

3.4	TEHNIČNO POROČILO
-----	-------------------

TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNI OPISI IN PROBLEMATIKA

Na reki Savi v Kranju se nahaja HE Sava. Za potrebe zajema vode je bil, v neposredni bližini nekdanje tovarne Tekstilindus na desnem bregu oziroma Savskim logom na levem bregu, zgrajen Majdičev jez. Neposredno pod njim se nahaja območje namenjeno odvzemanju naplavin, ki se, tik nad cestnim mostom, zaključí z dvostopenjskim lesenim kaštnim pragom. Poleg tega, da prag podpira zavarovanje podslapja Majdičevega jezua, podpira tudi obstoječe levo in desnoobrežno zavarovanje in je pomemben za ohranitev obstoječega vodnega režima.

Zgoraj omenjeni lesen kaštni prag je potreben temeljite obnove. Zadnji program delne obnove praga sega namreč v leto 1986. Tako jedro kot tudi preliv pragu sta že dotrajana in močno poškodovana. Mestoma so vidne tudi poškodbe na zavarovanju podslapja praga. Poleg tega trenutna zasnova pragu ne omogoča ustrezne migracije vodnih organizmov na tem območju.

2. OPIS PROJEKTIRANIH UKREPOV

Koncept sanacije

Predvidena je nadomestitev obstoječega dotrajanega kaštnega pragu s pragom iz kamna v betonu. Zaradi relativno visoke stopnje pragu je ob desnem bregu predvidena izvedba ureditve za lažji prehod vodnih organizmov.

Lokacija, niveleta oziroma stopnji pragu se pri obnovi ne bodo spreminjali.

Prag

Ostanki obstoječega dotrajanega pragu naj se odstranijo in odpeljejo na ustrezno deponijo. Nadomesti naj se ga s konstrukcijo iz kamna v betonu, v dnu in na gorvodni strani armirano z armaturno mrežo Q335 ter na dolvodnem delu pilotirano z železnimi piloti - tirnicami (L=4.0m/1.50m'). Konstrukcija naj bo izvedena na način, da bo sestavljena iz dveh prelivov dolžine 3.0m z vmesno stopnjo 0.70m. Na gorvodnem koncu naj ima prag debelino 2.10m, na dolvodnem pa 3.60m. V podslapju bo prag tako temeljen ca. 1.50m pod obstoječe dno. Na višini tolmuna naj se v pragu pustijo odprtine namenjene skrivališčem za ribe. Predlagana je vgradnja betonskih cevi premera 1.0m in dolžine 1.50m. V podslapju praga naj se obstoječe zavarovanje po potrebi dopolni z grobo kamnito zložbo v suho oziroma skalnimi samicami. Gorvodni del (ca. 10.0m) preliwa pragu na desni strani – ob ribji stezi naj bo izveden ca. 10 cm nižje od preostalega dela. S tem bo zagotovljena koncentracija vodnega toka, ki bo za ribe predstavljal atrakcijo proti vhodu v ribjo stezo.

Ribja steza

Ob desnem bregu naj se skrajni desni del obstoječega pragu nadomesti z ureditvijo, ki bo omogočala migracije vodnih organizmov. Sestavljena naj bo iz serije 16 reber iz skalnih samic, ki naj bodo (do ca. 2/3) potopljene v kamen v betonu armiran z armaturno mrežo Q335. Zgornja tretjina reber naj bo izvedena na način, da bo bodo med posameznimi skalnimi samicami nastale vertikalne špranje skozi katere bo tekla voda. Skupna širina špranj, pri povprečni višini 0.60m, naj znaša ca. 1.40m, vsaj dve špranji v posameznem rebri pa naj bosta široki ca. 0.40m. Gorvodno, dolvodno in 4 vmesna naj se dodatno sidra z železnimi piloti - tirnicami (L=3.0m/1.20m'). Rebra širine ca. 8.0m naj bodo izvedena v medsebojnem razmiku 3.0m in medsebojno višinsko razliko - stopnjo po 0.13m med katerimi naj se formirajo do ca. 1.50m globoki tolmuni tlakovani s skalnimi samicami med katerimi naj bo rečni prod. Globok tolmun naj se formira tudi na dolvodnem koncu steze. Vtok v prvo gorvodno rebro naj bo nekoliko nižji od preliwa praga kar bo zagotavljalo stalen dotok vode. Tik nad njim naj se, v predvidena zidova, vgradi jeklene »L« profile v katere bo mogoče vlagati lesene tramiče debeline 10cm. S tem se bo lahko uravnavala količina vtoka vode v ribjo stezo. Minimalen potreben pretok vode preko ribje

steze, ob zgoraj navedenih karakteristikah, znaša ca. $1.20\text{m}^3/\text{s}$, ocenjena vrednost disipacije energije v posameznem tolmunu pa $80\text{W}/\text{m}^3$. Navedena količina vode predstavlja slabo polovico minimalnega ekološko sprejemljivega pretoka ($Q_{es}=2.50\text{m}^3/\text{s}$), ki ga mora zagotavljati imetnik vode pravice na tem območju. Ob pojavu visokih voda je predvideno, da bo celoten objekt poplavljen. Ribja steza naj bo izvedena na način, da bo imela kar se da sonaraven izgled in učinek (brez ravnih ploskev, hrapavo, neenakomerno,...). Obstoječ desni breg ob predvideni ribji stezi je zavarovan z grobo kamnito zložbo v betonu, ki naj se jo ustrezno dopolni. Na nasprotni – levi strani steze je ribjo stezo in prag oziroma podslapje praga ter strugo nad pragom potrebno ustrezno ločiti. Na območju preliva praga naj se izvede ustrezno nadvišanje iz armiranega kamna v betonu debeline 0.40m in višine 0.50-1.20m. Temelj gorvodnega dela pragu naj se dodatno poglobi. Na območju podslapja praga in vzdolž struge gorvodno je potrebna izvedba zidov iz kamna v betonu. Na območju podslapja naj se izvede zid dolžine 15.0m, ki naj bo temeljen do globine vsaj 1.50m pod niveleto in najvišji (2.70m nad niveleto) ob pragu od katerega naj se nato spušča proti koncu ribje steze, kjer naj bo visok le še 0.50m nad niveleto. Gorvodno od praga naj se izvede zid dolžine 23.0m, ki naj bo vključno s temeljem visok med 2.90 in 4.00m. Krona zidu naj bo izvedena na višini 0.50m nad zgornjim robom preliva praga. Na gorvodnem koncu ribje steze naj se, za potrebe ureditve regulacije pretoka, izvede tudi desnoobrežni zid dolžine ca. 2.0m. Zidovi naj bodo v kroni široki med 0.60 in 0.80m, armirajo naj se z armaturno mrežo Q503 in lica zidu naj se izvedejo v naklonu 5:1. Krone in morebitne pete zidu naj bodo nekoliko posnete.

Fotografije obstoječega stanja:



Fotografija 1 – pogled na desni del dotrajanega praga iz dolvodnega mostu



Fotografija 2 – pogled iz dolvodnega mostu na del dotrajanega praga ob levem bregu

3. ZAKLJUČEK IN SMERNICE

Smernice in opozorila (za izvajalca):

- Pred pričetkom gradnje je potrebna izvedba začasnih dovoznih poti oz. ramp (odstranitev humusa, nasip tampona, utrjevanje itd.); po končanju del jih je potrebno odstraniti ter vzpostaviti predhodno oz. čim bolj ekološko ustrezno stanje.
- Pred pričetkom gradnje (pri zakoličbi) je potrebno označiti in po potrebi zavarovati vse komunalne napeljave oz. vode, ki se nahajajo na območju gradnje in dostopov, tako da med izvajanjem del ne bi prišlo do poškodb; v primeru potrebe po prestavitvi oz. prilagoditvi poteka napeljave, se je potrebno predhodno dogovoriti s projektantom ter (po potrebi) obvestiti upravljavca napeljave;
- Med gradnjo je potrebno vzpostaviti odvod vode mimo gradbene jame. Nujno je potrebno preprečiti kakršnokoli onesnaženje vode s cementnim mlekom, mazivi ali gorivom.
- V primeru, da se pri izvedbi oz. gradnji pojavi potreba po spremembi projektne rešitve, je potreben dogovor z odgovornim projektantom, ki po potrebi dopolni ali spremeni načrt. Sprememba mora biti potrjena s strani odgovornega projektanta (navedba in podpis v gradbenem dnevniku). Vse spremembe mora odobriti in potrditi tudi nadzornik investitorja.
- Po končanju del je potrebno prizadete površine izravnati, zatraviti ter vzpostaviti čim bolj ekološko ustrezno stanje.

Vegetacija, poseki:

- Pred pričetkom gradnje je potrebno izvesti selektivni posek vegetacije:
 - o posek naj bo minimalen oz. v najmanjši možni meri;
 - o poseka naj se le vegetacijo, ki se nahaja na območju gradbenih posegov, vegetacijo ki neposredno ovira gradnjo ali dostop oz. dovoz ter vegetacijo ki negativno vpliva na vodni režim vodotoka na tangiranem odseku;

- ostalo vegetacijo naj se ohrani in po potrebi tudi zavaruje pred poškodbami med gradnjo;
- na območju gradnje je prisotna posebno bujna vegetacija invazivnih vrst (japonski dresnik) zato naj se to vegetacijo v celoti poseka ter skupaj s koreninami zažge na posebnih kupih ali pa odpelje v posebno deponijo; izkopni material okužen z deli invazivnih vrst naj se ne uporablja za zasipavanje oz. nasipe itd.
- Po končanju gradbenih del je potrebno izvesti vsa zaključna zasaditvena dela (zatravitev, saditev potaknjencev, grmovja in drevja), kot je predvideno v projektu;
- Po končanju gradbenih del je potrebno prizadete brežine in priobrežne površine zatraviti ter zasaditi potaknjence, grmovje in drevje avtohtonih vrst.
- V primeru dovažanja nasipnega ali humusnega materiala na gradbišče od drugod je potrebno preveriti izvor oz. morebitno okuženost z deli invazivnih rastlinskih vrst – nujno je potrebno preprečevati širjenje invazivnih vrst vegetacije (na primer japonski dresnik).

Ribe, raki, vodni ekosistem:

- Pred pričetkom posegov v vodotok je potrebno izvesti odlov rib na tangiranem odseku struge;

Izvedba obrežnega zavarovanja:

- Skale in kamni obrežnega zavarovanja naj bodo zloženi neenakomerno, razgibano, brez izrazitih ravnih linij in ploskev.
- Med večjimi skalami v spodnjem delu zložbe naj se mestoma pušča manjše presledke oz. žepe za ribja skrivališča.

Kranj, oktober 2013

Sestavil:
Pavel Debeljak, u.d.i.vki.