

11.1 TEKSTUALNI DEL

11.1.1 Tehnično poročilo

11.1.1.1 Opis problematike in obstoječega stanja

Problematika

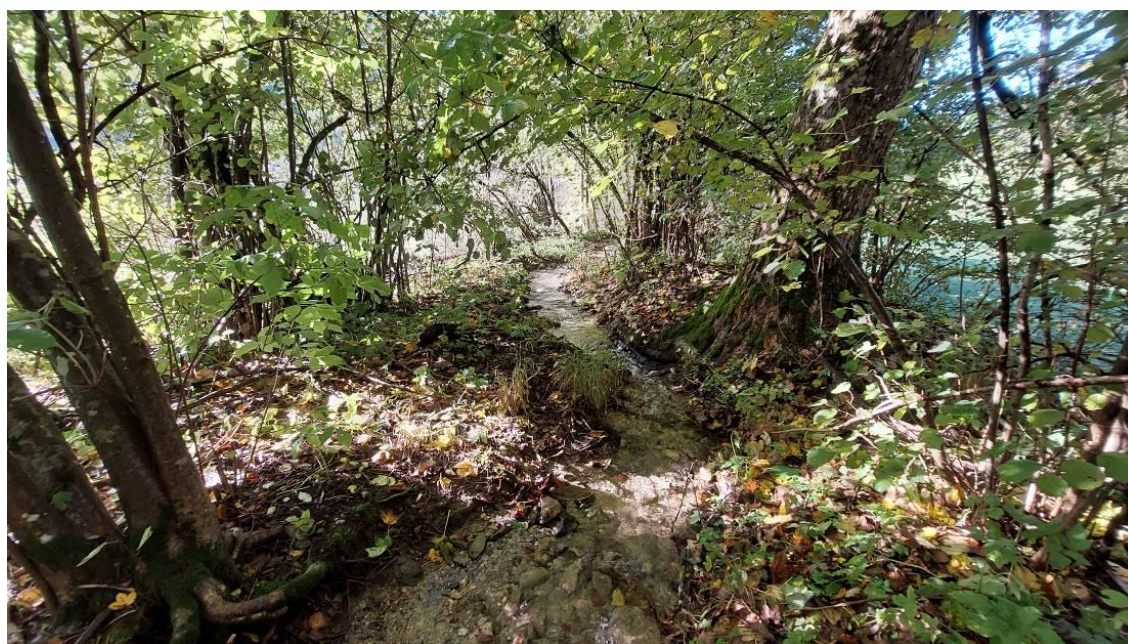
Načrt obravnava izlivni odsek hudournika Grabnč v Podkorenu. Gre za manjši hudournik (levi pritok Save Dolinke), ki priteka s vzhodnih pobočij karavanškega vrha Kališje, teče preko travnikov in mimo hiš Podkoren 75 in 75a, skozi majhne prepuste pod dovozno, lokalno in glavno cesto ter se izliva na območje Zelencev, ki so izvir Save Dolinke. Na izlivnem odseku preko travnikov struga poteka med nasipi, višje od okoliškega terena, kar je tipično za struge na tem koncu zgornjesavske doline. Lastniki so namreč desetletja stalno čistili s plavinami zasipavano strugo ter ustvarjali obojestranske nasipe, tako da se struga nahaja med nasipi. Danes je struga premajhna in zaraščena, visoka voda redno prebija nasipe in se preliva prek njih, preplavlja travnike in dvorišča hiš ter se preliva preko lokalne ceste, pogosto pa tudi preko glavne ceste Jesenice – Rateče. Struga je v spodnjem delu sicer regulirana s kanaletami, ki pa so premajhne. Obstoječ prepust pod cesto je zabasan z materialom, ki ga je prinesel in posledično ni v ustreznem stanju, saj ne omogoča prevajanja zadostne količine vode. Ker je preplavljanje zadnja leta vse pogostejše, stanje struge pa zaradi dotekanja plavin vse slabše, je ureditev struge na izlivnem odseku nujna.

Opis obstoječega stanja

Struga priteka iz neizrazite grape ter teče po plitki strugi skozi log med pobočjem in travniki na zahodni strani naselja Podkoren (slika 1). Dolvodno sledi daljši odsek, kjer plitka struga vijuga med oz. po zaraščениh nasipih (slika 2). Nižje, pri profilu P19, priteče v kanalate na nasipu (slika 3) ter poteka ob gospodarskem poslopju in hišah Podkoren 75 in 75a (slika 4). Tik pred lokalno cesto v profilu P11 vteka v betonski peskolov (slika 5) ter ostro desno vteka v jašek in naprej v prepust ob hiši ter pod dovozno cesto (cev Φ 50 cm, sliki 6 in 7). Dolvodno poteka vzporedno ob lokalni cesti po jarku oz. kanaletah (slika 8) ter pri profilu P1 vteka v jašek oz. prepust (cev Φ 70 cm) po katerem gre pod dovozno cestno pri profilu P1 in nato poteka ob glavni cesti Rateče – Ljubljana nekaj deset metrov, do jaška (slika 9), kjer se po prepust, ki poteka pod glavno cesto odvede do travnikov, ki ležijo pod cesto. Tam se voda prosto razliva po travnikih. (slika 10).



Slika 1 – struga gorvodno od profila P27



Slika 2 – struga vijuga po zaraščenih nasipih odsek A - pogled dolvodno od profila P23



Slika 3 – struga (kanalete) med nasipi gorvodno od profila P18



Slika 4 – struga (kanalete) na nasipu gorvodno od profila P12



Slika 5 – struga vteka v betonski peskolov v profilu P11



Slika 6 – betonski peskolov v profilu P11 in vtok v jašek in prepust ob hiši Podkoren 75



Slika 7 – iztok prepusta (v profilu P9) pod dovozno cesto k hiši Podkoren 75



Slika 8 – iztok prepustain struga v kanaletah dolvodno od profila P9, ob lokalni cesti



Slika 9 – jašek ob glavni cesti, pri katerem se vodo odvede pod glavno cesto na nižje ležeč travnik



Slika 10 – Izток iz prepusta pod glavno cesto, kjer se voda izliva na travnik

11.1.1.2 Hidravlični izračun

Prispevno območje hudournika do vršaja meri $F_w = 0,15 \text{ m}^3/\text{s}$. Pričakovane visoke vode izračunane po Kresniku znašajo $3,00 \text{ m}^3/\text{s}$ (priloga 1). Z upoštevanjem priporočenega povečanja visoke vode zaradi podnebnih sprememb (za ca 20 %) znašajo stoletne visoke vode $Q_{100} = 3,60 \text{ m}^3/\text{s}$. Pretočni profili struge in prepustov so dimenzionirani na Q_{100} (priloge 2, 3 in 4), zgornji rob protipoplavnih nasipov pa je projektiran z dodatno rezervno višino 20 cm.

Koncept ureditve

Koncept in cilj ureditve hudournika Grabnč je:

- zadrževanje plavin na vrhu vršaja z zaplavnim objektom;
- kontrolirana odvodnja visoke vode (brez plavin) na celotnem izlivnem odseku mimo stanovanjskih objektov
- umirjanje vode in odlaganje plavin v usedalniku ter kontrolirano ponikanje v ponikovalnici. Usedalnik bo zagotovil, da se bo večina plavin odlagalo pred prepustom in se bo tako zmanjšalo odlaganje le teh v prepustu in posledično zagotovilo boljše pretočnost in hkrati tudi enostavnejše vzdrževanje (potreba po čiščenju prepusta bo redkejša)
- v veliki meri zmanjšati količino vode, ki se steka na travnike in zagotoviti razprševanje vode dolvodno od glavne ceste v smeri Zelencev – brez škodljivih posledic, torej brez erodiranja ali zasipavanja s plavinami

V projekt ureditve je predvidena celovita rešitev, ki obsega izvedbo ukrepov od profila 27 (grapa nad travniki) do mesta izliva vode pod glavno cesto. Projekt je razdeljen na 2 odseka: A in B. V prvi fazi bo izveden le del ukrepov na odseku A (od 3 m nad profilom P17), in celoten odsek B (do vtoka v obstoječ prepust ob glavni cesti).

11.1.1.3 Opis projektiranih ukrepov

Odsek A

Na celotnem odseku je predvideno povečanje pretočnega profila ter poglobitev struge oziroma znižanje nivelete, tako da njen potek ne bo več višji od okoliškega terena. S poglobitvijo bo odstranjen pretežni del obstoječih nasipov po katerih poteka obstoječa struga ter tudi obstoječe kanalete, predvideni pa so novi obojestranski protipoplavni nasipi.

Padec nivelete struge bo na celotnem odseku v pretežni meri ohranjen – v spodnjem delu do profila P18 2,00 do 3,50 %, v zgornjem pa 6,50 %.

Zaplavni objekt: Konfiguracija terena omogoča zadrževanje plavin v zgornjem delu vršaja, kjer je v profilu P23 predviden manjši zaplavni prag, iz kamna v betonu in s stopnjo 0,80 m. V podslapju praga je predvideno zavarovanje s kamnito zložbo v betonu na dolžini $L = 4,00$ m.

Na odseku gorvodno med pragom v profilu P23 in profilom P26 je predvideno formiranje zaplavnega prostora: razširitev in poglobitev struge ter formiranje protipoplavnih nasipov na obeh straneh. Zaplavni prostor bo dolg ca 45,00 m in v osrednjem delu širok do 7,50 m na dnu. Če predvidevamo da se bodo plavine drobnejših do srednjih frakcij odlagale pod povprečnim naklonom ca 5,00 %, bo kapaciteta zaplavnega prostora znašala do ca 300 m³. Zaplavek bo mogoče redno prazniti s formiranjem začasne dovozne ceste preko travnika ter preko nasipa.

Za preprečitev erodiranja levoobrežnega nasipa v času praznega zaplavnega prostora, je v konkavi gorvodno od zaplavnega praga na dolžini $L = 36,00$ m predvideno levoobrežno zavarovanje s kamnito zložbo v suho.

Struga gorvodno od bodočega zaplavnega prostora je precej plitka oz. polna nanosov ter zaraščena. V projektu je zato predvideno podljšanje levoobrežnega nasipa gorvodno od profila P27, tako da bo preprečeno morebitno razlivanje visoke vode preko travnikov na levi strani struge že na tem odseku. Na tem odseku je priporočljivo tudi čiščenje nanosov iz struge ter posek vegetacije, ki se nahaja v pretočnem profilu.

Odsek struge od profila P11 do zaplavnega praga v profilu P23: Na celotnem odseku je predvideno znižanje nivelete struge ter povečanje njenega pretočnega profila. Predvideno je zavarovanje s kineto iz kamnite zložbe v suho na dolžini $L = 163,00$ m ($H = 1,00$ m, nagib brežin 1 : 1). Na obeh straneh je na celotnem odseku predvideno formiranje protipoplavnih nasipov z zgornjo višino 1,20 m nad dnom oz. 20 cm nad zavarovanjem. V prvi fazi izvedbe ukrepov se izvede kineto iz kamnite zložbe v suho od profila P17 dolvodno.

Odsek struge od profila P11 do profila P9: Na tem odseku je predvidena odstranitev obstoječega jaška v profilu P11 in obstoječega cevnege prepusta. Na odseku med profiloma P11a in P9a je predvidena nadomestitev prepusta z novim AB škatlastim prepustom 1,20 x 1,00 x 2,00 m z dolžino 18,00 m. Na vtoku prepusta je predviden vtočni zid s krili na obeh straneh pod kotom 45° oz. 20°, iz kamna v betonu. Na iztoku prepusta je predviden iztočni zid iz kamna v betonu. Pred vtokom v prepust je predvidena navezava kinete od profila P12 na vtok prepusta – predvidena je kineta iz kamnite zložbe v betonu, ki se na dolžini $L = 4,80$ m na dnu postopno širi od 0,80 m do 1,20 m, nagib brežin pa zvezno prehaja od nagiba 1 : 1 do 2 : 1. Na iztoku

prepusta je predvideno podslapje iz kamnite zložbe v betonu, ki se na dolžini $L = 2,00$ m postopno zoži na dnu od $1,20$ m na $0,80$ m.

Prepust se izvede na izravnano podlago in podložni beton deb. 15 cm. Na odseku kjer čez prepust poteka dovozna cesta k hišam Podkoren 75 in 75a je za porazdelitev obremenitve preko prepusta predvidena dodatna AB pravokotna plošča $230 \times 540 \times 20$ cm. Preko prepusta se izvede dovozno pot (glej prečni profil P10).

Odsek struge od profila P9 do profila P5a: Na celotnem odseku je predvideno znižanje nivelete struge ter povečanje njenega pretočnega profila. Zaradi bližine lokalne ceste na levi strani struge je predvideno zavarovanje s kineto iz kamnite zložbe v betonu (dno in leva brežina, $H = 1,20$ m, nagib $3 : 2$) in v suho (desna brežina, $H = 1,00$ m, nagib $1 : 1$), na dolžini $L = 70,00$ m. Na desni strani je na pretežnem delu odseka predvideno formiranje protipoplavnega nasipa z zgornjo višino $1,20$ m nad dnom struge.

Odsek struge od profila P5a do P1:

V profilu P5a se kineta naveže na usedalnik globine $1,50$ m, širine $4,00$ m in dolžine $5,00$ m. Dno usedalnika se izvede kot obloga iz kamnite zložbe v suho, debeline $1,00$ m. Desna brežina se izvede iz kamnite zložbe v betonu, v naklonu $3:1$, leva pa se izvede z istim naklonom kot leva brežina kinete, ki se naveže na njo – $3 : 2$, iz kamnite zložbe v betonu. Na koncu usedalnika, se izvede prag iz kamna v betonu. Prag naj bo na vrhu širine $0,80$ m in naj se v naklonu $3:1$ širi (debeli, glej detajle) proti temelju. Skupaj s temeljem naj bo globok $3,00$ m. Na levem delu je vrh za 20 cm nižji, da omogoča pretok nizkih vod. Levi del se naveže na kineto, po kateri se nizke vode odvedejo dolvodno proti prepustu v dolžini $10,00$ m. Kineta se na dolžini $10,00$ m iz začetne širine v dnu $\bar{s} = 1,30$ m, enakomerno oža do širine $0,80$ m v profilu P2. Na desni strani praga se izvede navezava na ponikovalnico. Ponikovalnica bo globine $3,00$ m. Dno se izvede kot obloga iz kamna v suho, brežini pa iz kamnite zložbe v betonu v naklonu $3 : 1$. Ponikovalnico se zapolni z kamnometom iz drobnejšega kamenja, premešanega z drenažnim filtrom velikosti $16/32$. Ponikovalnica naj bo dolžine $5,00$ m. Zaključi se jo s pragom iz kamnite zložbe v betonu. Na koncu kinete namenjene za odvod nizkih vod, se izvede vtočni zid iz kamna v betonu, s krili na obeh straneh pod kotom 45° . V profilu P2 se preko vtočnega zidu izvede navezavo kinete na nov prepust iz betonskih cevi $\varnothing 70$. Nov prepust se izvede v dolžini $L = 5,00$ m in se na pri obstoječem jašku naveže na obstoječi prepust. Jašek ne bo več potreben, zato se ga poruši. Od vtočnega zidu do navezave na obstoječ prepust je potrebno zagotoviti konstanten padec z naklonom vsaj $2,00$ %. Obstoječ prepust je zapolnjen s plavinami, zato ga je potrebno v sklopu te ureditve na celotni dolžini očistiti. Po celotni dolžini med profilom P9 in P2 se na vrhu izvede AB krono v dolžini 100 m, v katero se sidra jekleno varnostno ograjo N2 W4. Nad desno brežino ponikovalnice in usedalnika se postavi leseno ograjo iz lesenih pilotov dolžine $L = 1,50$ m in lesenih oblic $\varnothing 20$.

Protipoplavni nasip na severni strani gospodarskega poslopja (vrisan na gradbeni situaciji):

nasip je predviden za preprečitev poplavljanja v času izjemno visoke vode, ki priteka preko travnikov iz smeri dveh manjših potokov, ki se nahajata zahodno od Grabnča. Voda pogosto poplavlja dvorišče hiš ter teče tudi v klet, z nasipom pa bi bilo to preprečeno, voda pa preusmerjena proti strugi Grabnča. Zemljat nasip višine do ca $1,00$ m nad obstoječim terenom se izvede z blago nagnjenimi brežinami ter širino na vrhu do ca $1,00$ m. Dolžina se prilagodi

terenu in uskladi z lastnikom, preko nasipa se spelje tudi poljsko pot. Nasip se lahko izvede iz odvečnega izkopanega materiala ureditve hudournika Grabnč.

11.1.1.4 Smernice za izvedbo del

Pred pričetkom del je potrebno izvesti začasne dovozne poti do gradbišča preko travnika, tako da se začasno odstrani humus s trase ter pot utrdi s tamponom. Po končanju del se pot odstrani ter vzpostavi prvotno stanje.

Odvod vode:

Struga hudournika Grabnč je vodnata le v času močnejših ali dolgotrajnejših padavin. V primeru da bo v času izvedbe v strugi tekla voda je pri gradnji potrebno vzpostaviti odvod vode, po zato predvideni cevi PEHD DN350.

Ravnanje z invazivnimi vrstami vegetacije:

Na obravnavanem območju ni bila opažena vegetacija invazivnih vrst. Morebitni pripeljan material od drugod ne sme biti okužen.

Izvedba obrežnih zavarovanj:

Obrežna zavarovanja iz kamnite zložbe v suho naj se izvede grobo (kamni premera 0,40 do 0,60 m), razgibano oz. neenkomerno. Reže zgornjega dela zložbe naj se zapolnejo z zemljo in zatravijo. Brežina nad zložbo ter protipoplavne nasipe naj se zatravi.

Po končanju del:

Po končanju gradbenih del je potrebno izvesti vsa zaključna ozelenitvena dela (zatravitev), kot je predvideno v projektu.

11.1.1.5 Zaključek

Dela bodo potekala na parcelah zavedenih v Preglednici 1:

Preglednica 1: Seznam parcel na katere posegajo predvideni ukrepi

<i>št. parcele</i>	<i>k.o.</i>	<i>lastnik</i>	<i>objekt</i>
675	Podkoren	Jože Gregori, Podkoren 90g, 4280 Kranjska Gora	razprševanje vode
672	Podkoren	Alenka Zupan, Podkoren 78, 4280 Kranjska Gora	razpršilni objekt, razprševanje vode
832/1	Podkoren	RS, javno dobro	prepust, razpršilni objekt
795/1	Podkoren	občina Kranjska gora	prepust, razpršilni objekt
686/5	Podkoren	Jožef Benet, Podkoren 75, 4280 Kranjska Gora	struga (kineta)
686/2	Podkoren	Jožef Benet, Podkoren 75 A, 4280 Kranjska Gora	struga (kineta), prepust
686/6	Podkoren	Tomaž Košir, Podkoren 75, 4280 Kranjska Gora	prepust
31/1	Podkoren	RS + Dalibor Dedić, Plemičeva 6, 1000 Zagreb	struga (kineta), nasipi
32/1	Podkoren	RS + Dalibor Dedić, Plemičeva 6, 1000 Zagreb	struga (kineta), nasipi
33	Podkoren	Tatjana Kavalarič, Podkoren 67, 4280 Kranjska Gora	nasip
34/5	Podkoren	Tatjana Kavalarič, Podkoren 67, 4280 Kranjska Gora	struga (kineta), nasipi, zaplavni objekt, zaplavni prostor
688	Podkoren	Viktor Košir, Podkoren 93, 4280 Kranjska Gora	nasip
689	Podkoren	Renata Kosmač, Vojkova 91, 1000 Ljubljana	zaplavni objekt, nasipi, zaplavni prostor
690/1	Podkoren	Tatjana Kavalarič, Podkoren 67, 4280 Kranjska Gora	nasip

Infrastrukturni vodi:

Med profiloma P1 in P13 poteka ob obstoječi in bodoči trasi elektrokomunikacijski vod ter električni kablovod. Potrebna bo prestavitev na pretežnem delu odseka. Bodoči levoobrežni nasip zaplavnega prostora prečka nadzemni elektrovod. Obstoječe stojno mesto se nahaja med profiloma P24 in P25 – nasip in obrežno zavarovanje naj se pri stojnem mestu prilagodi, tako da prestavitev ne bo potrebna.

Podzemni nizkonapetostni 0,5 kV kabelski elektrovod poteka vzporedno s projektirano traso struge hudournika Grabnč na odseku od vtoka v nov prepust pri profilu P1 do profila P12, med profiloma P12

in P13 pa poteka pod obstoječo in tudi projektirano strugo. Prestavitev kabla bo predvidoma potrebna na vseh odsekih kjer se kablovod nahaja preblizu poteka nove trase struge:

- na odseku med profiloma P3 in P5a (L = ca 12,00 m), kjer je predvidena nova struga pred vtokom v nov prepust;
- na odseku med profiloma P9a in P12 (L = ca 18,00 m), kjer je predviden nov večji prepust pod dovozno cesto k hiši ter nova struga ob vogalu hiše;
- na odseku med profiloma P12 in P13 (L 0 ca 6,00 m) na mestu križanja, bo potrebno izvesti poglobitev poteka kablovoda pod novo (pogobljeno) strugo;

Nadzemni srednjenapetostni daljnovod (nazivna napetost 1 kV do vključno 20 kV) poteka ob projektirani trasi struge hudournika Grabnč na odseku med profiloma P23 in P27. Steber daljnovoda se nahaja med profiloma P24 in P25, na levi strani obstoječe struge in je od nje oddaljen 4,20 m. Po novem se bo steber nahajal na vrhu projektiranega protipoplavnega nasipa ter bo pred erodiranjem zavarovan z levoobrežnim zavarovanjem iz kamnite zložbe v suho. Predvidoma bo potrebna prestavitev stebra na nekoliko višji nivo oz. prilagoditev nasipa, tako da prestavitev ne bo potrebna.

V projektu so na gradbeni situaciji vsi podzemni in nadzemni elektrovioli označeni oz. vrisani, hkrati so vrisani tudi varnostni pasovi (prekinjena rdeča črta).

Pred pričetkom z deli je potrebno elektroenergetske kablovode zakoličiti in ustrezno označiti ter pri pristojnem nadzorništvu zagotoviti nadzor pri vseh gradbenih delih v bližini elektroenergetskih vodov in naprav.

Pri delih v bližini elektroenergetskih vodov je potrebno paziti, da ne pride do ogrožanja ljudi in naprav, v bližini srednjenapetostnih kablovodov je potrebno predhodno zaprositi za varnostni izklop predmetnega kablovoda in zagotoviti stalen nadzor.

Kablovod je potrebno ustrezno zaščititi v zaščitno cev ter zagotoviti potrebne odmik.

Na odseku križanja oz. poteka pod strugo (kineto) je kablovod potrebno dodatno zaščititi z betonskimi cevmi;

Vse prestavitve ali odprava poškodb obstoječih elektroenergetskih naprav zaradi gradnje objekta bodo izvršene na stroške investitorja, kakor tudi izguba pri prodaji električne energije.

Vsa dela v zvezi s prestavitvijo in zaščito obstoječih elektroenergetskih naprav ter izdelavo pripadajoče projektne dokumentacije je dolžan investitor naročiti pri izvajalcu Elektro Gorenjska d.d. Služba za projektivo;

Na območju ureditve se nahaja tudi vodooskrbna cev, zato bo pred pričetkom del potrebna zakoličba in prestavitev cevi za vodooskrbo. Vsa dela v zvezi s prestavitvijo in zaščito obstoječih vodovodnih cevi ter izdelavo pripadajoče projektne dokumentacije je dolžan investitor naročiti pri izvajalcu javne službe – komunala Kranjska Gora.

PRILOGE K HIDROLOŠKO HIDRAVLIČNEM IZRAČUNU

Priloga 1: **Q Pretoki**

Priloga 2: **Dimenzioniranje kinete gorvodno**

Priloga 3: **Dimenzioniranje prepusta**

Priloga 4: **Dimenzioniranje kinete dolvodno**

11.2 GRAFIČNI DEL**11.2.1 Lokacijski prikazi**

11.2.1.1 Pregledna karta **M 1 : 5000**

11.2.1.2 Gradbena situacija odsek B **M 1 : 250**

11.2.1.3 Gradbena situacija odsek A **M 1 : 250**

11.2.1.4 Katastrska situacija B **M 1 : 250**

11.2.1.5 Katastrska situacija B **M 1 : 250**

11.2.2 Tehnični prikazi

11.2.2.1 Vzdolžni profil **M 1 : 100/250**

11.2.2.2 Prečni profili **M 1 : 100**

11.2.2.3 Prečni profili 2 **M 1 : 100**

11.2.2.4 Detajli **M 1 : 100**