

UVOD

V projektu obravnavamo rekunstrukcijo strug potov Polskava in Framski potok in sicer Polskave od Lancove vasi do ceste Lovrenc – Ptujška gora (natančneje od km 2,4 + 50,00 do km 11,0+00,00) in Framskega potoka od izliva v Polskavo do prej omenjene ceste, torej od km 0,0 + 00,00 do km 0,4 +35,00.

Polskavo obravnavamo v dolžini 8,55 km, Framski potok pa v dolžini 0,435 km.

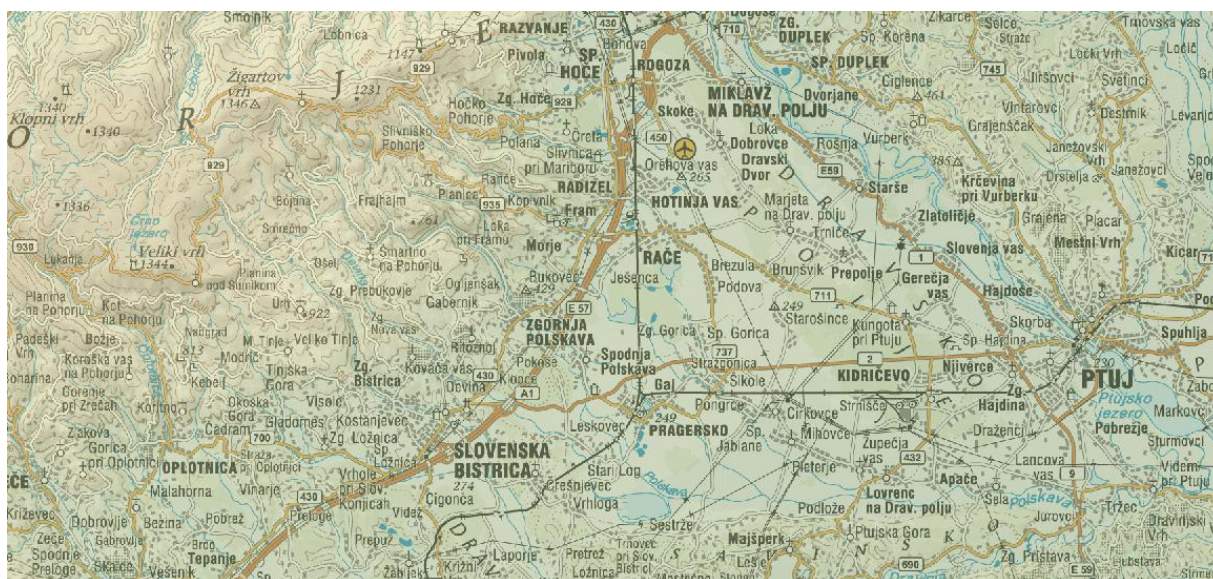
Na obravnavanem odseku pogosto prihaja do poplav, zaradi katerih je ogroženih veliko stanovanjskih in gospodarskih objektov ter prometna infrastruktura.

Strugi obeh potokov sta bili v preteklosti že regulirani.

OPIS POTOKA IN KRAJINE

Polskava je jugovzhodni pohorski potok s povirjem pod grebenom Pohorja med Sedovcem (nadmorska višina 1231 m), Ledinekovim koglom (1182 m) in Žigartovim vrhom (1346 m). V Dravinjo se izliva pri Tržcu na Dravskem polju na nadmorski višini 214 m. Potok je dolg 27 km, od tega ga je 18 km v ravninskem delu. Povodje obsega 107 km². Od izvira do Zg. Polskave teče potok v grapi z velikim padcem, ki jo je doda izdolbel v prepernine (gnajs, blesnik) pohorskega pokrova, vse do trde skalne podlage (amfibolit). Njegova pot je tukaj precej pestra, saj so tu številni tolmeni in brzice. Pri naselju Zg. Polskava preide potok iz globeli na odprti svet. Sprva še teče po terenu z nekoliko večjim padcem, po vršaju iz pobočnih gruščev in meljev. Tu se tudi deli na dva dela (Polskavo in Mlinščico). Takih delitev potokov je na tem področju več in pričajo o njihovi gospodarski izrabi. Nadalje teče potok po zaglineli pokrajini mimo naselja Sp. Polskava proti jugu mimo Pragerskega, kjer se obrne proti vzhodu ter južno od Pragerskega v naselju Stari Log prečka železniško progo Maribor – Celje. Pod cesto teče po južnem robu Čretov, odmaknjen od naselij vse do Lovrenca, kjer se spet približa vasem. V Lancovi vasi teče skozi naselje. Je največji vodotok iz vzhodnega dela Pohorja. Polskava tudi zbere vso vodo iz čretov in jo odvaja v Dravinjo.

Osnovni opis Framskega potoka je praktično enak kot pri Polskavi. Njegovo povirje je prav tako na vzhodnih pobočjih pohorja. Do naselja Fram teče po strmi ozki grapi, dolvodno od naselja pa postopno preide na ravninski del. Na tem področju je več delitev vod zaradi gospodarske izrabe. Te vode se ponono zberejo pri Šikolah in kot potok Reka odtečejo po Čretih proti vzhodu. Je pa tudi prvi vzhodni pohorski potok (gledano iz severa), ki ne ponikne v prodih dravskega polja in kot vodotok odteče v Dravo.



Čreti

Čreti so pokrajina s posebnimi hidrografskimi in geomorfološkimi razmerami. Raztezajo se na južnem in jugozahodnem delu Dravskega polja v obliki trikotnika, kot nekakšen njegov pomanjšan odsev. Mejo predstavlja na severu Framski potok ali Reka, na zahodu pliocenske gorice na črti Ješenca-Požeg-Polskava-Črešnjevec, in na jugu pliocensko sleme Savinsko.

Nastanek Čretov je pripisati nanašanju proda na Dravsko polje, kakor tudi odlaganju glin in melja pohorskih potokov. V dobi pleistocena, ko je Drava ustvarila svoj največji nanos, je na tem področju nastalo obsežnejše plitvo jezero, v katerega so se stekali pohorski potoki in ga počasi polnili z materialom, odnešenim s Pohorja. V okolici Pragerskega je terciar docela prekrit z diluvialno-aluvialnimi nanosi.

Čreti so bili nekoč eno od večjih močvirnih področij v Sloveniji. Naravni pogoji za kultivacijo so bili zelo neugodni (majhni padci vodotokov, glinena tla, dolgotrajne povodnji). Celo v sušnih obdobjih so bila tla mokra. Prirodna vegetacija je bila tukaj log, porasel z rastlinjem prilagojenim tem razmeram. To področje je ostalo dolgo neizrabljeno in nenaseljeno. Edino naselje v Čretih je Pragersko, ki je nastalo kot posledica železniškega križišča. Kultivacija Čretov se je začela sorazmerno pozno, in to z obrobja, z Dravskega polja, kakor tudi s Savinskega. Tako je zaslediti kmetije z zemljo v obliki traku, katerega spodnji del sega v Črete, kjer so vlažni travniki, osrednji del z njivami in zgornji del z gozdom. Pri kultivaciji so izkopali veliko število sekundarnih in primarnih jarkov, ki so jih speljali v že obstoječe vodotoke, jih tudi poglobili in nekoliko poravnali. Prav tako pa so izkopali večje zbirne jarke, kot so: Novi graben, Kamenišnica in Trojšnica (Glina). Trojšnica pa ni samo melioracijski jarek, ampak dobiva vodo tudi iz Polskave, ker se del vode odvede v Mlinščico za pogon vodosilnih naprav (Selška mlinščica). V same Črete pa so bile izgrajene vozne poti iz vsake obrobne vasi.

Vse te spremembe so se odvijale počasi in ne na celotnem ozemlju hkrati. Jarki so marsikje potekali po depresijah in nekdanjih strugah, vmes pa so ostajala obsežna področja, kjer se niso lotili kulture, bodisi kot gmajne za skupno pašo ali kot močvirja. Ob jarkih in parcelnih mejah pa so bile žive meje v večini iz črne jelše, znani pa so tudi tumfi z veliko globino. Vse te ureditve

niso bistveno znižale nivoja podtalnice ali zmanjšale pogostosti poplav. Omogočile pa so dvakratno košnjo ob ugodnih letih. Celotna pokrajina je dajala zanimiv krajinski videz in postala bogat biotop za razne živali in rastline.

Drugo obdobje kulture se je pričelo po drugi svetovni vojni z melioriranjem področij okoli Polskave pri Pragerskem. Tam so bile drenaže speljane v dokaj globoko naravno strugo Polskave. Zanimiv pa je poskus melioracij gmajne za Dragonjo vasjo, in sicer z izgradnjo primarnega in več sekundarnih jarkov. Voda je odtekala v zbirni bazen, od koder se je prečrpavala v Kamenišnico, vendar je bilo razmerje med vloženo energijo in učinkom neugodno.

Tretje obdobje kulture Čretov pa se je začelo konec sedemdesetih let. Tokrat so dela zajela skoraj celotno področje. Pričela so se z regulacijo Polskave in Framskega potoka - Reke ter



nadaljevala z regulacijo Trojšnice - Gline, Kamenišnice, Novega grabna, Kragonje in Devine. Celoten sistem ima tudi dve akumulaciji za zadrževanje visokih vod in bogatenje nizkih pretokov. To sta akumulaciji Požeg in Medvedce. Akumulacija Medvedce še ni končana, tako da še ne služi v celoti svojemu namenu. Po izgradnji osnovne odvodnje so bile izvedene melioracije skoraj celotnega ozemlja Čretov. S tem je bila omogočena intenzivna kmetijska proizvodnja. Tako danes vidimo ravan, namenjeno kmetijski rabi, preprejeno z jarki in s poljskimi potmi, potoke pa v znatni meri izravnane, skrajšane in brez obrežne zarasti. Med njivami je le nekaj oaz drevja in grmovja, ki pa niso več tipični predstavniki prejšnjega biotopa. Manjša površina nedotaknjenega predela Čretov se je ohranila v okolici Pragerskega in Požega. Pomembno vlogo ohranjanja biotopa vlažnih travnikov in poplavnega gozda pa predstavljata obe akumulaciji, kjer so še vedno občasne poplave.

*Ob Framskem potoku – Reki
pri Cirkovcah leta 1967*

Polskava danes

Polskava je regulirana skoraj v celotni dolžini ravninskega dela, to je od sotočja s Dravinjo do ceste Pragersko – Sl. Bistrica. Na zahodnem delu Čretov teče mimo akumulacije Medvedce, kjer je preko razbremenilnikov načrtovano zadrževanje visokovodnega vala. Ta objekt še ni v funkciji zadrževalnika.

Regulacijska trasa potoka se je le deloma držala nekdanje struge in je precej izravnana, tako da jo sestavljajo krivine velikih radijev in dolge vmesne preme. Normalni profil je trapezne oblike, z naklonom brežin 1:3 in širino dna $b = 6$ m. Tak prerez naj bi prevajal Q_{10} pod pogojem, da je zagotovljen koeficient hrapavosti $k = 40$. Ker pa se po letu 1990 kosi le enkrat letno, se je struga zarastla, povečala se je hrapavost, zato ocenjujem, da je koeficient hrapavosti padel na $k = 35$ ali manj. Posledica povečane hrapavosti in nanosa peščeno meljastih zemljin na

brežinah je, da danes struga prevaja le pretok Q_5 . Na celotni dolžini potočne trase je več mostov in brvi. Podrobnejši opisi bodo podani v poglavju mostovi. Ob potoku so enostransko ali dvostransko speljane gramozne poljske poti.



Polskava pri vojaškem poligonu Apače



Polskava pri Trnovcu

Večji pritok polskave je Framski Potok ali Reka. Ker v projektu obravnavamo krajši odsek od sotočja do mostu na cesti Lovrenc Ptujška gora sledi krajši opis Framskega potoka.

Framski potok danes

Potok je reguliran v celotni dolžini ravninskega dela, to je od sotočja s Polskavo do Frama. Na zahodnem delu Čretov teče skozi akumulacijo Požeg, kjer se zadrži visokovodni val. Akumulacija ima naslednje dimenzije :

- celotni akumulacijski prostor	$1,72 \times 10^6 \text{ m}^3$
- količina vode v osnovni ojezitvi	$0,57 \times 10^6 \text{ m}^3$
- za zadrževanje je na voljo prostornina	$1,03 \times 10^6 \text{ m}^3$
- za zaplavljanje	$0,12 \times 10^6 \text{ m}^3$

Izlivni objekt akumulacije ima zapornice, ki pa niso avtomatsko vodene, tako da je treba za nadaljnje račune upoštevati pretočne količine, navedene za fiksni preliv. Pretočne količine so:

$Q_{100} = 31 \text{ m}^3/\text{s}$	Konica visoke vode s 100-letno povratno dobo (1% verjetnosti nastopa)
$Q_{30} = 24 \text{ m}^3/\text{s}$	Konica visoke vode s 30-letno povratno dobo (3,3% verjetnosti nastopa)
$Q_{10} = 17 \text{ m}^3/\text{s}$	Konica visoke vode z 10-letno povratno dobo (10% verjetnosti nastopa)
$Q_5 = 14 \text{ m}^3/\text{s}$	Konica visoke vode s 5-letno povratno dobo (20% verjetnosti nastopa)

Ureditev Framskega potoka je podobna kot Polskave, le da je nekoliko manjših dimenzij. Normalni profil je trapezne oblike, z naklonom brežin 1:3 in širino dna $b = 3 \text{ m}$.

HIDROLOŠKI PODATKI

Hidrološke podatke povzemamo po študijah : Hidrološka študija povodja Dravinje (VGI d.o.o., št. C-1083, september 2001), Večnamenski zadrževalnik Medvedci na sotočju Polskave in Devine (IZVRS, št. C-II 1/1/9, september 2006) in AC Slivnica - Draženci - Gruškovje, Karte razredov poplavne in erozijske nevarnosti (DHD d.o.o., št. 34, december 2009). Dejanski pretoki pomenijo pretoke z upoštevanjem retencijskih učinkov v obstoječem stanju urejenosti. Te vrednosti smo uporabili v izračunih.

	F	Q_{100}	Q_{10}	Q_5
	(km^2)	(m^3/s)	(m^3/s)	(m^3/s)
Polskava do Devine	48.9	110	55	41
Polskava pod Devino	91.6	142	71	53
Polskava do Reke	124.3	145	73	54
Polskava pod Reko	170.4	159	80	60
Polskava VP Tržec	188.3	160	80	60
Reka do Polskave	46.1	53	27	20

Preglednica 1: Teoretične visoke vode

	Q_{500}	Q_{100}	Q_{10}
	(m^3/s)	(m^3/s)	(m^3/s)
Polskava do Reke	144*	103*	62*
Polskava pod Reko	162*	117*	69*
Polskava VP Tržec	162	117	69

* ocena

Preglednica 2: Dejanske visoke vode

OPIS PROBLEMA

Na obravnavanem odseku Polskave med Lancovo vasjo in izlivom Framskega potoka se potok približa naseljem, za razliko od gorvodnega dela, kjer teče izključno med kmetijskimi površinami. Severno od potoka so naselja Lancova vas, Barislovci, Trnovec, Apače in Lovrenc na Dravskem polju. Ker je struga zarasla in so na brežinah naplavine, je njena prevodnost bistveno manjša od predvidene. Tako danes struga prevaja približno $Q = 40 \text{ m}^3/\text{s}$, kar je manj od Q_{10} . Ker pa akumulacija Medvece še ni v funkciji, se ti pretoki pojavljajo dokaj pogosto.

Na Framskem potoku je stanje podobno, tako da je pretočna zmogljivost prav tako zmanjšana. Struga prevaja približno $Q = 20 \text{ m}^3/\text{s}$. Ker pa je tu akumulacija Požeg, ki deluje, je pogostost tega pretoka precej manjša.

Zmanjšana prevodnost strug povzroča poplave naselij, saj so na obeh bregovih obsežne ravnine, ki omogočajo razlivanje vode daleč od roba struge.

Na osnovi rezultatov 1D modela za obstoječe stanje ugotavljamo, da znaša poplavna površina med Lancovo vasjo in Župečjo vasjo pri Q_{100} ca. $13,7 \text{ km}^2$, pri Q_{10} pa ca. $11,3 \text{ km}^2$. Večina poplavnega območja je na levem bregu, kjer pa je tudi praktično vsa ogrožena poselitev. Na obravnavanem območju so poplavljenе vasi Lancova vas, Popovci, Barislovci, Sela, Trnovec, Apače, Lovrenc na Dravskem polju in Župečja vas. Poplavljeni sta tudi farmi Sela in Trnovec. Poplavljenih je še večje število odsekov cest, največ med Lancovo vasjo in Apačami. V poplavnem območju pri Q_{10} je ca. 400 stanovanjskih objektov, v poplavnem območju pri Q_{100} pa ca. 600.

CILJI PROJEKTA

V projektu bomo predstavili možne rešitve problema poplavne varnosti naseljenih območij ob strugah obeh potokov. Cilj je doseči poplavno varnost pred vodami Q_{10} , oziroma pretočnost za pretoke $Q = 70$ do $80 \text{ m}^3/\text{s}$ pri sedanjih razmerah. Po končani gradnji zadrževalnika Medvedce z vsemi objekti, bodo ti pretoki predstavljali pretoke s 100-letno povratno dobo.

Predstavljeni bosta dve možnosti :

1. obnova v okviru sedanje struge in
2. sonaravna ureditev struge.

OBNOVA STRUG POTOKOV V OBSTOJEČIH MEJAH

Opisane razmere kažejo, da je nastopil čas za obnovo potočnih strug, da bi bila v naslednjem obdobju zagotovljena njihova hidravlična vloga.

Kot že naslov pove, je obnova zasnovana v največji meri v okviru dosedanjih mej potokov, natančneje v okviru zgornjih robov struge. Pri tej ureditvi ostanemo znotraj parcele vodotoka in ni potrebno odkupiti dodatnih zemljišč. Ohranijo se tudi obstoječe poljske poti vzdolž vodotoka.

Ohranijo pa se tudi vsi cevni propusti na izlivih drenažnih jarkov. Težišče obnove je torej na spremembi nivelete in normalnega profila, vsa obnova se dogaja znotraj struge.

Trasa

Kot je zgoraj omenjeno, ostane trasa nespremenjena, kar velja za oba potoka.

Niveleta

Niveleta potoka Polskava je predvidena precej nižje, kot je sedaj. Z nižjo niveleto pridobimo potrebno površino pretočnega prereza in globino za željen pretok vode. Nižjo niveleto nam omogoči odstranitev hrapave drče v P26. Vzдолžni padec nivelete dna je v približno enakem sedanjem padcu, le da je dno na nižji legi. Na celotni dolžini sta še dve nizki stopnji po $H = 0,30$ m. Da obdržimo nivo podtalnice, ki je vezana na nivo vode v strugi ob nizkovodnem stanju, so v dnu predvidene pregrade višine $H = 0,50$ m, s čimer preprečimo prekomerno znižanje gladine v sušnih razmerah. V ta namen je predvidena postavitve klapnih zapornic na torzijsko vzmet. Pri nizkih vodostajih dvignejo gladino vode tako, da je na dnu stalna gladina. Ob visokih vodah pa se zapornice spustijo in omogočijo pretok. Ob spuščeni zapornicah bo prišlo tudi do spiranja odloženega materiala z dna, oziroma se le-ta niti ne bo odložil.

Niveleta Framskega potoka je zasnovana podobno, torej se globi in se gorvodno od mostu s stopnjo priključi na sedanje dno. Predvidena je ena pregrada s klapno zapornico.

Normalni profil

Predviden normalni profil za Polskavo je trapez s širino dna $b = 6$ m in naklonom brežin približno $m = 1:2$. Naklon se nekoliko spreminja, saj se brežine prilagajajo robovom srtruge. Možno je izvesti tudi asimetričen profil in s tem doseči nekoliko razgiban potek dna potoka. Po dosedanjih izkušnjah bo potrebno na več mestih zavarovati peto brežino. Za zavarovanje je možno uporabiti že obstoječi kamen, ki se preloži in po potrebi dopolni z novim. Možno pa je tudi izvesti druge tipe zavarovanja, kot so razna zavarovanja iz pilotov in brun.

Normalni profil za Framski potok je podoben kot prej pri Polskavi, le da je dno širine $b = 4,00$ m. Ker taka struga ne nudi dosti mest za skrivališč rib, so ob dnu predvidene umetne ribje luknje iz pilotov in betonskih cevi, ali kakšne drugačne izvedbe. Postavijo se gorvodno od zapornic, kjer je večja globina vode.

Premostitve in prehodi

Na celotni trasi srečamo več premostitvenih objektov, kakor tudi nekaj prehodov za težko mehanizacijo.

Brvi

Brvi so jelene konstrukcije na betonskih temeljih z lesenimi elementi. Vse so tripoljne, z dvema rečnima opornikoma.

Pri obnovi struge bo potrebno brvi predelati, saj so rečni oporniki temeljeni preplitvo. Najbolje bo postaviti nove rečne opornike, saj gre za vitke objekte z malo vgrajnega materiala.

Jekleni del brvi se dvigne z ležišč, očisti in ponovno zaščiti. Leseni del se očisti in zaščiti, oziroma se po potrebi zamenja z novim. Betonska obrežna opornika se ohranita, po potrebi se obnovita. Rečna opornika se odstranita in na istih mestih se zgradita nova, z globljim temeljenjem. Obnovljena jeklena konstrukcija se ponovno namesti na opornike.

Ta način sanacije je mogoč v vseh primerih sedanjih brvi.



Brv iz jeklenih nosilcev in lesenih podnic. Obrežna opornika se ohranita zgradita se nova rečna opornika.

Obnovljeni starejši mostovi

Na celotni trasi sta dva primera take gradnje. Most v Lancovi vasi in most pri vojaškem poligonu Apače. V obeh primerih gre za starejša mostova, kjer se je uporabil del starega mostu, del pa se je izdelal na novo iz armirano betonske konstrukcije. Ker na obeh mestih globimo niveleto dna, je najbolje, da se oba mosta nadomestita z novima, ki bosta primerno temeljena. Nova mosta bosta tudi primerne širine in nosilnosti, kar ne velja za sedanja.

Nov most naj bo v primeru brez rečnih opornikov razpona $L = 16,00$ m, v primeru z rečnimi oporniki pa mora biti razpon skrajnih dveh opornikov $L = 18,00$ m.



Starejši, pri regulaciji obnovljeni most v Lancovi vasi



Starejši, pri regulaciji obnovljeni most pri vojaškem poligonu Apače.

Dno je stabilizirano s hrapavo drčo.

Novejši mostovi

Na področju kmetijskih površin je več mostov, zgrajenih koncem sedemdesetih let ob regulaciji Polskave. Vsi so tripoljni in grajeni iz armiranega betona. Na celotni trasi srečamo dva tipa mostov, ki se razlikujeta po razmaku med rečnima opornikoma.

Pri tipu mostu, kjer je razmak med rečnimi oporniki $L = 6,50$ m, je potrebno most nadomestiti z novim, saj nam razmak $L = 6,50$ m ne omogoča izvedbe poglobitve dna, ne da bi s tem ogrozili

stabilnost konstrukcije. Pri mostovih, kjer je razmak $L = 9,00$ m, torej večji kot v prejšnjem primeru, pa se dno med opornikoma poglobi in zavaruje z lomljencem in betonom.

Most na glavni cesti Lovrenc - Ptujška gora je bil zgrajen leta 1975. Pri gradnji je že bila upoštevana predvidena nova struga Polskave. Most je temeljen na pilotih. Ker tukaj le nekoliko globimo dno, je možno izdelati novo zavarovanje dna v območju mostu brez ogrožanja stabilnosti konstrukcije.



Most z večjim razponom med rečnimi oporniki, kjer je možna poglobitev



Most z manjšim razponom med rečnimi oporniki, kjer ni možna poglobitev

Most na isti cesti preko Framskega potoka je iz istega obdobja, s popolnoma enako zasnovano, le da je manjšega razpona. Predvideno je enako zavarovanje kot prej opisano.

Prehodne rampe

Rampa v Lancovi vasi je namenjena prehodu težke kmetijske mehanizacije. Z izgradnjo ustreznega novega mostu bo odpadla potreba po rampi in se jo lahko opusti.

Rampa na področju vojaškega poligona je namenjena prevozu vojaške tehnike in kmetijske mehanizacije. Po izgradnji novega mostu ne bo več potrebe po rampi, vendar bo verjetno potrebna nova (nižja niveleta) uporabljena v namene šolanja vojakov pri forsiranju vodnih ovir.

Prehodne rampe na področju polj

Potrebno je preučiti nadaljni smisel teh ramp, saj na terenu na sedanjih ni vidnih sledov uporabe.

Pregrade za zadrževanje nizkih pretokov

Pregrade namenjene dvigu gladine pri nizkih pretokih, se izvedejo kot betosko kamniti objekti z jekleno zapornico.

V dnu vodotoka bo zgrajen kamnito betonski prag, na katerega se vgradi jekleni del zapornice. Zapornica je na tečajih, ki jih uravnavajo torzijske vmeti. Vzmeti je potrebno naravnati tako, da se zapornice spustijo, ko se preko njih prelija več kot $h = 0,30$ m vode. Popolnoma spuščene zapornice so poravnane z dnom. Ker bi zapornice predstavljale oviro za ribe, se ob strani zapornic, bodisi na levem ali desnem bregu, zgradi ribja steza. Zasnovana je tako, da v nizu nizkih stopnic premosti višinsko razliko. Po ribji stezi tečejo sušni pretoki.

Nizke stopnje

Nizke stopnje $H = 0,30$ m se izvedejo kot stopničaste stopnje s stopnico višine $H = 0,10$ m. Izdelajo se iz kamna lomljenca in lesa. V stopnicah so zareze za koncentracijo nizkih pretokov. Med stopnicami so manjši tolmoni. Ker te stopnje premostijo manjšo višinsko razliko, je možno izvesti podslapje brez zavarovanja dna in se zavarujejo le brežine.

SONARAVNA UREDITEV

Pri sonaravni ureditvi je osnovno vodilo, da povečamo poplavno varnost in sočasno uredimo strugo tako, da je bolj prijazna do živali in rastlin. Takšna struga nudi pestrejši biotop in zaminivejši krajinski videz. Struga bo spet prepoznavna v okolju. Problem pa predstavlja združiti tri usmeritve podane s projektno nalogo:

1. povečanje poplavne varnosti naselij iz sedanje pet- letne na sto-letno,

2. ohranjanju kmetijskih površin namenjenih pridobivanju hrane
3. sonaravna okolju prijazna ureditev.

Ker je načrtovana aktivna vključitev akumulacije Medvedce v hidrosistem Polskave, bo naloga nekoliko lažja. Poplavno varnost povečujemo v prvi fazi samo na deset-letno.

Kljub temu pa moramo strugi nameniti več prostora, torej širimo prostor namenjen strugi na račun kmetijskih površin. Znotraj tega razširjenega vodnega prostora pa lahko ustvarimo bolj pester vodok, poplavne površine, močvirne predele, tolmune, plitvine itd., torej zagotovimo več pestrosti v oblikovanju struge in vodnega režima, kar bo omogočalo ponovno (ali vsaj bistveno boljše) oživitev - revitalizacijo vodotoka.

V projektu je prikaza razširitev struge vedno le na eno stran vodotoka. Takšen pristop zagotavlja manj strank v postopku in manjšo dolžino novih poljskih poti kakor tudi manj novih cevni prepustov. Vrisana pa je širitev vzdolž celotne trase, razen naselja Lancova vas, kjer gre za strjeno pozidavo. Celotna dolžina je primernejša od posameznih odsekov saj se s tem ustvari povezan biotop vzdolž vodotoka. V praksi pa se lahko izvede razširitev tudi na oba brega, oziroma izmenoma odvisno od možnosti za pridobitev zemljišč.

Trasa

Načeloma ostaja trasa nespremenjena (ohranimo os vodotoka), ker pa s širitvijo razgibamo strugo, lahko govorimo tudi o spremembi trase. Glavni potek matice vodnega toka toraj ostane nespremenjen.

Niveleta

Ker pridobimo potreben pretočni prerez s širitvijo vodnega prostora, nivelete potoka ne spreminjamo. Možne so le manjše spremembe nivelete. Tak potek nivelete je možen samo, če se pristopi k sonaravni ureditvi na celotnem odseku. V kolikor pa se bo sonaravna ureditev izvajala parciano, skladno s prostorskimi možnosmi, pa bo potrebno vzpostaviti niveleto enako kot v varianti 1.

Zemljišča

Ker za ureditev raznih ekoloških niš, oziroma širše struge, potrebujemo dodatna zemljišča, bo v tem primeru potrebno pristopiti k odkupu kmetijskih zemljišč. Na obeh straneh potoka so tudi utrjene poljske poti za dostop do parcel. Pri odkupu zemljišč bo torej potrebno upoštevati tudi prostor za nove poljske poti. Dodatni problem pri odkupu zemljišč pa predstavlja prečna orientiranost parcel, torej so podolgovato oblikovane parcele postavljene z daljšo stranico pravokotno na vodotok, kar pomeni, da je postopek odkupa potrebno izpeljati z resnično zelo velikim številom lastnikov. Ta zasnova izvira iz preteklih obdobj, ko so se posestva delila na veliko število dedičev. Ponekod še tudi niso zaključeni postopki sprememb lastništva ob komasacijah. Za učinkovito izvedbo sonaravne ureditve bo potrebno odkupiti parcele na nekoliko daljšem odseku. Smiselno pa bi bilo zagotoviti zemljišča že pred izdelavo idejnega projekta, da bi pri snovanju rešitev že vedeli, kje strugo dejansko lahko širimo. Natančnejšo sonaravno ureditev bo možno načrtovati šele, ko bo znana površina in lega pridobljenih parcel. Po izkušnjah iz tujine je znano, da je v praksi možno izvajati take ureditve parcijalno, ko se

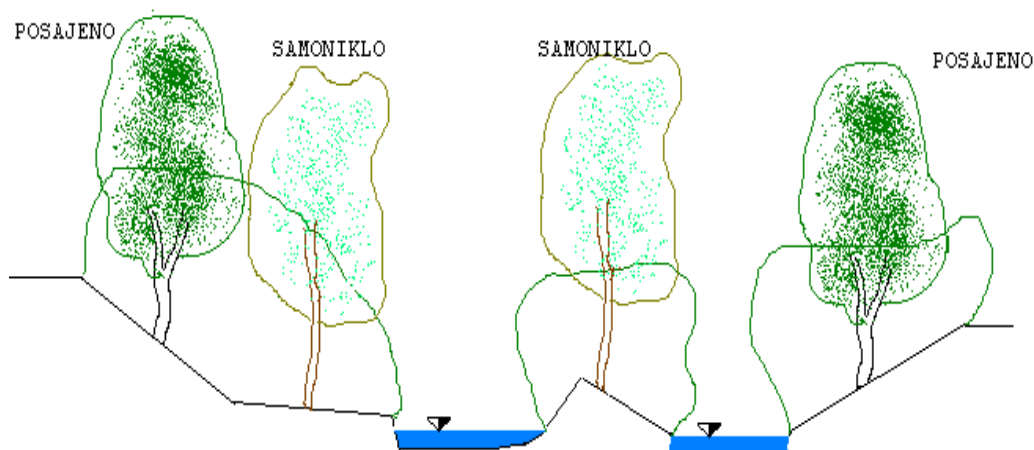
pridobi nekaj zemljišč. Smiselno pa bi bilo odkupovati vsa razpoložljiva zemljišča, tudi tista bolj oddaljena in jih pozneje zamenjati za zemljišča ob vodotoku.

Prikazana ureditev bi zahtevala skupaj s novimi poljskimi potmi odkup približno 29 ha kmetijskih površin.

Normalni profil, oziroma ureditev struge

V projektu je prikazanih le nekaj možnih primerov rešitve, saj se bo potrebno z načrti ekoloških niš, oziroma sonaravnega orejanja, prilagoditi pridobljenim zemljiščem. Ponuja se nam torej široka paleta ureditev, od malenkostnih razširitev z le nekoliko spremenjeno strugo, preko raznih otokov in zalivov, do popolnoma revitaliziranih okljukov. V takih okljukih je možno prepustiti strugo naravnemu oblikovanju. Protierozijsko zaščito kmetijskih površin zagotovimo z ukrepi zunaj nizkovodne struge.

Primer ozelenitve prečnega profila



Glede na različne tipe ekoloških niš bodo na celotni trasi potoka ustvarjeni štirje različni značilni biotopi:

- Površine, ki so večji del leta pod vodo.
- Travne površine, ki se kosijo enkrat na leto in so večkrat na leto poplavljene.
- Površine zarasle z drevjem ali grmovjem in so večkrat na leto poplavljene.
- Travne površine, ki se jih kosi enkrat na leto in na katerih so tudi posamezna drevesa in so večkrat na leto poplavljene.

V prilogi št. 8.1 je prikazanih nekaj rešitev za primer ožjega pasu vzdolž vodotoka namenjega revitalizaciji. Na isti risbi sta tudi primera če se pridobi nekoliko širša parcela, locirana pravokotno na os vodotoka. Seveda je možno posamezne primere združevati in jih oblikovati zelo različno. Za zagotavljanje dotoka vode v te niše je možno izvesti preusmeritvene prage ali uporabiti že v klasični regulaciji predvidene klapne zapornice.

Večje površine namenjene revitalizaciji

V prej opisanih primerih gre za bolj vzdolžne objekte na ožjih pasovih ob vodotoku. Ker pa je s izvedbo HMS Polskava izginil s tega področja biotop vlažni travnik, bi bilo smiselno ponovno vzpostaviti taka področja. Ti travniki so imeli značilnost, da so bili le nekoliko nad gladino podtalnice. Po mejah pa so bili speljani odvodni jarki obrasli z jevšami. Vsak travnik je bil obdan s mejnico iz jevš in vrb. Travniki so bili poplavljeni večkrat na leto.

Ker je pogoj tudi poplavna varnost naselij in je s tem tudi znižana niveleta strug, je možno take travnike narediti le na nižjem nivoju. S pridobitvijo večjega zemljišča bi bilo možno izdelati zelo pester biotop. V prilogi 8.2 je prikazana možna ureditev takega področja v trikotniku med cesto, Framskim potokom in Polskavo.

Predvidena ureditev bi nudila več vrst biotopov: cvetlični travnik, vlažni cvetlični travnik s mejičami, močvirje, tekoče vode in poplavni gozd.

Na karti situaciji je prikazanih več širših področij, predvsem na sotočjih z jarki, ki so razporejeni vzdolž trase.

Razne premostitve

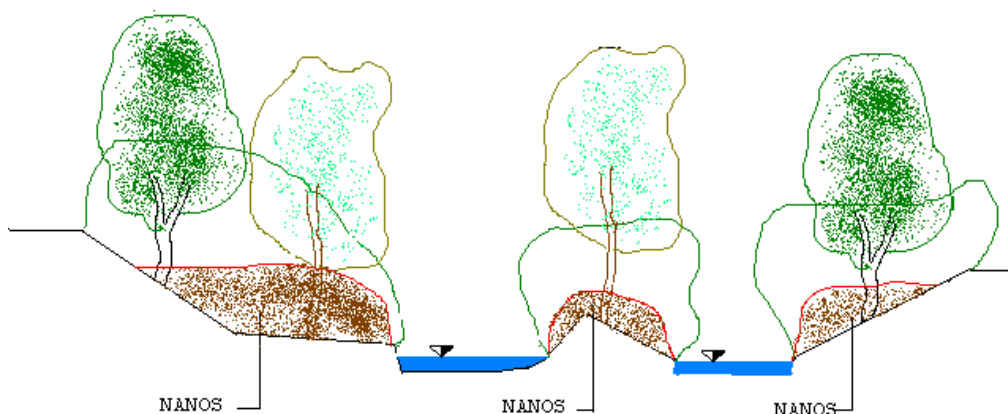
Obstoječe premostitve vodotoka lahko z vidika sonaravnega urejanja ostanejo. Oziroma je njihova usoda odvisna od spremembe nivelete, torej od načina izvajanja sonaravne ureditve. Smiselno pa bi bilo obnoviti vse brvi. Starejša mostova, ki sta bila ob regulaciji samo obnovljena (most v Lancovi vasi in most pri vojaškem poligonu Apače) pa bi bilo bolje izdelati na novo in jima s tem povečati funkcionalnost.

VZDRŽEVANJE

Vzdrževanje tako urejenega odseka bo nekoliko drugačno, kot smo ga bili vajeni dosedaj. Treba bo kositi ročno in strojno ter negovati mlado zarast. Pod pojmom ročna košnja ni mišljena samo košnja s koso, temveč tudi košnja z uporabo ročnih motornih sredstev. Pozneje, ko bo drevesna in grmovna zarast že večja, bo treba skrbeti in obrezovati veje tako, da ne bo zaraščen preozek pretok vode.

Pri strojni košnji se bo pojavilo več praznih hodov kosilnice, ko bo le-ta naletela pri vožnji ob strugi na področje, namenjeno drevesni in grmovni zarasti. Kosilnic pa zaradi utesnjenosti ne bo mogoče obračati.

Pri sonaravni ureditvi je tudi močnejše prisotno preoblikovanje profila. Toraj se bo brez ustreznega vzdrževanja bistveno hitreje zmanjšala pretočna sposobnost struge.



Posebej pomembno bo vzdrževanje potoka v naslednjih letih, kajti le s pravilnim vzdrževanjem se bodo uresničile zamisli o sonaravni ureditvi in povečani poplavni varnosti. Tako bo treba res vsakoletno spremljati rast zarasti in dogajanj v vodotoku. Prav tako bo treba občasno odstraniti morebitne prevelike nanose na brežinah, vendar naj se taka odstranjevanja ne izvajajo na celotnem področju naenkrat, temveč postopno in izmenično, da ostaja del struge ali del brežine nepoškodovan. Ta del nudi začasno zatočišče živalim iz motenega območja, saj se iz njega nato spet širi življenje v obnovljeno okolje

Vzdrževanje večjih revitaliziranih površin

Vzdrževanje teh površin pa zahteva posebno pozornost. Pri travnikih bo potrebno vpeljati tradicionalno košnjo dvakrat letno v primernem času, kot se je nekoč kosilo seno in otavo. Pokošeno travo je potrebno posušiti na travnikih, tako da oda semena in nato odpeljati. Košnja in spravilo na takih površinah pa je možna le z določeno kmetijsko mehanizacijo. Vzdrževati je potrebno mejice in jarke med travniki. Poskrbeti bo potrebno za dotok sveže vode iz vodotokov. V kolikor se uposti vzdrževanje, se taki travniki hitro spremenijo v neprehodni gozd. Ker pa je tako področje bazen, bo prihajalo pri poplavah do odlaganja material. Odlaganje materiala je sicer zmanjšano zaradi akumulacij Požeg in Medvedce vendar še vedno prisotno. Zato bo potrebno spremljati spreminjanje področja in po potrebi izvesti čiščenje.

VIŠEK ZEMELJSKEGA MATERIALA

Pri obeh izvedbah bo prišlo zaradi poglobitev ali razširitev do precejšnjih količin viška izkopnega materiala. Gre za dokoj čist material, saj oba vodotoka tečeta po pokrajini brez večjih naselij in industrije. Ob izdelavi nadaljnjih projektov bo potrebno odvzeti vzorce zemljine in opraviti vse potrebe biokemijske in presejalne analize. Možnosti odlaganja zemljine bo možno določiti šele po opravljenih analizah in skladno s takratnimi razmerami, oziroma možnostmi.

Pri regulaciji v okviru sedanje struge bo približno 100 000 m³ izkopanega materiala.

Pri sonaravni ureditvi pa se količina materiala lahko dvigne do 300 000 m³ odvisno od obsega. Predvidevam, da bo potrebno ves izkopani material odpeljati, saj so neposredno ob potoku njive in razplaniranje ne pride v poštev.

Možna pa je tudi koristna uporaba materiala, kot je predelava v opekarni, deponijska dna, pokrivni sloji deponij, sanacija upoščenih gramoznic in podobno, vendar je v vsakem primeru potrebno upoštevati vse zakonodajne določbe, ki jih trenutno opredeljuje Zakon o varstvu okolja in Uredba o odpadkih.

SKLEP

Obnova strug Polskave in Framskega potoka bo povečala poplavno varnost naselij v njuni bližini. Predložena koncepta ureditve se med seboj bistveno razlikujeta. Na različnih odsekih pa je možna tudi kombinacija med njima. Tako se nam ponuja rešitev, da spodnji del Polskave na območju Lancove vasi, kjer je pozidava na obeh bregovih, uredimo z nižanjem nivelete, gorvodno od vasi, kjer potok preide na kmetijska zemljišča, pa pristopimo k sonaravni ureditvi.

Prvi pristop, kjer z ureditvijo ostanemo v okviru struge, nam nudi hitrejši in cenejši in enostavnejši pristop k ureditvi poplavne varnosti, enostavnejše in cenejše je tudi vzdrževanje struge. Ta način ureditve ne obogati življenjskega prostora vodotoka. Dejansko ga v primerjavi z današnjim stanjem celo poslabša, nekoliko ga izboljšajo le pregrade in ribje luknje. Nekaj malega bi se še dalo postoriti z raznimi jezbicami in asimetričnim profilom.

Drugi način ureditev s sonaravno ureditvijo pa nam da s stališča biotske in krajinske pestrosti dokaj kvalitetno rešitev. Problem predstavlja draga in časovno odmaknjena rešitev, saj je od velikega števila lastnikov potrebno pridobiti velike površine najboljših kmetijskih površin na področju, kjer so šele pred nedavnim zaključili komasacijske postopke.

Dokaj realen se mi zdi pristop s kombinacijo obeh metod. Tako bi spodnji del, na območju Lancove vasi, kjer je pozidava na obeh bregovih, lahko uredili kot klasično regulacijo s pogobljeno niveleto. Gorvodno od vasi, kjer preidemo na kmetijska zemljišča, pristopimo k sonaravni ureditvi povsod tam, kjer bi bili za to izpoljeni pogoji in bi lahko pridobili potrebna zemljišča. Kjer to ne bi bilo mogoče, uredimo strugo v okviru sedanje širine potoka.

V Ptuj, november 2011

Sestavil:

Zdenko Zorič
gr. ing.