

Ocena prehodnosti objektov za vodne organizme na zgornji Savi



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za gradbeništvo
in geodezijo



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

Projekt delno financira Evropska unija, in sicer iz Evropskega Socialnega sklada. Projekt se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007-2013, 1. razvojne prioritete »Spodbujanje podjetništva in prilagodljivosti ter prednostne usmeritve« 1.3. »Štipendijske sheme«, v okviru potrjene operacije »Po kreativni poti do praktičnega znanja«.

Ocena prehodnosti objektov za vodne organizme na zgornji Savi



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za gradbeništvo
in geodezijo



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

Projekt delno financira Evropska unija, in sicer iz Evropskega Socialnega sklada. Projekt se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007-2013, 1. razvojne prioritete »Spodbujanje podjetništva in prilagodljivosti ter prednostne usmeritve« 1.3. »Štipendijske sheme«, v okviru potrjene operacije »Po kreativni poti do praktičnega znanja«.

Sodelujoči na projekt in glavni cilji

prostorsko
načrtovanje

vodarstvo

ocena vzdolžne
prehodnosti
vodotokov

gradbeništvo

biologija

Mentorji:

- prof. dr. Anton Brancelj (Fakulteta za znanosti o okolju (UNG))
- doc. dr. Andrej Kryžanovski (Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, UL)
- dr. Nataša Mori (NIB)
- dr. Meta Povž (Zavod Umbra)
- doc. dr. Simon Rusjan (Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, UL)
- mag. Jošt Sodnik (VGP Kranj)
- mag. Zoran Stojič (Geatech d.o.o.)



Teoretične podlage

Splošen opis območja

Obravnavano območje:

- Sava Bohinjka od Bohinjskega jezera do sotočja z zgornjo Savo in
- zgornjo Savo od Trbovskega jezera do HE Moste



Hidrologija:

- obravnavan odsek v celoti v snežno-dežni režimu

Ribe:

- Garnjesovsko ribiško območje,
- 10 revarjev (Sava Bohinjka 1-4, Sava Dolinka 3, Sava 4 A in 4 B, Sava 5 in 6),
- 6 ribiških družin (Kranj, Tržič, Radovljica, Bled, Bohinj in Jesenice),
- 24 ribjih vrst (1 vrsta priškurja in 1 vrsta potačnega raka)

Vpliv prečnih objektov na vodne organizme

neposredno

- preprečevanje migracije rib do dristišč in pasišč
- drobljenje populacije

posredno

spremenjeni hidraološki parametri (talmani, T, zmanjševanje minimalnih pretokov)

spremenjena morfološka dinamika (lagiranje dristišč, nestabilni protni narosi)

druga (estrovacija)

Ukrepi za izboljšanje prehodnosti

- fizične ovire - prečne zgradbe;
- vedenjske ovire
- gorvodne/dalvodne selitve

Ribji prehodi: optimalno = interdisciplinarno?

- pregled obstoječe literature na področju ribjih prehodov
- ogromno različnih pristopov
- zadostitev bioloških in hidravličnih pogojev
- zahteva interdisciplinaren pristop pri načrtovanju



Splošen opis območja

Obravnava območje:

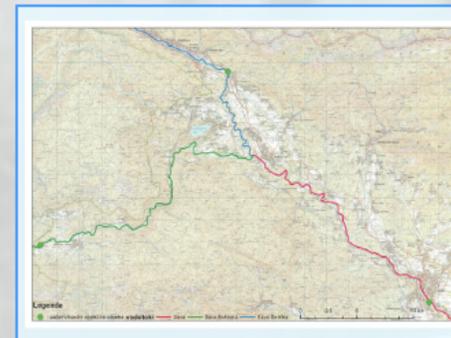
- **Sava Bohinjka** od Bohinjskega jezera do sotočja z zgornjo Savo in
- **zgornja Sava** od Trbojskega jezera do HE Moste

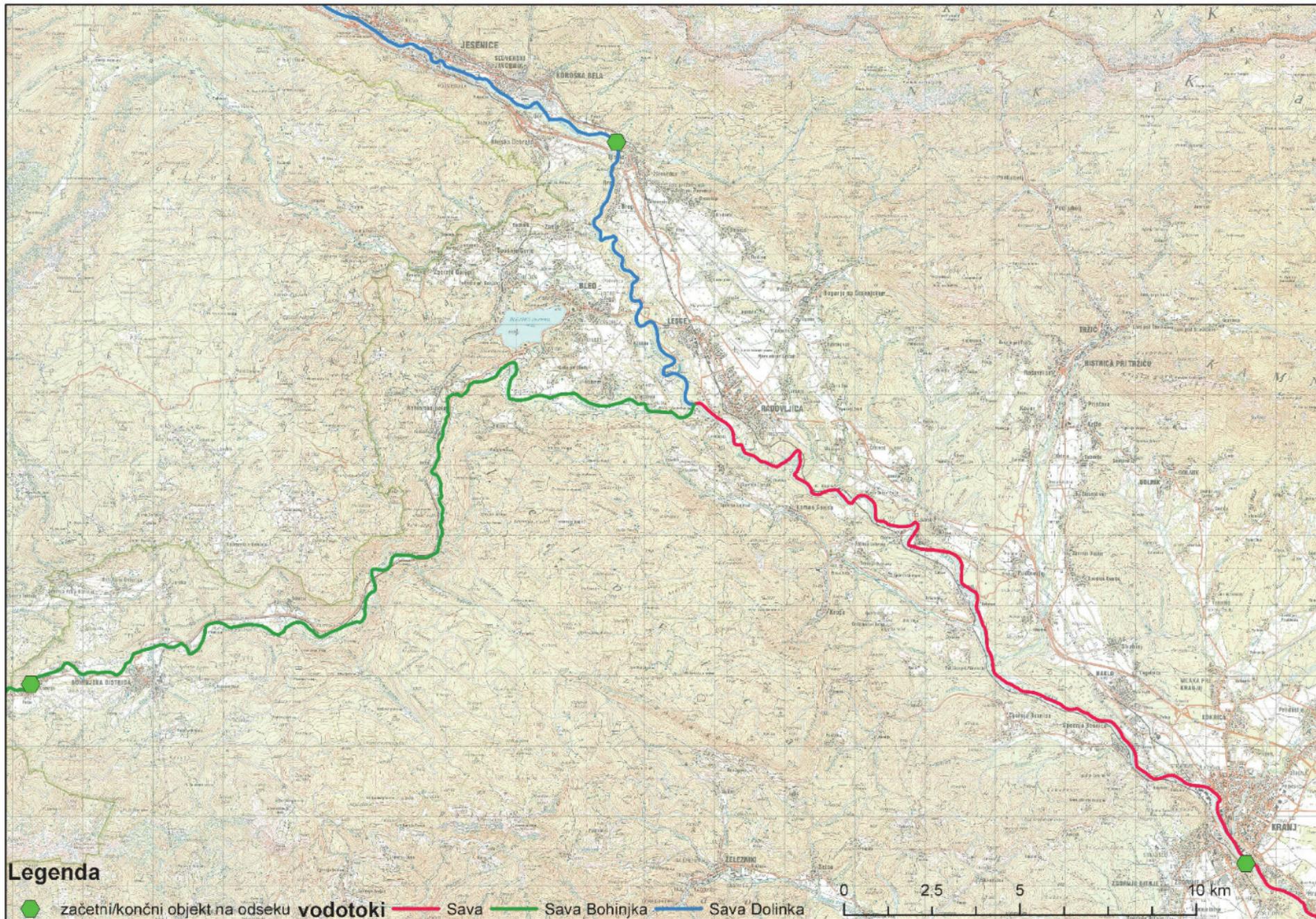
Hidrologija:

- obravnavan odsek v celoti v snežno-dežni režimu

Ribe:

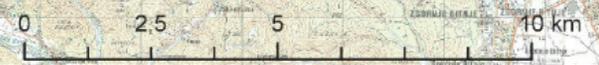
- Gornjesavsko ribiško območje,
- 10 revirjev (Sava Bohinjka 1-4, Sava Dolinka 3, Sava 4 A in 4 B, Sava 5 in 6),
- 6 ribiških družin (Kranj, Tržič, Radovljica, Bled, Bohinj in Jesenice),
- 24 ribjih vrst (1 vrsta piškurja in 1 vrsta potočnega raka)





Legenda

- začetni/končni objekt na odseku
- vodotoki**
- Sava
- Sava Bohinjka
- Sava Dolinka



Vpliv prečnih objektov na vodne organizme

neposredno

- preprečevanje migracije rib do drstič in pasišč
- drobljenje populacije

posredno

spremenjeni
hidrološki
parametri
(tolmuni, T,
zmanjševanje
minimalnih
pretokov)

spremenjena
morfološka
dinamika
(izginjanje
drstič,
nestabilni
prodni nanosi)

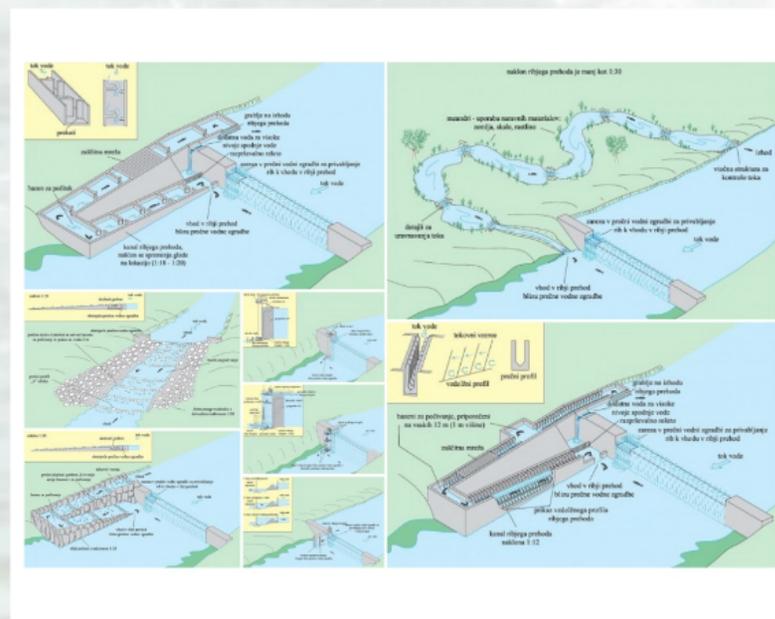
drugo
(eutrofikacija)

Ukrepi za izboljšanje prehodnosti

- fizične ovire - prečne zgradbe;
- vedenjske ovire
- gorvodne/dolvodne selitve

Ribji prehodi: optimalno = interdisciplinarno?

- pregled obstoječe literature na področju ribjih prehodov
- ogromno različnih pristopov
- zadostitev bioloških in hidravličnih pogojev zahteva interdisciplinaren pristop pri načrtovanju



Terenski del

Priprava na teren

- Identifikacija objektov
- Pregled obstoječe dokumentacije
- Definiranje metod dela
- Izdelava popisnih listov
- Ostalo (logistika, izposoja opreme ...)

Terensko delo

1. sklop

Popis objektov



2. sklop

Postavitve vrš in kamer



Doma okoliknega stanja in
pripravnost njihovih vrš



Priprava na teren

- Identifikacija objektov
- Pregled obstoječe dokumentacije
- Definiranje metod dela
- Izdelava popisnih listov
- Ostalo (logistika, izposoja opreme ...)

Terensko delo

1. sklop

Popis objektov



2. sklop

Postavitev vrš in kamer



Ocena ekološkega stanja in prisotnost ribjih vrst



Popis objektov



Ocena ekološkega stanja in prisotnost ribjih vrst



Postavitev vrš in kamer

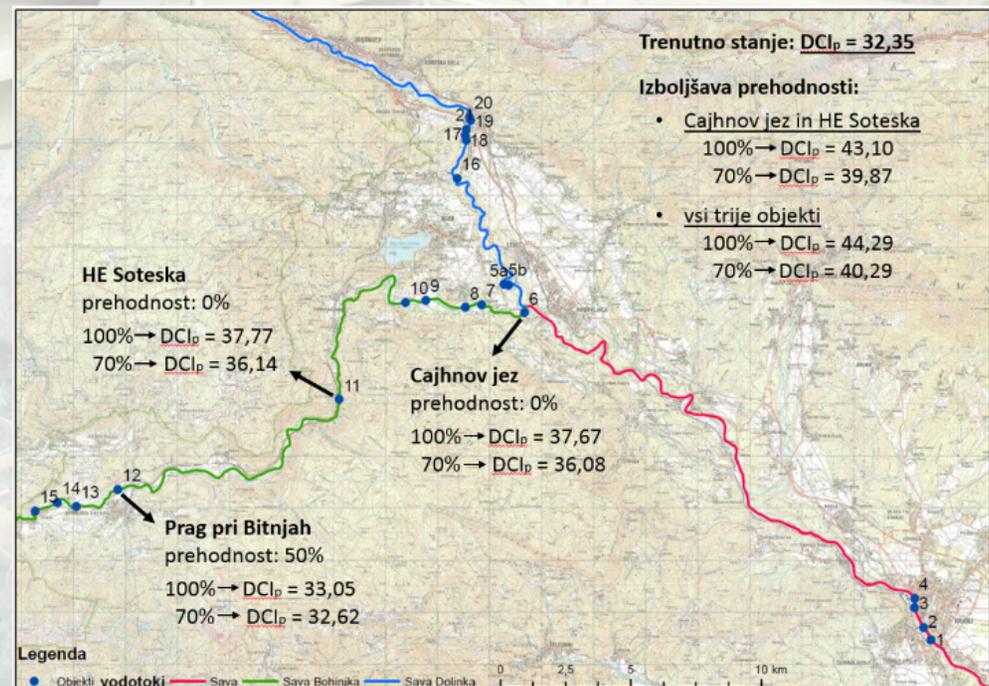


Rezultati terenskega dela

Rezultati DCI_p indeksa

- Kanadska metoda za oceno vzdolžne povezanosti vodotokov.
- Ocena komulativnih vplivov prečnih vodnih zgradb na ribe ter določanje prednostnih nalog za obnovo vodotokov.
- Obravnavano območje je zelo obremenjeno s prečnimi vodnimi zgradbam.
- DCI_p = 32,35 (Interval vrednosti indeksa DCI_p je od 0 do 100.)
- Objekti za prednostno vzpostavitev vzdolžne prehodnosti:
 - Cajhnov jez,
 - HE Soteska in
 - prag pri Bitnjah.

št. objekta	objekt
1	Ustalitveni prag pri zajemu za Savo Kranj
2	"prag" - brzica
3	Lesen prag nad mostom
4	Majdičev jez
5a	Ustalitveni prag pri kampu Šobec dolvodno od mostu
5b	Ustalitveni prag pri kampu Šobec gorvodno od mostu
6	Cajhnov jez
7	Ustalitveni prag pri pašnikih (Ribno)
8	Ustalitveni prag pod Ribenskim mostom
9	Ustalitveni prag pod Selskim mostom
10	Ustalitveni prag nad Selskim mostom
11	Jez HE Soteska
12	Prag pri Bitnjah
13	Ustalitveni prag pod mostom (Brod)
14	Ustalitveni prag pod mostom (Savica)
15	Ustalitveni prag Kamnje
16	Hrapava drča
17	Jez v creagerjevi obliki 2 dolvodno od HE Moste
18	Jez v creagerjevi obliki 1 dolvodno od HE Moste
19	Prag pod iztokom iz stronjice HE Završnica
20	Ustalitveni prag pod novim mostom dolvodno od jez
21	Zaključni prag podslapja pregrade Moste



Trenutno stanje: $DCI_p = 32,35$

Izboljšava prehodnosti:

- Cajhnov jez in HE Soteska
100% → $DCI_p = 43,10$
70% → $DCI_p = 39,87$
- vsi trije objekti
100% → $DCI_p = 44,29$
70% → $DCI_p = 40,29$

HE Soteska

prehodnost: 0%

100% → $DCI_p = 37,77$

70% → $DCI_p = 36,14$

Cajhnov jez

prehodnost: 0%

100% → $DCI_p = 37,67$

70% → $DCI_p = 36,08$

Prag pri Bitnjah

prehodnost: 50%

100% → $DCI_p = 33,05$

70% → $DCI_p = 32,62$

Legenda

Prezrtoki Sava Sava Bohinjka Sava Dolinka

0 2,5 5 10 km

Predlogi rešitev

Smernice za načrtovanje ribjih prehodov

- pridobitev potrebnih podatkov
 - biološki podatki
 - hidravlični podatki
 - podatki o območju
- posebno pozornost nameniti načrtovanju vhoda in izhoda iz prehoda

Celosten pristop k reševanju problematike

- ureditev in posodobitev evidenc obstoječe vodne infrastrukture in organizmov
- pravna ureditev področja urejanja voda in skrbi za vodne organizme
- uvajanje interdisciplinarnega pristopa v našo prakso
- izdelava tehničnih smernic za načrtovanje ribjih prehodov

Smernice za načrtovanje ribjih prehodov

- pridobitev potrebnih podatkov
 - biološki podatki
 - hidravlični podatki
 - podatki o območju
- posebno pozornost nameniti načrtovanju vhoda in izhoda iz prehoda

Celosten pristop k reševanju problematike

- ureditev in posodobitev evidenc obstoječe vodne infrastrukture in organizmov
- pravna ureditev področja urejanja voda in skrbi za vodne organizme
- uvajanje interdisciplinarnega pristopa v našo prakso
- izdelava tehničnih smernic za načrtovanje ribjih prehodov

Aplikacija

<http://pkpz.zgp.si/>