

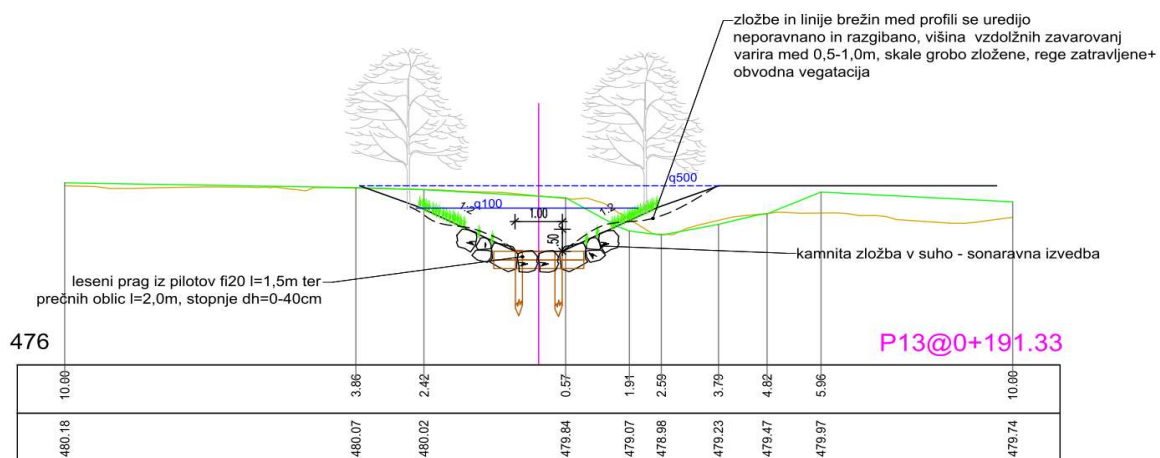
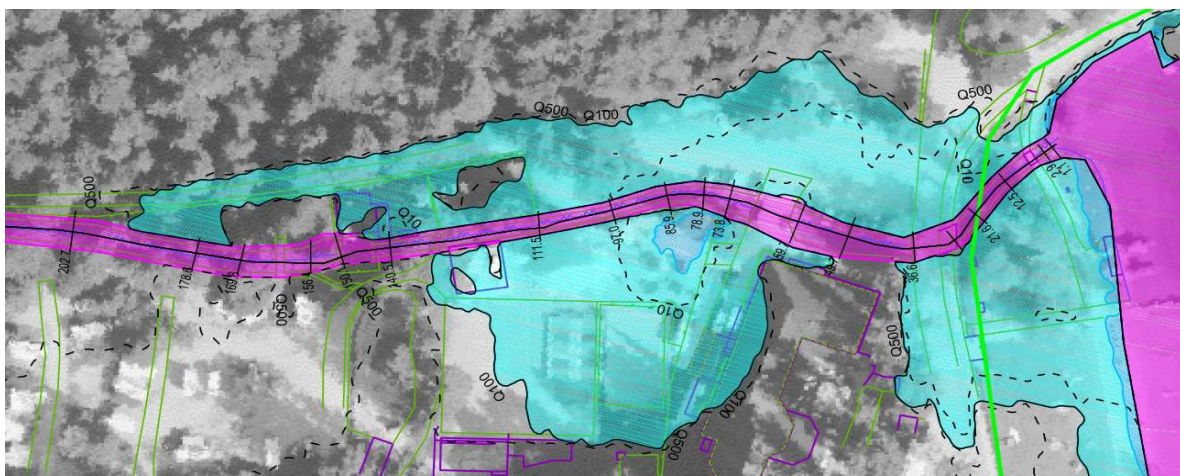
HIDROLOŠKO HIDRAVLICNA ŠTUDIJA ŠT.: H - 69/18

NASLOV ŠTUDIJE:

HIDROLOŠKO HIDRAVLICNA ŠTUDIJA S KARTAMI POPLAVNE IN EROZIJSKE NEVARNOSTI ZA POTREBE OPPN - OBMOČJE BJ-9 (KAMP V VELIKI ZAKI), OBČINA BLED

NAROČNIK:

Sava Turizem d.d., Dunajska 152, 1000 Ljubljana





0.1 OSN. PODATKI O NAROČNIKU IN ELABORATU

HIDROLOŠKO HIDRAVLIČNA ŠTUDIJA

HIDROLOŠKO HIDRAVLIČNA ŠTUDIJA S KARTAMI POPLAVNE IN EROZIJSKE NEVARNOSTI ZA POTREBE OPPN - OBMOČJE BJ-9 (KAMP V VELIKI ZAKI), OBČINA BLEĐ

ŠTEVILKA:

H-69/18

NAROČNIK:

PROTIM RŽIŠNIK PERC d.o.o.
Poslovna cona A2, 4208 Šenčur

LOKACIJA OBJEKTA:

Vodotok: Solznik
Hidrosistem: Sava Dolinka
Kraj: Bled
Upr. Enota: Radovljica

IZDELAL:

Ime in priimek, izobrazba:

Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.

podpis in osebna štampljka:

DATUM IZDELAVE

December 2018

ENOTNI ŽIG PROJEKTIVNEGA PODJETJA:

DIREKTOR:

Darjo Durjava, u.d.i.gozd.

podpis:

0.2 VSEBINA ELABORATA

NASLOV ELABORATA:

HIDROLOŠKO HIDRAVLICNA ŠTUDIJA S KARTAMI POPLAVNE IN EROZIJSKE NEVARNOSTI ZA POTREBE OPPN - OBMOČJE BJ-9 (KAMP V VELIKI ZAKI), OBČINA BLED

ŠTEVILKA ELABORATA:

H-69/18**T. Tehnični del**

- 0.1 Osnovni podatki o naročniku in elaboratu
- 0.2 Vsebina elaborata
- 1.1 Tehnično poročilo z izračuni in prilogami

G. Risbe

- | | | |
|-------|--|-------------------|
| G.1.1 | Pregledna situacija | merilo 1 : 20.000 |
| G.2.1 | Karta globin - stanje | merilo 1 : 1000 |
| G.2.2 | Karta razredov - stanje | merilo 1 : 1000 |
| G.2.3 | Karta globin erozijske nevarnosti - stanje | merilo 1 : 1000 |
| G.2.4 | Karta razredov erozijske nevarnosti - stanje | merilo 1 : 1000 |
| G.3.1 | Karta globin - ukrepi | merilo 1 : 1000 |
| G.3.2 | Karta razredov - ukrepi | merilo 1 : 1000 |
| G.3.3 | Karta globin erozijske nevarnosti - ukrepi | merilo 1 : 1000 |
| G.3.4 | Karta razredov erozijske nevarnosti - ukrepi | merilo 1 : 1000 |
| G.4.1 | Situacija IDZ omilitvenih ukrepov | merilo 1 : 500 |
| G.3.4 | Karakteristični profili IDZ om. ukrepov | merilo 1 : 100 |



T.1.1	<i>Tehnično poročilo</i>
--------------	--------------------------

NASLOV ELABORATA:

HIDROLOŠKO HIDRAVLICNA ŠTUDIJA S KARTAMI POPLAVNE IN EROZIJSKE NEVARNOSTI ZA POTREBE OPPN - OBMOČJE BJ-9 (KAMP V VELIKI ZAKI), OBČINA BLED

ŠTEVILKA ELABORATA:

H-69/18

T.1.1 Tehnično poročilo

TEHNIČNO POROČILO

1.0 Uvod

Investitor, Sava Turizem d.d. kot upravljalec kampa v Veliki Zaki na Bledu načrtuje celostno rekonstrukcijo vstopnega območja kampa, ki bo turistično ponudbo prilagodil modernim standardom in potrebam trga. Na vstopnem delu je predviden celotni novi storitveno-turistični kompleks z recepcijo kampa, gostinsko-trgovskimi objekti, servisnimi objekti in rekreacijskimi conami. Novih nastanitvenih objektov ni predvidenih. Glede na arhitekturne potrebe se vsi obstoječi objekti umikajo na robove doline, medtem ko se osrednji del odpira javnim rekreacijskim površinam. S tem namenom je tudi predvidena lokalna prestavitev potoka Solznik, ki se ga iz samega roba predstavlja v osrednji del, kjer bo nudil dodatno arhitektonsko kvaliteto prostora. Urbanistično se območje ureja v sklopu OPPN BJ-9 (Kamp v Veliki Zaki), razvijalca Protim Ržišnik Perc d.o.o.



Slika 1: okvirno območje obdelave – oppn

2.0. Splošni opis razmer

Območje OPPN obravnava izlivni del doline potoka Solznik cca 200m gorvodno od izliva v jezero. Glede na dejansko stanje vodotoka, želje naročnika in dejstvo da se ob desnem bregu nahaja kamp je bilo območje hidrološke obdelave razširjeno do skrajno gorvodne meje kampa – t.j. v skupni dolžini 800m.

Trenutno stanje hidrografije podajamo v protitočni smeri.

Potok Solznik se v Blejsko jezero izliva na S območju plaže v Veliki zaki in do Kidričeve ulice poteka po naravnem precej zamuljenem in močvirnatem trapeznem profilu. Kidričevo ulico prečka preko dvodelnega prepusta (na vrhnjem delu cevni fi 80, na iztočnem delu škatlasti prepust), ki je izredno zamuljen. V nadaljevnju struga poteka po enovitem trapeznem profilu zavarovanem s betonskimi travnimi ploščami, ki so preraščeno s travno in zeliščno vegetacijo. Na območju trgovskega objekta potok preko cevne prepusta fi 100 preči dostopna pot do servisnih objektov kampa. V nadaljevanju je struga naravna, erozijsko precej poškodovana in mestoma zatrpna z nanešenim plavjem. Na

osrednjem delu potok preide izven območja kampa in poteka tesno ob obstoječi gozdni poti in se pred koncem kampa vrne nazaj. Na vmesnem poteku je zaslediti obilo naravnih stopenj, ki jih ustvarjajo nanešeni panji in vejevje. V poslapjih le teh je zaslediti erozijske tolmane. Nad območjem kampa se struga priključi na reguliran del Solznika, ki se pričinja z betonsko zaplavno pregrado višine cca 2,5m, ki ji v nadaljevanju sledi kamnito betonska kineta. Predmetni objekti so bili v času ogleda v dobrem stanju, zaplavek pregrade je bil očiščen nanosov.



Slika 1,2: Izlivni del Solznika do Kidričeve ceste



Slika 3,4: Struga Solznika od Kidričeve ceste do uvoza do trgovskega objekta



Slika 5,6: Struga Solznika v območju kampa Zaka



Slika 7,8: reguliran del Solznika z zaplavno pregrado nad kampom Zaka

Struga Solznika je po večini časa suha, ob posameznih deževjih je prisoten stalni pretok. Večjih težav ob intenzivnih padavinskih dogodkih v preteklosti ne beležimo, izjema je območje prepusta pod Kiričevo cesto, kjer so se zaradi naustrezne izvedbe prepusta že pojavljale težave s prelivanjem preko ceste. Poplav posameznih stavb ne beležimo.

3.0 Hidrološka izhodišča

Za celotno območje Solznika do Blejskega jezera smo izrednotili vodne količine. Ker gre pri obravnavanem modelu za dinamični model, je potreben zgornji robni pogoj celoten poplavni val, ki ga opredelimo v hidrogramu $Q(t)$. Hidrogrami so bili izračunani s pomočjo programskega orodja HEC-HMS. HEC-HMS je razvil Hidrološki inženirski center (HEC) Ameriške vojske in se ga uporablja za simuliranje površinskega odtoka.

Hidrografske karakteristike za obravnavano območje:

Prispevno območje	Površina prispevnega območja (km ²)	Dolžina vodotoka (km)	Povprečni padec prispevnega območja (%)
Solznik	1,47	2.15	63

Preglednica 1: Hidrografske karakteristike

Z verjetnostno analizo smo obravnavali maksimalne dnevne padavine za padavinske postaje Bled, Mrzli studenec in Gorjuše. Izbrali smo padavinske postaje, ki so imele dovolj arhiviranih podatkov. Do padavin s povratno dobo 100 let smo prišli na padavinskih postajah z ombrometrom z analizo maksimalnih dnevnih padavin v posameznem letu po Gumbelovi metodi. Maksimalne 24 urne vrednosti padavin so bile določene tako, da so bile maksimalne dnevne padavine povečane za 10 %.

Padavinska postaja	Nadmorska višina (m)	P10 (mm)	P100 (mm)	P500 (mm)
Bled	482	133	191	232
Mrzli studenec	1220	158	221	264
Gorjuše	940	185	266	321

Preglednica 2: padavine za padavinske dogodke 10, 100 in 500 let, povišane za 10%

S pomočjo metode izohiet smo dobili 24 urne padavine za naše prispevno območje. Na podlagi časovne razporeditve padavin iz padavinske postaje Lesce je bila narejena korelacija z vrednostmi maksimalnih 24-urnih padavin za obravnavano območje.

Časovni interval	P10 (mm)	P100 (mm)	P500 (mm)
5 min	14.3299	22.68	27.784
15 min	23.1483	35.28	42.28
1 ura	47.3989	76.86	94.224
2 uri	62.8311	100.8	124.424
3 ure	77.161	126	154.624
6 ur	99.207	158.76	194.488
12 ur	122.3553	189	228.312
1 dan	140	210	250

Preglednica: razporejene enodnevne padavine za obravnavano območje

Padavinske izgube so bile določene z metodo SCS, ki nam omogoča izračun izgub tudi na nemerjenih območjih. Agencija ameriškega ministrstva za kmetijstvo The soil conservation service (SCS) je na podlagi poskusov izdelala klasifikacijo različnih vrst zemljin glede na njihovo prepustnost. Lastnosti zemljine so opisane s koeficientom CN, ki zajema vplive pedologije, rabe tal in predhodne vlažnosti zemljine. Parametri modela SCS so bili določeni na podlagi zanačilnosti podpovodij. V ta namen so bili na osnovi analiziranih podatkov določeni koeficienti CN, začetne izgube Ia in vrednost potencialnega zadrževanja S za vsako od podpovodij.

Hidrogram enote je bil določen po SCS metodi. Za določitev časa zakasnitve je bila uporabljena enačba:

$$T_p = L^{0,8} * ((Sr+25,4)^{0,7} / (28,14 * (Y)^{0,5}))$$

T_p – čas od težišča histograma efektivnih padavin do vrha enotnega hidrograma (h)

L – hidravlična dolžina povodja (km)

Sr – maksimalna retenzija povodja (mm)

Y – naklon povodja (%)

Vrednost retenzije S_r (mm): $S_r = (25400 - 254 \cdot CN) / CN$

Za določitev padavinskega dogodka v HEC-HMS je bil uporabljen model Frequency Storm z 24 urni trajanjem padavin. Pri SCS porazdelitvi se znotraj 24 urnih padavin nahajajo vse maksimalne padavine krajših trajanj (od 30 min naprej) s čimer so zajeti vsi padavinski ekstremi znotraj 24 ur. Vzet je bil najneugodnejši padavinski dogodek (najvišji položaj konice hidrograma) s položajem konice pri 75%.

Privzeta predpostavka v hidrološkem modelu je, da padavine s povratno dobo n let povzročijo odtok s povratno dobo n let.

V hidravličnem modelu so bile za povratne dobe 10, 100 in 500 let izračunane naslednje količine:

Solznik	Pretok (m^3/s)
Q10	1.9
Q100	5.7
Q500	8.3

Preglednica 3: Maksimalni pretok za povratne dobe 10, 100 in 500 let

4.0 Geodetski podatki

Izdelan je bil geodetski posnetek terena, ki ga je predal investitor. Za izdelavo rečnih profilov v 1D modelu smo uporabili geodetski posnetek za izdelavo batimetrije v 2D modelu pa smo uporabili lidar (vir: portal eVode).

5.0 Hidravlični model

1D model

V 1D modelu smo zajeli strugo Solznika. Za vhodne podatke smo uporabili podatke o rečni mreži, prečnih prerezi, robnih pogojih in hidrodinamičnih parametrih. Geodetski podatki in ročne meritve so nam bile podlaga za izdelavo 47 prečnih prerezov na dolžini 863 m. Za zgornji robni pogoj smo uporabili hidrograme pretokov za povratne dobe 10, 100 in 500 let. Kot spodnji robni pogoj smo podali Q/H krivuljo, jo program izračuna z uporabo Manningove enačbe za stalni enakomerni tok. V model je vključeni tudi most. Pri hidrodinamičnih parametrih smo uporabili Manningov koeficient hrapavosti, ki je bil določen na podlagi inženirske ocene, in je bil za ta del struge ocenjen med 0,033 in 0,060 $\text{m/s}^{-1/3}$.

2D model

Batimetrijo za 2D model smo izdelali na podlagi lidar posnetka - DMR1 (vir: portal eVode). Za modelno merilo smo izbrali celice v velikosti 1x1 m. Območje smo po robovih zaprli z mrtvimi celicami. Za koeficient hrapavosti po poplavnih površinah smo uporabili $n_g = 0,07 \text{ m/s}^{-1/3}$. Ocenjujemo, da so uporabljeni podatki in batimetrija dovolj natančni za izračun in prikaz poplavnih območij.

MIKE Flood model (1D+2D)

Pri izdelavi končnega modela smo povezali 1D in 2D modela. Ureditvijo bočnih povezav smo povezali celice 2D modela z 1D modelom. Pri širših strugah smo iz 2D modela odstranili celice, ki so se prekrivale s strugo.

Za prikaz rezultatov smo uporabili rezultate iz 2D modela.

Računski primeri

Izračune smo opravili za naslednje računske primere:

- obstoječe stanje terena za pretoke z 10 letno povratno dobo,
- obstoječe stanje terena za pretoke s 100 letno povratno dobo,
- obstoječe stanje terena za pretoke s 500 letno povratno dobo,
- predvideno stanje terena za pretoke z 10 letno povratno dobo.
- predvideno stanje terena za pretoke s 100 letno povratno dobo.
- predvideno stanje terena za pretoke s 500 letno povratno dobo.

Računski primeri predstavljajo reprezentativne primere za vsako poplavno povratno dobo.

Obstoječe stanje



Slika: struga in profili-obstoječe stanje



Q10 obstoječe stanje- globine



Q100 – obstoječe stanje- gladine



Predvideno stanje



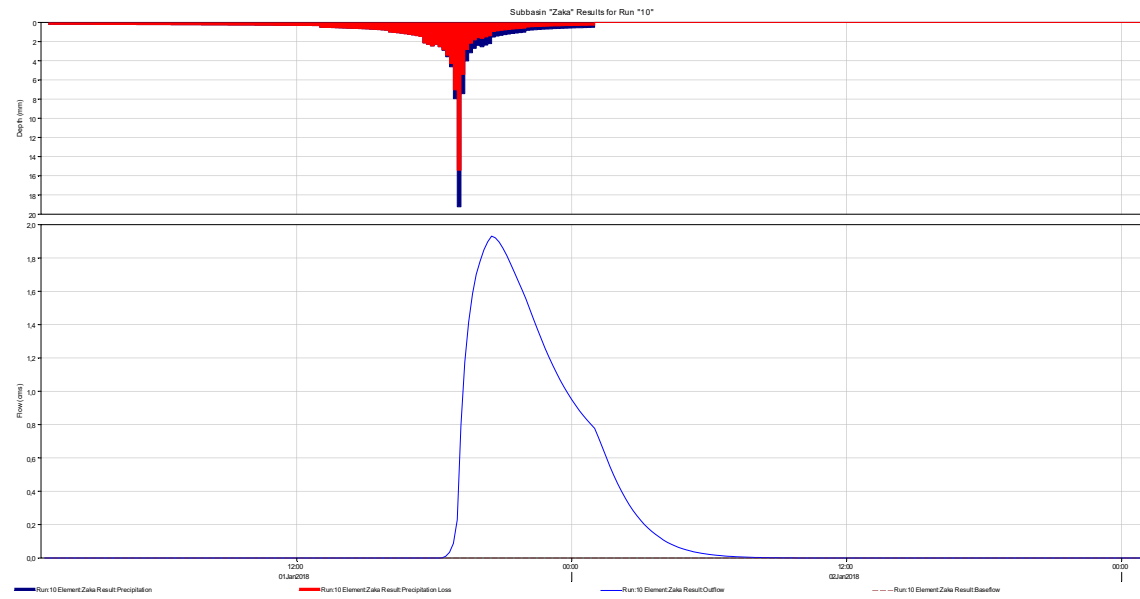
Slika: struga in profili-predvideno stanje



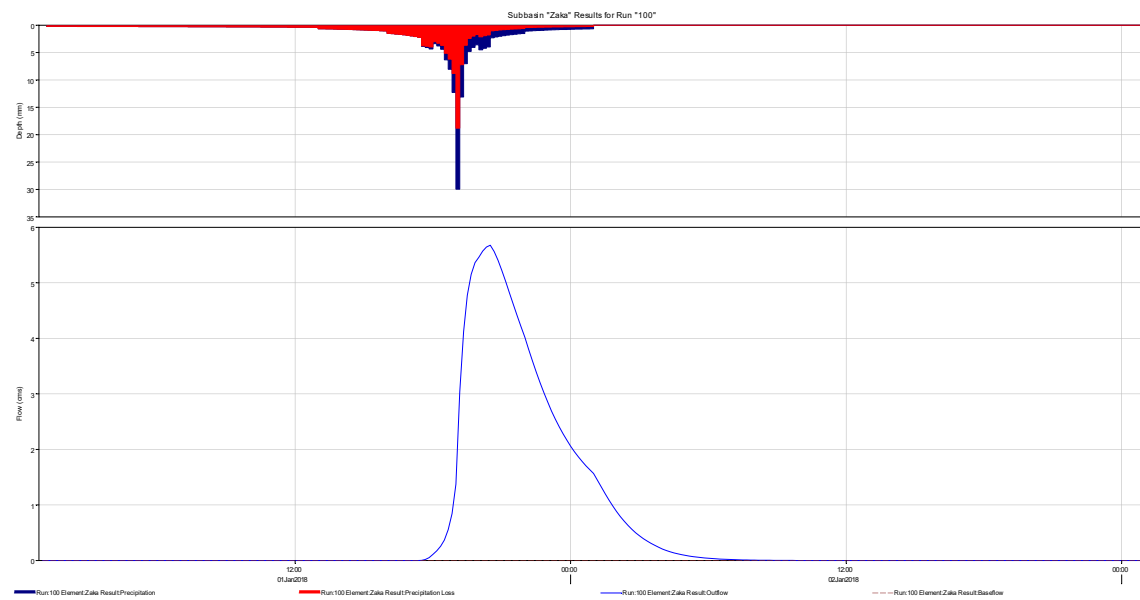
Q100



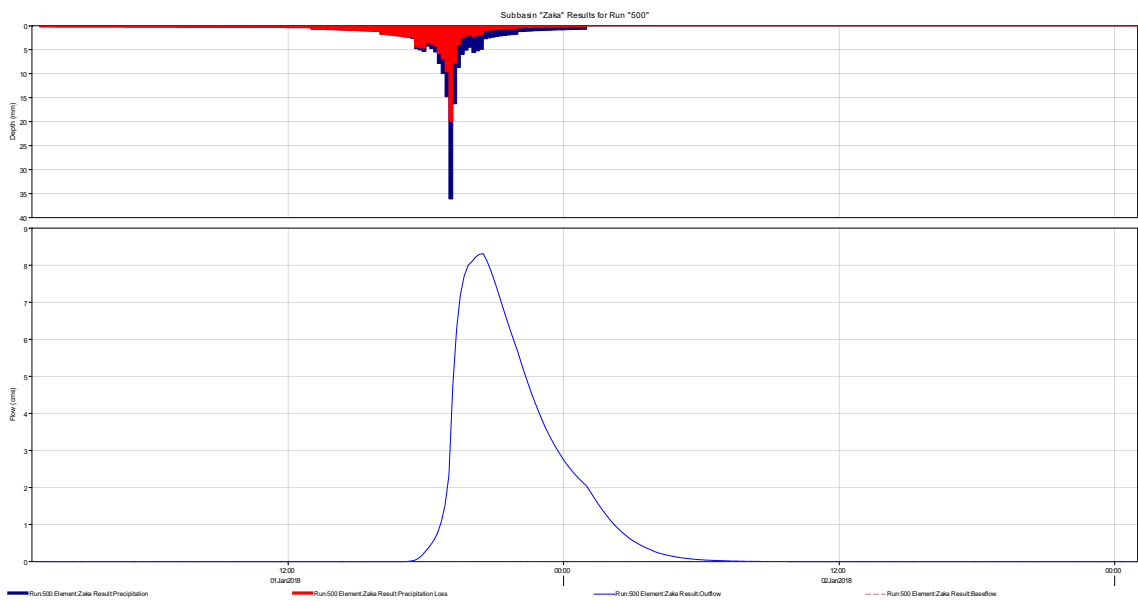
Q500 gladine

Hidrogrami

Graf: Poplavni val in izgube za padavinsko obdobje Q10



Graf: Poplavni val in izgube za padavinsko obdobje Q100



Graf: Poplavni val in izgube za padavinsko obdobje Q500

Časovni okvir		pretoki		
		Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q500 (m3/s)
1.jan.18	1:00	0	0	0
1.jan.18	1:10	0	0	0
1.jan.18	1:20	0	0	0
1.jan.18	1:30	0	0	0
1.jan.18	1:40	0	0	0
1.jan.18	1:50	0	0	0
1.jan.18	2:00	0	0	0
1.jan.18	2:10	0	0	0
1.jan.18	2:20	0	0	0
1.jan.18	2:30	0	0	0
1.jan.18	2:40	0	0	0
1.jan.18	2:50	0	0	0
1.jan.18	3:00	0	0	0
1.jan.18	3:10	0	0	0
1.jan.18	3:20	0	0	0
1.jan.18	3:30	0	0	0
1.jan.18	3:40	0	0	0
1.jan.18	3:50	0	0	0
1.jan.18	4:00	0	0	0
1.jan.18	4:10	0	0	0
1.jan.18	4:20	0	0	0
1.jan.18	4:30	0	0	0

1.jan.18	4:40	0	0	0
1.jan.18	4:50	0	0	0
1.jan.18	5:00	0	0	0
1.jan.18	5:10	0	0	0
1.jan.18	5:20	0	0	0
1.jan.18	5:30	0	0	0
1.jan.18	5:40	0	0	0
1.jan.18	5:50	0	0	0
1.jan.18	6:00	0	0	0
1.jan.18	6:10	0	0	0
1.jan.18	6:20	0	0	0
1.jan.18	6:30	0	0	0
1.jan.18	6:40	0	0	0
1.jan.18	6:50	0	0	0
1.jan.18	7:00	0	0	0
1.jan.18	7:10	0	0	0
1.jan.18	7:20	0	0	0
1.jan.18	7:30	0	0	0
1.jan.18	7:40	0	0	0
1.jan.18	7:50	0	0	0
1.jan.18	8:00	0	0	0
1.jan.18	8:10	0	0	0
1.jan.18	8:20	0	0	0
1.jan.18	8:30	0	0	0
1.jan.18	8:40	0	0	0
1.jan.18	8:50	0	0	0
1.jan.18	9:00	0	0	0
1.jan.18	9:10	0	0	0
1.jan.18	9:20	0	0	0
1.jan.18	9:30	0	0	0
1.jan.18	9:40	0	0	0
1.jan.18	9:50	0	0	0
1.jan.18	10:00	0	0	0
1.jan.18	10:10	0	0	0
1.jan.18	10:20	0	0	0
1.jan.18	10:30	0	0	0
1.jan.18	10:40	0	0	0
1.jan.18	10:50	0	0	0
1.jan.18	11:00	0	0	0
1.jan.18	11:10	0	0	0
1.jan.18	11:20	0	0	0
1.jan.18	11:30	0	0	0
1.jan.18	11:40	0	0	0
1.jan.18	11:50	0	0	0
1.jan.18	12:00	0	0	0

1.jan.18	12:10	0	0	0
1.jan.18	12:20	0	0	0
1.jan.18	12:30	0	0	0
1.jan.18	12:40	0	0	0
1.jan.18	12:50	0	0	0
1.jan.18	13:00	0	0	0
1.jan.18	13:10	0	0	0
1.jan.18	13:20	0	0	0
1.jan.18	13:30	0	0	0
1.jan.18	13:40	0	0	0
1.jan.18	13:50	0	0	0
1.jan.18	14:00	0	0	0
1.jan.18	14:10	0	0	0
1.jan.18	14:20	0	0	0
1.jan.18	14:30	0	0	0
1.jan.18	14:40	0	0	0
1.jan.18	14:50	0	0	0
1.jan.18	15:00	0	0	0
1.jan.18	15:10	0	0	0
1.jan.18	15:20	0	0	0
1.jan.18	15:30	0	0	0
1.jan.18	15:40	0	0	0
1.jan.18	15:50	0	0	0
1.jan.18	16:00	0	0	0
1.jan.18	16:10	0	0	0
1.jan.18	16:20	0	0	0
1.jan.18	16:30	0	0	0
1.jan.18	16:40	0	0	0
1.jan.18	16:50	0	0	0
1.jan.18	17:00	0	0	0
1.jan.18	17:10	0	0	0
1.jan.18	17:20	0	0	0
1.jan.18	17:30	0	0	0
1.jan.18	17:40	0	0	0.1
1.jan.18	17:50	0	0.1	0.2
1.jan.18	18:00	0	0.1	0.3
1.jan.18	18:10	0	0.2	0.4
1.jan.18	18:20	0	0.3	0.6
1.jan.18	18:30	0	0.4	0.8
1.jan.18	18:40	0	0.6	1.1
1.jan.18	18:50	0.1	0.8	1.5
1.jan.18	19:00	0.2	1.4	2.3
1.jan.18	19:10	0.8	3	4.7
1.jan.18	19:20	1.2	4.1	6.3
1.jan.18	19:30	1.4	4.8	7.2

1.jan.18	19:40	1.6	5.2	7.7
1.jan.18	19:50	1.7	5.4	8
1.jan.18	20:00	1.8	5.5	8.1
1.jan.18	20:10	1.8	5.6	8.2
1.jan.18	20:20	1.9	5.6	8.3
1.jan.18	20:30	1.9	5.7	8.3
1.jan.18	20:40	1.9	5.6	8.1
1.jan.18	20:50	1.9	5.4	7.8
1.jan.18	21:00	1.9	5.2	7.5
1.jan.18	21:10	1.8	5	7.2
1.jan.18	21:20	1.8	4.8	6.9
1.jan.18	21:30	1.7	4.6	6.6
1.jan.18	21:40	1.7	4.4	6.3
1.jan.18	21:50	1.6	4.2	6
1.jan.18	22:00	1.6	4	5.7
1.jan.18	22:10	1.5	3.8	5.3
1.jan.18	22:20	1.4	3.6	5
1.jan.18	22:30	1.4	3.4	4.7
1.jan.18	22:40	1.3	3.2	4.4
1.jan.18	22:50	1.3	3	4.2
1.jan.18	23:00	1.2	2.9	3.9
1.jan.18	23:10	1.2	2.7	3.7
1.jan.18	23:20	1.1	2.5	3.5
1.jan.18	23:30	1.1	2.4	3.3
1.jan.18	23:40	1	2.3	3.1
1.jan.18	23:50	1	2.2	2.9
2.jan.18	0:00	0.9	2.1	2.7
2.jan.18	0:10	0.9	2	2.6
2.jan.18	0:20	0.9	1.9	2.5
2.jan.18	0:30	0.9	1.8	2.3
2.jan.18	0:40	0.8	1.7	2.2
2.jan.18	0:50	0.8	1.6	2.1
2.jan.18	1:00	0.8	1.6	2
2.jan.18	1:10	0.7	1.4	1.9
2.jan.18	1:20	0.7	1.3	1.7
2.jan.18	1:30	0.6	1.2	1.6
2.jan.18	1:40	0.5	1.1	1.4
2.jan.18	1:50	0.5	1	1.3
2.jan.18	2:00	0.4	0.9	1.1
2.jan.18	2:10	0.4	0.8	1
2.jan.18	2:20	0.4	0.7	0.9
2.jan.18	2:30	0.3	0.6	0.8
2.jan.18	2:40	0.3	0.6	0.7
2.jan.18	2:50	0.3	0.5	0.6
2.jan.18	3:00	0.2	0.4	0.6

2.jan.18	3:10	0.2	0.4	0.5
2.jan.18	3:20	0.2	0.3	0.4
2.jan.18	3:30	0.2	0.3	0.4
2.jan.18	3:40	0.1	0.3	0.3
2.jan.18	3:50	0.1	0.2	0.3
2.jan.18	4:00	0.1	0.2	0.3
2.jan.18	4:10	0.1	0.2	0.2
2.jan.18	4:20	0.1	0.2	0.2
2.jan.18	4:30	0.1	0.1	0.2
2.jan.18	4:40	0.1	0.1	0.2
2.jan.18	4:50	0.1	0.1	0.1
2.jan.18	5:00	0	0.1	0.1
2.jan.18	5:10	0	0.1	0.1
2.jan.18	5:20	0	0.1	0.1
2.jan.18	5:30	0	0.1	0.1
2.jan.18	5:40	0	0.1	0.1
2.jan.18	5:50	0	0	0.1
2.jan.18	6:00	0	0	0

Preglednica: pretoki za padavinska obdobja 10,100 in 500 let po časovnih korakih

6.0 Rezultati analiz

Rezultati analiz nakazujejo da je poplavna problematika potoka Solznik omejena na izlivni del pred iztokom v jezero.

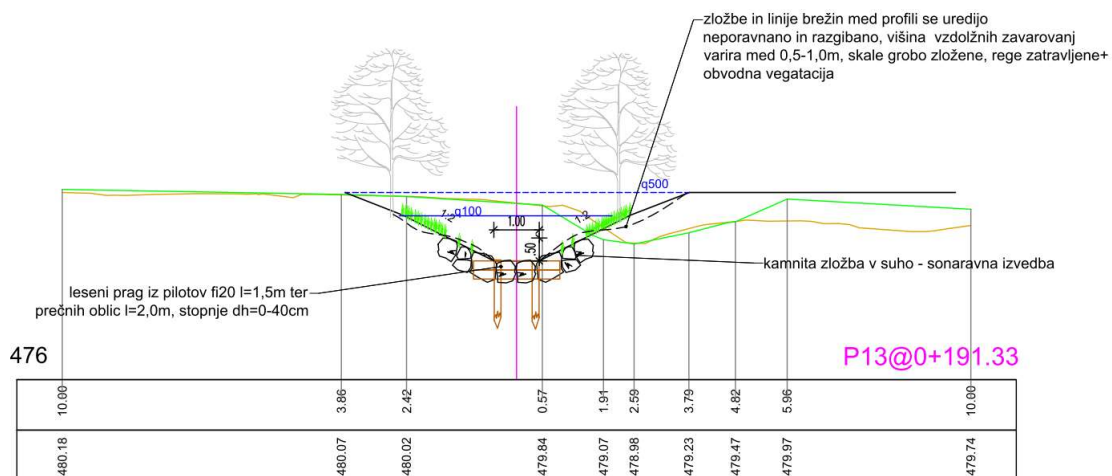
Pri obstoječem stanju 100 letna voda prelije na levi breg cca 30m gorvodno od pričetka kampa in se preko gozdne ceste zliva dolvodno proti Blejskem jezeru. Na območju prepusta pod Kidričevo cesto (neustrezen prepust) voda lokalno prelije tako levo kot desno brežne površine, ker je verjetno posledica zajezbe na prepustu. Voda se po dogodku izlije v Blejsko jezero. Za primer **500 letne povratne dobe** je zaslediti lokalna prelivanja tudi na mestu kampa gorvodno, voda lokalno (do 10cm) prelije parcele namenjene kampiraju in se nato nekaj 100m dolvodno vrne v strugo. Hitrosti v modelu nikjer ne presegajo vrednosti 1m/s.

Za **predvideno stanje** terena je bila upoštevana kompletna sonaravna rekonstrukcija vodotoka v skupni dolžini 800m, vključujoč manjšo regulacijo na dolvodnem delu v skupni dolžini cca 150m. Predvideni so 4 novi prepusti (oziroma brvi) ustreznih svetlih dimenzij, ki so razvidni iz priložene idejne zasnove. Rezultat hidravličnega modela izkazuje ustrezno poplavno varnost regulacije, pri čemer je na celotnem območju zagotovljena 500 letna poplavna varnost – z izjemo skrajnega iztočnega odseka, kjer zaradi vpliva Blejskega jezera tega ni mogoče zagotoviti (lokalno preostali razred poplavne nevarnosti). Hitrosti v modelu nikjer ne presegajo vrednosti 1m/s.

7.0 Predlog omilitvenih ukrepov

Z izvedbo celovitih omilitvenih ukrepov, ki sestojijo iz **sonaravne ureditve hudournika na osrednjem in zgornjem delu kampa** ter **regulacije v območju spodnjega servisnega dela kampa** (vključno s prečkanji in prepusti) bo zagotovljena celovita poplavna varnost območja.

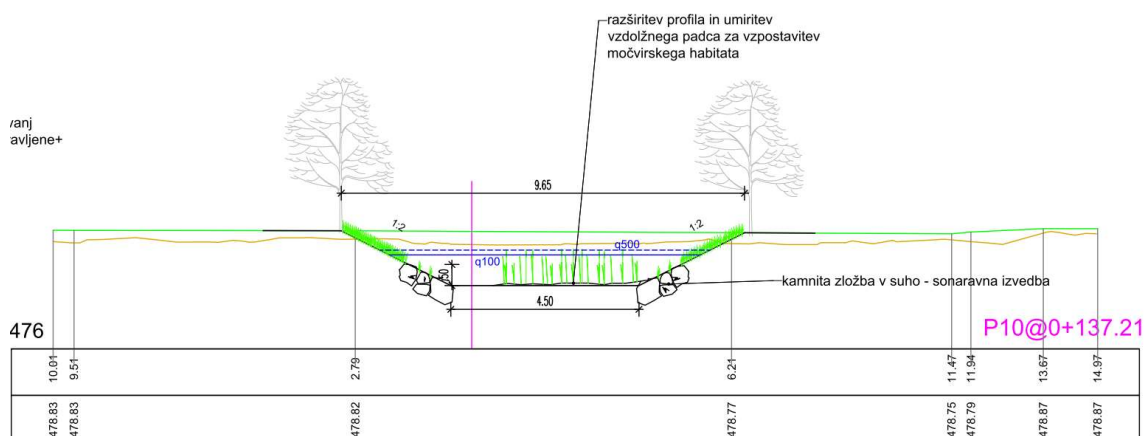
Zgornji del ureditve (v območju cone za kampiranje) se izvede v izrazito sonaravni izvedbi brez uporabe betona in lesenimi ter kamnitimi protierozijskimi zavarovanji. Osnovno korito je širine 1,0m (varira 0,9-1,2m) z naklonom brežin 1:1,5-1,2. Vse linije brežin se izvedejo razgibano in neenotnega naklona in izgleda, višine protierozijskih zavarovanj pa namensko varirajo med 0,5-1,0m. Niveleta sledi obstoječi, vzdolžni nagib znaša 1-7% kakor je tudi sedaj trenutno v naravi.



Slika: Ureditev na zgornjem odseku struge – v območju za kampiranje

Dolvodni del do Kidričeve ceste (območje rekreacijskih in storitvenih dejavnosti) se izvede skladno z arhitektonsko zasnovo, upoštevajoč sonaravne zahteve (grobe zložbe, obvodna vegetacija, pragovi).

Na zgornjem delu (P9-P11) je predvidena lokalna razširitev struge in omilitev padca na 0,5% (dolvodno in gorvodno je niveleta ustaljena z lesenim talnim pragom) da bo možna vzpostavitev mokriščnega habitata (po vzoru iztoka v jezero).



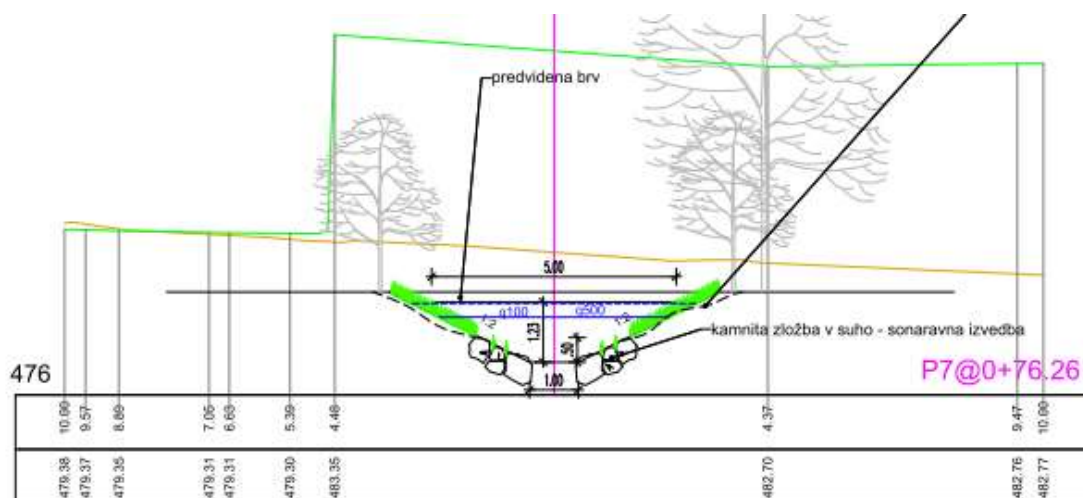
Slika: Ureditev mokriščnega habitata

Temu odseku sledi odprt – terasasti profil (po arhitektonski zasnovi), ki bo omogočal posedanje in povezavo obiskovalcev z vodotokom. Niveleta je preko treh kamnitih pragov (dh=10cm) ustaljena na vzdolžni padec 1%. Struga je izključno v dnu zavarovana s kamnitim protierozijskim zavarovanjem, ostale površine brežin se zavarujejo v zeleni – biotehnični izvedbi.



Slika: Terasasti profil za posedanje

Sledi sonaravni odsek struge do prepusta preko Kidričeve ceste, ki je izveden kot razgiban odprt trapezni profil enake zasnove kot na območju kampiranja. (širina v strugi 0,9-1,2, naklon brežin med 1:2-1:1,5-neporavnano). Niveleta je ustaljena preko 3 lesenih nizkih pragov (dh=10cm), vzdolžni padec znaša 1%.



Slika: Struga neposredno gorvodno od Kidričeve ceste

Skrajni izlivni del dolvodno od Kidričeve ceste do jezera se (glede na zahteve ZRSVN) ne ureja, temveč samo niveletno in situacijsko prilagodi na novo stanje.

V sklopu celostne arhitektonske zasnove območja so predvidena **4 prečkanja poti** in cest preko vodotoka. Na tem mestu podajamo hidravlične usmeritve za izvedbo brvi in prepustov in sicer v protitočni smeri.

Prepust preko Kidričeve ceste bo potrebno zaradi očitne poddimezioniranosti in osne spremembe vodotoka rekonstruirati. Hidravlično zadošča svetla odprtina $b/h = 2,00/1,00\text{m}$; predlaga se izvedba škatlastega prepusta $2/1\text{m}$ v skupni dolžini $13,3\text{m}$.

Na mestu profila P7 je predvidena izvedba brvi (**brv 1**), ki jo konstrukcijsko sestavlja prostoležeča plošča preko zalednih opornikov, tako da vpliva na pretočni profil vodotoka ni. Trapezni svetli profil pod prekladno ploščo je višine min $1,23\text{m}$, naklon brežin $1:2$ in širina v dnu $1,0\text{m}$.

Enaka brv je predvidena na mestu profila P9 (**brv 2**), kjer so zahteve enake, pri čemer je dopustna višina svetlega profila $1,1\text{m}$.

Na mestu **prečkanja servisne ceste** zadošča škatlasti prepust s svetlo površino $b/h=1,60/1,20\text{m}$, skupna dolžina predvidenega prepusta je $19,20\text{m}$.

8.0 Zaključek in nadaljnje usmeritve

Z izvedbo celovitih omilitvenih ukrepov, ki sestojijo iz **sonaravne ureditve hudournika na osrednjem in zgornjem delu kampa** ter **regulacije v območju spodnjega storitvenega dela kampa** (vključno s prečkanji in prepusti) bo zagotovljena celovita poplavna varnost območja. Do prečkanja Kidričeve ceste je zagotovljena 500 letna poplavna varnost, dolvodno od Kidričeve do jezera (zaradi vpliva jezera) pa tega ni mogoče zagotoviti. Vseeno je izkazano da v času 100 letne povratne dobe noben izmed predvidenih objektov ni ogrožen pred poplavami.

Velja omeniti še problematiko nizkih voda, saj potok Solznik v poletnem in spomladanskem času običajno v celoti presahne. V nadaljevanju predlagamo da se izvede avtomatiziran sistem bogatenja Solznika gorvodno od prepusta servisne ceste (cca v območju P12), ki bo dovajal vodo v strugo v sušnem obdobju. Glede na vzpostavljene režime in rabo vode v jezeru (kopalne vode) predlagamo da se (v območju P12) na desnem bregu izvede vrtina za črpanje vode, ki bo preko izlivnega objekta dovajala vodo v strugo Solznika. Na ta način bo zagotovljen obstoj močvirskega habitata v območju P9-P11 ter izboljšana ambientalna kvaliteta prostora.

Poročilo podal

Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.

PREDVIDNO STANJE			Q10	Q100	Q500
	STACIONAŽA (m)	PROFIL	MAX. KOTA (M N.V.)	MAX. KOTA (M N.V.)	MAX. KOTA (M N.V.)
SOLZNIK	1,1	P1+1.1	475.79	475.87	475.91
SOLZNIK	2,9	P1+2.9	476.02	476.19	476.26
SOLZNIK	12,5	P2+1.39	476.21	476.48	476.56
SOLZNIK	21,6	P3	476.32	476.62	476.72
SOLZNIK	36,6	P4	476.45	476.79	476.90
SOLZNIK	44,87	P5	476.71	477.48	477.89
SOLZNIK	58,97	P6	476.90	477.47	477.86
SOLZNIK	76,26	P7	477.15	477.59	477.87
SOLZNIK	94,66	P8	477.47	477.80	477.98
SOLZNIK	119,97	P9	477.88	478.20	478.32
SOLZNIK	137,21	P10	477.93	478.25	478.36
SOLZNIK	149	P11	478.07	478.40	478.51
SOLZNIK	174,61	P12	478,82	479.56	480.09
SOLZNIK	191,33	P13	479.08	479,6	480.11
SOLZNIK	208,02	P14	479,45	479.82	480.12
SOLZNIK	228,08	P15	479.88	480.20	480.39
SOLZNIK	268,09	P16	480.51	480.83	480.98
SOLZNIK	288,07	P17	480.89	481.20	481.33
SOLZNIK	308,11	P18	481.15	481.48	481,62
SOLZNIK	328,09	P19	481.49	481.81	481.95
SOLZNIK	348,08	P20	481.74	482.07	482.22
SOLZNIK	368,08	P21	482.14	482,51	482.68
SOLZNIK	388,12	P22	482.67	483.00	483.16
SOLZNIK	408,22	P23	483.18	483.50	483.65
SOLZNIK	428,33	P24	483.76	484.07	484.21
SOLZNIK	448,51	P25	484.20	484.52	484.67
SOLZNIK	468,52	P26	484.77	485.08	485.22
SOLZNIK	488,54	P27	485.36	485.67	485.81
SOLZNIK	509,13	P28	486.33	486.61	486.75
SOLZNIK	528,71	P29	487.23	487.51	487.64
SOLZNIK	548,71	P30	488.39	488.64	488.76
SOLZNIK	568,71	P31	489.88	490.13	490.24
SOLZNIK	588,73	P32	491,38	491.63	491.75
SOLZNIK	608,72	P33	492.79	493.04	493,16
SOLZNIK	628,75	P34	493.91	494.18	494.30
SOLZNIK	649,07	P35	495.31	495.57	495.69
SOLZNIK	669,08	P36	496.43	496,7	496.83
SOLZNIK	689,63	P37	497.57	497.84	497.96
SOLZNIK	715,2	P38+5.61	499.73	499.97	500.08
SOLZNIK	737,3	P39+7.48	501.09	501.35	501.48
SOLZNIK	757,1	P40+6.76	502.52	502.75	502.86
SOLZNIK	770,7		504.63	504.80	504.88
SOLZNIK	794,8		506.01	506,24	506.35
SOLZNIK	811,1		507,47	507.70	507.81
SOLZNIK	842,7		510.05	510.31	510.42
SOLZNIK	852,1		510.50	510.73	510.83
SOLZNIK	863,7		510.85	511.04	511.14

G.	Risbe
-----------	--------------

NASLOV ELABORATA:

HIDROLOŠKO HIDRAVLIČNA ŠTUDIJA S KARTAMI POPLAVNE IN EROZIJSKE NEVARNOSTI ZA POTREBE OPPN - OBMOČJE BJ-9 (KAMP V VELIKI ZAKI), OBČINA BLED

ŠTEVILKA ELABORATA:

H-69/18

G. Risbe

G.1.1	Pregledna situacija	merilo 1 : 20.000
G.2.1	Karta globin - stanje	merilo 1 : 1000
G.2.2	Karta razredov - stanje	merilo 1 : 1000
G.2.3	Karta globin erozijske nevarnosti - stanje	merilo 1 : 1000
G.2.4	Karta razredov erozijske nevarnosti - stanje	merilo 1 : 1000
G.3.1	Karta globin - ukrepi	merilo 1 : 1000
G.3.2	Karta razredov - ukrepi	merilo 1 : 1000
G.3.3	Karta globin erozijske nevarnosti - ukrepi	merilo 1 : 1000
G.3.4	Karta razredov erozijske nevarnosti - ukrepi	merilo 1 : 1000
G.4.1	Situacija IDZ omilitvenih ukrepov	merilo 1 : 500
G.3.4	Karakteristični profili IDZ om. ukrepov	merilo 1 : 100