi:

$$\sum C = 2^{(4-C1)} + 2^{(4-C2)} + 2^{(4-C3)} + 2^{(4-C4)} + 2^{(4-C5)} + 2^{(4-C6)} + 2^{(4-C7)} \quad (\text{Kryžanowski, 2012}) \quad (5)$$

Pri čemer so: C1 je število točk pri kriteriju akumulacija, C2 je število točk pri kriteriju monitoring, C3 je število točk pri kriteriju monitoring - geotehnika, C4 je število točk pri kriteriju monitoring - hidrologija, C5 je število točk pri kriteriju monitoring stanja objektov, C6 je število točk pri kriteriju analize in pokalkulacije rezultatov, C7 je število točk pri kriteriju alarmiranje prebivalstva.

Preglednica 4: Ocenjevanje tveganja po kriterijih za velike pregrade

D) Tveganje	Točke	SUHELJ v km 2,09	NADIŽA v km 0,31	komentar k oceni
D1) Tveganje dolvodno:		veliko žrtev	nič žrtev	Suhelj: pregrada v zaledni grapi nad naseljenim vršajem; Nadiža: dolvodno je kolesarska cesta
veliko žrtev	1	1	3	
malo žrtev - možna evakuacija	2			
nič žrtev	3			
D2) Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev infrastrukturnih povezav	delno prelitje infrastrukture	Suhelj: možna je prekinitev cestnih povezav; Nadiža: dolvodno je kolesarska cesta
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1	2	
delno prelitje infrastrukture	2			
manjše ali nič škode	3			
D3) Tveganje za območja poselitve in industrije:		porušitev objektov	občasno poplavljanje	
porušitev objektov	1	1	3	
preplavitev - možna sanacija	2			
občasno poplavljanje	3			
D4) Vzdrževanje pregrad:		občasno (letno) vzdrževanje	občasno (letno) vzdrževanje	
neredno vzdrževanje	1	2	2	
občasno (letno) vzdrževanje	2			
redno (mesečno) vzdrževanje	3			
Sistem nadzora:		pregrada ni nadzorovana	pregrada ni nadzorovana	
pregrada ni nadzorovana	1	1	1	
pregrada je nadzorovana z lokalnim sistemom	2			
pregrada je daljinsko nadzorovana	3			
D5) Projektne zasnove evakuacijskih objektov na pregradi:		objekti niso ustrezno zasnovani ali so poddimenzionirani	objekti pogojno zagotavljajo obratovalno varnost	
objekti niso ustrezno zasnovani ali so poddimenzionirani	1	1	3	
objekti pogojno zagotavljajo obratovalno varnost	2			
zasnova objektov je skladna s pravili stroke	3			
D6) Lastništvo in upravljanje objektov:		upravljanje objektov je deloma urejeno	upravljanje objektov je deloma urejeno	lastništvo je jasno, upravljanje pa je stvar koncesiji in zato deloma podvrženo tveganju spreminjanja koncesionarja
Ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	2	2	
upravljanje objektov je deloma urejeno	2			
upravljanje objektov je urejeno	3			
D7) Dostopnost objekta:		dostop do pregrade je možen, oprema je zavarovana	dostop do pregrade je možen, oprema je zavarovana	dostop je možen po obstoječi dovozni cesti
pregrada in objekti niso zavarovani	1	2	2	
dostop do pregrade je možen, oprema je zavarovana	2			
dostop do pregrade in objektov je omejen in nadzorovan	3			
Skupaj točke:		52	32	

Število točk za tveganje je izračuno po naslednji enačbi:

$$\sum D = 2^{(4-D1)} + 2^{(4-D2)} + 2^{(4-D3)} + 2^{(4-D4)} + 2^{(4-D5)} + 2^{(4-D6)} + 2^{(4-D7)} + 2^{(4-D8)} \quad (\text{Kryžanowski, 2012}) \quad (6)$$

Pri čemer so: D1 je število točk pri kriteriju tveganje dolvodno, D2 je število točk pri kriteriju tveganje za infrastrukturo, D3 je število točk pri kriteriju tveganje za območje poselitve in industrije, D4 je število točk pri kriteriju vzdrževanje pregrade, D5 je število točk pri kriteriju sistem nadzora, D6 je število točk pri kriteriju projektne zasnove evakuacijskih objektov na pregradi, D7 je število točk pri kriteriju lastništvo in upravljanje objektov, D8 je število točk pri kriteriju dostopnost objekta.

Preglednica 5: Ocenjevanje stanje pregrade po kriterijih za velike pregrade

E) Stanje pregrade		Točke	SUHELJ V KM 2,09	NADIŽA V KM 0,31	komentar k oceni
E1) Stanje pregrad:			na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	Suhelj: voda s plavinami občasno teče preko levega krila, ki je zato deloma razgaljeno (zasilno leseno zavarovanje); Nadiža: pregrada je zaraščena
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	1	1	2	
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2				
pregrada je enaka projektnem stanju	3				
E2) Stanje vplivnega območja pregrade:			stalna prisotnost degradacijskih procesov	stalna prisotnost degradacijskih procesov	Suhelj: velik usad Suhelj v zaledju;
stalna prisotnost degradacijskih procesov	1	1	1	1	
občasna prisotnost degradacijskih procesov	2				
ni značilnih vplivov	3				
E3) Stanje prelivnih objektov, vključno s podslapjem:			preliv ni v funkciji - sanacija je nujna	preliv je v funkciji – potreben sanacije	Suhelj: podslapje ni zavarovano; Nadiža: pregrada je zaraščena
preliv ni v funkciji - sanacija je nujna	1	1	1	2	
preliv je v funkciji - potreben sanacije	2				
preliv je polno funkcionalen	3				
E4) Stanje talnega izpusta, vključno s podslapjem:			izpust ni v funkciji - sanacija je nujna	izpust je v funkciji – potreben sanacije	Suhelj: podslapje ni zavarovano; Nadiža: pregrada je zaraščena
izpust ni v funkciji - sanacija je nujna	1	1	1	2	
izpust je v funkciji - potreben sanacije	2				
izpust je polno funkcionalen	3				
E5) Stanje struge dolvodno:			priključek evakuacijskih objektov ni funkcionalen	izvedba je funkcionalna - potrebni sanacijski ukrepi	Nadiža: struga je zaraščena
priključek evakuacijskih objektov ni funkcionalen	1	1	1	2	
izvedba je funkcionalna - potrebni sanacijski ukrepi	2				
evakuacija voda dolvodno poteka nemoteno	3				
E6) Stanje mehanske opreme:					na pregradi ni mehanske opreme
večina opreme ni v funkciji	1	3	3	3	
oprema je delno v funkciji	2				
vsa oprema je funkcionalna	3				
E7) Stanje elektro opreme:					na pregradi ni elektro opreme
večina opreme ni v funkciji	1	3	3	3	
oprema je delno v funkciji	2				
vsa oprema je funkcionalna	3				
Skupaj točke:			44	28	

Število točk za stanje pregrade je izračuno po naslednji enačbi:

$$\sum E = 2^{(4-E1)} + 2^{(4-E2)} + 2^{(4-E3)} + 2^{(4-E4)} + 2^{(4-E5)} + 2^{(4-E6)} + 2^{(4-E7)} \quad (7)$$

Pri čemer so: E1 je število točk pri kriteriju stanje pregrade, E2 je število točk pri kriteriju stanje vplivnega območja pregrade, E3 je število točk pri kriteriju stanje prelivnih objektov vključno s podslapjem, E4 je število točk pri kriteriju stanje talnega izpusta vključno s podslapjem, E5 je število točk pri kriteriju stanje struge dolvodno, E6 je število točk pri kriteriju stanje mehanske opreme, E7 je število točk pri kriteriju stanje elektro opreme.

Preglednica 6: Skupna ocena z razredi tveganja po kriterijih za velike pregrade

	Osnovni parametri pregrad	Stanje projektne in obratovne dokumentacije	Obratovanje	Tveganje	Stanje pregrade	Skupna ocena
MALO	10 - 13	10 - 13	14 - 17	16 - 20	14 - 17	64 - 79
MALO DO SREDNJE	14 - 18	14 - 18	18 - 23	21 - 26	18 - 23	80 - 105
SREDNJE	19 - 24	19 - 24	24 - 31	27 - 36	24 - 31	105 - 140
SREDNJE DO VELIKO	25 - 31	25 - 31	32 - 42	37 - 49	32 - 42	141 - 191
VELIKO	32 - 40	32 - 40	43 - 56	50 - 64	43 - 56	192 - 256
SUHELJ v km 2,09	24	24	48	52	44	192
	srednje tveganje	srednje tveganje	veliko tveganje	veliko tveganje	veliko tveganje	Veliko tveganje
NADIŽA v km 0,31	22	24	46	32	28	152
	srednje tveganje	srednje tveganje	veliko tveganje	srednje tveganje	srednje tveganje	srednje do veliko

5.2 Primer ocenjevanje tveganja porušitve hudourniške pregrade po kriterijih za hudourniške pregrade

Preglednica 7: Ocenjevanje osnovnih parametrov pregrade po kriterijih za hudourniške pregrade

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	SUHELJ v km 2,09	NADIŽA v km 0,31	komentar k oceni
A1) Višina hudourniške pregrade [m]:				
h > 5	1	1	2	
2 < h < 5	2			
h < 2	3			
A2) Prostornina zadrževanja [m³]:				
V > 5.000	1	1	2	
1.000 < V < 5.000	2			
V < 1.000	3			
A3) Tip hudourniške pregrade:				
zaplavna	1	1	1	
ustalitevna	2			
A4) Konstrukcija hudourniške pregrade:				
betonska kašta	1	4	3	
lesena kašta	2			
kamen v betonu	3			
AB	4			
Skupaj točke:		22	16	

Število točk za osnove parametre hudourniške pregrade je izračuno po naslednji enačbi:

$$\sum A = 2^{(4-A1)} + 2^{(4-A2)} + 2^{(3-A3)} + 2^{(5-A4)} \quad (8)$$

Pri čemer so: A1 je število točk pri kriteriju višina hudourniške pregrade, A2 je število točk pri kriteriju prostornina zadrževanja, A3 je število točk pri kriteriju tip hudourniške pregrade, A4 je število točk pri kriteriju konstrukcija hudourniške pregrade.

Preglednica 8: Ocenjevanje osnovnih parametrov hudourniškega območja po kriterijih za hudourniške pregrade

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	SUHELJ v km 2,09	NADIŽA v km 0,31	komentar k oceni
B1) Pretok Q_{100} [m^3/s]:				
		23	99	
$Q > 50$	1	2	1	
$10 < Q < 50$	2			
$Q < 10$	3			
B2) Meltonovo število:				
		0,527	0,428	
$M > 0,6$	1	2	2	
$0,3 < M < 0,6$	2			
$M < 0,30$	3			
B3) Ocenjena magnituda drobirskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m^3/km^2]				
		8.190	2.791	
$7.000 < M'$	1	1	3	
$3.500 < M' < 7.000$	2			
$M' < 3.500$	3			
B4) Erozijska v zaledju				
		zelo aktivna	zelo aktivna	
zelo aktivna	1	1	1	
aktivna	2			
zmerna	3			
Skupaj točke:		24	22	

Število točk za osnove parametre hudourniškega območja je izračuno po naslednji enačbi:

$$\Sigma B = 2^{(4-B1)} + 2^{(4-B2)} + 2^{(4-B3)} + 2^{(4-B4)} \quad (9)$$

Pri čemer so: B1 je število točk pri kriteriju pretok Q_{100} , B2 je število točk pri kriteriju Meltonovo število, B3 je število točk pri kriteriju ocenjena magnituda drobirskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju, B4 je število točk pri kriteriju erozija v zaledju.

Preglednica 9: Ocenjevanje vzdrževanja in upravljanja po kriterijih za hudourniške pregrade

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade		Točke	SUHELJ v km 2,09	NADIŽA v km 0,31	komentar k oceni
C1) Projektna in izvedbena dokumentacija:			pomanjkljiva ali razpršena	pomanjkljiva ali razpršena	
nepopolna	1	2	2	2	
pomanjkljiva ali razpršena	2				
popolna	3				
C2) Načrt vzdrževanja/program praznjenja			popolna	popolna	
nepopolna ali razpršena	1	3	3	3	Suhelj: sanacija, PZI, ŠP 41/2013; Nadiža: ŠPr 18/2005; junij 2005
delna	2				
popolna	3				
C3) Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom)			popolni podatki o posegih in vzdrževanju	popolni podatki o posegih in vzdrževanju	
ni podatkov	1	3	3	3	Suhelj: sanacija, PZI, ŠP 41/2013, junij 2013; sanacija, PID, ŠP 11/2014, maj 2014; Nadiža: čiščenje prodnega zadrževalnika na potoku Nadiža na Prodih - nad opuščeno železniško progo
pomanjkljivi podatki	2				
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3				
C4) Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka			popolni podatki o čiščenjih	popolni podatki o čiščenjih	
ni podatkov	1	3	3	3	Suhelj: maj 2014; Nadiža: junij 2005
pomanjkljivi podatki	2				
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3				
Skupaj točke:			10	10	

Število točk za vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade je izračuno po naslednji enačbi:

$$\sum C = 2^{(4-C1)} + 2^{(4-C2)} + 2^{(4-C3)} + 2^{(4-C4)} \quad (10)$$

Pri čemer so: C1 je število točk pri kriteriju projektna in izvedbena dokumentacija, C2 = število točk pri kriteriju načrt vzdrževanja/program praznjenja, C3 je število točk pri kriteriju podatki o vzdrževanju pregrade, C4 je število točk pri kriteriju podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka.

Preglednica 10: Ocenjevanje tveganja za okolico po kriterijih za hudourniške pregrade

D) Tveganje za okolico		Točke	SUHELJ v km 2,09	NADIŽA v km 0,31	komentar k oceni
D1) Tveganje za poselitev:			pozicija nad naseljenim vršajem	pregrada nad nenaseljenim območjem	Suhelj: v zaledni grapi nad poseljenim vršajem; Nadiža: gorovodno od kolesarske ceste
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1	3		
redka poselitev dolvodno	2				
pregrada nad nenaseljenim območjem	3				
D2) Tveganje za infrastrukturo:			prekinitev infrastrukturnih povezav	delno prelitje infrastrukture	Suhelj: možna je prekinitev cestnih povezav; Nadiža: možno prelitje kolesarske ceste
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1	2		
delno prelitje infrastrukture	2				
manjše ali nič škode	3				
D3) Sistem pregrad:			2	1	Suhelj: dve pregradi v nizu; Nadiža: ena pregrada
več pregrad v nizu	1	2	3		
do dve pregradi v nizu	2				
samostojna pregrada	3				
D4) Lastništvo in upravljanje objektov:			upravljanje objektov je urejeno	upravljanje objektov je urejeno	lastništvo je jasno, upravljanje pa je stvar koncesije in zato deloma podvrženo tveganju spreminjanja koncesionarja
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3	3		
upravljanje objektov je deloma urejeno	2				
upravljanje objektov je urejeno	3				
Skupaj točke:			22	10	

Število točk za tveganje za okolico je izračuno po naslednji enačbi:

$$\sum D = 2^{(4-D1)} + 2^{(4-D2)} + 2^{(4-D3)} + 2^{(4-D4)} \quad (11)$$

Pri čemer so: D1 je število točk pri kriteriju projektna in izvedbena dokumentacija, D2 je število točk pri kriteriju načrt vzdrževanja/program praznjenja, D3 je število točk pri kriteriju podatki o vzdrževanju pregrade, D4 je število točk pri kriteriju podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka.

Preglednica 11: Ocenjevanje stanja pregrade po kriterijih za hudourniške pregrade

E) Stanje hudourniške pregrade		Točke	SUHELJ V KM 2,09	NADIŽA V KM 0,31	komentar k oceni
E1) Stanje hudourniške pregrad:			na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	Suhelj: voda s plavinami občasno teče preko levega krila, ki je zato deloma razgaljeno (zasilno leseno zavarovanje); Nadiža: pregrada je zaraščena
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	1	2		
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2				
pregrada je enaka projektnemu stanju	3				
E2) Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:			stalna prisotnost erozijskih procesov	stalna prisotnost erozijskih procesov	Suhelj: velik usad v zaledju;
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1	1		
občasna prisotnost erozijskih procesov	2				
ni značilnih vplivov	3				
E3) Stanje podslapja:			nujna sanacija podslapja	manjše poškodbe	Suhelj: podslapje ni zavarovano; Nadiža: podslapje zaraščeno
nujna sanacija podslapja	1	1	2		
manjše poškodbe	2				
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3				
E4) Stanje hudourniške struge dolvodno:			struga neurejena, poddimenzionirana	struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	Suhelj: struga neurejena, poddimenzionirana; Nadiža: struga je zaraščena
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1	2		
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2				
struga regulirana na Q_{100} , urejena brez poškodb	3				
Skupaj točke:			32	20	

Število točk za stanje hudourniške pregrade je izračuno po naslednji enačbi:

$$\sum E = 2^{(4-E1)} + 2^{(4-E2)} + 2^{(4-E3)} + 2^{(4-E4)} \quad (12)$$

Pri čemer so: E1 je število točk pri kriteriju stanje hudourniške pregrade, E2 je število točk pri kriteriju stanje vplivnega območja hudourniške pregrade, E3 je število točk pri kriteriju stanje podslapja, E4 je število točk pri kriteriju stanje hudourniške struge dolvodno.

Preglednica 12: Skupna ocena z razredi tveganja porušitve po kriterijih za hudourniške pregrade

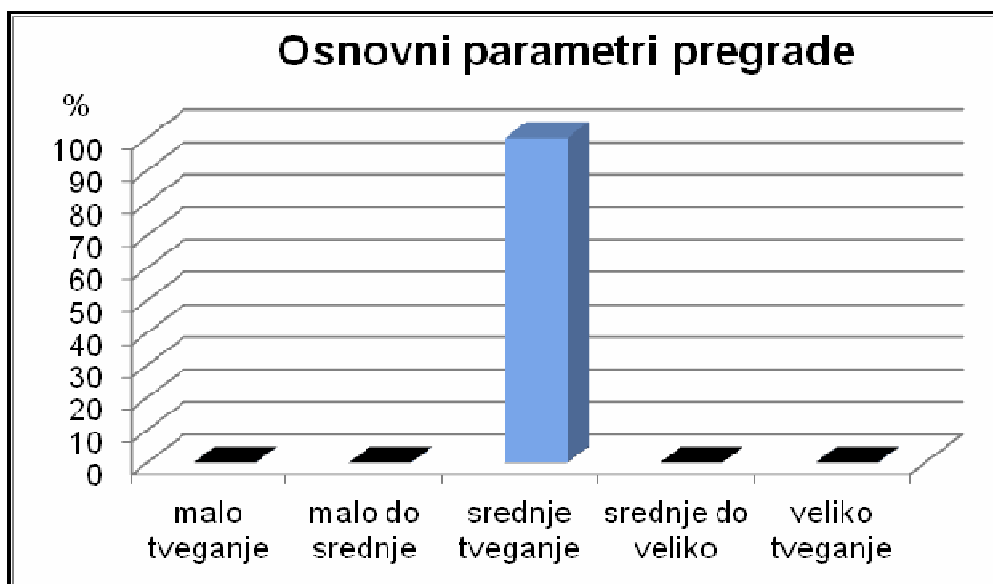
	Osnovni parametri hudourniške pregrade	Osnovni parametri hudourniškega območja	Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Tveganje za okolico	Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 – 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 – 81
MALO DO SREDNJE	14 – 15	18 – 19	10 - 11	14 - 15	15 – 23	82 – 83
SREDNJE	16 – 17	20 – 21	12 - 15	16 – 19	24 – 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 – 23	16 - 22	20 – 21	28 – 29	90 – 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
SUHELJ v km 2,09	22 veliko tveganje	24 veliko tveganje	10 malo do srednje	22 veliko tveganje	32 veliko tveganje	110 veliko tveganje
NADIŽA v km 0,31	16 srednje tveganje	22 srednje do veliko	10 malo do srednje	10 malo tveganje	20 malo do srednje	78 malo tveganje

6 KOMENTARJI K OCENAM TVEGANJA PORUŠITVE

6.1 Kriteriji za velike pregrade

6.1.1 Osnovni parametri pregrade

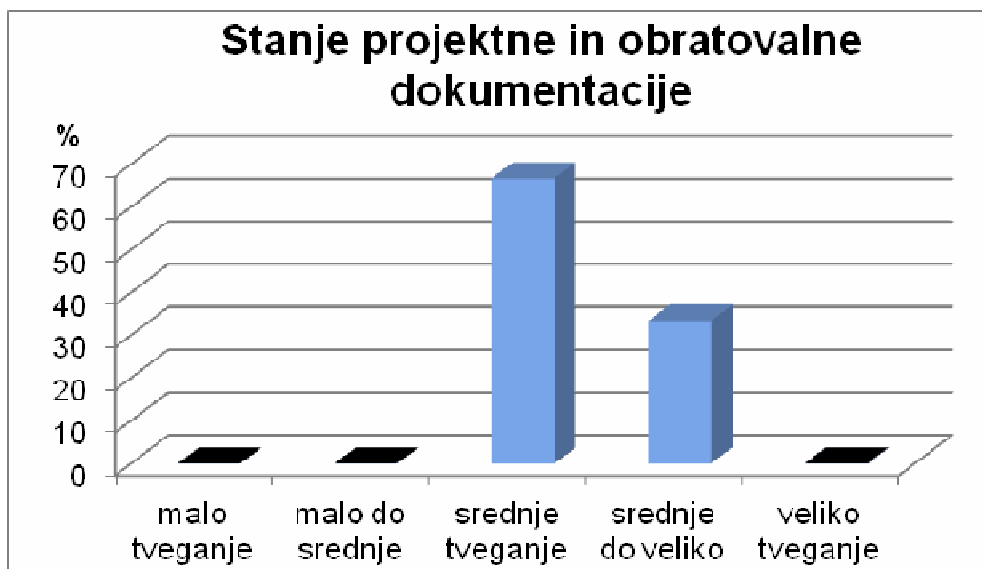
V skupini so zajeti kriteriji, s katerimi se delijo objekti na (velike) pregrade in jezove (nizke pregrade) po nomenklaturi ICOLD (Kryžanowski, 2013). Grafikon 1 prikazuje, da 24 ocenjenih hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke sodi v srednje tveganje. V ta razred sodijo predvsem zaradi tega, ker so kriteriji maksimalen pretok v pregradnem profilu, razmerje maksimalni - srednji pretok ter razmerje maksimalni pretok - pretok pri porušitvi ocenjeni za primer drobirskega toka, ki pomeni veliko tveganje.



Grafikon 1: Porazdelitev ocene tveganja v skupini osnovni parametri pregrade za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

6.1.2 Stanje projektne in obratovalne dokumentacije

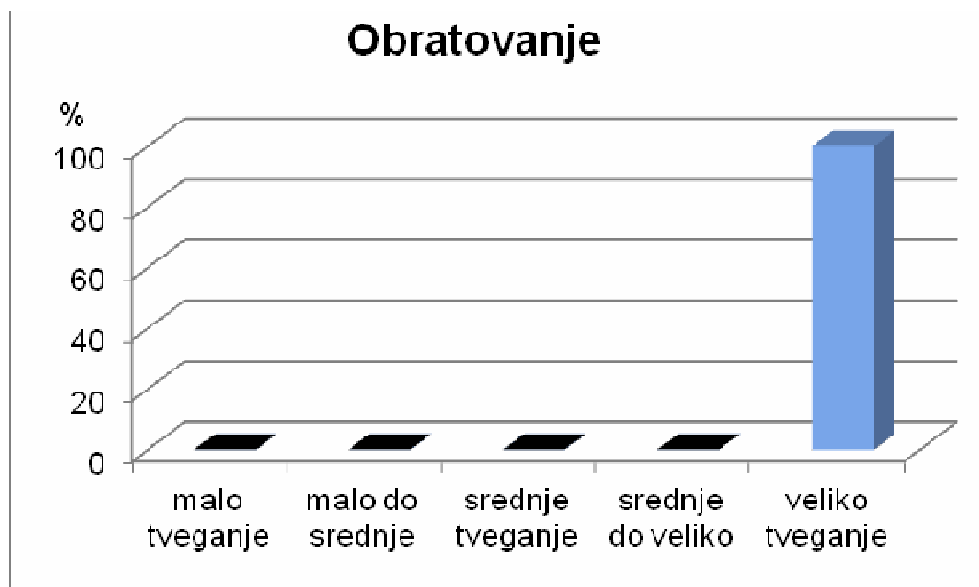
Grafikon 2 kaže, da sodi 16 ocenjenih hudourniške pregrad v srednje tveganje. To je skupina, kjer lahko tveganje z novelacijo vse projektne in obratovalne dokumentacije sorazmerno hitro in z relativno manjšim organizacijskim in stroškovnim vložkom, še najlažje zmanjšamo na sprejemljivo raven ter s tem posledično izboljšamo končno oceno tveganja pri hudourniških pregradah.



Grafikon 2: Porazdelitev ocene tveganja v skupini stanje projektne in obratovalne dokumentacije za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

6.1.3 Obratovanje

Grafikon 3 dokazuje, da vse ocenjene hudourniške pregrade predstavljajo veliko tveganje. Na hudourniških pregradah se ne izvaja geotehničnega monitoringa, hidrološkega monitoringa, niti se ne opravijo analize in pokalkulacije, sistema alarmiranja ni, razen splošnih opozoril ARSO (Agencije Republike Slovenije za okolje), ki pa so zelo regionalne narave.

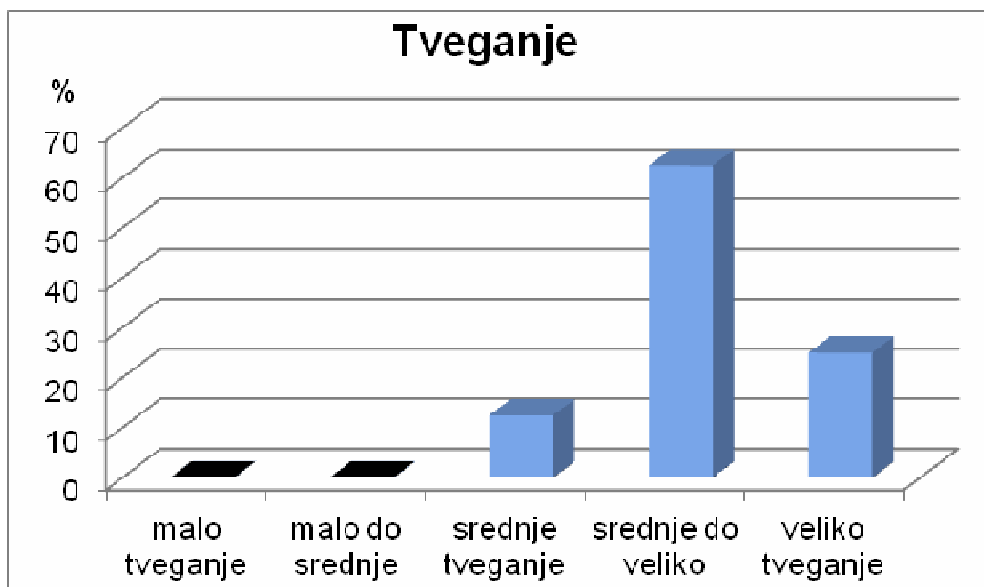


Grafikon 3: Porazdelitev ocene tveganja v skupini obratovanje za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

6.1.4 Tveganje

Grafikon 4 dokazuje, da 3 ocenjene hudourniške pregrade predstavljajo srednje tveganje, 15 srednje do veliko tveganje ter 6 veliko tveganje, saj ogrožajo prebivalstvo, poselitev in infrastrukturo v območju vpliva porušitve. Hudourniške pregrade so večinoma nad naseljenimi vršaji.

Pri ocenjenih hudourniških pregradah je lastnik Republika Slovenija, izvršitelj del pa je koncesionar. Tako je vzpostavljen koncept vzdrževanja in upravljanja objektov. Največji problem predstavlja zagotavljanje sredstev za redna vzdrževalna dela. Za vzdrževanje objektov vodne infrastrukture v Sloveniji se namenja premalo ali tudi nič denarja, kar posledično pomeni pojav degradacijskih procesov in znatno večja tveganja, kot bi jih glede na namembnost in stanje objektov lahko pričakovali.

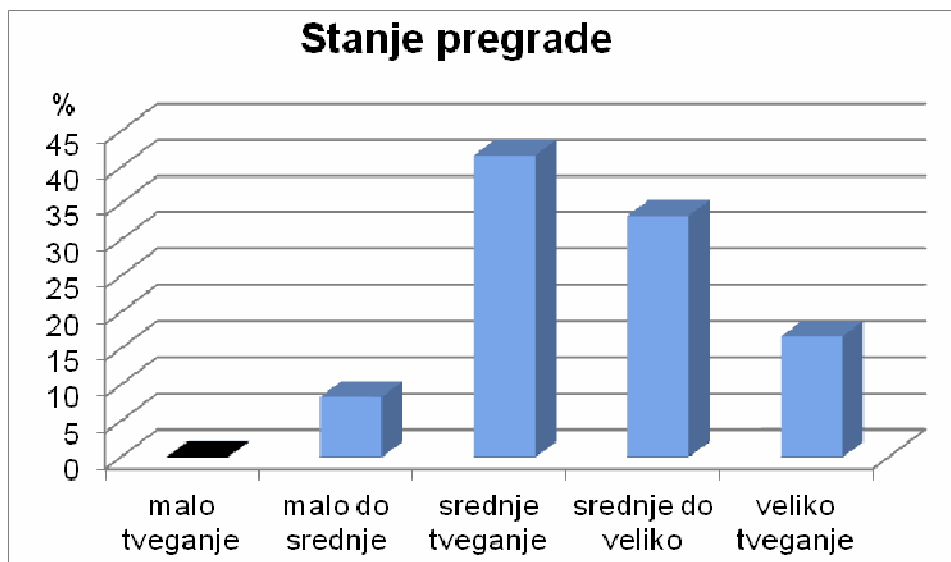


Grafikon 4: Porazdelitev ocene tveganja v skupini tveganje za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

6.1.5 Stanje pregrade

Grafikon 5 prikazuje, da 2 ocenjeni hudourniški pregradi predstavljata malo do srednje tveganje, 10 srednje tveganje, 8 srednje do veliko tveganje in 4 veliko tveganje. Po večini bi bile pregrade potrebne sanacije. Vendar se zaradi pomanjkanja sredstev redni ureditveni in vzdrževalni ukrepi ne izvajajo v zadostni meri. Pregrade so na območjih, kjer so erozijski procesi veliki.

Večina hudourniških pregrad nima mehanske in elektro opreme, zato ti kriteriji pri tej oceni dodajo majhno vrednost in s tem znižujejo oceno.



Grafikon 5: Porazdelitev ocene tveganja v skupini stanje pregrade za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

6.1.6 Skupna ocena

Kar 22 ocenjenih hudourniških pregrad predstavlja srednje do veliko tveganje in 2 veliko tveganje, kar prikazuje grafikon 6. Kriteriji so neprimerni za ocenjevanje hudourniških pregrad, saj ne omogočijo večjega diferenciranja. Ker se je pokazala ta neprimernost ocenjevanja za hudourniške pregrade, so se kriteriji priredili za hudourniške pregrade.



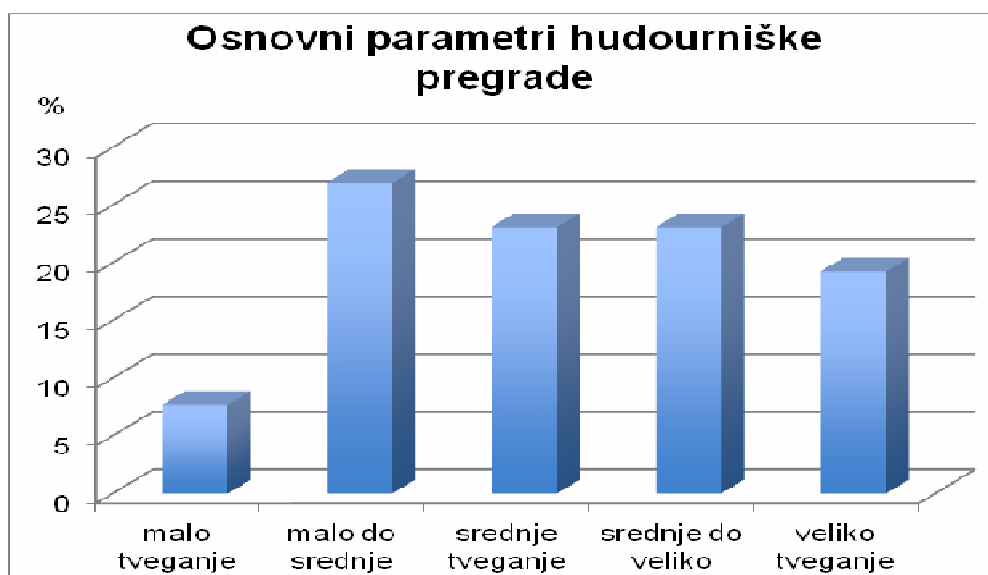
Grafikon 6: Porazdelitev ocene tveganja pri skupini oceni za 24 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

6.2 Kriteriji za hudourniške pregrade

Po teh kriterijih je ocenjenih 26 hudourniških pregrad, saj sta dve pregradi (Suhelj v km 0,87 in Suhelj v km 0,95) ocenjenih dvakrat: pred in po obnovi.

6.2.1 Osnovni parametri hudourniške pregrade

Od 26 ocenjenih hudourniških pregrad 2 predstavljata malo tveganje, 7 malo do srednje, 6 srednje tveganje, 6 srednje do veliko ter 5 veliko tveganje. K oceni tveganja največ pripomore kriterij tip hudourniške pregrade, saj so vse ocenjene pregrade zaplavne. Ocene tveganja bi se dalo znižati z zamenjavo konstrukcije pregrad iz betonskih kašt v pregrade iz armiranega betona ali iz kamna v betonu.



Grafikon 7: Porazdelitev ocene tveganja v skupini osnovni parametri hudourniške pregrade za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

6.2.2 Osnovni parametri hudourniškega območja

Od 26 (dve hudourniški pregradi sta ocenjeni dvakrat – pred in po obnovi) ocenjenih hudourniških pregrad 4 predstavljajo malo tveganje, prav tako 4 malo do srednje, 7 srednje tveganje, 2 srednje do veliko ter 9 veliko tveganje. Pregrade, ki so na istem hudourniku imajo enako oceno osnovnih parametrov hudourniškega območja.

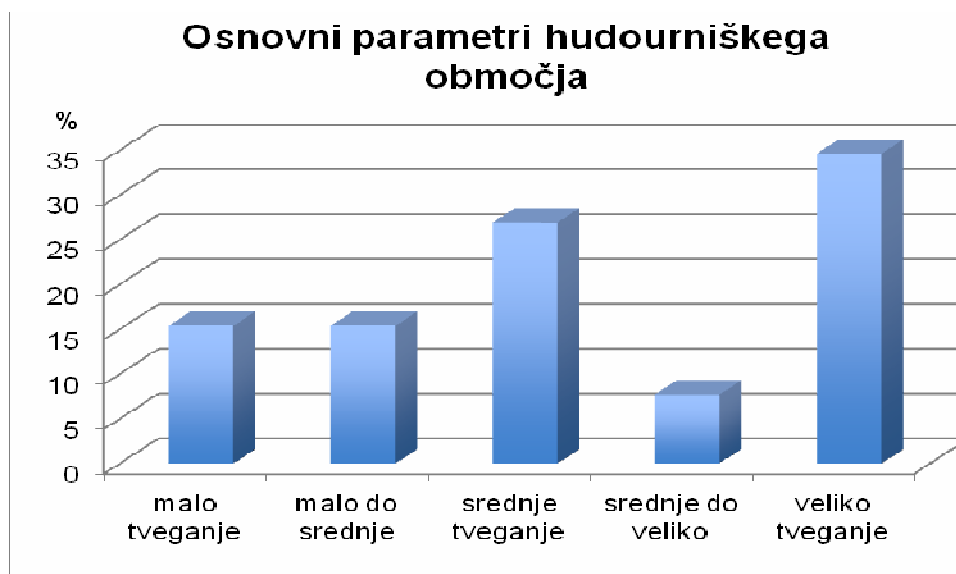
Ker za skoraj polovico povodij ocenjenih hudourniških pregrad še ni znanega maksimalnega pretoka Q_{100} , smo opravili izračunan po empirični enačbi:

$$Q_{100} = 12,5 * P^{0,72} \dots [m^3/s] \quad (\text{Sodnik, 2005}) \quad (13)$$

pri čemer je P površina povodja v km².

Prav tako je bilo potrebno izračunati za ta povodja Meltonovo število po enačbi (1).

Za vsa hudourniška območja je bilo potrebno izračunati specifični prispevek materiala na hudourniškem območju po enačbi (2). Naklon vršaja je ocenjen s pomočjo Atlasa okolja.



Grafikon 8: Porazdelitev ocene tveganja v skupini osnovni parametri hudourniškega območja za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

Erozija v zaledju je ocenjena po opozorilni karti erozije (slika 12) ter po terenskem ogledu. Na opozorilni karti erozije (slika 12) in karti verjetnosti pojavljanja plazov (slika 13) se vidi, da večina ocenjenih hudournikov spada v območje zahtevnih zaščitnih ukrepov, nekateri pa celo v območje strogega varovanja, in z veliko verjetnostjo pojavljanja plazov.

Za območje Slovenije, ki meri preko 20.000 km², je bil izdelan model dovzetnosti za pojavljanje drobirskih tokov v merilu 1: 250.000. Za izračun dovzetnosti za pojavljanje tega redkega in zapletenega pobočnega masnega premikanja so bili uporabljeni informacijski sloji, ki opisujejo geologijo (litologija in oddaljenost od prelomnih struktur), intenzivnejše padavine (48-urne padavine), izpeljanke digitalnega modela višin, ki opisujejo geomorfološke značilnosti terena (naklon in ukrivljenost pobočja, energijski potencial povezan z nadmorsko višino), mreže površinskih vodnih tokov (oddaljenost od površinskih tokov, energijski potencial strug) ter lokacije šestnajstih znanih pojavov drobirskih tokov, ki so bile uporabljene za oceno kvalitete modelov dovzetnosti za pojavljanje drobirskih tokov. Model je namenjen prostorskemu napovedovanju območij nastanka/sprožitve in transportnih območij drobirskih tokov in predstavlja splošni pregled izpostavljenih območij v Sloveniji ter osnovo za nadaljnje

podrobnejše raziskave in analize. Pokazal je, da je zelo velika dovzetnost za pojavljanje drobirskih tokov na okoli 4 % površine ozemlja Slovenije in velika na okoli 11 % površine. Po pričakovanju ta območja večinoma pripadajo alpskemu in goratemu svetu severozahodne in severne Slovenije (Komac s sod., 2010).

Ko bo na voljo bolj zanesljiv model dovzetnosti za nastanek drobirskih tokov (slika 20), bi bilo smiselno vključiti še kriterij dovzetnosti za drobirske tokove.

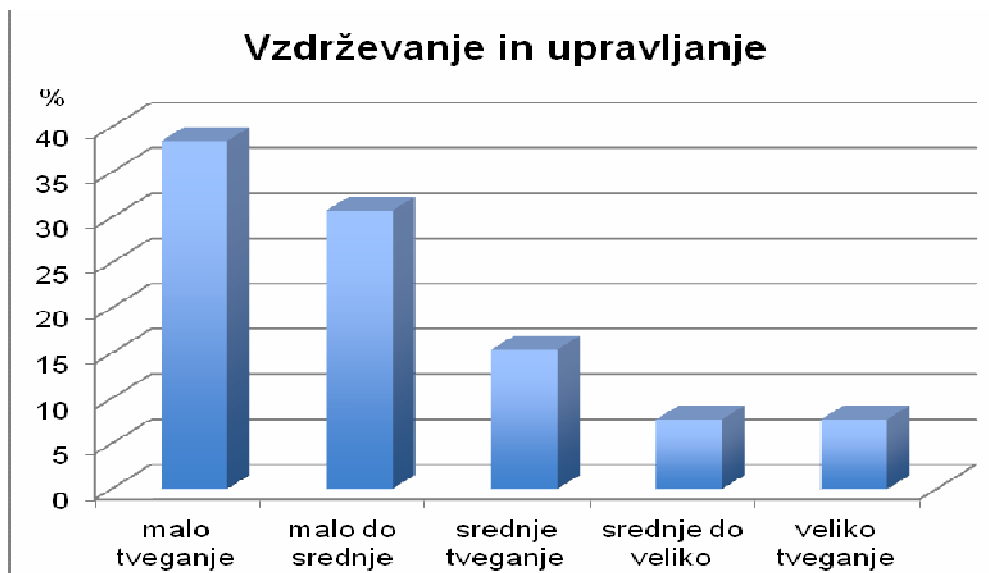


Slika 20: Drobirski tokovi v Republiki Sloveniji: razred 1 in 2 so območja z znatno oz. majhno dovzetnostjo, razred 3 so območja s srednje veliko dovzetnostjo, razred 4 so območja z veliko dovzetnostjo in razred 5 so območja z zelo veliko dovzetnostjo (<http://www.gore-ljudje.net/novosti/59420/>, 2010)

6.2.3 Vzdrževanje in upravljanje

Velik problem pri pridobivanju podatkov o dokumentaciji je neustrezno arhiviranje projektne dokumentacije. Arhivi pri upravljavcih so praviloma urejeni zgolj za dokumentacijo, ki jim je bila ob predaji objekta v upravljanje tudi izročena. Upravljalci ne razpolagajo vedno z vso projektno dokumentacijo, niti se je ne da dobiti pri lastniku, saj pogosto ne obstaja več.

Večina hudourniških pregrad (grafikon 9) je vzdrževanih, ima urejeno dokumentacijo in izdelan program praznjenja, ki ga izvaja koncesionar. 10 ocenjenih hudourniških pregradah predstavlja malo tveganje, 8 malo do srednje, 4 srednje tveganje, ter po dve srednje do veliko in veliko tveganje.



Grafikon 9: Porazdelitev ocene tveganja v skupini vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

Po vzgledu vrednotenja velikih pregrad, bi lahko tudi za hudourniške pregrade naredili kriterij o projektu porušitve. Zaenkrat hudourniške pregrade nimajo projektov porušitve.

6.2.4 Tveganje za okolico

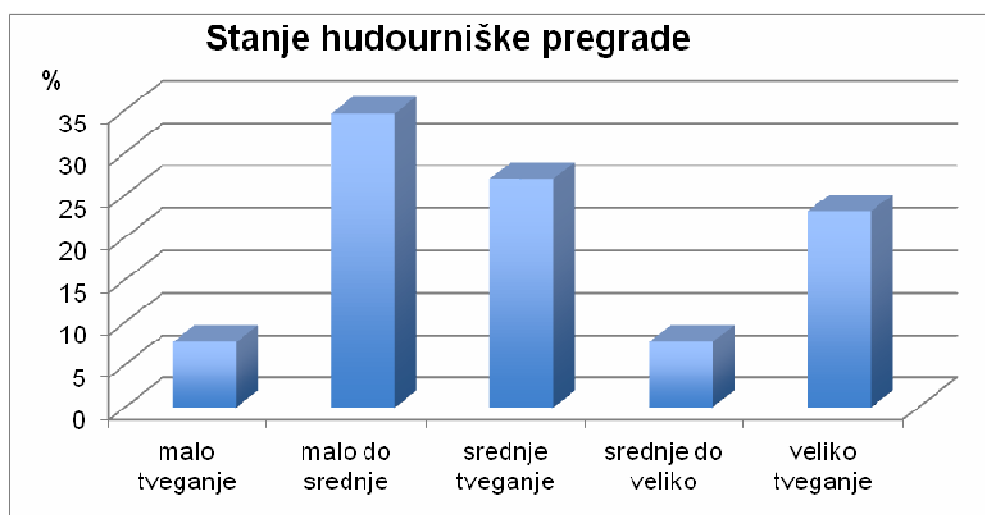
Kar dve tretjini hudourniških pregrad je nad naseljenim vršajem. Velika večina ocenjenih pregrad bi ob porušitvi prekinila infrastrukturne povezave. Fizična ranljivost vsake posamzne pregrade prispeva k ranljivosti celotnega sistema pregrad na hudourniku, vendar ta ni enak vsoti ranljivosti posameznih pregrad. Vse ocenjene pregrade so last Republike Slovenije in z upravljalcem ARSO, ki dela izvaja preko koncesionarjev. Polovica od 26 ocenjenih hudourniških pregrad (grafikon 10) predstavlja srednje do veliko tveganje za okolico, po 4 predstavljajo malo, malo do srednje ter veliko tveganje, 1 pa predstavlja srednje tveganje.



Grafikon 10: Porazdelitev ocene tveganja v skupini tveganje za okolico za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

6.2.5 Stanje hudourniške pregrade

Več kot tretjina ocenjenih pregrad potrebuje obnovo, pri polovici pregrad pa bi že z rednim vzdrževanjem lahko oceno izboljšali. Pregrade so pod stalnim vplivom degradacijskih procesov. Pri nekaterih vodotokih je lepo vidna erozija v zaledju. Večina pregrad ima poškodovano podslapje. Nekatere so celo zasute (pregrada na Kotarici, Suhelj v km 0,95 pred obnovo). Struge dolvodno so večinoma neurejene oz. delno urejene. Mnoge so zaraščene, kar onemogoča normalni pretok. Dve ocenjeni hudourniški pregradi predstavljata malo tveganje, kar 9 malo do srednje, 7 srednje tveganje, 2 srednje do veliko ter 6 veliko tveganje (grafikon 11).

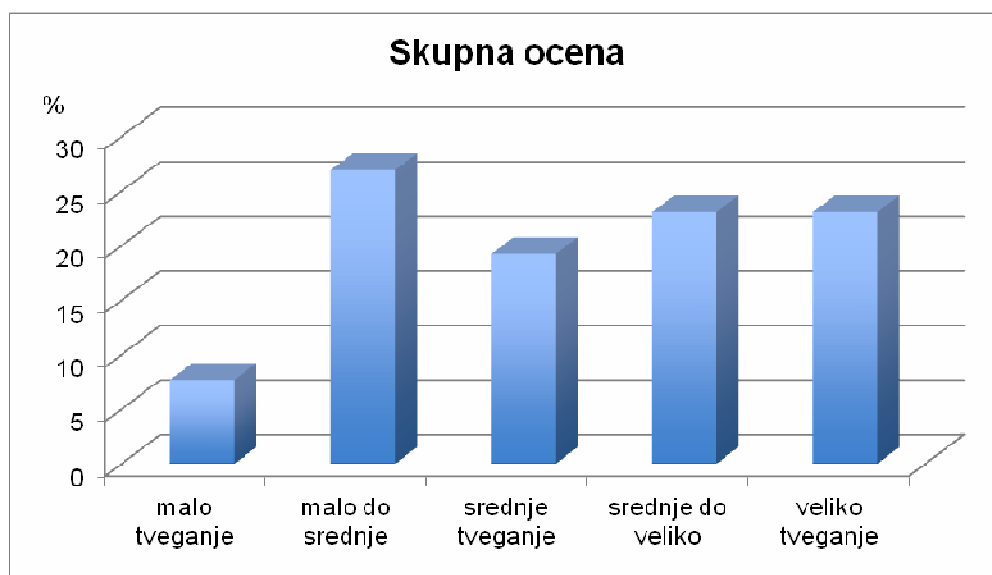


Grafikon 11: Porazdelitev ocene tveganja v skupini stanje hudourniške pregrade za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

Med pisanjem diplomske naloge, sta bili na Suhlju obnovljeni dve pregradi (Suhelj v km 0,87 in Suhelj v km 0,95). Primerjava med staro in obnovljeno pregrado je pokazala, da se ocena tveganja stanja pregrade zmanjša z velikega tveganja na malo tveganje, kar ponovno dokazuje, da je vlaganje v vzdrževanje in obnovo pregrad nujno.

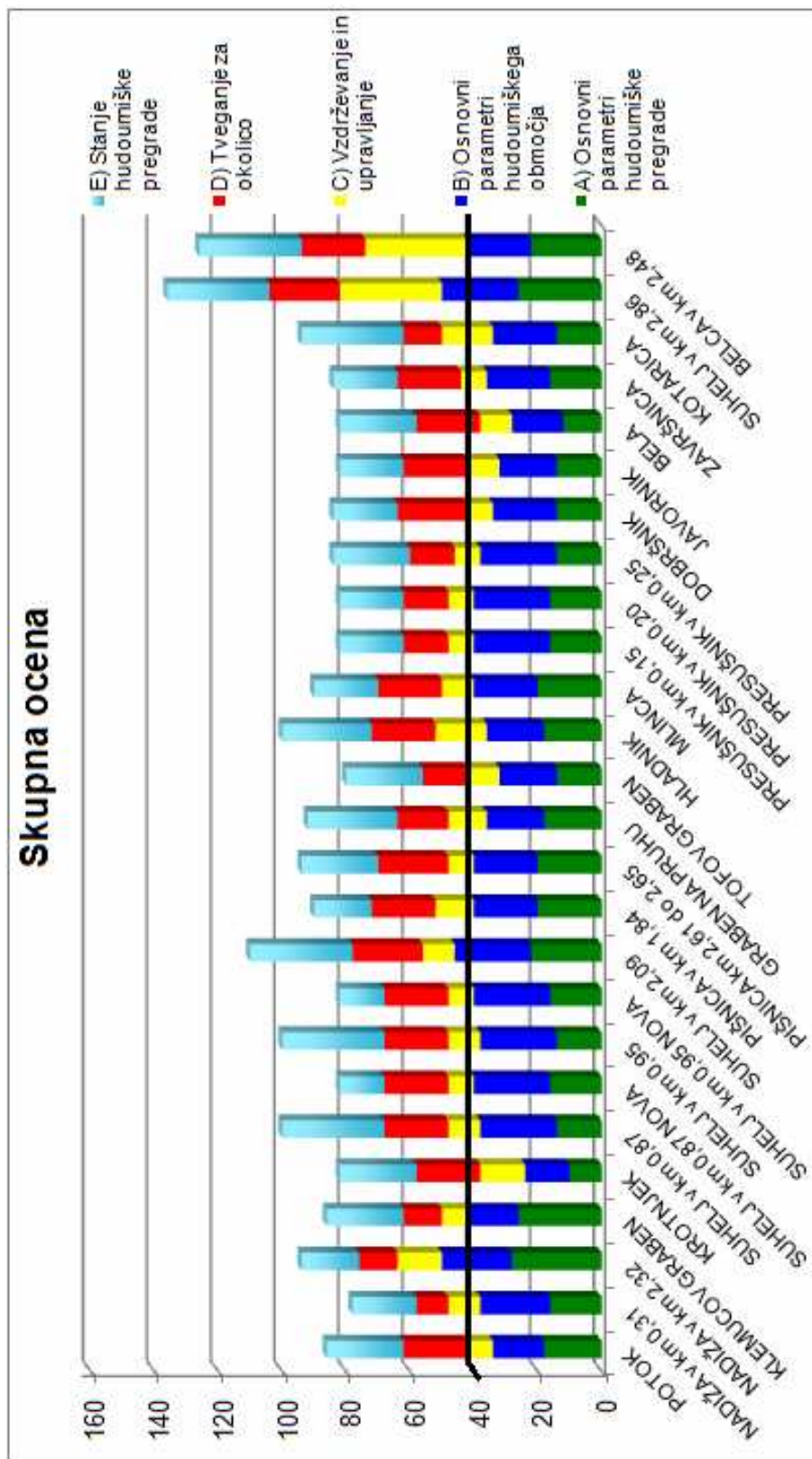
6.2.6 Skupna ocena hudourniške pregrade

Meje so postavljene tako, da so hudourniške pregrade enakomerno razporejene po vseh razredih tveganja porušitve. Tako 2 hudourniški pregradi predstavljata malo tveganje, 7 malo do srednje, 5 srednje tveganje, 6 srednje do veliko in 6 veliko tveganje (grafikon 12).



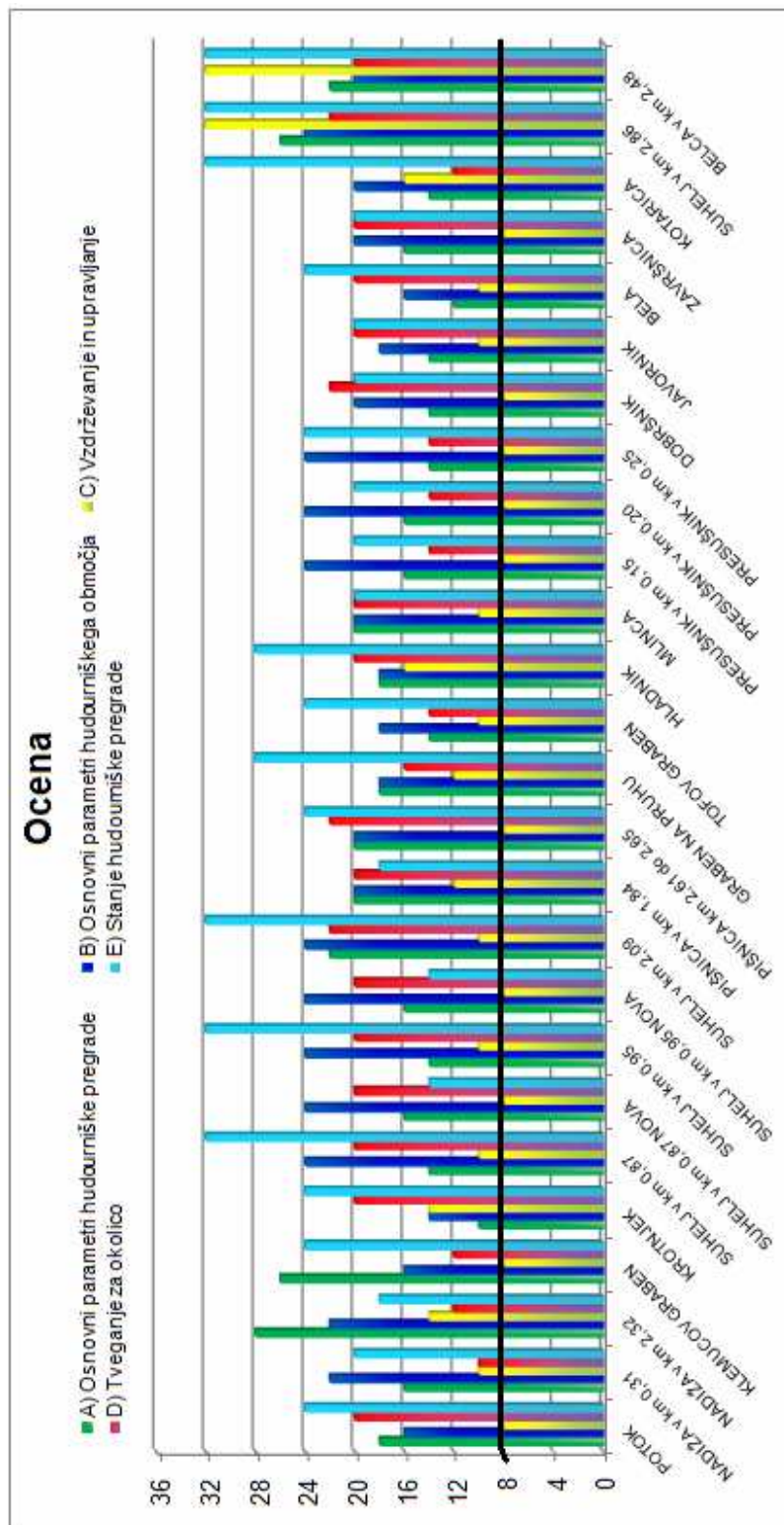
Grafikon 12: Porazdelitev ocene tveganja pri skupni oceni za 26 hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke.

Na grafikonu 13 je lepo vidna skupna ocena vseh skupin parametrov ocenjenih hudourniških pregrad. Črna črta predstavlja najnižjo možno oceno 40 točk, kar predstavlja najmanjše tveganje. V nadaljevanju je tudi opisana hudourniška pregrada, ki bi pri ocenjevanju tveganja porušitve zbrala 40 točk.



Grafikon 13: Skupna ocena pregrad po skupinah. Črta prikazuje najnižjo možno skupno oceno 40 točk, najvišja skupna ocena pa je 164 točk.

Grafikon 14 prikazuje vsako ocenjeno skupino parametrov za posamezno ocenjeno hudourniško pregrado. Za vse skupine je najnižje število možnih točk 8, kar prikazuje črta. Za skupino A je najvišje število možnih točk 36, v ostalih skupinah pa 32 točk.



Grafikon 14: Ocene po skupinah.

Pregrada, ki bi imela najnižjo možno skupno oceno 40 točk, bi morala biti (vse lastnosti morajo biti izpolnjene hkrati):

- nižja od 2 m,
- s prostornino zadrževanja manjšo od 1.000 m³,
- ustalitvena pregrada,
- narejena iz armiranega betona,
- s pretokom Q_{100} manjšim od 10 m³/s,
- z Meltonovim številom manjšim od 0,30,
- z ocenjenim specifičnim prispevkom materiala M' manjšim od 3.500 m³/km²,
- z zmerno erozijo v zaledju,
- s popolno projektno in izvedbeno dokumentacijo,
- s popolnim načrtom vzdrževanja (glede na to, da bi bila ustalitvena, ne bi imela načrta praznenja),
- s popolnimi podatki o posegih in vzdrževanju (vključno z monitoringom),
- s popolni podatki o vzdrževanju – čiščenjih (datum in količine, slike),
- nad nenaseljenim območjem,
- vzrok manjše ali nič škode na infrastrukturi,
- samostojna pregrada,
- z urejenim lastništvom in upravljanjem objektov,
- enaka projektnemu stanju,
- brez erozijskih vplivov na vplivnem območju pregrade,
- brez poškodb in s funkcionalnim podslapjem,
- z regulirano strugo na Q_{100} ter urejeno brez poškodb.

Če bi hudourniško pregrado s skupno oceno 40 točk zanemarili (izgubili projektno in izvedbeno dokumentacijo, ne bi imeli več načrta vzdrževanja, niti podatkov o vzdrževanju – hudourniška pregrada bi pri ocenjevanju skupine vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade dosegla najvišje število možnih točk 32, na pregradi pa bi bili vidni degradacijski procesi večjega obsega, na vplivnem območju pregrade bi bili stalno prisotni erozijski procesi, nujna bi bila sanacija podslapja, struga dolvodno pa bi bila neurejena in poddimenzionirana - hudourniška pregrada bi pri ocenjevanju skupine stanje hudourniške pregrade dosegla najvišje število možnih točk 32), bi po ponovnem ocenjevanju taka hudourniška pregrada dobila 82 točk, kar po postavljenih mejah pomeni srednje tveganje porušitve.

Če pa bi hudourniško pregrado s skupno oceno 40 točk prizadel naravni izredni dogodek - potres, podor ali neurje, ki bi bistveno spremenil naravne razmere, bi se verjetno število točk spremenilo v skupinah osnovni parametri hudourniškega območja ter stanje hudourniške pregrade. Tako bi taka pregrada po ponovni ocenitvi verjetno tudi dobila 82 točk ter predstavljala srednje tveganje porušitve.

6.3 Primer zapuščene hudourniške pregrade

Na tveganje porušitve hudourniške pregrade se največ vpliva z vzdrževanjem. Zato sta podana dva primera hudourniških pregrad, ki nista vzdrževani: Belca v km 2,48 (slika 21) ter Suhelj v km 2,86 (slika 22). Zanimivo je tudi dejstvo, da po skupni oceni hudourniški pregradi sodita v veliko tveganje, medtem ko po samih osnovnih parametrih hudourniške pregrade ter osnovnih parametrih hudourniškega območja ne predstavljata velikega tveganja. Kot kaže grafikon 13 pri teh dveh hudourniških pregradah veliko tveganje predstavljata predvsem vzdrževanje in upravljanje ter samo stanje hudourniške pregrade.



Slika 21: Hudourniška pregrada na Belci v km 2,48 leta 2012 (Foto: Martinčič, april 2012).



Slika 22: Hudourniška pregrada na Suhlju v km 2,86 leta 2012. V ozadju je hudourniška pregrada na Suhlju v km 2,88 km (Foto: Martinčič, julij 2012).

Če je tveganje porušitve hudourniške pregrade veliko in se ga ne da zmanjšati z nobenimi ukrepi (vsa dokumentacija je na voljo, vzdrževanje je redno in urejeno, stanje hudourniške pregrade je dobro), je potrebno hudourniško pregrado še naprej redno vzdrževati. Na varnost hudourniške pregrade največ vpliva redno vzdrževanje. Prav tako je potrebno vzdrževati okolico – vplivno območje hudourniške pregrade ter hudourniško strugo dolvodno.

Ko je hudourniška pregrada enkrat postavljena v urbanem območju, se ocene tveganja porušitve hudourniške pregrade v skupinah osnovni parametri hudourniške pregrade, osnovni parametri hudourniškega območja ter tveganje za okolico ne da spremeniti. Lahko pa se vpliva na ocene tveganja porušitve hudourniške pregrade v skupinah vzdrževanje in stanje hudourniške pregrade.

Primer hudourniške pregrade Nadiža v km 0,31 kaže, da če bi se na primer izgubila dokumentacija (projektna in izvedbena dokumentacija, načrt vzdrževanja/program praznjenja, podatki o vzdrževanju (vključno z monitoringom), podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka), bi po skupni oceni tveganja porušitve hudourniške pregrade hudourniška pregrada sodila v višji razred tveganja.

7 SKLEP

Slovenija je gorata in hribovita dežela, kjer naravne danosti omogočajo razvoj erozijskih in hudourniških pojavov, zato nas tudi v prihodnje naravne ujme ne bodo obšle. Škode zaradi naravnih nesreč je mogoče zmanjšati s sistematičnimi, dolgoročno načrtovanimi celostnimi in trajnostno naravnanimi ukrepi.

Žal vsa hudourniška območja v Sloveniji niso bila sistematično in enakopravno obravnavana. V obdobjih po posameznih večjih ujmah so se sanacijska in preventivna dela praviloma zgostila na takrat prizadetih območjih, druga območja pa so bila zaradi pomanjkanja sredstev praviloma zapostavljena. Med najpomembnejšimi vzroki za obsežnejše izvajanje hudourniških del v daljšem obdobju so bili žal le hudourniški izbruhi ali vodne ujme, preventivnim ukrepom je bilo namenjeno bistveno manj pozornosti. Takoj po naravnih nesrečah se praviloma opravi obsežnejša sanacijska, vzdrževalna in preventivna dela. S časovno oddaljenostjo od naravnih nesreč pa so se zelo hitro zniževala razpoložljiva finančna sredstva, zato načrtovana dela pogosto niso bila opravljena v predvidenem obsegu in časovnih rokih. Zelena stopnja varnosti pred erozijo in hudourniki zato pogosto ni bila dosežena. V obdobjih ugodnejših vremenskih razmer so bile potencialne nevarnosti hitro pozabljene, opozorila strokovnjakov pa preslišana. Primerno vzdrževanje obstoječih varovalnih objektov in ureditev na hudourniških območjih in hudourniških strugah mora imeti prednost pred gradnjo novih. Ugotovljena in tudi napovedana vse večja intenzivnost vremenskih pojavov v praksi pomeni vse večjo obremenitev za obstoječe varovalne sisteme in objekte. Zaradi velike dotrajanosti večjega števila hudourniških objektov in naprav bo treba v Sloveniji nekaj let namenjati večji delež sredstev njihovemu vzdrževanju in nadgrajevanju (na podlagi ustreznega predhodnega celovitega načrta ureditve povirij), nato pa ustrezno povečati delež sredstev za preventivo in za ohranjanje ter vzpostavljanje ravnovesnih razmer v hudourniških območjih in erozijskih žariščih (Papež s sod., 2010).

Slovenska zakonodaja je pomanjkljiva na področju projektiranja, vzdrževanja in spremljanja stanja za velike in male pregrade, saj za to ni veljavnih tehničnih smernic. Leta 2012 je sicer inženirska zbornica izdala Smernice za zagotavljanje varnosti inženirskih pregradnih objektov avtorja dr. Branka Zadnika. Poleg pomanjkljivega poznavanja objektov je poglobitveni problem slovenske zakonodaje na področju pregradnega inženirstva ta, da na državni ravni ni odgovornega organa, ki bi neodvisno nadzoroval pregrade v celotni uporabni dobi. Na vseh pregradah, kjer bi bila ob porušitvi ogrožena naselja, bi bilo potrebno postaviti sistem obveščanja in alarmiranja. Predvsem pa mi morala država (vlada) postaviti celoviti sistem

upravljanja in zagotavljanja varnosti pregradnih objektov in prebivalstva v njihovem vplivnem območju (G.P., 2013).

Celovita analiza tveganja v okolju zaradi vplivov hudournikov mora poleg ocene ranljivosti grajenega okolja na hudourniških vršajih in poplavnih ravninah vključevati še oceno ranljivosti hudourniških pregrad. Hudourniške pregrade, ki so aktivni/gradbeni varstveni ukrepi, so izdelane za ublažitev procesov, povezanih z naravnimi nevarnostmi, vendar jih poškodujejo prav tisti procesi, ki jih morajo ublažiti. Ker se učinkovitost hudourniških pregrad sčasoma zmanjšuje, jih je potrebno redno vzdrževati.

Pregrade na hudournikih se lahko v primeru dotrajanja, neprimerne vzdrževanja ali nastopa izrednih dogodkov (drobirski tok) poškodujejo ali porušijo, njihove posledice pa so še veliko bolj katastrofalne, kot bi bile, če pregrad ne bi bilo. Pregrade namreč ugodno vplivajo na razvoj različnih dejavnosti na območjih hudournikov in s tem vplivajo na povečanje ranljivosti ter zato večjo škodo v primeru porušitve.

V Sloveniji je hudourniških pregrad zelo mnogo (leta 2006 okoli 3.500 (Horvat s sod., 2008)), vendar do sedaj ni bilo enotnega načina, po katerem bi jih popisali in ocenili njihovo stanje in tveganje. V diplomski nalogi je predstavljena nova metodologija ocenjevanja tveganja porušitve hudourniških pregrad. Zradi enotnosti sistema je bila kot osnova vzeta metodologija za ocenjevanje tveganja porušitve velikih pregrad, ki pa se je pokazala kot nezadostna, saj imajo hudourniške pregrade svoje specifične značilnosti. Zato je bila ta metodologija prilagojena za hudournike in v primerih ocenjevanja tveganja porušitve hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke v Zgornjesavski Dolini se je izkazala kot zelo primerna. Ocenjevanje tveganja porušitve hudourniških pregrad, ki je prikazano v diplomski nalogi, bo v prihodnje potrebno še izboljšati.

Na primerih ocenjevanja hudourniških pregrad na hudourniških pritokih Save Dolinke v Zgornjesavski dolini se je pokazalo, da se pri ocenjevanju tveganja porušitve hudourniških pregrad da izboljšati oceno tveganja le pri dveh skupinah parametrov, in sicer pri skupini vzdrževanje in skupini stanje hudourniške pregrade. To se uspe doseči z ureditvijo dokumentacije ter rednim vzdrževanjem hudourniške pregrade. Ocene tveganja za ostale tri skupine parametrov (osnovni parametri hudourniške pregrade, osnovni parametri hudourniškega območja ter tveganje za okolico) se po postavitvi hudourniške pregrade težko izboljša.

Danes je mogoče uspešno kombinirati izkušnje preteklosti in sodobne tehnične metode in ukrepe. Problem v hudourništvu oziroma vodarstvu nasploh je ta, da se katastrofe dogajajo razmeroma redko in zato temu nihče ne posveča dovolj pozornosti. Problemi se ponavadi rešujejo, ko se pojavijo. Vendar se katastrofalni dogodki pogosto pojavijo v takem obsegu, da ne terjajo samo gnotne škode temveč tudi človeška življenja. Za odpravo škode pa potrebujemo veliko več sredstev, kot bi jih potrebovali za preventivne ukrepe (Sodnik, 2005).

V diplomski nalogi prikazana metodologija ocenjevanja tveganja porušitve hudourniških pregrad je lahko uporabljena kot osnova, na kateri se lahko kot eden prvih preventivnih ukrepov naredi celovit pregled stanja hudourniških pregrad v Sloveniji.

VIRI

Atlas okolja. 2014.

http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso

(Pridobljeno 1. 6. 2014)

Zadnik, B. 2012. Smernice za zagotavljanje varnosti pregradnih objektov. Elektronska knjiga.

Ljubljana: Inženirska zbornica Slovenije. 45 str., <http://www.izs.si>

(Pridobljeno: 20. 2. 2014)

Comiti, F. Dell'Agnese, A., 2010. The physical vulnerability of check-dams: methods and case studies (report 1). University of Bolzano. AdaptAlp. 111 str.

http://www.adaptalp.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=483&Itemid=79 (Pridobljeno 1. 3. 2014)

Comiti, F. Dell'Agnese, A., 2010. The physical vulnerability of check-dams: data analysis and results (report 2). University of Bolzano. AdaptAlp. 29 str.

http://www.adaptalp.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=482&Itemid=79 (Pridobljeno 1. 3. 2014)

Dell'Agnese, A., Mazzorana, B., Comiti, F., Von Maravic, P., D'Agostino, V. 2013. Assessing the physical vulnerability of check dams through an empirical damage index. Journal of Agriculture Engineering 2013, volume XLIV:e2: 9-16.

Geopedia – interaktivni spletni atlas in zemljevid Slovenije. 2014.

http://www.geopedia.si/#T105_x411856_y148408_s13_b4

(Pridobljeno 12. 8. 2014)

G. P. 2013. Kako varne so vodne pregrade v Sloveniji. Znanost. Delo (23.02.2013, 09:00).

<http://www.delo.si/druzba/znanost/kako-varne-so-vodne-pregrade-v-sloveniji.html>

(Pridobljeno 28. 4. 2014)

Hidrotehnik. 2012. Projekt "VODPREG".

<http://www.hidrotehnik.si/zadnji-izvedeni-projekti/projekt-vodpreg>

(Pridobljeno 12. 1. 2014)

Horvat, A., Jeršič, T., Papež, J. 2008. Varnost pred hudourniki in erozijo ob vse intenzivnejših vremenskih ekstremih. Ujma 22: 200-208.

Inštitut za vode Republike Slovenije (IzVRS). <http://www.izvrs.si/>
(Pridobljeno 13. 1. 2014)

Jesenovec, S. 1995. POGUBNA razigranost: 110 let organiziranega hudourničarstva na Slovenskem: 1884 – 1994, Ljubljana: PUH – Podjetje za urejanje hudournikov: 270 str.

Komac, M., Kumelj, Š., Ribičič, M. 2010. Zemljevid dovzetnosti za pojavljanje drobirskih tokov v Sloveniji 1:250.000. Geološki zavod Slovenije. <http://www.geo-zs.si/podrocje.aspx?id=442>
(Pridobljeno 12. 3. 2014)

Koren, S. 2004. Področje delovanja in delovne naloge Urada za upravljanje z vodami Agencije RS za okolje. Slovenski vodar 15: 12-20.
http://www.drustvo-vodarjev.si/SLIKE/04_SLOVENSKI_VODAR/SV15.pdf
(Pridobljeno 11. 8. 2014)

Kryžanowski, A., s sodelavci, 2012. Zemeljske in betonske vodne pregrade strateškega pomena v RS VODPREG: razvojno raziskovalni projekt : končno poročilo. Ljubljana, Zavod za gradbeništvo Slovenije: 161 str.

Kryžanowski, A., s sodelavci, 2012. Vodpreg, razvojno-raziskovalni projekt. Naloga 2: Pridobivanje dokumentacije za 70 pregrad. Naloga 3: Evidentiranje pregrad. Zaključno poročilo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 31 str.

Kryžanowski, A., Širca, A., Ravnikar-Turk, M., Humar, N. 2013. Predstavitev projekta VODPREG. Aktualni projekti s področja upravljanja z vodami in urejanje voda. 24. Mišičev vodarski dan 2013: str 233-238. <http://mvd20.com/LETO2013/R30.pdf>
(Pridobljeno: 12. 2. 2014)

Markič, T. 2008. Stabilizacijski objekti v vodotokih. Magistrska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 243 str.

Melton, M. A. 1965. The geomorphic and paleoclimatic significance of alluvial deposits in Southern Arizona, Journal of Geology 73: 1 – 38.

Mikoš, M. 2000. Urejanje vodotokov – skripta. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 182 str.

Mikoš, M., Brilly, M., Ribičič, M. 2004. Poplave in zemeljski plazovi v Sloveniji = Floods and Landslides in Slovenia. *Acta hydrotechnica* 22, 37: 113-133.

Mikoš, M. 2008. Osnove hudourništva, skripta. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 52 str.

Mikoš, M., s sodelavci, 2008. Ocena ogroženosti zaradi delovanja drobirskih tokov, končno poročilo. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Geološki zavod RS: 244 str.

Mikoš, M. 2009. Osnove hudourništva – varstvo pred hudourniki in zemeljskimi plazovi. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 217 str.

Mikoš, M. 2012. Prispevek k zgodovinskemu pregledu razvoja hudourništva in hudourničarstva v Sloveniji = A contribution to history of torrent control theory and practice in Slovenia. *Gozdarski vestnik* 70, 10: 429-439.

Mikoš, M., Kryžanowski, A., Martinčič, M., Sodnik, J. 2014. Concrete torrent check-dams and debris-flow magnitudes. V: Sassa, K. (ur.), Canuti, P. (ur.), Yin, Y. (ur.). *Landslide science for a safer geoenvironment. Vol. 3, Targeted landslides*. Springer: 51-56.

Papež, J., Jeršič, T., Černivec, J. 2010. Strategija varstva pred erozijo in hudourniki v Sloveniji. Naravne nesreče, knjiga 1. Od razumevanja do upravljanja. Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Ljubljana, 113-124.

PUH, 2001. Analiza posledic neurij novembra 2000 na hudourniških območjih Slovenije; Raziskovalna naloga (št. proj. IV-23/01). Ljubljana, Ministrstvo za obrambo, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje

Remaitre, A., Malet, J.-P. 2010. The Effectiveness of Torrent Check Dams To Control Channel Instability: Example of Debris-Flow Events in Clay Shales. *Check Dams, Morphological Adjustments and Erosion Control in Torrential Streams*, Nova Science Publishers, Inc., Carmelo Conesa-Garcia, Mario Aristide Lenzi. Chapter 10: 211-237.

Rusjan, S., Kobold, M., Mikoš, M. 2009. Characteristics of the extreme rainfall event and consequent flash floods in W Slovenia in September 2007. *Natural Hazards and Earth System Sciences* 9. Katlenburg-Lindau.

Slovenski komite za velike pregrade (SLOCOLD). <http://www.slocold.si/>
(Pridobljeno 12. 8. 2014)

Sodnik, J. 2005. Metode za ocenjevanje ogroženosti z drobirskimi tokovi. Diplomski naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 119 str.

Sodnik, J., Kryžanowski, A., Martinčič, M., Mikoš, M. 2013. Torrential check-dams as debris-flow sources. V: Mihalić Arbanas, S., Arbanas, Ž.. *Landslide and Flood Hazard Assessment, Zagreb, Croatia, 6-9 March 2013*. Zagreb: City of Zagreb, Emergency Management Office: 71 str.

Sodnik, J., Kogovšek, B., Mikoš, M. 2014 Vodna infrastruktura v Sloveniji : kako do ocene realnega stanja?. V: ZORN, M., s sod., *(Ne)prilagojeni*, Knjižna zbirka Naravne nesreče, Ljubljana: Založba ZRC: 29-39.
<http://giam2.zrc-sazu.si/sl/publikacije/nepriprilagojeni-cd#v> (Pridobljeno: 6. 8. 2014)

Steinman., F., Banovec, P. 2008. Hidrotehnika, Vodne zgradbe I. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za mehaniko tekočin z laboratorijem: 147 str.

Suda, J., Skolaut, C., Bergmeister, K., Miklau, F. R., Hübl, J. 2008. Einsatz von Beton für Schutzbauwerke gegen Wildbachgefahren. *Zement und Beton* 3/08: 6-16.
http://www.zement.at/Service/literatur/fileupl/03_08schutzbauwerke.pdf
(Pridobljeno 12. 8. 2012)

Thierry, G. 2013. Hydrology and check dams analysis in the debris flow context of Illgraben torrent (VS). MAS practical research project: 94 str.
http://www.parcs.ch/nwp/pdf_public/2013/26952_20131112_111831_GlasseyT.diploma_thesis_technical_report.pdf (Pridobljeno: 7. 6. 2014)

Torkar, V. 2013. Primerjava 2D in 3D analize hudourniške pregrade s programom Midas GTS. Diplomski naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 95 str.

Trobev, T. 2011. Vodogradbeni protipoplavni ukrepi za varstvo pred škodljivim delovanjem hudourniških poplav kot sestavni del obvladovanja poplavnega tveganja. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. Dela 35: 103-124.

SEZNAM PRILOG

PRILOGA A: OCENE PREGRADE

Priloga A01:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Potok.....	A2
Priloga A02:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Nadiža v km 0,31	A4
Priloga A03:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Nadiža v km 2,32	A6
Priloga A04:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Klemucov graben	A8
Priloga A05:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Krotnjek.....	A10
Priloga A06:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Suhelj v km 0,87	A12
Priloga A07:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Suhelj v km 0,87 NOVA.....	A14
Priloga A08:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Suhelj v km 0,95	A16
Priloga A09:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Suhelj v km 0,95 NOVA.....	A18
Priloga A10:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Suhelj v km 2,09	A20
Priloga A11:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Pišnica v km 1,84	A22
Priloga A12:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Pišnica v km 2,61 do 2,65 ...	A24
Priloga A13:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Graben na Pruho.....	A26
Priloga A14:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Tofov graben.....	A28
Priloga A15:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Hladnik.....	A30
Priloga A16:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Mlinca	A32
Priloga A17:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Presušnik v km 0,15.....	A34
Priloga A18:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Presušnik v km 0,20.....	A36
Priloga A19:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Presušnik v km 0,25.....	A38
Priloga A20:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Dobršnik.....	A40
Priloga A21:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Javornik	A42
Priloga A22:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Bela.....	A44
Priloga A23:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Završnica	A46
Priloga A24:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Kotarica.....	A48
Priloga A25:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Suhelj v km 2,86	A50
Priloga A26:	Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Belca v km 2,48	A52

PRILOGA A: OCENE PREGRADE**Priloga A01: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Potok**

IME HUDOURNIKA: Potok	
STACIONAŽA PREGRADE: km	
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA	
LOKACIJA:	pri naselju Rateče
POVRŠINA OBMOČJA P:	0,40 km ²
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	0,567 km
Q ₁₀₀ :	6 m ³ /s
MELTONOVO ŠTEVILO $Me=dH \cdot P^{0,5}$:	0,897
NAKLON VRŠAJA I _v :	6,609 %
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju $M'=330 \cdot I_v^{1,3}$:	3.843 m ³ /km ²
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE	
LOKACIJA:	Na vrhu vršaja na naseljem Rateče
KOORDINATE:	GKY _z = 402380 GKX _z = 151144
VIŠINA:	5,2 m
PROSTORNINA:	1.100 m ³
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	AB
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE	
DATUM OGLEDA:	avgust 2013
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektnemu stanju):	krila razpokana, med kamni ni več betona
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje ni zavarovano, manjše poškodbe
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	neurejena in poddimenzioniranje



	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	18	16	8	20	24	86
	srednje tveganje	malo tveganje	malo tveganje	srednje do veliko	srednje tveganje	srednje tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Potok
Višina hudourniške pregrade [m]:		5,2
h > 5	1	1
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		1.100
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		Zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		AB
betonska kašta	1	4
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		18

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Potok
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		6
Q > 50	1	3
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,897
M > 0,6	1	1
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		3.843
7.000 < M'	1	3
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeleđju:		Zmerna
zelo aktivna	1	3
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		16

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Potok
Projektna in izvedbena dokumentacija:		popolna
nepopolna	1	3
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		8

D) Tveganje za okolico	Točke	Potok
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		Urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Potok
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		24

Priloga A02: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Nadiža v km 0,31

IME HUDOURNIKA: Nadiža	
STACIONAŽA PREGRADE: 0,31	km
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA	
LOKACIJA:	desni pritok Save v Zelencih
POVRŠINA OBMOČJA P:	17,68 km ²
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,8 km
Q ₁₀₀ :	99 m ³ /s
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{0,5} :	0,428
NAKLON VRŠAJA I _v :	5,168 %
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	2.791 m ³ /km ²
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE	
LOKACIJA:	gorvodno od kolesarske ceste, gorvodno od izliva v Zelence
KOORDINATE:	GKY _z = 403103 GKX _z = 150271
VIŠINA:	3 m
PROSTORNINA:	3.000 m ³
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE	
DATUM OGLEDA:	avgust 2013
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektnemu stanju):	zaraščena pregrada
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	zaraščeno podslapje
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	zaraščena struga



	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	16	22	10	10	20	78
	srednje tveganje	srednje do veliko	malo do srednje	malo tveganje	malo do srednje	malo tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Nadiža v km 0,31
Višina hudourniške pregrade [m]:		3
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		3.000
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		Kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		16

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Nadiža v km 0,31
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		99
Q > 50	1	1
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,428
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		2.791
7.000 < M'	1	3
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zelezdu:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		22

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Nadiža v km 0,31
Projektna in izvedbena dokumentacija:		pomanjkljiva
nepopolna	1	2
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		10

D) Tveganje za okolico	Točke	Nadiža v km 0,31
Tveganje za poselitev:		nenaseljeno
pozicija nad naseljenim vršajem	1	3
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		delno
prekinitve infrastrukturnih povezav	1	2
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		10

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Nadiža v km 0,31
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		20

Priloga A03: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Nadiža v km 2,32

IME HUDOURNIKA: Nadiža	
STACIONAŽA PREGRADE: 2,32	km
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA	
LOKACIJA:	desni pritok Save v Zelencih
POVRŠINA OBMOČJA P:	17,68 km ²
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,8 km
Q ₁₀₀ :	99 m ³ /s
MELTONOVO ŠTEVILO $Me=dH \cdot P^{0,5}$:	0,428
NAKLON VRŠAJA I _v :	5,168 %
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju $M'=330 \cdot I_v^{1,3}$:	2.791 m ³ /km ²
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE	
LOKACIJA:	v Planici na vtoku v regulacijo pod skalnicami dolvodno od izliva Ciprnika
KOORDINATE:	GKY ₂ = 402254 GKX ₂ = 148644
VIŠINA:	3,2 m
PROSTORNINA:	7.000 m ³
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	betonska kašta
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE	
DATUM OGLEDA:	avgust 2013
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektnemu stanju):	krila zaraščena
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	brez poškodb
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	delno urejena, regulirana



	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164

	28	22	14	12	18	94
	veliko tveganje	srednje do veliko	srednje tveganje	malo tveganje	malo do srednje	srednje do veliko

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Nadiža v km 2,32
Višina hudourniške pregrade [m]:		3,2
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		7.000
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		betonska kašta
betonska kašta	1	1
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		28


B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Nadiža v km 2,32
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		99
Q > 50	1	1
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,428
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		2.791
7.000 < M'	1	3
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeledju:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		22

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Nadiža v km 2,32
Projektna in izvedbena dokumentacija:		pomanjkljiva
nepopolna	1	2
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		delna
nepopolna ali razpršena	1	2
delna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		pomanjkljivi
ni podatkov	1	2
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		14

D) Tveganje za okolico	Točke	Nadiža v km 2,32
Tveganje za poselitev:		redka
pozicija nad naseljenim vršajem	1	2
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		delno
prekinitve infrastrukturnih povezav	1	2
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		12

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Nadiža v km 2,32
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	3
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		18

Priloga A04: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Klemucov graben

IME HUDOURNIKA: Klemucov graben	
STACIONAŽA PREGRADE: 0,42	km
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA	
LOKACIJA:	desni pritok Save pri sedežnici Podkoren
POVRŠINA OBMOČJA P:	0,57 km ²
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	0,77 km
Q ₁₀₀ :	8 m ³ /s
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{0,5} :	1,020
NAKLON VRŠAJA I _v :	10,385 %
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M [*] =330*I _v ^{1,3} :	6.915 m ³ /km ²
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE	
LOKACIJA:	na vrhu vršaja, nad spodnjo postajo sedežnice Podkoren
KOORDINATE:	GKY _z = 404537 GKX _z = 150062
VIŠINA:	3 m
PROSTORNINA:	500 m ³
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	betonska kašta
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE	
DATUM OGLEDA:	avgust 2013
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	grabljast preliv je zapolnjen
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje ni zavarovano
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	struga neurejena, poddimenzionirana
	

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	26	16	8	12	24	86
	veliko tveganje	malo tveganje	malo tveganje	malo tveganje	srednje tveganje	srednje tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Klemucov graben
Višina hudourniške pregrade [m]:		3
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		500
V > 5.000	1	3
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		betonska kašta
betonska kašta	1	1
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		1

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Klemucov graben
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		8
Q > 50	1	3
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		1,020
M > 0,6	1	1
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		6.915
7.000 < M'	1	2
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeledju:		zmerna
zelo aktivna	1	3
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		16

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Klemucov graben
Projektna in izvedbena dokumentacija:		popolna
nepopolna	1	3
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		8

D) Tveganje za okolico	Točke	Klemucov graben
Tveganje za poselitev:		redka
pozicija nad naseljenim vršajem	1	2
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		delno
prekinitve infrastrukturnih povezav	1	2
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		12

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Klemucov graben
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		24

Priloga A05: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Krotnjek

IME HUDOURNIKA: Krotnjek	
STACIONAŽA PREGRADE: 1,18	km
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA	
LOKACIJA:	levi pritok Save pri naselju Podkoren
POVRŠINA OBMOČJA P:	3,7 km ²
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	0,592 km
Q ₁₀₀ :	36 m ³ /s
MELTONOVO ŠTEVILO $Me=dH \cdot P^{0,5}$:	0,308
NAKLON VRŠAJA I _v :	5,024 %
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju $M'=330 \cdot I_v^{1,3}$:	2,691 m ³ /km ²
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE	
LOKACIJA:	na vrhu vršaja nad naseljem Podkoren
KOORDINATE:	GKY _z = 404852 GKX _z = 151256
VIŠINA:	1,9 m
PROSTORNINA:	500 m ³
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	AB z deloma grabljastim prelivom
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE	
DATUM OGLEDA:	avgust 2013
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektnemu stanju):	grabljast preliv je zapolnjen, zato ne prepušča vode
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	manjše poškodbe
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	struga zaraščena



	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164

	10	14	14	20	24	82
	malo tveganje	malo tveganje	srednje tveganje	srednje do veliko	srednje tveganje	malo do srednje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Krotnjek
Višina hudourniške pregrade [m]:		1,9
h > 5	1	3
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		500
V > 5.000	1	3
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		AB
betonska kašta	1	4
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		10

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Krotnjek
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		36
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,308
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		2.691
7.000 < M'	1	3
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeleđju:		aktivna
zelo aktivna	1	2
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		14

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Krotnjek
Projektna in izvedbena dokumentacija:		nepopolna
nepopolna	1	1
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		14

D) Tveganje za okolico	Točke	Krotnjek
Tveganje za poselitev:		nad naseljenim
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad naseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Krotnjek
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		24

Priloga A06: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Suhelj v km 0,87

IME HUDOURNIKA: Suhelj	
STACIONAŽA PREGRADE: 0,87	km
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA	
LOKACIJA:	levi pritok Save za odcepom ceste na Korensko sedlo
POVRŠINA OBMOČJA P:	1,90 km ²
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	0,727 km
Q ₁₀₀ :	23 m ³ /s
MELTONOVO ŠTEVILO $Me=dH \cdot P^{0,5}$:	0,527
NAKLON VRŠAJA I _v :	11,828 %
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju $M'=330 \cdot I_v^{1,3}$:	8.190 m ³ /km ²
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE	
LOKACIJA:	na serpentinu ceste na Korensko sedlo na vrhu vršaja
KOORDINATE:	GKY _z = 405412 GKX _z = 151191
VIŠINA:	4 m
PROSTORNINA:	1.700 m ³
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	AB
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE	
DATUM OGLEDA:	julij 2012
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektnemu stanju):	pregrada je stara in dotrajana, poškodovana, razpoke in razpadajoč beton
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	poškodovano
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	velik usad Suhelj v zaledju
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	zaraščena struga, poškodovano vzdolžno zavarovanje
	

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	14	24	10	20	32	100
	malo do srednje	veliko tveganje	malo do srednje	srednje do veliko	veliko tveganje	veliko tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,87
Višina hudourniške pregrade [m]:		4
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		1.700
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		AB
betonska kašta	1	4
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		14

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Suhelj v km 0,87
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		23
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,527
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		8.190
7.000 < M'	1	1
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zelezdu:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		24

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,87
Projektna in izvedbena dokumentacija:		pomanjkljiva
nepopolna	1	2
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		10

D) Tveganje za okolico	Točke	Suhelj v km 0,87
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,87
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	1
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnemu stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	1
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		32

Priloga A07: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Suhelj v km 0,87 NOVA

IME HUDOURNIKA: Suhelj	
STACIONAŽA PREGRADE: 0,87	km
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA	
LOKACIJA:	levi pritok Save za odcepom ceste na Korensko sedlo
POVRŠINA OBMOČJA P:	1,90 km ²
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	0,727 km
Q ₁₀₀ :	23 m ³ /s
MELTONOVO ŠTEVILO $Me=dH \cdot P^{0,5}$:	0,527
NAKLON VRŠAJA I _v :	11,828 %
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju $M'=330 \cdot I_v^{1,3}$:	8.190 m ³ /km ²
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE	
LOKACIJA:	na serpentinu ceste na Korensko sedlo na vrhu vršaja
KOORDINATE:	GKY _z = 405412 GKX _z = 151191
VIŠINA:	4 m
PROSTORNINA:	1.700 m ³
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE	
DATUM OGLEDA:	maj 2014
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektnemu stanju):	obnovljena pregrada
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	obnovljeno podslapje
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	velik usad Suhelj v zaledju
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	urejena



	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	16	24	8	20	14	82
	srednje tveganje	veliko tveganje	malo tveganje	srednje do veliko	malo tveganje	malo do srednje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,87
Višina hudourniške pregrade [m]:		4
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		1.700
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		16


B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Suhelj v km 0,87
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		23
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,527
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		8.190
7.000 < M'	1	1
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zelezdu:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		24

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,87
Projektna in izvedbena dokumentacija:		popolna
nepopolna	1	2
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		8

D) Tveganje za okolico	Točke	Suhelj v km 0,87
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelittje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,87
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	3
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	3
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	3
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		14

Priloga A08: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Suhelj v km 0,95

IME HUDOURNIKA: Suhelj		km	
STACIONAŽA PREGRADE: 0,95			
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA			
LOKACIJA:	levi pritok Save za odcepom ceste na Korensko sedlo		
POVRŠINA OBMOČJA P:	1,90 km ²		
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	0,727 km		
Q ₁₀₀ :	23 m ³ /s		
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,527		
NAKLON VRŠAJA I _v :	11,828 %		
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	8.190 m ³ /km ²		
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE			
LOKACIJA:	na serpentinu ceste na Korensko sedlo na vrhu vršaja		
KOORDINATE:	GKY _z = 405440	GKX _z = 151230	
VIŠINA:	3,5 m		
PROSTORNINA:	1.500 m ³		
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna		
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	AB		
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE			
DATUM OGLEDA:	julij 2012		
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	Pregrada je stara in dotrajana, ima močno erodirano lice pod prelivom (horizontalne razpoke, razpadajoč beton). Zaplavec je popolnoma poln (drobne frakcije), tudi podslapje je zasuto in močno poškodovano (50% odnešeno).		
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	spodkopano podslapje		
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	velik usad Suhelj v zaledju		
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	premajhne prevodnosti struge dolvodno za drobrske tokove in njihovo razlivanje po vršaju		
			

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	14	24	10	20	32	100
	malo do srednje	veliko tveganje	malo do srednje	srednje do veliko	veliko tveganje	veliko tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,95
Višina hudourniške pregrade [m]:		3,5
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		1.500
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		AB
betonska kašta	1	4
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		14


B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Suhelj v km 0,95
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		23
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,527
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		8.190
7.000 < M'	1	1
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zelezdu:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		24

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,95
Projektna in izvedbena dokumentacija:		pomanjkljiva
nepopolna	1	2
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		10

D) Tveganje za okolico	Točke	Suhelj v km 0,95
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelittje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,95
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	1
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	1
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		32

Priloga A09: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Suhelj v km 0,95 NOVA

IME HUDOURNIKA: Suhelj		km	
STACIONAŽA PREGRADE: 0,95			
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA			
LOKACIJA:	levi pritok Save za odcepom ceste na Korensko sedlo		
POVRŠINA OBMOČJA P:	1,90 km ²		
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	0,727 km		
Q ₁₀₀ :	23 m ³ /s		
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,527		
NAKLON VRŠAJA I _v :	11,828 %		
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	8.190 m ³ /km ²		
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE			
LOKACIJA:	na serpentinu ceste na Korensko sedlo na vrhu vršaja		
KOORDINATE:	GKY _z = 405440	GKX _z = 151230	
VIŠINA:	3,5 m		
PROSTORNINA:	1.500 m ³		
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna		
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu		
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE			
DATUM OGLEDA:	maj 2014		
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	obnovljena pregrada		
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	obnovljeno podslapje		
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	velik usad Suhelj v zaledju		
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	urejena struga dolvodno		
			

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	16	24	8	20	14	82
	srednje tveganje	veliko tveganje	malo tveganje	srednje do veliko	malo tveganje	malo do srednje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,95
Višina hudourniške pregrade [m]:		3,5
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		1.500
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		16

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Suhelj v km 0,95
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		23
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,527
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		8.190
7.000 < M'	1	1
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zelezdu:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		24

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,95
Projektna in izvedbena dokumentacija:		popolna
nepopolna	1	3
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		8

D) Tveganje za okolico	Točke	Suhelj v km 0,95
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelittje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 0,95
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	3
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	3
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	3
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		14

Priloga A10: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Suhelj v km 2,09

IME HUDOURNIKA: Suhelj		km
STACIONAŽA PREGRADE: 2,09		
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA		
LOKACIJA:	levi pritok Save za odcepom ceste na Korensko sedlo	
POVRŠINA OBMOČJA P:	1,90 km ²	
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	0,727 km	
Q ₁₀₀ :	23 m ³ /s	
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,527	
NAKLON VRŠAJA I _v :	11,828 %	
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	8.190 m ³ /km ²	
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE		
LOKACIJA:	v zaledni grapi nad sp. gozdno cesto	
KOORDINATE:	GKY _z = 405821	GKX _z = 152163
VIŠINA:	5 m	
PROSTORNINA:	13.000 m ³	
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna	
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	AB	
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE		
DATUM OGLEDA:	julij 2012	
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	voda s plavinami občasno teče preko levega krila, ki je zato deloma razgaljeno (zasilno leseno zavarovanje).	
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje ni zavarovano.	
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	velik usad Suhelj v zaledju	
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	neurejena struga	



	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	22	24	10	22	32	110
	veliko tveganje	veliko tveganje	malo do srednje	veliko tveganje	veliko tveganje	veliko tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 2,09
Višina hudourniške pregrade [m]:		5
h > 5	1	1
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		13.000
V > 5.000	1	1
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		AB
betonska kašta	1	4
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		22

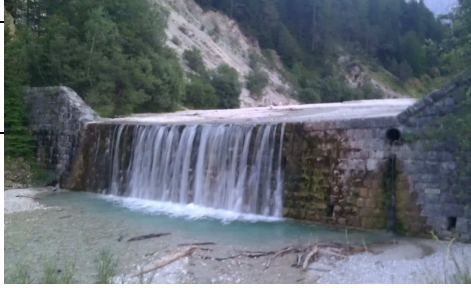
B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Suhelj v km 2,09
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		23
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,527
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		8.190
7.000 < M'	1	1
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zelezdu:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		24

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 2,09
Projektna in izvedbena dokumentacija:		pomanjkljiva
nepopolna	1	2
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		10

D) Tveganje za okolico	Točke	Suhelj v km 2,09
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		2
več pregrad v nizu	1	2
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		22

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 2,09
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	1
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnemu stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	1
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		32

Priloga A11: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Pišnica v km 1,84

IME HUDOURNIKA: Pišnica		km
STACIONAŽA PREGRADE: 1,84		
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA		
LOKACIJA:	desni pritok Save v Kranjski Gori	
POVRŠINA OBMOČJA P:	37,90 km ²	
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,5 km	
Q ₁₀₀ :	128 m ³ /s	
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,244	
NAKLON VRŠAJA I _v :	11,828 %	
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M ³ =330*I _v ^{1,3} :	929 m ³ /km ²	
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE		
LOKACIJA:	pri hotelu Lek v Kranjski Gori	
KOORDINATE:	GKY _z = 406912	GKX _z = 149313
VIŠINA:	4,2 m	
PROSTORNINA:	do ca 8.000 m ³	
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna	
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu	
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE		
DATUM OGLEDA:	avgust 2013	
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje brez poškodb	
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov	
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	
		

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	20	20	12	20	18	90
	srednje do veliko	srednje tveganje	srednje tveganje	srednje do veliko	malo do srednje	srednje do veliko

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Pišnica v km 1,84
Višina hudourniške pregrade [m]:		4,2
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		8.000
V > 5.000	1	1
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		20

D) Tveganje za okolico	Točke	Pišnica v km 1,84
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitiv
prekinitiv infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Pišnica v km 1,84
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		128
Q > 50	1	1
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,244
M > 0,6	1	3
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		929
7.000 < M'	1	3
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeledju:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Pišnica v km 1,84
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	3
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		18

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Pišnica v km 1,84
Projektna in izvedbena dokumentacija:		pomanjkljiva
nepopolna	1	2
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		delna
nepopolna ali razpršena	1	2
delna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		12

Priloga A12: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Pišnica v km 2,61 do 2,65

IME HUDOURNIKA: Pišnica		STACIONAŽA PREGRADE: 2,61 do 2,65		km	
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA					
LOKACIJA:	desni pritok Save v Kranjski Gori				
POVRŠINA OBMOČJA P:	37,90 km ²				
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,5 km				
Q ₁₀₀ :	128 m ³ /s				
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,244				
NAKLON VRŠAJA I _v :	11,828 %				
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	929 m ³ /km ²				
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE					
LOKACIJA:	ob umetnih jezerih v Jasni pri izlivu Male Pišnice				
KOORDINATE:	GKY _z = 407367		GKX _z = 148634		
VIŠINA:	4,5 m				
PROSTORNINA:	do 10.000 m ³				
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna				
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu				
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE					
DATUM OGLEDA:	avgust 2013				
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	trup pregrade je videti v solidnem stanju (mestoma prepušča vodo), vprašljivi pa so temelji, ki so občasno razgaljeni in se pokaže večja luknja (spodkopanost). Zaplavni prostor je popolnoma poln. Prag je v solidnem stanju, preliv je mestoma nekoliko zlizan, temelji spodnje stopnje so delno razgaljeni, vidni so ostanki starih lesenih kašt (tolmun).				
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje ni zavarovano				
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov				
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana				



	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	20	20	8	22	24	94
	srednje do veliko	srednje tveganje	malo tveganje	veliko tveganje	srednje tveganje	srednje do veliko

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Pišnica v km 2,61 do 2,65
Višina hudourniške pregrade [m]:		4,5
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		10.000
V > 5.000	1	1
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		20


B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Pišnica v km 2,61 do 2,65
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		128
Q > 50	1	1
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,244
M > 0,6	1	3
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		929
7.000 < M'	1	3
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeledju:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		20

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Pišnica v km 2,61 do 2,65
Projektna in izvedbena dokumentacija:		popolna
nepopolna	1	3
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		8

D) Tveganje za okolico	Točke	Pišnica v km 2,61 do 2,65
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitiv
prekinitiv infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		2
več pregrad v nizu	1	2
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		22

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Pišnica v km 2,61 do 2,65
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	1
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		24

Priloga A13: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Graben na Pruhu

IME HUDOURNIKA: Graben na Pruhu		km
STACIONAŽA PREGRADE: 0,43		
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA		
LOKACIJA:	desni pritok Save pri naselju Log	
POVRŠINA OBMOČJA P:	0,67 km ²	
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	0,754 km	
Q ₁₀₀ :	9 m ³ /s	
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,921	
NAKLON VRŠAJA I _v :	10,276 %	
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M ³ =330*I _v ^{1,3} :	6.822 m ³ /km ²	
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE		
LOKACIJA:	na izteku grape na vrhu vršaja	
KOORDINATE:	GKY _z = 408309	GKX _z = 149600
VIŠINA:	6,5 m	
PROSTORNINA:	900 m ³	
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna	
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu	
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE		
DATUM OGLEDA:	september 2013	
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	pregrada je spodkopana	
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje je spodkopano	
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov	
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	struga neurejena	
		

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	18	18	12	16	28	92
	srednje do veliko	malo do srednje	srednje tveganje	srednje tveganje	srednje do veliko	srednje do veliko

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Graben na Pruhu
Višina hudourniške pregrade [m]:		6,5
h > 5	1	1
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		900
V > 5.000	1	3
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		18


B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Graben na Pruhu
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		9
Q > 50	1	3
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,921
M > 0,6	1	1
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		6.822
7.000 < M'	1	2
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeleđju:		aktivna
zelo aktivna	1	2
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		18

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Graben na Pruhu
Projektna in izvedbena dokumentacija:		pomanjkljiva
nepopolna	1	2
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		delna
nepopolna ali razpršena	1	2
delna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		12

D) Tveganje za okolico	Točke	Graben na Pruhu
Tveganje za poselitev:		redka poselitev
pozicija nad naseljenim vršajem	1	2
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitiv
prekinitiv infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		16

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Graben na Pruhu
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	1
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		28

Priloga A14: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Tofov graben

IME HUDOURNIKA: Tofov graben		km	
STACIONAŽA PREGRADE: 0,91			
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA			
LOKACIJA:	desni pritok Save med naseljema Log in Gozd Martuljek		
POVRŠINA OBMOČJA P:	0,82 km ²		
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	0,975 km		
Q ₁₀₀ :	11 m ³ /s		
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	1,077		
NAKLON VRŠAJA I _v :	8,123 %		
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	5.025 m ³ /km ²		
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE			
LOKACIJA:	na vrhu vršaja, na izteku grape		
KOORDINATE:	GKY _z = 409189	GKX _z = 149474	
VIŠINA:	4,0 m		
PROSTORNINA:	do 500 m ³		
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna		
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu		
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE			
DATUM OGLEDA:	september 2013		
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	mestoma se pojavljajo degradacijski procesi		
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje je na koncu spodkopano		
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov		
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	dolvodno struga zavije v levo, vendar je naravnost od pregrade vidna erozija, dolvodno je struga polna naplavin		
			

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	14	18	10	14	24	80
	malo do srednje	malo do srednje	malo do srednje	malo do srednje	srednje tveganje	malo tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Tofov graben
Višina hudourniške pregrade [m]:		4
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		500
V > 5.000	1	3
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		14

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Tofov graben
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		11
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		1,077
M > 0,6	1	1
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		5,025
7.000 < M'	1	2
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeleđju:		zmerna
zelo aktivna	1	3
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		18

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Tofov graben
Projektna in izvedbena dokumentacija:		pomanjkljiva
nepopolna	1	2
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		10

D) Tveganje za okolico	Točke	Tofov graben
Tveganje za poselitev:		nenaseljeno
pozicija nad naseljenim vršajem	1	3
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelítje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		14

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Tofov graben
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		24

Priloga A15: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Hladnik

IME HUDOURNIKA: Hladnik		km	
STACIONAŽA PREGRADE: 1,16		km	
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA			
LOKACIJA:	levi pritok Save v naselju Gozd Martuljek		
POVRŠINA OBMOČJA P:	15 km ²		
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,134 km		
Q ₁₀₀ :	99 m ³ /s		
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,293		
NAKLON VRŠAJA I _v :	6,496 %		
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M ³ =330*I _v ^{1,3} :	3.758 m ³ /km ²		
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE			
LOKACIJA:	pregrada v zaledni grapi nad skalno sotesko nad Rutami v Gozdu Martuljku		
KOORDINATE:	GKY _z = 411757	GKX _z = 150209	
VIŠINA:	4,7 m		
PROSTORNINA:	10.000 m ³		
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna		
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	AB		
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE			
DATUM OGLEDA:	september 2013		
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	preliv je poškodovan		
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje je spodkopano		
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov		
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	delno urejena struga		
			

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	18	18	16	20	28	100
	srednje do veliko	malo do srednje	srednje do veliko	srednje do veliko	srednje do veliko	veliko tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Hladnik
Višina hudourniške pregrade [m]:		4,7
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		10.000
V > 5.000	1	1
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		AB
betonska kašta	1	4
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		18


B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Hladnik
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		99
Q > 50	1	1
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,293
M > 0,6	1	3
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		3.758
7.000 < M'	1	2
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeleđju:		aktivna
zelo aktivna	1	2
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		18

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Hladnik
Projektna in izvedbena dokumentacija:		nepopolna
nepopolna	1	1
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		delna
nepopolna ali razpršena	1	2
delna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		16

D) Tveganje za okolico	Točke	Hladnik
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Hladnik
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	1
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	1
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		28

Priloga A16: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Mlinca

IME HUDOURNIKA: Mlinca		km
STACIONAŽA PREGRADE: 2,18		
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA		
LOKACIJA:	levi pritok Save za naseljem Dovje	
POVRŠINA OBMOČJA P:	15 km ²	
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,134 km	
Q ₁₀₀ :	99 m ³ /s	
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,293	
NAKLON VRŠAJA I _v :	6,496 %	
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M ³ =330*I _v ^{1,3} :	3.758 m ³ /km ²	
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE		
LOKACIJA:	v zaledju tik pod sotočjem Mlince in Žaklja	
KOORDINATE:	GKY _z = 420812	GKX _z = 148846
VIŠINA:	5,5 m	
PROSTORNINA:	6.000 m ³	
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna	
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu	
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE		
DATUM OGLEDA:	avgust 2013	
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	manjše poškodbe	
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov	
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	delno urejena struga	
		

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	20	20	10	20	20	90
	srednje do veliko	srednje tveganje	malo do srednje	srednje do veliko	malo do srednje	srednje do veliko

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Mlinca
Višina hudourniške pregrade [m]:		5,5
h > 5	1	1
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		6.000
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		20


B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Mlinca
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		56
Q > 50	1	1
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,438
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		5.007
7.000 < M'	1	2
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeleđju:		aktivna
zelo aktivna	1	2
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		20

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Mlinca
Projektna in izvedbena dokumentacija:		popolna
nepopolna	1	3
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		delna
nepopolna ali razpršena	1	2
delna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		10

D) Tveganje za okolico	Točke	Mlinca
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Mlinca
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnemu stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		20

Priloga A17: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Presušnik v km 0,15

IME HUDOURNIKA: Presušnik		km
STACIONAŽA PREGRADE: 0,15		
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA		
LOKACIJA:	levi pritok Save pred Karavanškim tunelom	
POVRŠINA OBMOČJA P:	4,70 km ²	
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,15 km	
Q ₁₀₀ :	38 m ³ /s	
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,530	
NAKLON VRŠAJA I _v :	12,261 %	
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	8.582 m ³ /km ²	
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE		
LOKACIJA:	na vršaju, 25 m gorvodno od mostu stare ceste Jesenice – Kranjska Gora	
KOORDINATE:	GKY _z = 422020	GKX _z = 146374
VIŠINA:	2,5 m	
PROSTORNINA:	1.300 m ³	
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna	
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu	
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE		
DATUM OGLEDA:	avgust 2013	
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	pregrada je na katerih mestih razpokana/spodkopana	
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	manjše poškodbe	
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov	
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	delno urejena struga	
		

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	16	24	8	14	20	82
	srednje tveganje	veliko tveganje	malo tveganje	malo do srednje	malo do srednje	malo do srednje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Presušnik v km 0,15
Višina hudourniške pregrade [m]:		2,5
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		1.300
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		16


B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Presušnik v km 0,15
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		38
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,530
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		8.582
7.000 < M'	1	1
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeledju:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		24

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Presušnik v km 0,15
Projektna in izvedbena dokumentacija:		popolna
nepopolna	1	3
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		8

D) Tveganje za okolico	Točke	Presušnik v km 0,15
Tveganje za poselitev:		nenaseljeno
pozicija nad naseljenim vršajem	1	3
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitiv
prekinitiv infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		14

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Presušnik v km 0,15
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		20

Priloga A18: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Presušnik v km 0,20

IME HUDOURNIKA: Presušnik		km
STACIONAŽA PREGRADE: 0,20		
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA		
LOKACIJA:	levi pritok Save pred Karavanškim tunelom	
POVRŠINA OBMOČJA P:	4,70 km ²	
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,15 km	
Q ₁₀₀ :	38 m ³ /s	
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,530	
NAKLON VRŠAJA I _v :	12,261 %	
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	8.582 m ³ /km ²	
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE		
LOKACIJA:	na vršaju, 80 m gorvodno od mostu stare ceste Jesenice – Kranjska Gora	
KOORDINATE:	GKY _z = 422041	GKX _z = 146426
VIŠINA:	2,5 m	
PROSTORNINA:	2.100 m ³	
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna	
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu	
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE		
DATUM OGLEDA:	avgust 2013	
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje ni zavarovano in je spodkopano	
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov	
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	delno urejena struga	
		

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	16	24	8	14	20	82
	srednje tveganje	veliko tveganje	malo tveganje	malo do srednje	malo do srednje	malo do srednje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Presušnik v km 0,20
Višina hudourniške pregrade [m]:		2,5
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		2.100
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		16

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Presušnik v km 0,20
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		38
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,530
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		8.582
7.000 < M'	1	1
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeledju:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		24

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Presušnik v km 0,20
Projektna in izvedbena dokumentacija:		popolna
nepopolna	1	3
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		8

D) Tveganje za okolico	Točke	Presušnik v km 0,20
Tveganje za poselitev:		nenaseljeno
pozicija nad naseljenim vršajem	1	3
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitiv
prekinitiv infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samosvojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		14

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Presušnik v km 0,20
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		20

Priloga A19: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Presušnik v km 0,25

IME HUDOURNIKA: Presušnik		km
STACIONAŽA PREGRADE: 0,25		
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA		
LOKACIJA:	levi pritok Save pred Karavanškim tunelom	
POVRŠINA OBMOČJA P:	4,70 km ²	
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,15 km	
Q ₁₀₀ :	38 m ³ /s	
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,530	
NAKLON VRŠAJA I _v :	12,261 %	
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	8.582 m ³ /km ²	
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE		
LOKACIJA:	na vršaju, 140 m gorvodno od mostu stare ceste Jesenice – Kranjska Gora	
KOORDINATE:	GKY _z = 422084	GKX _z = 146465
VIŠINA:	3,0 m	
PROSTORNINA:	400 m ³	
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna	
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu	
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE		
DATUM OGLEDA:	avgust 2013	
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	delno razpokana, poškodovana	
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje ni zavarovano in je spodkopano	
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov	
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	delno urejena struga	



	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	14	24	8	14	24	84
	malo do srednje	veliko tveganje	malo tveganje	malo do srednje	srednje tveganje	srednje tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Presušnik v km 0,25
Višina hudourniške pregrade [m]:		3
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		400
V > 5.000	1	3
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		14

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Presušnik v km 0,25
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		38
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,530
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		8.582
7.000 < M'	1	1
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeledju:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		24

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Presušnik v km 0,25
Projektna in izvedbena dokumentacija:		popolna
nepopolna	1	3
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		8

D) Tveganje za okolico	Točke	Presušnik v km 0,25
Tveganje za poselitev:		nenaseljeno
pozicija nad naseljenim vršajem	1	3
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitiv
prekinitiv infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		14

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Presušnik v km 0,25
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	1
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		24

Priloga A20: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Dobršnik

IME HUDOURNIKA: Dobršnik		STACIONAŽA PREGRADE: 0,48		km	
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA					
LOKACIJA:		levi pritok Save pri naselju Hrušica			
POVRŠINA OBMOČJA P:		1,80 km ²			
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:		0,97 km			
Q ₁₀₀ :		18 m ³ /s			
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :		0,723			
NAKLON VRŠAJA I _v :		10,00 %			
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M ³ =330*I _v ^{1,3} :		6.584 m ³ /km ²			
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE					
LOKACIJA:		na vrhu vršaja nad naseljem Hrušica			
KOORDINATE:		GKY _z = 424344		GKX _z = 145760	
VIŠINA:		3,7 m			
PROSTORNINA:		4000 m ³			
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):		zaplavna			
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):		AB			
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE					
DATUM OGLEDA:		avgust 2013			
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):		mestoma se pojavljajo degradacijski procesi			
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):		podslapje ni zavarovano			
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):		stalna prisotnost erozijskih procesov			
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):		delno urejena struga			
					

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	14	20	8	22	20	84
	malo do srednje	srednje tveganje	malo tveganje	veliko tveganje	malo do srednje	srednje tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Dobršnik
Višina hudourniške pregrade [m]:		3,7
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		4.000
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		AB
betonska kašta	1	4
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		14


B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Dobršnik
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		18
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,723
M > 0,6	1	1
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		6.584
7.000 < M'	1	2
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zaledju:		aktivna
zelo aktivna	1	2
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		20

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Dobršnik
Projektna in izvedbena dokumentacija:		popolna
nepopolna	1	3
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		8

D) Tveganje za okolico	Točke	Dobršnik
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		2
več pregrad v nizu	1	2
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		22

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Dobršnik
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		20

Priloga A21: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Javornik

IME HUDOURNIKA: Javornik		km
STACIONAŽA PREGRADE: 2,60		
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA		
LOKACIJA:	levi pritok Save pri naselju Javornik	
POVRŠINA OBMOČJA P:	16,60 km ²	
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,23 km	
Q ₁₀₀ :	94 m ³ /s	
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,302	
NAKLON VRŠAJA I _v :	5,900 %	
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	3.316 m ³ /km ²	
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE		
LOKACIJA:	v srednjem delu grape nad Žagarjem	
KOORDINATE:	GKY _z = 430816	GKX _z = 144466
VIŠINA:	3,5 m	
PROSTORNINA:	1.500 m ³	
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna	
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	AB	
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE		
DATUM OGLEDA:	avgust 2013	
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje ni zavarovano in je poškodovano	
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov	
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	delno urejena struga	
		

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	14	18	10	20	20	82
	malo do srednje	malo do srednje	malo do srednje	srednje do veliko	malo do srednje	malo do srednje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Javornik
Višina hudourniške pregrade [m]:		3,5
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		1.500
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		AB
betonska kašta	1	4
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		14

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Javornik
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		94
Q > 50	1	1
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,302
M > 0,6	1	1
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		3.316
7.000 < M'	1	3
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeleđju:		aktivna
zelo aktivna	1	2
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		18

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Javornik
Projektna in izvedbena dokumentacija:		pomanjkljiva
nepopolna	1	2
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		10

D) Tveganje za okolico	Točke	Javornik
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelítje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Javornik
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		20

Priloga A22: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Bela

IME HUDOURNIKA: Bela		STACIONAŽA PREGRADE: 1,62		km	
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA					
LOKACIJA:		levi pritok Save pri naselju Koroška Bela			
POVRŠINA OBMOČJA P:		6,20 km ²			
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:		0,57 km			
Q ₁₀₀ :		52 m ³ /s			
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :		0,229			
NAKLON VRŠAJA I _v :		9,058 %			
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :		5.790 m ³ /km ²			
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE					
LOKACIJA:		pri vodnem zajetju nad naseljem Koroška Bela			
KOORDINATE:		GKY _z = 431882		GKX _z = 143404	
VIŠINA:		4,5 m			
PROSTORNINA:		1.000 m ³			
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):		zaplavna			
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):		AB			
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE					
DATUM OGLEDA:		avgust 2013			
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):		lice pregrade je mestoma poškodovano			
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):		podslapje ni zavarovano in je poškodovano			
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):		stalna prisotnost erozijskih procesov			
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):		struga neurejena			
					

	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	14	18	10	20	20	82
	malo do srednje	malo do srednje	malo do srednje	srednje do veliko	malo do srednje	malo do srednje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Bela
Višina hudourniške pregrade [m]:		4,5
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		1.000
V > 5.000	1	3
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		AB
betonska kašta	1	4
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		12

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Bela
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		52
Q > 50	1	1
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,229
M > 0,6	1	3
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		5.790
7.000 < M'	1	2
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeleđju:		zmerna
zelo aktivna	1	3
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		16

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Bela
Projektna in izvedbena dokumentacija:		pomanjkljiva
nepopolna	1	2
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
delna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		10

D) Tveganje za okolico	Točke	Bela
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Bela
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnemu stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		24

Priloga A23: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Završnica

IME HUDOURNIKA: Završnica	
STACIONAŽA PREGRADE:	km
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA	
LOKACIJA:	levi pritok Save pri hidroelektrani Moste
POVRŠINA OBMOČJA P:	24,79 km ²
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,756 km
Q ₁₀₀ :	110,57 m ³ /s
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,353
NAKLON VRŠAJA I _v :	8,123 %
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	5.025 m ³ /km ²
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE	
LOKACIJA:	nad akumulacijskim jezerom
KOORDINATE:	GKY _z = 435361 GKX _z = 140512
VIŠINA:	2,5 m
PROSTORNINA:	2.100 m ³
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE	
DATUM OGLEDA:	
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektnemu stanju):	mestoma se pojavljajo degradacijski procesi
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	podslapje ni zavarovano
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	struga delno urejena



	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	16	20	8	20	20	84
	srednje tveganje	srednje tveganje	malo tveganje	srednje do veliko	malo do srednje	srednje tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Završnica
Višina hudourniške pregrade [m]:		2,5
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		2.100
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		16

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Završnica
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		110,57
Q > 50	1	1
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,353
M > 0,6	1	3
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		5.025
7.000 < M'	1	2
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeledju:		zmerna
zelo aktivna	1	2
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		20

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Završnica
Projektna in izvedbena dokumentacija:		popolna
nepopolna	1	3
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		popolna
nepopolna ali razpršena	1	3
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		10

D) Tveganje za okolico	Točke	Završnica
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Završnica
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	2
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	2
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	2
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		20

Priloga A24: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Kotarica

IME HUDOURNIKA: Kotarica		km	
STACIONAŽA PREGRADE: 0,57			
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA			
LOKACIJA:	Zgornja Radovna		
POVRŠINA OBMOČJA P:	10,43 km ²		
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,77 km		
Q ₁₀₀ :	67,62 m ³ /s		
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,548		
NAKLON VRŠAJA I _v :	6,515 %		
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	3.772 m ³ /km ²		
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE			
LOKACIJA:	ca 250 m dolvodno od mostu lok. ceste, v Golobovem Rovtu		
KOORDINATE:	GKY _z = 418386	GKX _z = 143361	
VIŠINA:	2,0 m		
PROSTORNINA:	2.000 m ³		
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna		
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	kamen v betonu		
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE			
DATUM OGLEDA:	avgust 2013		
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	pregrada je zasuta in zaraščena		
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	pregrada je zasuta in zaraščena		
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov		
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	neurejena struga		



	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	14	20	16	12	32	94
	malo do srednje	srednje tveganje	srednje do veliko	malo tveganje	veliko tveganje	srednje do veliko

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Kotarica
Višina hudourniške pregrade [m]:		2
h > 5	1	3
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		2.000
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		kamen v betonu
betonska kašta	1	3
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		14

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Kotarica
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		67,62
Q > 50	1	1
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,548
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		3.772
7.000 < M'	1	2
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeleđju:		aktivna
zelo aktivna	1	2
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		20

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Kotarica
Projektna in izvedbena dokumentacija:		nepopolna
nepopolna	1	1
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		delna
nepopolna ali razpršena	1	2
delna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		popolni
ni podatkov	1	3
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		16

D) Tveganje za okolico	Točke	Kotarica
Tveganje za poselitev:		redka poselitev
pozicija nad naseljenim vršajem	1	2
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		delna prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	2
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		12

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Kotarica
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	1
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnemu stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	1
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		32

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 2,86
Višina hudourniške pregrade [m]:		3,5
h > 5	1	2
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		2.000
V > 5.000	1	2
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		ustalitevna
zaplavna	1	2
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		betonska kašta
betonska kašta	1	1
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		26

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Suhelj v km 2,86
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		23
Q > 50	1	2
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,527
M > 0,6	1	2
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		8.190
7.000 < M'	1	1
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeledju:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		24

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 2,86
Projektna in izvedbena dokumentacija:		nepopolna
nepopolna	1	1
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		razpršena
nepopolna ali razpršena	1	1
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		ni podatkov
ni podatkov	1	1
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		ni podatkov
ni podatkov	1	1
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		32

D) Tveganje za okolico	Točke	Suhelj v km 2,86
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		2
več pregrad v nizu	1	2
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		22

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Suhelj v km 2,86
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	1
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	1
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		32

Priloga A26: Ocena hudourniške pregrade na hudourniku Belca v km 2,48

IME HUDOURNIKA: Belca		km
STACIONAŽA PREGRADE: 2,48		
LASTNOSTI/ZNAČILNOSTI HUDOURNIŠKEGA OBMOČJA		
LOKACIJA:	levi pritok Save pri naselju Belca	
POVRŠINA OBMOČJA P:	17,60 km ²	
VIŠINSKA RAZLIKA OBMOČJA dH:	1,067 km	
Q ₁₀₀ :	107 m ³ /s	
MELTONOVO ŠTEVILO Mel=dH*P ^{-0,5} :	0,254	
NAKLON VRŠAJA I _v :	5,182 %	
Specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M'=330*I _v ^{1,3} :	2.801 m ³ /km ²	
LASTNOSTI HUDOURNIŠKE PREGRADE		
LOKACIJA:	v grapi Belce	
KOORDINATE:	GKY _z =	GKX _z =
VIŠINA:	5,5 m	
PROSTORNINA:	8.000 m ³	
TIP HUDOURNIŠKE PREGRADE (zaplavna/ustalitvena):	zaplavna	
KONSTRUKCIJA (betonska kašta, lesena kašta, kamen v betonu, AB):	AB	
STANJE HUDOURNIŠKE PREGRADE		
DATUM OGLEDA:	april 2012	
OPIS STANJA PREGRADE (stanje kril, preliva, lica pregrade - vidni degradacijski procesi v večjem obsegu; vidni degradacijski procesi mestoma; pregrada enaka projektne stanju):	ločna - oprta v skalne brežine, brez krone preliva, brez podslapja, z betonskim predpragom, zadaj ostanki prvotne pregrade iz lesenih kašt; predprag iz betona, brez kril - preliv čez cel prag. Pregrada je močno poškodovana - izjedena beton pod prelivom po celi višini ter debelini, tako da je zaplavni material že odneslo.	
OPIS STANJA PODSLAPJA (brez poškodb in je funkcionalno; manjše poškodbe; nujna sanacija):	brez podslapja, predprag je močno poškodovan - izjedena beton, razpadanje	
OPIS STANJA VPLIVNEGA OBMOČJA (razmere v vplivnem območju pregrade - stalna prisotnost erozijskih procesov; občasna prisotnost erozijskih procesov; ni značilnih vplivov):	stalna prisotnost erozijskih procesov	
OPIS STANJA STRUGE DOLVODNO (razmere v strugi dolvodno - neurejena in poddimenzionirana; delno urejena z manjšimi poškodbami ter mestoma regulirana; struga regulirana na Q ₁₀₀ in brez poškodb):	neurejena struga	



	A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	B) Osnovni parametri hudourniškega območja	C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	D) Tveganje za okolico	E) Stanje hudourniške pregrade	Skupna ocena
MALO	8 - 13	8 - 17	8 - 9	8 - 13	8 - 14	40 - 81
MALO DO SREDNJE	14 - 15	18 - 19	10 - 11	14 - 15	15 - 23	82 - 83
SREDNJE	16 - 17	20 - 21	12 - 15	16 - 19	24 - 27	84 - 89
SREDNJE DO VELIKO	18 - 21	22 - 23	16 - 22	20 - 21	28 - 29	90 - 99
VELIKO	22 - 36	24 - 32	23 - 32	22 - 32	30 - 32	100 - 164
MOŽNE TOČKE	8 - 36	8 - 32	8 - 32	8 - 32	8 - 32	40 - 164
	22	20	32	20	32	126
	veliko tveganje	srednje tveganje	veliko tveganje	srednje do veliko	veliko tveganje	veliko tveganje

A) Osnovni parametri hudourniške pregrade	Točke	Belca v km 2,48
Višina hudourniške pregrade [m]:		5,5
h > 5	1	1
2 < h < 5	2	
h < 2	3	
Prostornina zadrževanja [m³]:		8.000
V > 5.000	1	1
1.000 < V < 5.000	2	
V < 1.000	3	
Tip hudourniške pregrade:		zaplavna
zaplavna	1	1
ustalitevna	2	
Konstrukcija hudourniške pregrade:		AB
betonska kašta	1	4
lesena kašta	2	
kamen v betonu	3	
AB	4	
Skupaj točke:		22

B) Osnovni parametri hudourniškega območja	Točke	Belca v km 2,48
Pretok Q₁₀₀ [m³/s]:		107
Q > 50	1	1
10 < Q < 50	2	
Q < 10	3	
Meltonovo število:		0,254
M > 0,6	1	3
0,3 < M < 0,6	2	
M < 0,30	3	
Ocenjena magnituda droberskega toka – specifično sproščanje sedimentov na hudourniškem območju M' [m³/km²]:		2.801
7.000 < M'	1	3
3.500 < M' < 7.000	2	
M' < 3.500	3	
Erozija v zeledju:		zelo aktivna
zelo aktivna	1	1
aktivna	2	
zmerna	3	
Skupaj točke:		20

C) Vzdrževanje in upravljanje hudourniške pregrade	Točke	Belca v km 2,48
Projektna in izvedbena dokumentacija:		nepopolna
nepopolna	1	1
pomanjkljiva ali razpršena	2	
popolna	3	
Načrt vzdrževanja/program praznjenja:		razpršena
nepopolna ali razpršena	1	1
délna	2	
popolna	3	
Podatki o vzdrževanju pregrade (vključno z monitoringom):		ni podatkov
ni podatkov	1	1
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o posegih in vzdrževanju	3	
Podatki o vzdrževanju/praznjenju zaplavka:		ni podatkov
ni podatkov	1	1
pomanjkljivi podatki	2	
popolni podatki o čiščenjih (datum in količina, slike)	3	
Skupaj točke:		32

D) Tveganje za okolico	Točke	Belca v km 2,48
Tveganje za poselitev:		nad naseljem
pozicija nad naseljenim vršajem	1	1
redka poselitev dolvodno	2	
pregrada nad nenaseljenim območjem	3	
Tveganje za infrastrukturo:		prekinitev
prekinitev infrastrukturnih povezav	1	1
delno prelitje infrastrukture	2	
manjše ali nič škode	3	
Sistem pregrad:		1
več pregrad v nizu	1	3
do dve pregradi v nizu	2	
samostojna pregrada	3	
Lastništvo in upravljanje objektov:		urejeno
ni jasnega lastništva, ne upravljalca	1	3
upravljanje objektov je deloma urejeno	2	
upravljanje objektov je urejeno	3	
Skupaj točke:		20

E) Stanje hudourniške pregrade	Točke	Belca v km 2,48
Stanje hudourniške pregrad:		
na pregradi so jasno vidni degradacijski procesi večjega obsega	1	1
mestoma se pojavljajo degradacijski procesi	2	
pregrada je enaka projektnem stanju	3	
Stanje vplivnega območja hudourniške pregrade:		
stalna prisotnost erozijskih procesov	1	1
občasna prisotnost erozijskih procesov	2	
ni značilnih vplivov	3	
Stanje podslapja:		
nujna sanacija podslapja	1	1
manjše poškodbe	2	
podslapje brez poškodb, funkcionalno	3	
Stanje hudourniške struge dolvodno:		
struga neurejena, poddimenzionirana	1	1
struga delno urejena, manjše poškodbe, mestoma regulirana	2	
struga regulirana na Q ₁₀₀ , urejena brez poškodb	3	
Skupaj točke:		32

Prazna stran