

**MSc. Valerija PETRINEC \***

**Alenka KOVAČIČ\***

**mag. Smiljan JUVAN\***

## **MONITORING UČINKOV VODNOSPODARSKIH VZDRŽEVALNIH DEL NA STANJE HABITATNIH TIPOV NA OBMOČJU NATURA 2000 DRAVA MED MALEČNIKOM IN DUPELKOM**

### **UVOD**

Območje Drave in poplavnega pasu med Selnico ob Dravi in Središčem ob Dravi je opredeljeno kot posebno ohranitveno območje (SCI) SI 3000220 Drava in posebno območje varstva (SPA) SI5000011 Drava (Uredba o posebnih varstvenih območjih – območjih Natura 2000, Ur. list RS št. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 39/13). Posebni varstveni območji Drava sta opredeljeni za ohranitev in doseganje ugodnega stanja 38 vrst ptic, 12 drugih vrst ter 7 habitatnih tipov.

Rečna prodišča in bregovi predstavljajo habitatni tip s Priloge 1 Uredbe o habitatnih tipih (Ur.l. RS št. 112/03, 36/09, 33/13), kar pomeni, da se prednostno ohranjajo v ugodnem stanju, njihovo ohranjanje v ugodnem stanju pa se izvaja na podlagi ratificiranih mednarodnih pogodb oz. je v interesu Evropske unije.

Habitatni tip je v skladu z zgoraj navedeno Uredbo v ugodnem stanju, če je naravna razširjenost habitatnega tipa in območij, ki jih posamezen habitatni tip znotraj te razširjenosti pokriva, stabilna ali se večja, če obstajajo in bodo v predvidljivi prihodnosti verjetno še obstajali specifična struktura habitatnega tipa in naravni procesi ali ustrezna raba, ki zagotavljajo njegovo dolgoročno ohranitev, in če je zagotovljeno ugodno stanje za ta habitatni tip značilnih prosto živečih rastlinskih in živalskih vrst.

Večino leta teče po strugi Drave le ekološko sprejemljiv pretok, kar ne zadošča za ohranjanje oz. naravno vzdrževanje prodišč, zato so na obravnavanem območju potrebna vzdrževalna dela, ki bi omogočila ohranjanje habitatnega tipa »rečna prodišča« v ugodnem stanju.

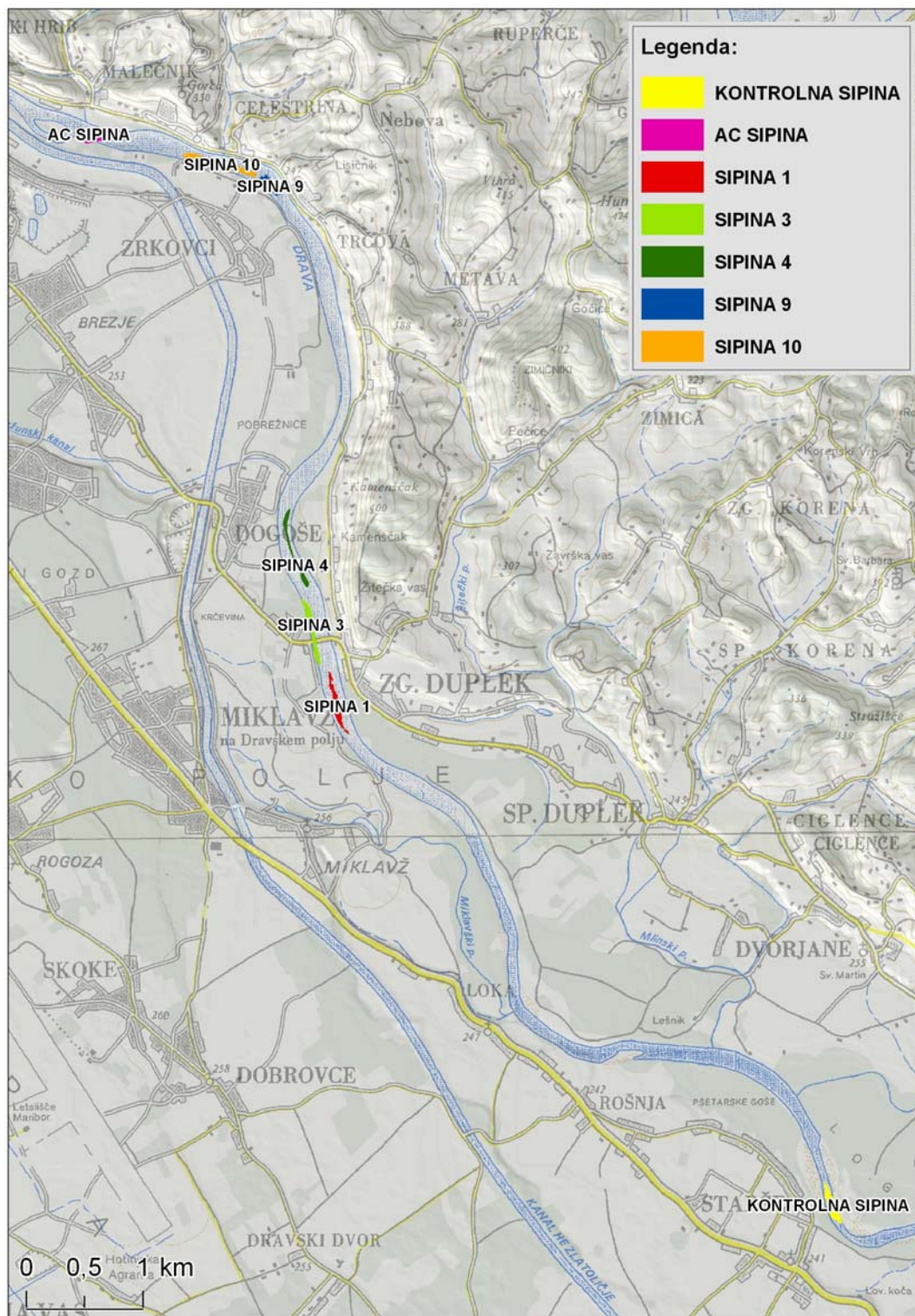
Pričujoči monitoring je spremljal učinke posegov oziroma ovrednotil ustreznost različnih načinov izvedbe vzdrževalnih del z vidika habitatnih tipov.

### **OBRAVNAVANO OBMOČJE IN METODA DELA**

Na obravnavanem območju med Malečnikom in Duplekom smo v obdobju od 2009 do 2012 spremljali učinke vzdrževalnih del na stanje izbranih habitatov na šestih sipinah ter na kontrolni sipini, ki leži izven obravnavanega območja (pri Staršah). Obravnavane sipine so prikazane na sliki 1.

---

\* Valerija PETRINEC, univ. dipl. biol., MSc (GIS), Alenka KOVAČIČ, univ. dipl. biol., mag. Smiljan JUVAN univ. dipl. inž. gradb., Vodnogospodarski biro Maribor d.o.o., Glavni trg 19c, 2000 Maribor



Slika 1: Prikaz lokacij obravnavanih sipin

Na terenskem popisu smo za vsako posamezno sipino določili prisotne habitate. Površine z različnimi tipi vegetacije smo vrisali na DOF. Znotraj teh površin smo določili karakteristične popisne ploskve, na katerih je bil opravljen popis vegetacije, v okviru popisa pa je bila določena tudi višina vegetacije, ocena pokrovnosti (ocena v odstotnih deležih) ter sestava tal.

Terenski podatki so digitalizirani s pomočjo programa ArcView 3.1. Popisi vegetacije v obliki tabel kot tudi fotodokumentacija popisanih habitatov so zbrani v pripadajočih atributnih podatkih.

## IZVEDENI VZDRŽEVALNI UKREPI

V spodnji tabeli so podani izvedeni vzdrževalni ukrepi po posameznih sipinah ter čas njihove izvedbe. Podatki v tabeli 1 so posredovani s strani podjetja VGP Drava Ptuj d.d..

SIPINA	IZVEDENA DELA	LETO IZVEDBE
Sipina 1	<p>- V preteklosti sta bili na lokaciji dve sipini, ki sta bili znižani, gramoz je bil odpeljan za zasip poškodbe gorvodno; s posegom je nastala ena sipina. Zarast se je odstranila (ohranila se je na sredini sipine), štori so se odpeljali.</p> <p>- Selektivni posek – na sipini so bila puščena posamezna drevesa, preostala zarast se odstrani, posamezni štori puščeni na sipini.</p> <p>- Izvede se odstranitev vse grmovne in drevesne zarasti (tudi ob preteklem vzdrževanju puščena drevesa) in površinski odriv humusne plast s koreninami – predvidoma do globine 30 cm, oziroma do prodne plasti. Sredi sipine se izkoplje 2 m globok jarek, v katerega se nato odrine površinska humusna plast s koreninami. Prodnat material, višek pri izkopu jarka, se razplanira po sipini, z njim se zasuje tudi zakopani material, površina sipine se splanira.</p>	<p>jan - mar 2003</p> <p>sept 2009</p> <p>okt 2012</p>
Sipina 3	<p>- Sipina je bila urejana v obdobju junij – julij 2002</p> <p>- Izveden posek (gola sipina), ripanje, štori odstranjenih dreves so zakopani ob brežini + posamezni puščeni na sipini.</p> <p>- Ripanje sipine, da se odstrani še dokaj mlada zarast (gola sipina).</p> <p>- Ripanje sipine, da se odstrani še dokaj mlada zarast (gola sipina).</p> <p>-Odstranitev zarasti in ožanje sipine v dolžini 711 m ter širini 21 m ob levem robu sipine. S tega območja se najprej odstrani površinsko plast humusa v debelini cca. 20 cm, ki se jo razplanira po ostanku sipine. Nato se iz istega pasu izkopa še cca. 30 cm proda, ki se ga nasuje na ostanek sipine in razplanira. S tem se nadviša sipino in prepreči hitrejšo zarast. Ker je sipina dokaj nizka, se nismo odločili za izvedbo jarka.</p>	<p>2002</p> <p>2007, 2008</p> <p>sept 2010</p> <p>sept 2011</p> <p>sept 2012</p>
Sipina 4	<p>- Sipina je bila urejana v dveh delih (fazah), dolvodni odsek je bil urejen v decembru 2001, gorvodni odsek pa v obdobju od aprila do junija 2001.</p> <p>- Izveden posek (ob vodni strani gola sipina, nato selektivni posek - delno se zarast odstrani), štori vkopani ob levem bregu + posamezni puščeni na sipini.</p> <p>- Ripanje sipine, da se odstrani še dokaj mlada zarast (izvedena je bila selektivna odstranitev drevesne zarasti – drevesa, ki so se ohranila ob izvedbi posega se ohranijo tudi zdaj).</p> <p>- Na gorvodni strani sipine se na območju do nakazanega jarka strojno odstrani lesna zarast, vendar se območje ne ripa. Na preostalem delu sipine se odrine vrhnja plast v debelini cca 30 cm, na območju gozdne meje se izkoplje jarek globine cca 2 m, v katerega se odrine odstranjen material (brez odstranjene lesne zarasti); izkopan material iz jarka se razplanira po sipini, kjer se je odstranila vrhnja plast. Odstranijo se vrbe, ki so bile puščene ob izvedbi prejšnjih vzdrževalnih del, vključno s štori.</p>	<p>2001</p> <p>2007, 2008</p> <p>sept 2010</p> <p>sept 2011</p>
Sipina 9	<p>- Sipina znižana, zarast na sredini se je pustila, gramoz in odstranjena zarast (tudi štori) so se odpeljali - zasip bližnjega rokava.</p> <p>- Poseka se vsa vegetacija (drevesa, grmovje) na sipini; štore na sipini se pusti le vzdolž novonastale desne brežine in mestoma po sredini sipine. Drevesa se požaga čim nižje pri tleh, da bodo štori čim nižji.</p> <p>- Morebitni sloj prsti (pod drevesi) se odstrani.</p> <p>- Sipina se preoblikuje tako, da se zmanjša njen obseg, sipina pa se zviša. Z brežin sipine odvzet material se porabi za zvišanje sipine.</p> <p>- S sipine se odstrani lesna zarast, vendar se sipina ne ripa.</p> <p>- Z desnega roba sipine se odstrani vsa zarast in površinsko odrine humusna plast s koreninami. Sredi spine (bližje k desnemu robu) se izkoplje 2 m globok jarek, v katerega se nato odrine površinska humusna plast z desnega roba. Prodnat material, pridobljen pri izkopu jarka se razplanira po sipini, z njim se zasuje tudi zakopani material, površina spine se splanira. Vsa lesna zarast, skupaj z izrutimi štori, se s sipine s kamioni odpelje na deponijo.</p>	<p>nov 2002 - mar 2003</p> <p>sept 2009</p> <p>sept 2011</p> <p>sept 2012</p>
Sipina 10	<p>- Izveden posek, kot je bil predviden po programu - del sipine gol, delno selektivni posek, delno se ohrani; v nadaljevanju se izkoplje zasut rokav ob brežini in na vtoku (znižanje gorvodnega dela sipine) - material se pusti na sipini (ustvarja se visoka sipina).</p>	<p>2008 nadaljevanje 2009</p>

SIPINA	IZVEDENA DELA	LETO IZVEDBE
AC sipina	<p>Dela so se izvajala na podlagi DLN in s strani NV potrjenega projekta. Skladno s projektom je na desnem bregu izveden jarek širine cca 10 m (predvidena je še dodatna razširitev, v mesecu avgustu in septembru 2009) za preusmeritev visokih vod. Prav tako se je izvedel posek zarasti v območju nove struge. Na lokaciji obstoječega vendar uničenega kontrapraga se je izvedel nov kamniti prag v rokavu, ki preprečuje pretok nizkih voda po novonastali strugi (rokavu). Ker dela niso bila zaključena v celoti zaradi omejenega časovnega roka bo z deli potrebno nadaljevati tudi v letu 2009.</p> <p>Potrebno je še dodatno razširiti obstoječi rokav na desnem bregu na širino cca 24 m. Na sipini na levem bregu pa je potrebno odstraniti odvečno zarast v strugi Drave, ter z lomljencem v območju AC mostu zavarovati levo brežino Drave (gre za cca 500 m zavarovanja). Prav tako je potrebno z sipine v območju mostnega opornika, ki se nahaja v sami strugi Drave odstraniti zarast, sipino delno znižati in dodatno zavarovati mostni opornik.</p> <p>- Na tem odseku je predvidena odstranitev zarasti in odstranitev naplavin, ki zmanjšujejo pretočni profil in s tem povzročajo dvig gladin visokih vod ter vzpostavitev nekdanjega rokava. Poseg je predviden tako, da se tlorsni obseg sipine ohrani, vendar se sipina zniža v smeri proti desnemu bregu in se spremeni v golo prodišče.</p>	<p>2008 nadaljevanje 2009</p> <p>sept 2012</p>

Tabela 1: Podatki o izvedenih delih na obravnavanih sipinah

## UČINKI VZDRŽEVALNIH DEL NA HABITATE

### Vzdrževalni ukrep: Znižanje prodišč

Učinke ukrepa znižanja prodišč smo spremljali s pomočjo kronologije aero- oziroma ortofoto posnetkov sipin na obravnavanem območju. Ta vzdrževalni ukrep se je izvajal na prodiščih obravnavanega odseka v obdobju do leta 2003.

V preteklosti sta bili na lokaciji sipine 1 dve sipini (slika 2), ki sta bili v okviru vzdrževalnih del v letu 2003 znižani, gramoz je bil odpeljan za zasip poškodbe gorvodno; s posegom pa je nastala ena sipina. V okviru ureditev se je zarast odstranila (ohranila se je na sredini sipine), štori so se odpeljali. Sipina 9 je bila v okviru izvedenih ureditev v obdobju od novembra 2002 do marca 2003 znižana, zarast na sredini se je pustila, gramoz in zarast (tudi štori) so se odpeljali za zasip bližnjega rokava.

V obeh primerih se je prodišče popolnoma zaraslo z vegetacijo, površine golega proda so izginile. *Posledica nižanja prodišč je skoraj 100% poraščenost prodišča z vegetacijo.*



Slika 2: Sipini 1 in 2 pred izvedbo znižanja prodišč (1997)



Slika 3: Sipina 1 po izvedbi znižanja prodišča (2006)

### Vzdrževalni ukrep: Selektivni posek, puščeni posamezni štori

Gre za ureditev sipin, pri kateri so na sipini puščena posamezna drevesa, preostala zarast se odstrani, na sipini se pustijo tudi posamezni štori. Na obravnavanem območju se je ta vzdrževalni ukrep izvajal v obdobju od 2007 do 2009 in sicer na sipinah 1, 4, 9 ter 10.

Vse sipine po izvedbi tega ukrepa poraščajo gosti sestoji grmovnih vrbovij, ki se razraščajo iz na sipinah puščenih štorov. Ti sestoji dosežejo v samo eni vegetacijski sezoni povprečno višino 2 m. Selektivno puščena posamezna drevesa zaradi prevelike medsebojne razdalje nimajo posebne funkcije na sipini.

*Posledica puščanja posameznih štorov na sipini je nastanek neprehodnega lesnega sestoja.*



Slika 4: Sipina 1 na začetku vegetacijske sezone po izvedbi selektivnega poseka s puščenimi štori (junij 2010)



Slika 5: Sipina 1 dve leti po izvedbi selektivnega poseka s puščenimi štori (junij 2012)

#### **Vzdrževalni ukrep: Ripanje**

Ripanje je bilo izvedeno na sipinah 3 in 4 v obdobju 2010 do 2011.

Pri izvedbi ripanja oz. rahljanja pride do dviga finega materiala, na sipini se ustvarijo brazde, v katerih se dalj časa zadržuje voda, po izvedbi pa prevladuje v sestavi tal finejši material (mulj, pesek). Ripanje ustvari idealne pogoje za širitev tujerodnih vrt. Že v prvi vegetacijski sezoni je sipina popolnoma preraščena s sestojem trav in visokih steblik, med katerimi je znaten delež tujerodnih invazivnih vrst.

*Posledica ripanja je pretvorba sipine v »rodovitno njivo«.*



Slika 6: Sipina 3 po ripanju septembra 2010



Slika 7: Sipina 3 prvo vegetacijsko sezono po ripanju (junij 2011)

Rezultati monitoringa sipin v letih 2010 ter 2011 so pokazali problem prisotnosti finega materiala – vrhnja plast sipin ne sme vsebovati finega materiala kot je npr. mulj, saj ta omogoča hitrejše zaraščanje. Na podlagi vmesnih rezultatov monitoringa je prišlo v septembru 2011 do usklajevanja med izvajalci monitoringa (VGB Maribor d.o.o., DOPPS), izvajalci vzdrževalnih del na Dravi (VGP Drava d.d.) ter soglasodajalci (ZRSVN, ARSO) glede spremembe načina vzdrževanja sipin. Za izvedbo vzdrževalnih del v jeseni 2011 je bil dosežen dogovor, da se uvede nov način vzdrževanja, ki se ga izvede na sipini 4, zaradi primerjave učinkov z dotedanjo prakso ripanja pa se na sipini 3 izvede vzporedno tudi ripanje. Drugih sipini se več ne ripa.

### **Vzdrževalni ukrep: Odstranitev lesne zarasti (vključno s štori), odriv vrhnje plasti do prodne podlage**

V okviru na novo oblikovanega vzdrževalnega ukrepa je bila na sipini 4 odstranjena vsa lesna zarast, tudi posamezna drevesa, ki so bila puščena ob izvedbi prejšnjih vzdrževalnih del, vključno s štori. Na sipini se odrine vrhnja plast v debelini cca 30 cm, na območju gozdne meje se izkoplje jarek globine cca 2 m, v katerega se odrine odstranjen material (brez odstranjene lesne zarasti); izkopan material iz jarka pa se razplanira po sipini, kjer se je odstranila vrhnja plast.

Medtem, ko je bila sipina 3 že tri mesece po izvedbi ripanja v januarju 2012 praktično pokrita z vegetacijo, je predstavljala sipina 4 do začetka nove vegetacijske sezone še zmeraj golo prodišče. Stanje vegetacije v sezoni 2012 (slika 8, slika 9) pa je pokazalo, da je sipina 4 prenizka ter zato dnevno izpostavljena omočenosti in s tem odlaganju finega materiala, kar znova pripelje do hitrega zaraščanja z vegetacijo.

*Posledica prenizkega prodišča je hiter proces odlaganja finega materiala in posledično zaraščanja prodišča.*



Slika 8: Sipina 4 v prvi vegetacijski sezoni po izvedbi ukrepa (junij 2012)



Slika 9: Problem odlaganja finega materiala na sipini 4 (junij 2012)

Na podlagi rezultatov monitoringa iz leta 2011 je v maju 2012 ponovno prišlo do usklajevanja med izvajalci monitoringa (VGB Maribor d.o.o., DOPPS), izvajalci vzdrževalnih del na Dravi (VGP Drava d.d.) ter soglasodajalci (ZRSVN, ARSO) glede nadaljnjega preoblikovanja vzdrževalnih ukrepov na sipinah. Oblikovali smo nov predlog vzdrževalnega ukrepa, ki vključuje nadvišanje sipin.

### **Vzdrževalni ukrep: Odstranitev lesne zarasti (vključno s štori), odriv vrhnje plasti do prodne podlage, nadvišanje sipine (manjšanje površine)**

Sipina 1:

Odstrani se vsa lesna zarast, tudi vrbe, ki so bile puščene ob izvedbi prejšnjih vzdrževalnih del, vključno s štori. Po sredini sipine se izkoplje jarek globine cca 2 m, v katerega se odrine vrhnja plast v debelini cca 30 cm (odriv do prodne podlage) brez lesne zarasti; izkopan material iz jarka se razplanira po sipini s ciljem nadvišanja sipine.

Sipina 3:

Odstrani se lesna zarast, vključno s štori. Na območju gozdne meje se izkoplje jarek globine cca 2 m, v katerega se odrine vrhnja plast v debelini cca 30 cm (odriv do prodne podlage) brez lesne zarasti; izkopan material iz jarka se razplanira po sipini. Predlaga se zmanjšanje površine sipine s ciljem nadvišanja sipine.

Sipina 9:

Odstrani se lesna zarast, vključno s štori, bližje desnemu robu sipine se izkoplje jarek primerne globine, v katerega se odrine vrhnja plast v debelini cca 30 cm (odriv do prodne podlage) brez lesne zarasti. Odziv vrhnje plasti se naj ne izvaja na celi sipini, temveč le na delih, kjer je visok delež finega materiala v tleh (VGB posreduje območje predlagano za odziv plasti). Izkopan material iz jarka se razplanira po sipini s ciljem nadvišanja sipine.

V novembru 2012 so obravnavano območje preoblikovale poplave.

Obdobje monitoringa se je z letom 2012 sicer uradno zaključilo, vendar pa smo zaradi spremljanja učinkov že izvedenih del v letu 2013 spremljali učinek v jeseni 2012 izvedenega ukrepa na eni izbrani sipini. Rezultati na sipini 3 so zadovoljivi, saj je delež neporaslega prodišča v prvi vegetacijski sezoni najvišji do sedaj, kar je razvidno tudi iz slike 11.



Slika 10: Sipina 3 po izvedbi vzdrževalnega ukrepa navišanja sipine (oktober 2012)



Slika 11: Sipina 3 v prvi vegetacijski sezoni po izvedbi ukrepa nadvišanja sipine (junij 2013)

## UGOTOVITVE

Znižanje prodišč, selektivni posek, puščanje štorov na prodiščih ter ripanje so se pokazali kot neprimerni vzdrževalni ukrepi za ohranjanje oz. vzpostavitev ugodnega stanja habitatnega tipa rečna prodišča.

Glede na dosedanje rezultate monitoringa z vidika habitatnih tipov ter glede na ugotovitve o povezavi med višino prodišča nad gladino nizke vode in poraščenostjo prodišča, ki jih navajata v svojem delu že Klaneček s sod. (2005) ter Meznarič (2008), bi bilo potrebno obstoječa prodišča nadvišati vsaj 1 m nad gladino nizke vode. Vrhnja plast prodišča mora vsebovati grobi prod brez primesi finih frakcij, kar je možno na terenu doseči z mobilno separacijo.

Smiselno bi bilo nadaljnje spremljanje učinkov izvedbe vzdrževalnih ukrepov - učinke ureditev prodišč je zaradi merodajnosti rezultatov potrebno spremljati vsaj 2 vegetacijski sezoni po izvedbi.

## LITERATURA

- Geršič, M. (2010): Sukcesija na prodiščih reke Save. Dela 33, str. 5-19. Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta v Ljubljani, Ljubljana.
- Kačičnik, Jančar, M. (2008): Kartiranje negozdnih habitatnih tipov Slovenije. Navodila za kartiranje negozdnih habitatnih tipov, različica 7. Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Ljubljana.
- Klaneček, M., Čuš, I., Hojnik, T. (2005): Prodišča na Dravi med Markovci in Zavrčem ter možnosti učinkovitejših vzdrževalnih ukrepov. Acta hydrotehnica 23/28 (2005), 57-76, Ljubljana.
- Jogan, N., Kaligarič, M., Leskovar, I., Seliškar, A., Dobravec, J. (ured.) (2004): Habitatni tipi Slovenije HTS 2004: tipologija. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje, Ljubljana.
- Jogan, N., Kotarac, M., Lešnik, A. (ured.) (2004): Opredelitev območij evropsko pomembnih negozdnih habitatnih tipov s pomočjo razširjenosti značilnih rastlinskih vrst [končno poročilo]. Naročnik: MOPE, Ljubljana. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 961 str., digitalne priloge.
- Kovačič, A., Petrinec, V., Bukovnik, M., Denac, D., Božič, L. (2012): Monotoring učinkov vodnogospodarskih vzdrževalnih del na stanje izbranih varovanih vrst in habitatnih tipov na območju Natura 2000 Drava med Malečnikom in Duplekom. Naročnik: Dravske elektrarne Maribor, MKO. Vodnogospodarski biro Maribor d.o.o., št. proj. 3176/09, 3249/10.
- Martinčič, A., Wraber, T., Jogan, N., Podobnik, A., Turk, B., Vreš, B. (2007): Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana. : 967 str.
- Meznarič, M. (2008): Vegetacija prodišč v odvisnosti od strukture in višine prodišč na primeru Srednje Drave. Magistrsko delo. – Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za biologijo.