



Interreg 
SLOVENIJA – AVSTRIJA
SLOWENIEN – ÖSTERREICH
Evropska unija | Evropski sklad za regionalni razvoj
Europäische Union | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



**ČEZMEJNI NAČRT ZA INOVATIVNO TRAJNOSTNO UPRAVLJANJE
MEJNE MURE IN IZBOLJŠANJE OBVLADOVANJA
POPLAVNE OGROŽENOSTI**

**GRENZÜBERSCHREITENDER MANAGEMENTPLAN ZUR INNOVATIVEN
NACHHALTIGEN BEWIRTSCHAFTUNG DER GRENZ-MUR UND ZUR
VERBESSERUNG DES HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTS**

Dosežek D.T1.5.2

Evalvacija Načelne vodnogospodarske zasnove za mejno Muro

Izvleček

Načelna vodnogospodarska zasnova za mejno Muro iz leta 2001 (NVZMM) je osrednji dokument čezmejnega sodelovanja med Avstrijo in Slovenijo za upravljanje mejne Mure. V pričujočem poročilu smo podali pregled dokumenta (katere teme so bile obravnavane in kako) s komentarji o tem, kako bi se lahko teh tem lotili 20 let pozneje upoštevaje nova stokovna dognanja. Podan je tudi pregled ukrepov izvedenih na mejni Muri skladno z NVZMM v zadnjih 20 letih z oceno njihove učinkovitosti. Podane so tudi ključne spremembe na nivoju izvajanja vodnih politik v obeh državah.

Pričujoče poročilo podaja zgodovinski, strokovni in politični okvir znotraj katerega se je izdelal Načrt upravljanja mejna Mura 2030.

Kurzfassung

Das Wasserwirtschaftliche Grundsatzkonzept für die Grenzmur aus dem Jahr 2001 (WWGfGM) ist das zentrale Dokument der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit zwischen Österreich und Slowenien zur Bewirtschaftung der Grenzmur. Im vorliegenden Bericht wird eine Übersicht des Dokuments (Behandelte Themen und Art der Behandlung) mit Kommentaren dazu geboten, wie man diese Themen 20 Jahre später unter Berücksichtigung neuer fachlicher Erkenntnisse behandeln könnte. Darüber hinaus wird auch eine Übersicht der Maßnahmen an der Grenzmur gemäß dem WWGfGM in den letzten 20 Jahren mit einer Bewertung ihrer Wirksamkeit vorgelegt. Was die Durchführung der Wasserwirtschaftspolitik beider Staaten angeht, werden die wesentlichen Änderungen aufgezeigt.


Vorliegender Bericht stellt den historischen, fachlichen und politischen Rahmen dar, innerhalb dessen der Managementplan für die Grenzmur 2030 erstellt wurde.

Abstract:

The Principled Water Management Concept of border Mura from the year 2000 (PWMC) is a core document in transborder cooperation between Austria and Slovenia regarding the management of Border Mura. This report includes an overview of the PWMC (which topics were addressed and how) with comments on how these these topics could be addressed 20 years later considering new expert knowledge. It includes also an overview of the executed measures according to PWMC in past 20 years with an assessment of their effectiveness. In addition an overview of crucial changes in water policies in both countries is presented.

This report gives an historical, expert and political framework within which the Management plan Border Mura 2030 was developed.

Informacije o dokumentu

Datum oddaje	06/2020
Vodilni partner za pripravo poročila	Direkcija Republike Slovenije za vode (DRSV) Mariborska cesta 88, 3000 Celje
 REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE	
Drugi udeleženi partnerji	A14

Raven diseminacije

Javno	X
Omogočeno na poziv	-
Interni dokument za rabo znotraj projektnega konzorcija	-

Avtorji:

Gašper Zupančič	DRSV
Theodor Wimmer, Oliver Rathschüler	Freiland Umweltconsulting Ziviltechniker GmbH, Münzgrabenstraße 4, A-8010 Graz (za partnerja A14)



freiland

Prevod

Andrea Haberl Zemljič	Übersetzungsbüro Interlineas, Hauptplatz 2, A-8490 Bad Radkersburg
-----------------------	--

Strokovni pregled

Petra Repnik	DRSV
Rudolf Hornich	A14

Verzije

0.0	Prvi osnutek (junij 2019)
0.1	Osnutek po prvi partnerski koordinaciji (jan. 2019)
0.2	Osnutek združenih prispevkov DRSV in A14 (dec. 2019)
1.0	Usklajena končna verzija poročila (junij 2020)

KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	6
2.	PREGLED NVZMM.....	7
2.1.	Vsebine NVZMM:.....	7
2.1.1.	Vodno gospodarstvo	8
2.1.2.	Ekologija	22
2.1.3.	Vzorčna podoba.....	27
2.2.	Izvajanje ukrepov predvidenih v NVZMM	33
2.2.1.	INTERREG II A "Lebensraum unteres Murtal" (1995-2000).....	33
2.2.2.	INTERREG III A "Maßnahmen unteres Murtal" (2002-2008)	34
2.2.3.	Austria/Slovenia cross-border section – ETZ Project "Dra-Mur-Ci" (2009-2013) 34	
2.2.4.	Austria/Slovenia Urban River Landscape - „ETZSkupaj“ (2010-2014)	35
2.2.5.	Čezmejni načrt za inovativno trajnostno upravljanje mejne Mure in izboljšanje obvladovanja poplavne ogroženosti – "goMURra" (2018-2021).....	35
2.2.6.	Čezmejni program upravljanja načrtovanega 5 – državnega Biosfernega območja »Mura-Drava-Donava – "coop MDD" (2017-2019).....	35
2.2.7.	Posamezni ukrepi	36
3.	NVZMM in aktualni okviri vodne politike.....	98
3.1.	Pregled relevantnih okvirov oz. direktiv.....	98
3.1.1.	Direktiva o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike – <i>Vodna direktiva EU (2000/60/ES)</i>	98
3.1.2.	Direktiva o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti – <i>Poplavna direktiva</i> <i>(2007/60/ES)</i>	100
3.1.3.	Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst – <i>Habitatna direktiva (92/43/EGS)</i>	101
3.2.	Pregled implementacije EU direktiv	102
3.2.1.	V Sloveniji	102
3.2.2.	V Avstriji.....	106
3.3.	NVZMM z vidika direktiv EU	115
4.	ZAKLJUČEK	118
5.	LITERATURA.....	120

SLIKE

Slika 1: Območje obdelave NVZMM (vir: NVZMM - Opis projekta in povzetki)	7
Slika 2: Mejna Mura (DWK 804000000) in vodna telesa v okolici, ocena stanja vodnih teles, relevantnih za NGP, in zavarovanih območij.	107
Slika 3: Ugotovitev dejanskega stanja mejne Mure (detajlno vodno telo 804000000) – vir: NGP 2015 – priloga »FG-Zustand«	108
Slika 4: Obremenitev tveganja vodnih teles glede snovnih in hidromorfoloških obremenitev v zvezi z verjetno zgrešitvijo cilja 2021 (0 – nično tveganje, 1 – nobeno tveganje)	108
Slika 5: Rdeči odseki vodotokov označujejo pomembno poplavno ogroženost (vir: maps.wisa.bmnt.gv.at).	109
Slika 6: Karta poplavne nevarnosti s poplavnimi površinami vzdolž mejne Mure in pritokov (vir: maps.wisa.bmnt.gv.at).....	110
Slika 7: HQ30 - Karta s prikazom poplavne ogroženosti za območje Bad Radkersburg (vir: maps.wisa.bmnt.gv.at)	110
Slika 8: Skupine ukrepov in celotne površine ukrepov (Načrt upravljanja mejne Mure, Ökoteam, 2004).....	115

PREGLEDNICE

Preglednica 1: Ocenjevalna shema stopnje doseganja cilja posameznih ukrepov.....	37
Preglednica 2: Ocena potrebe po ukrepanju.	38
Preglednica 3: Ocena zanesljivosti podatkov monitoringa.	38
Preglednica 4: pregled ukrepov predvidenih za območje Mure v NZPO (vir: NZPO, http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/nzpo_2017_2021.pdf)	103

OKRAJŠAVE

goMURra	Čezmejni načrt za inovativno trajnostno upravljanje mejne Mure in izboljšanje obvladovanja poplavne ogroženosti / Grenzüberschreitender Managementplan zur innovativen nachhaltigen Bewirtschaftung der Grenz-Mur und zur Verbesserung des Hochwasserrisikomanagements
NVZMM	Načelna vodnogospodarska zasnova za mejno Muro
Vodna direktiva	Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike
Poplavna direktiva	Direktiva 2007/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2007 o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti
Habitatna direktiva	Direktiva Sveta 92/43/EGS o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst

1. UVOD

Načelna vodnogospodarska zasnova za mejno Muro (v nadaljevanju NVZMM) iz leta 2001 je ključen dokument za čezmejno usklajeno načrtovanje mejnega odseka reke Mure. NVZMM je bila pripravljena po naročilu Stalne slovensko-avstrijske komisije za Muro, ki je v pripravo tega dokumenta angažirala vrsto strokovnih institucij z obeh strani meje.

V okviru projekta goMURra razumemo NVZMM kot osnovo priprave ključnega projektnega izdelka, načrta za trajnostno in inovativno upravljanje z mejno Muro, tako imenovanega načrta »mejna Mura 2030«. Namen pričujočega dokumenta pa je podati oceno NVZMM in s tem orisati pripravo načrta upravljanja »mejna Mura 2030«, ki bo sledil. Razčlenjeno to pomeni:

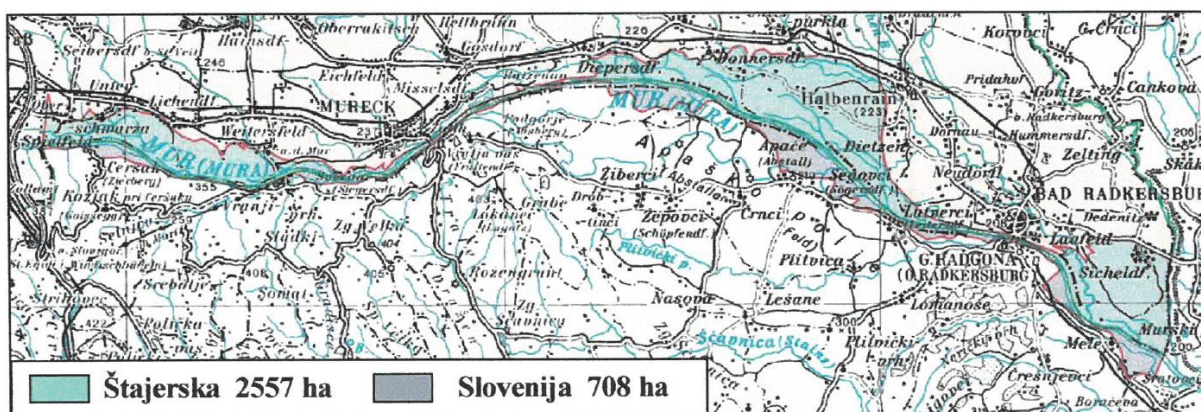
- Ponuditi pregled NVZMM s predstavitvijo vseh obravnavanih področij in vpogled v način njihove obravnave.
- Pripraviti pregled izvedbe ukrepov predlaganih v NVZMM.
- Izvesti primerjavo pristopov uporabljenih v NVZMM s sodobnimi standardi, ki jih definirajo evropske direktive s področja voda, oziroma njihova implementacija v obeh državah.

Poglavje 2 vsebuje pregled NVZMM glede izvedenih analiz (2.1), kot tudi glede izvajanja ukrepov, predlaganih s stani NVZMM (poglavje 2.2). Primerjava med NVZMM in aktualnimi direktivami EU, pa je strnjena v poglavju 3. Na koncu poročila pa je podan še kratek zaključek ugotovitev.

2. PREGLED NVZMM

V sledečem poglavju je pripravljen pregled NVZMM, ki obsega prikaz vsebin vključenih v NVZMM in grob opis načina njihove vključitve. Temu sledi pregled izvedenih ukrepov predvidenih v NVZMM.

Območje obravnave je bilo generalno določeno, kot doseg poplavnih vod s 100 letno povratno dobo vzdolž reke Mure od Ceršaka/Spielfeld do Petanjcev/Sicheldorf (Slika 1).



Slika 1: Območje obdelave NVZMM (vir: NVZMM - Opis projekta in povzetki)

2.1. VSEBINE NVZMM:

NVZMM je obsežen načrtovalski dokument, ki obsega 17 zvezkov z več sto stranmi strokovnih poročil vključujočih tabelarične, slikovne, grafične in kartografske prikaze. Dokument se členi na 13 tematskih področij povezanih v osnovna poglavja: vodnogospodarski, ekološki in vzorčno podobo (vizijo). Tematska področja so naslednja:

Osnovno poglavje vodno gospodarstvo

- Tematsko področje 1.1 – Označitev območij pretoka do roba polne struge in Q_{VV30} ter Q_{VV100}
- Tematsko področje 1.2 – Sprememba dna
- Tematsko področje 1.3 – Osnove za transport proda
- Tematsko področje 1.4 – Rečna morfologija
- Tematsko področje 1.5 – Vodne gradnje
- Tematsko področje 1.6 – Model transporta proda
- Tematsko področje 1.7 – Nizka voda

Osnovno poglavje ekologija

- Tematsko področje 2.1 – Ribji stalež v Muri

- Tematsko področje 2.2 – Ugotavljanje struktur
- Tematsko področje 2.5 – Makrozoobentos

Osnovno poglavje vzorčna podoba

- Tematsko področje 0.18 – Diskusija vzorčne podobe – I. faze
- Tematsko področje 1.18 – Sektorska vzorčna podoba z vodnogospodarskega vidika
- Tematsko področje 2.18 – Sektorska vzorčna podoba z ekološkega vidika

V nadaljevanju so zbrani kratki orisi posameznih tematskih področij NVZMM. Pri tem je dan poudarek na uporabljeni metodi obravnave določene vsebine in rezultatih analize.

2.1.1. VODNO GOSPODARSTVO

2.1.1.1. TEMATSKO PODROČJE 1.1 – OZNAČITEV OBMOČIJ PRETOKA DO ROBA POLNE STRUGE IN Q_{VV30} TER Q_{VV100}

Jedro obravnave predstavlja vzpostavitev eno-dimenzijskega numeričnega modela za račun stalnega neenakomernega toka v programskem okolju HEC-RAS. Analiza gradi na predhodnem znanju (model, ki ga je izdelal FGG leta 1980 (Rajar in dr. 1980), študiji Vodnogospodarskega inštituta Ljubljana iz leta 1995 (Šiško-Novak in dr. 1995) ipd.) in ga nadgrajuje.

Metodološki poudarki:

- Vzpostavitev numeričnega modela za 1-D račun stalnega neenakomernega toka za območje od mostu v Petanjcih do jezua pri Ceršaku/Spielfeldu (351 prečnih profilov na medsebojni razdalji 100m ali manj).
- Za umerjanje in verifikacijo so bile na voljo pretočne krivulje iz vodomernih postaj Mureck, Gornja Radgona in Petanjci ter meritve gladin pri pretokih 360 m³/s (oktober 1998), 1000 m³/s (julij 1999) in 1108 m³/s (oktober 1993).
- Model je umerjen z določitvijo primernih koeficientov hrapavosti. Za strugo sta bila umerjena dva seta koeficientov hrapavosti (eden za srednje pretoke 200 – 600 m³/s in drugi za visoke pretoke nad 600 m³/s), medtem ko je bila za vsa poplavna območja ocenjena enaka hrapavost, ki pa zaradi pomanjkanja podatkov o merjenih gladinah visokih pretokov ni bila umerjena.
- Z modelom sta bila analizirana pretoka, ki odgovarjata dogodkoma s 30 in 100 letno povratno dobo. Pretoka sta skladna s sklepom Stalne slovensko-avstrijske komisije (2. zasedanje komisije septembra 1993): $Q_{30} = 1490 \text{ m}^3/\text{s}$ in $Q_{100} = 1800 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Za ta dva pretoka so podani izračuni višin gladine v računskih prerezih in izrisane poplavne linije.

Rezultati analize:

- Primerjava izračunov analize s predhodnimi analizami (npr. FGG iz leta 1980) pokaže, da po novih izračunih gladine potekajo znatno nižje. Odstopanje se pripisuje povečani prevodnosti struge (poglabljanje) in večji natančnosti novega modela.
- Poplavne vode dosegajo naseljene površine Radgone, Lutvercev, Segovcev, Apač, Sladkega vrha in območja tovarne papirja pri Ceršaku na Slovenski strani.
- Na avstrijski strani je ogrožena poselitev na območjih: Oberschwarza, Unterschwarza, Lichendorf, Weitersfeld, Donnersdorf, Unterpurkla, Halbenrein in Sieldorf.

Komentar:

1D analiza, ki je bila v času izvedbe standardno orodje, je po današnjih standardih za analizo tovrstnih primerov neprimerna, saj ne zmore kvalitetno vključiti določenih pojavov, ki so ključni pri analizi območja mejne Mure (npr. oblikovanje retenzijskih območij, kjer poplavna voda miruje ali območij povratnih tokov), kar ugotavljajo že izdelovalci.

Avtorji tudi ugotavljajo, da ni na voljo podatkov za umerjanje pri visokih pretokih (najvišji pretok, pri katerem so na voljo meritve znaša 1108 m³/s), to je umerjanje situacije, ko se v polnosti vzpostavi tok vode po poplavnih ravninah. Kljub temu je ujemanje izračunov s konsumpcijskimi krivuljami na vodomernih postajah zelo dobro. Predlagajo tudi, da se za natančnejšo analizo poplavne nevarnosti detajlneje obravnava tudi pritoke, ki v tej analizi niso bili upoštevani.

2.1.1.2. TEMATSKO PODROČJE 1.2 – SPREMEMBA DNA

Tematsko področje obsega analizo poglabljanja dna in pregled erozijskih območij in geologije na odseku mejne Mure. Analiza poglabljanja dna obsega pregled in primerjava meritev prečnih prerezov struge mejne Mure, ki se skladno s sklepi stalne komisije za Muro izvajajo od leta 1972 dalje.

Metodološki poudarki:

- Analiza poglabljanja dna:
 - o Analiza obsega primerjave meritev prečnih prerezov Mure na štirinajstih profilih (lokacijah) vzdolž mejne Mure (od stacionaže 98,079 do stacionaže 123,968)
 - o Za vsak profil je bila določena primerjalna ravnina in za vsako meritev izračunana površina pod primerjalno ravnino. Sprememba površine med meritvami je bila vzeta kot kazalnik spremembe dna in za oceno volumnov odnešenega materiala.
- Pregled erozijskih območij

- Za prikaz površin relevantnih za prod so bile pregledane lokacije obstoječih gramoznic (na obeh straneh meje) in podatki 79-ih podkopov (samo na avstrijski strani).
- Ti podatki so služili izdelavi kart globine plasti proda, kot tudi globin, kjer se nahajajo te plasti (karte izdelane le za avstrijsko stran).
- Podana je primerjava sedanjega stanja mejne Mure s prikazom franciscejskega katastra iz leta 1876.

Rezultati analize:

- Analiza poglobljanja dna:
 - Po celotnem odseku mejne Mure (razen profilov 29 in 31, kjer so bili ugotovljeni nanosi materiala kot posledica porušitve jezua pri Sladkem vrhu dne 29. 7. 1976) je izkazano poglobljanje struge. Povprečno znižanje v obdobju 1970 – 2000 znaša cca 50 cm.
 - Obseg sprememb dna je vzdolž odseka različen. Največje spremembe so opazne med km 105 – 108 in km 113 – 117.
 - Poglobljanje dna se spreminja tudi po obdobjih. Obdobje 1978-1986 izkazuje relativna stabilnost dna, medtem ko so za obdobji 1971-1977 in 1989-1995 značilni močni pojavi erozije.
 - Odnašanje materiala z mejnega odseka reke Mure je bilo za obdobje 1971 – 2000 ocenjeno na 29.000 m³ na leto.
- Pregled erozijskih območij:
 - Analize izkazujejo, da so najprimernejše plasti proda z vidika vzpostavljanja večje rečne dinamike in s tem vnašanja proda v poglobljaljoči se odsek mejne Mure na območju Dietzendörfla (km 106) in Gassdorfa (km 116).
 - Ta dva odseka v grobem sovpadata z odseki nekdanj najširše struge (območja najbolj izrazite rečne dinamike), kot jih prikazuje franciscejski kataster.

Komentar:

Analiza jasno opiše proces poglobljanja mejne Mure v obdobju 1970 – 2000. Analiza sloni na primerjavi meritev iz različnih časovnih obdobjih na posameznih lokacijah. Ker gre za prostorsko diskretne informacije, prinaša njihova interpolacija na celotno območje obdelave (npr. ocena volumna odnešenega materiala) določene napake. Te napake je mogoče zmanjšati z uporabo sodobnejših metod (npr. sonarski posnetek celotnega odseka mejne Mure).

Analiza pokaže tudi lokacije primerne za povečanje vnos proda skozi vzpostavljanje rečne dinamike. Te lokacije so določene na podlagi vzorcev sestave tal, ne upoštevajo pa drugih relevantnih vidikov (vpliv na tokovne razmere, lastništvo zemljišč ipd.). Dodatno so te analize prostorsko izvedene le za avstrijski del mejnega odseka in tako ne podajo zadostnih informacij za izvedbo morebitnih ukrepov za vzpostavitev rečne dinamike na slovenski strani Mure.

2.1.1.3. TEMATSKO PODROČJE 1.3 – OSNOVE ZA TRANSPORT PRODA

Analiza obsega raziskave zrnastostne sestave plavin vzdolž mejne Mure in odkopov sedimentov iz zaledja, meritve hitrosti vodnega toka, izračun vlečnih sil, teoretična določitev začetka pomika proda in določitev pretokov, ko je pričakovati začetek premika proda.

Metodološki poudarki:

- Analiza proda temelji na odvzemu linijskih in prostorninskih vzorcev plavin vzdolž mejne Mure. V marcu in aprilu 1998 je bilo na slovenski strani odvzetih 18 vzorcev (1 linijski, 17 prostorninskih), na avstrijski strani pa 12 vzorcev (4 linijski, 8 prostorninskih). Za vzorce je bila določena zrnastostna sestava.
- Meritve pretočnih hitrosti na 10 lokacijah so se izvedle s pomočjo elektromagnetne 2D sonde.
- Na podlagi meritev hitrosti je bila izračunana vlečna sila po dveh metodah (Manningova enačba in logaritmičen zakon). Dodatno so bile vlečne sile modelirane s programom HEC-RAS izdelanim v tematskem področju 1.1.

Rezultati analize:

- Zrnastost proda:
 - o Že predhodne analize (iz let 1970 in 1975) ugotavljajo, da je bilo dno Mure od Ceršaka do Apač močno sprano.
 - o Primerjava zrnastosti vzorcev nakazuje veliko spremenljivost zrnastosti v prečni smeri. Aritmetično srednje zrno dm (premer zrna) je približno konstantno in meri preko 30mm, tudi 90% zrno je približno konstantno in meri preko 80 mm.
- Iz izvedenih meritev pretočnih hitrosti so bili izračunani pretoki v času meritev (29. in 30. 7 1998). Primerjava pokaže, da so merjeni pretoki za cca 30 – 40 m^3/s (pri izmerjenih pretokih ranga 200 do 230 m^3/s) višji od podatkov z vodomernih postaj Cmurek in Gornja Radgona.
- Primerjava kritične strižne napetosti (začetek premika proda) in izračunanih ter modeliranih vlečnih strižnih napetosti pokaže, da se kritični pretoki (sprožen premik proda) gibljejo od 200 do 1.600 m^3/s .

Komentar:

Analiza nakaže, da obstajajo indici, da se je poglobljanje dna pojavljalo tudi pred začetkom izvajanja rednih meritev (pred letom 1970). Analiza sicer služi predvsem kot vhodni podatek za pripravo modela transporta proda (tematsko področje 1.6).

2.1.1.4. TEMATSKO PODROČJE 1.4 – REČNA MORFOLOGIJA

Analiza obsega primerjavo zgodovinskih stanj in stanja iz časa obravnave, raziskavo posledic rečnih zgradb na morfologijo, določitev potencialne morfološke dinamike in prikaz razvoja rečne morfologije brez upoštevanja rečnih zgradb.

Metodološki poudarki:

- Analiza sloni na primerjavi trenutnega stanja reke Mure z stanjem pred človekovimi posegi. Metoda sloni na preučevanju starih kartografskih materialov (stare karte, kataster ipd) in drugih historičnih podatkov (opise ujm ipd).
- Na podlagi nekaterih historičnih podatkov o sestavi proda in na podlagi sodobnih podatkov (tem. podr. 1.3) je bil po metodi Zarn-a ocenjen transport proda v stanju pred regulacijo.
- Z nekaterimi empiričnimi metodami (Leopold&Wolman 1957 in DaSilva) je bilo ocenjeno kakšnega tipa struge naj bi bil odsek mejne Mure, v kolikor ne bi bil reguliran.
- Hidromorfološko stanje je bilo popisano z metodo kartiranja ploskovnih (peščine, otoki, območja mirnega/hitrega toka ipd.) in točkovnih elementov (bloki v strugi, jezbece ipd.) na podlagi ortofoto posnetka posnetega aprila 1998 ob pretokih od 100 do 130 m³/s (nekaj pod srednjim pretokom Mure). Rezultati analize so karte struktur in razmer strujanja v merilu 1:5000 za mejno Muro. Rezultati kartiranja (površine struktur) so bili statistično obdelani za primerjavo med sektorji mejne Mure.
- Primerjava zgodovinskega s sedanjim stanjem je slonela na kvantitativni primerjavi parametrov: potek linij, razmere širin, polmeri krivin, padec, otoki in prodišča.

Rezultati:

- Zgodovinsko je rečni sistem Mure na mejnem odseku obsegal do 1,2 km širok pas, ki so ga sestavljali razvejana struga s stranskimi rokavi, prodišči in otoki, s spreminjajočo se strugo v območju poplavnih logov.
- Glede transporta proda se ugotavlja, da je imela zgodovinska Mura na dnu finejši prod, kot je bil izmerjen v času analize. Ocenjena je bila historična transportna zmogljivost proda (30.000 – 40.000 m³ na leto), ki pa se zdi za reko, kot je mejna Mura nizka. Ocenjuje se, da je bila Mura v 19 stoletju bodisi v stanju dinamičnega ravnotežja, bodisi v stanju latentnega zaprojevanja.
- Zgodovinski pregled posegov v Muro kaže na to, da so se posegi v rečni prostor Mure (graditve jezov, vzpostavitve mlinščic) izvajali že od 16. stoletja. Raba Mure je obsegala plovbo in splavarstvo (najstarejši zapis plovbe po Muri iz leta 1277), ribištvo mlinarstvo (tako na Muri, kot mlinščicah).

- Zgodovinskemu pregledu pritrjujeta obe empirični metodi ocene tipa struge mejne Mure. Metoda Leopold&Wolman oceni, da bi morala imeti mejna Mura razvejano strugo, metoda DaSilva pa Muro pri Murecku uvrstili v rečni tip z alternirajočimi prodišči, če ne bi bila podvržena antropogenim poegom.
- Območje mejne Mure je razdeljeno na 5 sektorjev (Ceršak-Trate, območje Cmurek, Cmurek-Radgona, območje Radgone, Radgona-Petanjci) in vsak sektor je opisan z vidika hidromorfologije in fotodokumentiran. Analiza kartiranja HM elementov pokaže, da izstopa sektor 3 (Cmurek-Radgona) po izrazitem umanjkanju HM elementov.
- Primerjava zgodovinskega in današnjega stanja za vse kvantitativne parametre (potek linij, razmere širin, polmeri krivin, padec, otoki in prodišča) pokaže na zmanjšanje rečne dinamike in skromnejše hidromorfološke elemente na celotnem mejnem odseku. Največja ohromitev je značilna za sektor 3 (Cmurek-Radgona) in še posebno sektor 5 (Radgona-Petanjci), ki sta bila podvrženi največjim človeškim posegom (regulacije v sredini in konec 19. stoletja).
- Podana je ocena vzpostavitve morfoloških procesov ob morebitni odstranitvi obrežnih zavarovanj, kjer se (v povezavi s tematskima področjema 1.2 in 1.6) izpostavlja predvsem sektor 3, kjer se z vzpostavljanjem bočne erozije prispeva k zmanjševanju poglobljanja struge in oblikovanju hidromorfoloških struktur.

Komentar:

Tematsko področje 1.4 predstavlja kvalitetno analizo obstoječega historičnega gradiva iz katerega oriše stanje pred človekovimi posegi (kot izhodiščno stanje) v regulacijo mejne Mure (predvsem konec 19. stoletja). Na podlagi tako ocenjenega historičnega stanja izdelava kvalitativno, kot kvantitativno primerjavo hidromorfološkega stanja reke Mure in poda usmeritev na kakšen način izboljšati hidromorfološko stanje in ukrepanje tudi v grobem locira (na ravni sektorjev).

Četudi so današnji standardi, ki jih prinaša Vodna direktiva, in kontinuiran razvoj njene implementacije (predvsem pristop DPSIR z določitvijo gonilnih sil, obremenitev, stanja, vpliva in ukrepov) kvalitativno drugačni, pa izvedena analiza nudi dobro osnovo za nadaljevanje dela za izboljšanje hidromorfološkega stanja mejne Mure.

2.1.1.5. TEMATSKO PODROČJE 1.5 – VODNE GRADNJE

Glavni namen tega tematskega področja je oblikovanje ukrepov za preprečevanje poglobljanja in povečanja hidromorfološke dinamike mejne Mure. Delo obsega pregled zgodovine in opis današnjega stanja vodnih gradenj, pregled že obstoječih variant ukrepov in njihova dopolnitev na podlagi izvedenih analiz ter presoja variant, pregled prostora za umestitev predlaganih ukrepov in končni predlog ukrepov.

Metodološki poudarki:

- Pregled zgodovine vodnih gradenj sloni deloma na ugotovitvah tematskega področja 1.4, deloma pa na pregledu literature iz časa izvedbe velikih regulacijskih del iz 19. stoletja
- Pri oblikovanju ukrepov za izboljšanje stanja glede problema poglobljanja dna je bil opravljen pregled in evalvacija obstoječih predlogov in na podlagi njih ter upošteva je ostalih tematskih področij NVZMM oblikovan celovit katalog možnih ukrepov.
- Za obravnavo primernosti posameznih pristopov k zmanjševanju poglobljanja so bile uporabljene nekatere empirične metode za oceno vpliva teh pristopov (Meyer-Peter/Müller in daSilva).
- Za analizo možnih pristopov je bila določena serija variant, ki so bile vrednotene. Vrednotenje je izdelano na podlagi 13 meril, ki ocenjujejo doseganje štirih ciljev (vzpostavitev dinamične stabilnosti dna, izboljšanje visokovodne zaščite, izboljšanje ekološke zmogljivosti in gospodarna realizacija ukrepov). Pet meril je kvantitativnih, ostalih 8 pa opisnih.
- Analiza razpoložljivosti površin za izvedbo ukrepov razširjanja struge je bila opravljena ločeno za slovensko in avstrijsko stran.
 - o Na avstrijski strani so bili uporabljeni podatki o rabi tal in podatki geološke situacije tal. Podatek o rabi tal omejuje umestitev ukrepov na območja določene rabe (naselja, pridobivanje gramozov ipd.), medtem ko je podatek o geološki sestavi tal ključen tako glede obstoja slojev proda, kot vir vnosa proda v strugo preko bočne erozije, kot tudi glede globine slojev glinastih, meljastih in peščenih terciarnih nanosov ležečih pod nanosi proda. Terciarni plasti so manj odporne na erozijo, torej bi doseganje teh plasti povzročilo neželene znatne zajede.
 - o Na slovenski strani so bili uporabljeni podatki o rabi tal, podeljenih pravic za pridobivanje in rabo vode ter lokacije obstoječih varovalnih objektov pred visoko vodo. Rezultat je opis možnosti za širitev struge po odsekih.
- Na podlagi analize primernosti lokacij in primernih ukrepov je z modelom transporta proda (tematsko področje 1.6) analiziran scenarij ukrepov, ki obsega štiri vrste ukrepov na sedmih območjih vzdolž mejne Mure. Na podlagi preveritve scenarija z modelnimi izračuni za obdobje 60 let so predlogi ukrepov natančneje predstavljeni in določena je prioriteta njihove izvedbe.

Rezultati:

- Zgodovinski pregled pokaže način izvedbe regulacijskih del z opisom pristopov in uporabljenih materialov (lomljenec, prod, fašine, tonjače ipd.) za izgradnjo objektov, ki še vedno zaznamujejo stanje reke Mure.
- Pregledana sta bila dva obstoječa predloga za rešitev problema poglobljanja mejne Mure:

- Predlog iz študije biroja ing. Plattnerja iz leta 1993, ki predlaga štiri vrste aktivnosti:
 - a) Vplivanje na režim proda (npr. opustiti odvzeme proda iz struge in letno dodati okrog 30.000 m³ proda).
 - b) Fiksiranje rečnega korita (vgradnja pragov višine 45 cm na cca 2km)
 - c) Vpliv na transportno zmogljivost (razširitev struge za 12 m)
 - d) Izgradnja elektrarn (dodatne elektrarne bi zgornje ukrepe naredila neuporabne)
- Predlog Vodnogospodarskega inštituta iz Ljubljane iz leta 1994 obsega 3 variante za zaviranje poglobljanja (a do c), in še dodatne potrebne ukrepe (d do g)
 - a) Stabilizacija s talnimi in nizkimi pragovi
 - b) Stabilizacija z nizkimi pragovi, talnimi pragovi in razširitvijo
 - c) Stabilizacija z izgradnjo elektrarn
 - d) Sanacija obrežnih zavarovanj
 - e) Sanacija jezovnih naprav
 - f) Spremenljivo oblikovanje obrežnih linij
 - g) Sanacija vtočnih objektov za Enajstmlinski potok in kanal Mureck-Radkersburg

Predlog elaborira predloge različnih ukrepov na različnih odsekih mejne Mure. Na podlagi izračunov je ocenjeno, da je z izgradnjo nizkih pragov in razširitvijo struge mogoče doseči do 80% znižanje transportne zmogljivosti. Predlog vključuje tudi prenavo jezovnih naprav pri Ceršaku in Sladkem vrhu. Za morebitno varianto izgradnje hidroelektrarn poudarja na prestavljanje problema poglobljanja dolvodno in potrebo po dodatnih raziskavah.

- Predlog izvedbe stopnje na območju Mureck – Trate (biro Plattner): Za zmanjšanje padca in stabilnosti dna gorvodno, zagotovitev primerne gladine vtoka v mlinščico Mureck-Radkersburg, možnosti plovbe s čolni in ekološko funkcijo je bila predlagana 1.2 m visoka stopnja dolvodno od Trat v kilometru 119,560. Stopnja bi imela pozitivne vplive na stabilnost dna gorvodno, dolvodno pa bi delovala negativno. Ocenjeno je bilo, da bi imela stopnja zanemarljiv vpliv na poplavno nevarnost gorvodno. Stopnja ni bila realizirana, saj je bil vtok v mlinščico zagotovljen s prestavitvijo vtočnega objekta gorvodno.
- Katalog ukrepov podaja možne ukrepe s kratkimi opisi, kot podlago za pripravo novega predloga ukrepov. Ukrepe združuje v naslednje skupine
 - a) Vplivi na retencijo/prispevke proda (naravno in umetno vnašanje proda)
 - b) Zmanjševanje transportne zmogljivosti (talni objekti, kaskade, lokalne in splošne razširitve, vključevanje stranskih rokavov, razširitev poplavnega toka, povečanje erozijske upornosti dna)
- Na podlagi drugih tematskih področij (1.2, 1.3 in 1.4) in nekaterih inženirskih metod (Meyer-Peter/Müller in daSilva) je bilo ocenjeno, da je širitev struge z vidika stabilizacije in zmanjševanja transportne zmogljivosti primernejši ukrep od zmanjševanja padca.

- Izdelano je bilo vrednotenje šestih variant glede na 13 meril za doseganje štirih ciljev. Variante so bile naslednje:

- a) Dodajanje proda
- b) Izdelava okrog 16 talnih pragov
- c) Razširitev za 12 m in izgradnja talnih stopenj
- d) Zajezitev reke
- e) Nizki pragovi vsakih 500 m, jezbece in delna razširitev (30 m)
- f) Povečanje širine dna na okrog 200 m
- g) Brez ukrepanja

Vrednotenje pokaže kot najprimernejšo varianto f). Zelo zanimiva je tudi varianta a). Najslabše se izkaže varianta d), nekoliko bolje varianta g). Vmes se zvrstijo ostale variante.

- Ugotavljanje razpoložljivosti površin poda primernost lokacij razširitev struge ločeno v Avstriji in Sloveniji:
 - o Za avstrijsko stran so izdelani kartografski prikazi primernosti lokacij na podlagi rabe tal (neprimerne so lokacije naselij, izkopov proda ipd.), kot tudi slojev proda (zelo primerne so lokacije, kjer se sloj proda nahaja na globini dna struge in vsaj 1,2 m višje nad dnom) in globine terciarnih plasti (manj primerne so lokacije, ker so terciarni nanosi že na globini manj kot 50 cm pod dnom struge).
 - o Za slovensko stran so primernosti lokacij glede na podatke o rabi prostora, podeljenih pravicah za rabo vode in prisotnosti visokovodnih objektov podane opisno po petih odsekih vzdolž mejne Mure. Te informacije so tudi kartografsko nakazane.
- Analiza z modelom transporta proda (tematsko področje 1.6), ki nadgrajuje ostale analize tega tematskega področja pokaže, da je prioriteto območje za ukrepanje na lokaciji v bližini Diepersdorfa (od kilometra 114,8 do 115,8), kjer so terciarne plasti najbližje dnu struge Mure. Ukrepi na tem območju obsegajo razširitev struge (do 250 m) in vnos proda. Sledijo ukrepi B (od kilometra 109,1 do 106,1), C1 (od kilometra 112,6 do 109,1) in C2 (od kilometra 106,1 do 102,7). Ukrep B predvideva vzpostavitev bočne erozije na območjih z znatnimi plastmi proda z razvojem širine struge do 150 m. Ukrepa C predvidevata inicialne ukrepe za vzpostavitev bočne erozije z razvojem širine struge do 150 m. Ukrepa D1 (od kilometra 128,5 do 122,7) in D2 (od kilometra 122,3 do 118,8) predvidevata aktiviranje bočnih žarišč proda, morebiti v povezavi z reaktivacijo starih stranskih rokavov brez pomembne razširitve struge. Ukrep E (od kilometra 102,7 do 97,0), ki predvideva povečanje odpornosti dna na erozijo (roliranje dna) je predviden bolj kot rezervni scenarij, v kolikor gorvodni ukrepi ne bi povzročili zadostnega vnosa proda. Relevanten je tudi zaključek, da predlagane rešitve trajno ne bodo rešile problema, če se ne vzpostavi zadosten vnos proda v mejno Muro preko sprememb delovanja HE objektov gorvodno.

Komentar:

Izvedena analiza se kvalitetno in dokaj celovito loteva problematike poglobljanja dna mejne Mure in ponuja predloge za izboljšanja stanja. Predlogi so rezultat serije analiz in predstavljajo kvalitetno osnovo nadaljnjim projektom za dejansko izvedbo ukrepov.

Metoda vrednotenja določenih variant pokrije doseganje štirih ciljev, ki so (s popravki oz. dopolnitvami glede implementacije EU direktiv – več o tem v poglavju 3) še danes relevantni. Metoda pokriva mnogo vidikov (13 meril), od katerih je večina vrednotenih opisno (npr. majhno, srednje, močno izboljšanje ipd.), kar je glede na raven analize razumljivo, po drugi strani pa omogoča napako, saj je ocena močno odvisna od ocenjevalca.

Metodologija za oceno primernosti razpoložljivih površin je za slovensko in avstrijsko stran Mure drugačna, kar otežuje jasno medsebojno primerjavo primernosti ukrepov na obeh straneh Mure. Metoda ocene na slovenski strani je zaradi pomanjkanja informacij o geologiji ohromljena za ta pomemben vidik umeščanja predlaganih razširitev. Avtorji sami predlagajo izboljšanje znanja o globini terciarnih plasti in plasti gramoza. Dodatno (kar so tudi opozorili avtorji) pregled razpoložljivosti lokacij ne obsega pregleda lastniške strukture zemljišč predlaganih razširitev, ki je (vsaj na slovenski strani) lahko pomemben omejitveni faktor. Dodatno ni jasno upoštevan naravovarstveni vidik, ki je v današnji situaciji pridobil na veljavi (npr. celotna mejna Mura je znotraj Natura 2000 območja).

2.1.1.6. TEMATSKO PODROČJE 1.6 – MODEL TRANSPORTA PRODA

Namen vzpostavitve modela transporta proda je oceniti prihodni razvoj rečnega dna mejne Mure, z modelom oceniti primernost predlaganih ukrepov in jih optimizirati.

Metodološki poudarki:

- Model transporta proda sloni na modelu MORMO.
- Vhodni podatki in vzpostavitev modela obsega:
 - o Zrnavost spodnjega sloja, plasti v zaledju in krovnega sloja (povzeto iz tem. podr. 1.3)
 - o Vnos proda: meritev, ki bi dale informacijo o zrnavosti materiala na odsek mejne Mure ni, zato je za podatek o zrnavosti materiala vnesenega na odsek privzeta zrnavost spodnjega sloja. Vnos proda s pritoki je zanemarljiv, vnos proda na zgornjem robu je zaradi elektrarn majhen.
 - o Odvzemi proda: po dostopnih podatkih v obdobju 1977 – 1995 ni bilo odvzemov proda iz Mure.
 - o Pretoki v obdobju kalibriranja: za obdobje 1977 – 1995 (obdobje rednih meritev prečnih profilov) so bili pridobljene meritve pretokov z vodomerne postaje Mureck. Podatki obsegajo niz z dobro časovno natančnostjo (5

sekund). Za doseganje večje časovne učinkovitosti je bilo s testnimi simulacijami določeno, da so pretoki pod $150 \text{ m}^3/\text{s}$ z vidika premeščanja proda zanemarljivi. Tako so bili pri umerjanju upoštevani le pretoki nad $150 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Geometrija: ker gre za 1D model se geometrija opiše s prečnimi profili. Redne meritve profilov ne zadoščajo zahtevani natančnosti (razdalja med profili manj kot 100 m). Zadosten podatek prečnih profilov je bil na voljo le iz leta 1998 (tematsko podr. 1.1.), ki je bil uporabljen za vzpostavitev geometrije modela. Za kalibracijo modela so bili uporabljeni podatki o rednih meritvah profilov (12 meritev v obdobju od 1977 do 1998), opisani v tematskem področju 1.2. Za vzpostavitev modela in kalibracijo so bile meritve iz leta 1998 na podlagi rednih meritev rekonstruirane za stanja ob času rednih meritev.
- Obdobje prognoze je bilo določeno za 60 let. Pretoki za določeno obdobje so bili generirani na podlagi podatkov vodomerne postaje Mureck za obdobje 1977 – 1995.
- Ocena vpliva posameznih variant na gladine (tako nizkovodne, kot visokovodne) je bila izvedena na podlagi grobe ocene vpliva širine struge in dviga dna.

Rezultati:

- Postopek umerjanja je pokazal na morebiten dvom v meritve prečnih profilov iz leta 1998. Analiza spreminjanja prostornin je pokazala precejšen odmik meritev iz leta 1998 od siceršnjega trenda meritev. Izvedena dodatna meritev leta 2000 je nakazala, da bi mogli biti podatki iz leta 1998 netočni. Kljub tej ugotovitvi modela zaradi pomanjkanja časa ni bilo mogoče na novo umeriti.
- Model se je kalibriralo s spreminjanjem parametrov numeričnega modela, spreminjanjem gorvodnega pogoja (vnos proda) in s spreminjanjem vhodnih podatkov (sejalne krivulje). Najprej je bil model umerjen na izračune vodnih gladin, da so se sovpadale z izračuni tematskega področja 1.1. Doseženo je bilo dobro ujemanje (napaka cca 2 cm). Kalibracija transporta sedimentov je bila izvedena trikrat:
 - V prvem umerjanju na obdobje 1977 – 1995 je bilo doseženo zadovoljivo ujemanje z meritvami ob vhodnem podatku, da vnos proda na zgornjem robu znaša 17.000 m^3 . Ker za območje mejne Mure tega ne gre pričakovati, je bilo izvedeno drugo umerjanje.
 - V drugem umerjanju je bil vnos proda na zgornjem robu minimalen. Model je bil umerjen s spremembami sejalnih krivulj, v katerih so bili izvzeti drobni delci pod 0,8 mm (gre dejansko za lebdeče plavine, ki za transport proda in poglobljanje niso pomembne), s čimer je bilo doseženo celo boljše ujemanje z meritvami za obdobje 1977 – 1995 kot pri prvem kalibriranju.
- Model je bil verificiran na meritve profilov iz leta 2000 in na prognoziranje pretoke do leta 2000 (podatki o dejanskih pretokih v obdobju 1995 – 2000 niso bili pridobljeni pravočasno). Verifikacija kaže dobro ujemanje dolvodno od Trat (km 117). Gorvodno od Trat pa model ne pokaže izmerjene pogloblitve (podceni poglobljanje).

- Z umerjenim modelom (drugo umerjanje) je bila izvedena prognoza razvoja dna za obdobje 60 let (od leta 1995 dalje) brez izvedbe kakršnihkoli ukrepov. Prognoza nakazuje nadaljevanje poglobljanja dna pod Cmurekom, pa tudi pod Ceršakom. Razmeroma stabilen naj bi bil le odsek s prisotnimi skalnimi pragovi (od km 118 do 124). Volumen odnešenega proda je ocenjen na 10.900 m³ na leto. Prognoze ne nakazujejo zmanjševanja tendence poglobljanja. Vsi profili (razen profila 29, kjer je nakazano zaprojevanje) kažejo izrazito poglobljanje, podobno preteklim meritvam. Primerjava prognoze poglobljanja dna z globino terciarnih plasti nakazuje, da je največja nevarnost zajedanja v fini spodnji sloj na območju od Ceršaka/Speilfeld do Trat/Mureck (do km 116), kot tudi na območju pod Apačami/Halbenrein (od km 107 do 95).
- Z umerjenim modelom se je skušalo odgovoriti na vprašanje, koliko proda bi potrebovala mejna Mura, za ohranitev dna na tedanjem nivoju. Izvedenih je bilo več simulacij:
 - o Simulacija vnašanja proda na zgornjem robu pri jezu Ceršak (5.200 m³ na leto) pokaže, da se polovica vnosa veže v 4 km dolgem odseku do Trat. Dolvodno se nadaljuje poglobljanje.
 - o Simulacija vnašanja proda na več lokacijah (poimenovana varianta 1) kaže, da je mogoče z dodajanjem proda na štirih lokacijah (v skupnem volumnu 13.600 m³ letno mogoče stabilizirati dno. To odgovarja 20 voženj s tovornjakom na teden (če ima tovornjak zmogljivost transporta 15 m³ proda).
- S spreminjanjem geometrije umerjenega modela se je analiziralo več variant ukrepov:
 - o Scenarij c – razširitve v razmeroma kratkem razdobju – se ne priporoča, saj pomenijo hiter vnos velikih količin proda, kar ima lahko negativne vplive na poplavne razmere gorvodno, pomeni tudi negospodarno ravnanje z razpoložljivim prodom ter zahteva intenzivno angažiranje gradbene mehanizacije, namesto uporabe naravnih procesov erozije in premeščanja.
 - o Varianta 3, ki predvideva stabilizacijo dna z nizkimi pragovi v območju Gornje Radgone / Bad Radkersburga, kjer širitve niso mogoče, se odsvetuje.
 - o Varianta 2 gradi na ideji, da je mogoče z razširitvami, kot tudi manjšimi ukrepi za izboljšanje ravnovesja proda, stabilizirati dno Mure, kot opisano v tematskem področju 1.5. Z modelom transporta proda sta bili obdelani dve verziji variante 2 (obe predvidevata vnos proda na gornjem robu v obsegu 2600 m³ na leto):
 - a) Varianta 2a se predlaga kot najpriporočljivejša za mejno Muro. Predvideva razširitev struge (predvsem z bočno erozijo) in sicer: ukrep A – razširitev 1 km dolgega odseka (med km 114,8 in 115,8) na 150 m v obdobju prvih 15 let; ukrep C1 – razširitev 3,5 km (med km 109,1 – 112,6) na 146 metrov v obdobju od 15 do 30 let; ukrep B – razširitev 3 km dolgega odseka (od km 106,1 do 109,1) na 144 m v obdobju od 30 do 45 let ter ukrep C2 – razširitev 3,4 km dolgega odseka (od km 102,7 do 106,1) na 150 m v obdobju od 45 do 60 let. Po teh ukrepih je ocenjeno odnašanje proda z območja razširitev v obsegu 16.400 m³ na

leto. To bi povzročilo dvig dna na območju razširitev in stabiliziralo preostanek mejne Mure za obdobje 60 let.

- b) Varianta 2b naj bi raziskala dve vprašanji: kako se obnaša dno, če se z razširitvami napreduje v obratni smeri (gorvodno) in kakšne so možnosti, če se vzpostavi ponoven trend poglobljanja dna v območju Gornje Radgone/Bad Radkersburg. Analizirani so bile razširitve A do C2 opisane zgoraj, vendar v obratnem vrstnem redu (najprej C2, najkasneje A) in roliranje dna s pasovi grobega materiala (od km 95 – do 102,7), ki se izvede v kasnejšem času. Obrnjen vrstni red povzroči (ne signifikantno) zmanjšanje vnosa proda v slovensko Muro. Roliranje dna v območju Gornje Radgone/Bad Radkersburg pa povzroči stabilizacijo dna, ki se po 60-ih letih (koncu vnosa proda z razširitvami) začne zopet poglobljati.
- Groba ocena vpliva razširitev na gladine Mure pokaže dvig gladin pri nizkih pretokih (višja kota dna) in nižje gladine pri visokih pretokih nad 520 m³/s (vpliv razširitve dna).

Komentar:

Kot ključna vprašanja za detajlnejšo analizo predlaganih rešitev že avtorji predlagajo naslednje:

- Hidrološki podatki za bolj reprezentativno generirano bodoče obdobje. Pri tem bi veljalo razmisliti o vključitvi vplivov podnebnih sprememb na podlagi rezultatov klimatoloških modelov.
- Poteka bočne erozije (na območju razširitev) z uporabljenim modelom oblikovanja rečne struge ni bilo mogoče prognozirati. Velja razmisliti o uporabi sodobnih modelov transporta proda, ki bi bili zmožni prognoze tovrstnih procesov.
- Geologija doline Mure je bila slabo poznana (sploh na slovenski strani). To je relevantno tako za natančnejšo oceno razpoložljivega proda na območjih bočne erozije, kot tudi glede globine terciarne plasti. Tako meritve poglobljanja dna, kot tudi modelni izračuni nakazujejo, da se mejna Mura že zajeda v fine terciarne plasti ležeče pod plastjo kvartarnega proda. Ker gre za ključno vprašanje, avtorji predlagajo natančno razjasnitev tematike s pridobitvijo natančnejših podatkov o geologiji območja, še posebno na slovenski strani in v neposredni bližini Mure.
- Ključen je tudi podatek o vnosu proda na zgornjem robu mejne Mure. Tovrstni podatki (tako o količinah, kot zrnavostni sestavi) so bili zaradi pomanjkanja informacij ocenjeni oz. predpostavljeni.
- Preveritev predpostavke, da so skalni pragovi na območju Cmureka dejansko stabilni.
- Pri nadaljnjem načrtovanju je treba upoštevati tveganje, da nekontrolirana bočna erozija in posledično nanosi sedimenta lahko vplivajo na poplavno ogroženost.

2.1.1.7. TEMATSKO PODROČJE 1.7 – NIZKA VODA

Namen analize nizke vode je določiti značilne nizke pretoke glede na obstoječe podatke meritev ter izdelati modelne izračune stalnega enakomernega toka pri nizkih pretokih.

Metodološki poudarki:

- Za analizo nizkih pretokov je bil uporabljen enak numerični hidravlični model za račun stalnega enakomernega toka, kot za analizo visokih vod (tematsko področje 1.1).
- Uporabljena je bila enaka geometrija kot za analizo visokih vod. Ker je za boljšo simulacijo nizkih stanj priporočena manjša razdalja med računskimi profili, je bila mreža zgoščena z interpolacijo merjenih prečnih prerezov.
- Podatki za umerjanje modela ob nizkih pretokih niso bili na voljo. Tako je bil vzet za osnovo set koeficientov hrapavosti umerjen na pretok $360 \text{ m}^3/\text{s}$ (uporabljen za tematsko področje 1.1). Na podlagi strokovne ocene so bili koeficienti hrapavosti iz omenjenega seta povečani za 12% za simuliranje nizkovodnih stanj.
- Analiza nizkih vod je temeljila na podatkih štirih vodomernih postaj (Spielfeld, Mureck, Gornja Radgona in Petanjci). Z analizo podatkov so bili za dolgoletna obdobja določeni:

- sQNk – povprečje najmanjših zabeleženih pretokov v posameznem letu (trenutna dnevna vrednost pretoka)
- sQNp – povprečje najmanjših zabeleženih pretokov v posameznem letu (povprečna dnevna vrednost pretoka)
- trendi minimalnih pretokov

Za vodomerno postajo Gornja Radgona so bile nadalje določene:

- krivulja trajanja ter letne vrednosti minimalnega 5 dnevne pretoka za obdobje 1961 – 1990
- Z numeričnim modelom so bili analizirani trije pretoki (minimalni nizki letni pretok $40,5 \text{ m}^3/\text{s}$, srednji nizki letni pretok $58 \text{ m}^3/\text{s}$ in nizek pretok, ki traja 95% dni v letu $64 \text{ m}^3/\text{s}$).
- Verifikacija je bila opravljena na podlagi podatkov z vodomernih postaj Mureck in Gornja Radgona

Rezultati:

- Primerjava sQNk in sQNp med dolgoletnimi obdobji 1977-1996 (podatki za vse vodomerne postaje) in 1926-1999 (podatki le za vodomerni postaji Gornja Radgona in Petanjci) kažejo, da se nizki pretoki med obdobji niso bistveno spremenili. Primerjava med postajami pokaže, da vodomerni postaji Gornja Radgona in Petanjci izkazujejo podobne vrednosti (sQNk za obdobje 1977-1996 znašata $56,5 \text{ m}^3/\text{s}$ oz. $57,9 \text{ m}^3/\text{s}$), medtem ko postaji Mureck in še posebno Spielfeld izkazujejo precej nižje vrednosti

(sQNk za enako obdobje znašata 44,2 m³/s oz. 37,0 m³/s). Primerjava med vrednostmi sQNk in sQNp izkazuje opazna dnevna nihanja pretokov (za vodomerno postajo Gornja Radgona znaša razlika od 1,8 m³/s do 5,3 m³/s, za postajo Mureck še znatno več), kar je verjetno posledica delovanja hidroenergetskih objektov gorvodno.

- Primerjava 5 dnevnega minimalnega pretoka in minimalnega letnega pretoka ne pokaže pomembnih razlik.
- Primerjava trendov minimalnih pretokov pokaže, da je trend Qnp rastoč, medtem ko je trend Qnk padajoč (na vseh merilnih mestih). Možna razlaga teh trendov je krajšanje časa obratovanja hidroelektrarn gorvodno in s tem večja dnevna nihanja pretoka.
- Verifikacija modelnih izračunov nizkih pretokov pokaže na razlike med izračuni modela in podatki vodomernih postaj do največ 16 cm. Rezultati modelnih izračunov so prikazani tabelarično in na vzdolžnem profilu.

Komentar:

Analiza nizkih pretokov na podlagi dolgoletnih nizov štirih vodomernih postaj na (ali v bližini) odseka mejne Mure kvalitetno pokaže stanje nizkih pretokov. Rezultati so kvantificirane vrednosti nizkih pretokov, kot tudi trendi spreminjanja nizkih pretokov. Kvalitetnejša analiza bi lahko obsegala še naslednje tematike:

- Stopnja zaupanja v merjene podatke z vodomernih postaj in v povezavi s tem
- Razjasnitev precejšnjega odstopanja nizkih pretokov med vodomernimi postajami (izstopanje postaj Mureck in še posebno Spielfeld).

2.1.2. EKOLOGIJA

2.1.2.1. TEMATSKO PODROČJE 2.1 – RIBJI STALEŽ V MURI

Namen tega tematskega področja je opisati stanje ribjega staleža in ga na podlagi ocene historičnega stanja in primerjave s sorodnimi vodotoki grobo ovrednotiti.

Metodološki poudarki:

- Referenčno stanje je bilo določeno stanje reke Mure iz 19. stoletja pred velikimi regulacijskimi deli. Cilj je ponovna vzpostavitev ribje favne z oblikovanjem naravno reproduktivnih intaktnih populacij.
- Prisotnost ribjih vrst referenčnega stanja je bila določena na podlagi historičnih virov in predhodnih raziskav. Te vrste so bile po metodi Zauner in Eberstsaller (1998) razvrščene glede na navezanost na strukture, kot tudi glede na preference do hitrosti toka.

- Na podlagi historičnih podatkov in podatkov z dolvodnega slovenskega odseka Mure, ki izkazuje izrazito manjšo degradiranost, je bil izdelan model »virtualne Mure«, kot izhodišče za primerjavo z aktualnim stanjem.
- Aktualno stanje ribje favne je bilo ocenjeno na podlagi metode električnega izlova. V glavni strugi je bil uporabljen namensko grajen električni čoln, v obrežnih strukturah pa lov s polovo palico. Raziskave so bile opravljene spomladi in jeseni. Za kvantitativno ugotavljanje staleža rib je za vsako vrsto ocenjen uspeh izlova (delež ulovljenih rib glede na število omamljenih) in iz tega ocenjen celoten stalež. Biomasa rib je bila izračunana iz teže rib, korigirane za dolžinsko/težnostno regresijo za posamezno vrsto.
- Rezultati ulovov so bili med seboj prostorsko primerjani skladno z razdelitvijo treh odsekov mejne Mure (Mele, Trate/Mureck in Ceršak/Unterschwarza), ki so bili z vidika HM struktur analizirani v tematskem področju 2.2.

Rezultati:

- Zgodovinsko kaže ribja favna mejne Mure z 52 vrstami, ki pokrivajo 16 ekoloških skupin izredno raznovrstnost, ki jo gre pripisati prisotnosti vrst z najrazličnejšimi ekološkimi zahtevami, tako glede tokovnih razmer, temperature, kisika, substrata za drst, kot tudi prehranjevanja. Slednje pomeni, da je bilo nekoč na mejni Muri prisotna pestra paleta vodnih življenjskih prostorov, od območij z velikimi pretoki, prodišči in drugimi elementi, do območij s stoječo vodo (stranski rokavi, mrtvice). K tej pestrosti prispeva tudi dejstvo, da mejna Mura predstavlja prehodno stanje med ritualno in potamalnno vodo, ki združuje favno značilno za oba tipa. Sklepa se, da je bilo zgodovinsko na mejni Muri prisotno:
 - o Rečni rokavi z močnim pretokom z razprostranjenimi območji plitve vode;
 - o Rečni rokavi z močnim pretokom z veliko globinsko spremenljivostjo in bogato strukturiranimi obrežnimi conami (npr. mrtvi les);
 - o Rečni rokavi z zmernim pretokom z veliko globinsko spremenljivostjo;
 - o Stalno povezani globoki sistemi starih rokavov z malo vodnega rastlinja;
 - o Občasno povezani stari rokavi z obilo vodnega rastlinja;
 - o Plitve mlake (verige mlak), poraščene z makrofiti;
 - o Pritoki s fino zrnatim substratom, ki so se izlivali na istem nivoju.
- Za ohranjanje ali doseganje nekdanje pestrosti ribje favne je ključna vzpostavitev pestrosti življenjskih prostorov, kot tudi ohranitev/vzpostavitev vzdolžne povezljivosti gorvodno in dolvodno.
- Aktualno stanje preseneča z velikim številom vrst. Z ugotovljeno prisotnostjo alohtonih vrst (šarenka, potočna zlatovčica, amur, pseudorazbora, zet in sončni ostriž) je število vrst celo naraslo. Izginile pa so vrste iz Črnega morja (beluga, kašikar in čep). Poleg aktualne študije (izlovljenih 10.403 osebkov iz 34 vrst) so bile upoštevane še nedavne študije opravljene na stranskih vodotokih v Avstriji, ter dolvodnih odsekih v Sloveniji in na Madžarskem. Za celoten potek Mure do izliva v Dravo je dokazanih 54 vrst. Dokumentirane vrste še vedno pokrivajo 14 ekoloških

skupin, vendar je bilo pri 9-ih vrstah ujet le en osebek, pri nadaljnjih 4 vrstah pa največ 6 osebkov. Dodatno je opazno zmanjšanje pri drstnicah mirnih voda in na področju oligoreofilnih vrst (tako v pogledu števila vrst, kot odstotne razdelitve vrst). Ribji favni dominira majhno število vrst (večinoma indifierentnih skupin), kot so zelenika, klen, klenič in rdečeoka. Omeniti velja tudi podust in mreno, ki so zlasti spomladi številčne. Zaznane pa so bile tudi nekatere vrste, ki izkazujejo visok status zaščite: pohra, upiravec in čep.

- Rezultati analize kažejo tako na visoko pestrost vrst, za mnoge pa je nakazan degradiran sestoj populacij, predvsem za vrste, ki imajo velike zahteve po raznolikih strukturah in sistemu stranskih voda. Visoka pestrost vrst je utemeljena s prostorsko bližino atraktivnih odsekov in omogočeno vzdolžno povezljivostjo.
- Vrednost biomase na hektar pa je nekajkrat manjša kot v primerljivih referenčnih vodah, kar gre pripisati morfološki in strukturni degradiranosti.
- Podrobnejša obravnava ulovov po odsekih pokaže, da stanje vrst pokaže odziv na stanje hidromorfoloških elementov (v povezavi z ugotovitvami tematskega področja 2.2). Tako so npr. za sektor monotonih razmer Ceršak/Unterschwarza značilni majhni deleži zelenike, ki je v sektorju Mele z delno alternirajočimi prodišči (predvsem pri nizki vodi) precej pogostejša. Ugotovljeno je tudi kopičenje rib, ki se želijo seliti (npr. podust spomladi) pod jezom v Ceršaku, ki predstavlja prvo oviro v vzdolžnem kontinuumu.

Komentar:

Študija na podlagi poznavanja principov, kot tudi skozi analizo ribje favne na mejni Muri dobro opiše konceptualno povezavo med hidromorfološko in strukturno degradiranostjo mejne Mure ter stanjem ribje favne. Kot predlog za izboljšanje stanja nakaže smiselnost izvedbe ukrepov v povečanje pestrosti odseka (doseganje raznovrstnosti življenjskih prostorov prek razširjanja struge, vnosa proda ipd.) nakazanih v vizionarski vzorčni podobi.

2.1.2.2. TEMATSKO PODROČJE 2.2 – UGOTAVLJANJE STRUKTUR

Namen študije je analizirati hidromorfološke in strukturne značilnosti mejne Mure z namenom nuditi podporne podlage za izvedbo študije ribjega staleža (tem. podr. 2.1) in zoobethosa (tem. podr. 2.5). Hidromorfologija in prisotnost struktur namreč določajo življenjski prostor in njih poznavanje je pogoj za obe oceni.

Metodološki poudarki:

- Metodološko analiza temelji na kartiranju struktur. Kartiranje je obsegalo terenske ogleda (popis in prostorska umestitev struktur) in digitalizacijo terensko pridobljenih podatkov v GIS okolje.

- Za namen analize je bilo določenih 6 odsekov, od katerih pa so bili kartirani le trije (Ceršak/Unterschwarza – km 127,5-129,5; Trate/Mureck – km 119-121 in Mele – km 95-97). Terensko kartiranje je bilo izvedeno decembra 1998 in januarja 1999 ob pretokih med 90 in 105 m³/s (vodomerna postaja Gornja Radgona).
- Elementi kartiranja obsegajo 14 vrst struktur (prodišče, sipina, mrtvi les, viseče veje, skale v strugi in 9 vrst brežine).
- Izvedena je bila analiza pestrosti rastlinskih združb na območju mejne Mure. Analiza je bila izvedena s kritično analizo predhodno obstoječih informacij in terenskimi ogledi.
- Podan je tudi kratek pregled vzdolžne in stranske povezljivosti

Rezultati:

- Primerjava odsekov glede struktur pokaže naslednje:
 - o odsek Ceršak/Unterschwarza ni atraktiven. Na gornjem robu ga omejuje pregrada mHE Ceršak, ki predstavlja prvo prekinitev kontinuuma od izliva v Dravo. Zaznamuje ga ozek profil brez prodišč. Brežine zaznamuje poravnava z betonskimi bloki in kamni, ki jo dopolnjuje precejšen delež izpodjedenih bregov (na desnem bregu).
 - o Odsek Trate/Mureck ima največ različnih elementov in je primerljiv s stanjem iz 19. stoletja. Odsek zaznamujejo prodišča, spodjedeni bregovi (na desnem bregu) in velik delež odmrlega lesa (tudi na desnem bregu).
 - o Odsek Mele zaznamujejo sorazmerno heterogene hidromorfološke razmere, ki se odražajo v ozkih sedimentnih nanosih ter območij plitve in globoke vode. Po drugi strani 95% brežine tvori poravnava z betonskimi bloki ali kamni, ki pa je močno zaraščena.
- Analiza rastlinskih združb (čeravno je ni bilo mogoče izvesti v zadostnem obsegu) izkazuje:
 - o Za območje sta značilna predvsem dva kompleksa habitatnih tipov: ravninski poplavni gozdovi (večinoma na levem bregu) in gričinski zmerno vlagoljubni gozdovi (večinoma na desnem bregu). Poleg poplavnih gozdov te obsegajo tudi traviščne, močvirne in vodne združbe.
 - o Pestrost združb je ohromljena.
 - o Prepoznani so bili naslednji glavni problemi:
 - a) Združbe poplavnih in vlažnih gozdov: izsuševanje (spremenjen režim poplav in padanje podtalnice), napačno gospodarjenje ter namerno in nenamerno širjenje tujerodnih vrst.
 - b) Mokriščne združbe: pretekle regulacije so uničile večino mokrišč, prekinjena rečna dinamika ne vzpostavlja novih tovrstnih habitatov, ki se naravno zaraščajo.
 - o Glede na prepoznane probleme rastlinskih združb so predlagani naslednji ukrepi:
 - a) Dopolnjevanje seznama varstvenih vrst in varstvenih območij

- b) Zagotavljanje zadostnega nivoja podtalnice, občasnega poplavljanja in drugih pogojev za ohranitev naravnih vodnih in močvirskih habitatov.
 - c) Zmanjševanje in preprečevanje onesnaženja reke
 - d) Preprečevanje (prepoved) vnašanja tujerodnih vrst,
 - e) Razvijanje sonaravnih oblik gospodarskih dejavnosti (kmetijstvo, gozdarstvo, turizem ipd.)
- Analiza povezljivosti:
 - o Vzdolžna povezljivost je zagotovljena od jezua pri Ceršaku do izliva Mure v Donavo.
 - o Lateralne povezljivosti na mejni Muri skorajda ni. Razlog tega je regulacija reke in nižanje dna (in gladine), ki zmanjšuje povezljivost tudi v predelih, kjer je ta po izvedbi regulacij prisotna.

Komentar:

Analiza struktur je obsegala le 3 odseke od skupaj 6 določenih odsekov. Analiza preostalih odsekov je bila predvidena v nadaljevanju, torej so zaključki študije sorazmerno ohromljeni.

Avtorji analize rastlinskih habitatov ugotavljajo pomanjkljivo znanje o habitatih vzdolž mejne Mure in predlagajo nadgradnjo znanja.

2.1.2.3. TEMATSKO PODROČJE 2.5 – MAKROZOOBENTOS

Namen analize je podati vpogled v stanje makrozoobentoških organizmov na mejnem odseku reke Mure.

Metodološki poudarki:

- Ocena je bila narejena deloma na podlagi pregleda literature, jedro analize pa so bile raziskave na terenu. Te so bile izvedene skladno z modulom 1 avstrijskih smernic za določanje saprobiološke kakovosti vode z dne 13. 7. 1998, ki predvideva zajetje biocenoze makrozoobentosa na vzorčnem mestu, kvalitativno zbiranje biocenoze in taksonomsko določanje organizmov določljivih brez preparacije. Modul 1 ima značaj orientacijskega saprobiološkega pregleda

Rezultati:

- Pregled literature je pokazal, pomanjkanje informacij, ki bi omogočale oceno stanja.
- Rezultati terenskih raziskav pokažejo:

- Identificiranih je bilo 109 taksonov iz skupin Porifera (1), Turbellaria (3), Gastropoda (2), Oligochaeta (12), Hirudinea (2), Isopoda (1), Ephemeroptera (7), Plecoptera (7), Coleoptera (3), Trichoptera (9), Chironomidae (51), Limoniidae (1), Simuliidae (3) in Tipulidae (1).
- Odsek od Trat do Petanjcev zaznamuje raznolikost makrozoobentoških cenoz in precejšnje število osebkov iz skupine enodnevnice in vrbnic. To dopušča sklep, da so na dnu še oblikovani relativno sonaravni abiotični pogoji. Saprobiološki pogled sicer pokaže na kakovost vode II-III (beta mezosaprobna do alfa mezosaprobna stopnja). Prevladujoči prehranjevalni tipi so filtratorji in pasočni organizmi (grazers)
- Kljub mnogim antropogenim pritiskom nakazuje analiza na velik revitalizacijski potencial za sistem mejne Mure z grabenlandskimi pritoki (termin obsega sledeče leve pritoke reke Mure: Saßbach, Gnasbach, Sulzbach, Drauchenbach in Kutschenitza/Kučnica).
- Študija zaključuje, da je ob pomanjkljivem znanju potrebno zgostiti raziskave območja (tako v strugi kot v stranskih vodah: pritokih, mlinščicah in mirnih vodah). Morebitno smiselno se zdi varovanje ekološko dragocenih območij. Heterogeno strukturo habitatov, kot osnovo za razvoj nekdanje tipične favne, pa bi omogočilo le povečanje rečne dinamike.

Komentar:

- Avtorji poudarjajo, da izvedene terenske analize (po modulu 1 smernic) vsebujejo precej subjektivne komponente, torej je rezultat odvisen od izkušenosti izvajalca terenskih raziskav. Metoda tudi ne zmore zajeti prebivalce finih sedimentov in majhnih invertebratov. Za kvalitetnejšo oceno se predlaga izvedbo natančnejših preiskav.

2.1.3. VZORČNA PODOBA

2.1.3.1. TEMATSKO PODROČJE 1.18 – SEKTORSKA VZORČNA PODOBA Z VODNOGOSPODARSKEGA VIDIKA

V poročilu je podana sektorska vzorčna podoba z vodnogospodarskega vidika. Obravnavani sta dve vzorčni sektorski podobi: vizionarska (se ne upoštevajo obstoječe antropogene omejitve in zahteve glede dejanske rabe voda) ter operativna (upoštevanje zakonskih omejitev in razmer rabe površin). Primerjava med njima napotuje na razvoj kratkoročnih ter dolgoročnih ukrepov.

Metodološki poudarki pri izdelavi vizionarske sektorske vzorčne podobe:

- Izhodišče vizionarske podobe predstavlja karakteristična podoba vodotoka in struktur mejne Mure do konca 19. stoletja, pri čemer le ta ločeno obravnava rečno strugo, obrežna območja in zaledna območja.
- Osnovo predstavlja delitev na odseke kot posledica zgodovinskih spoznanj (mejna Mura je razdeljena na pet odsekov), pri čemer so analizirani parametri: širina premeščanja, število korit, polmeri (krivinski polmer glavnega rokava Mure) in število stabilnih in dinamičnih otokov kot tudi prodišč. Kartografsko osnovo predstavlja tretji deželni posnetek odseka mejne Mure (1869-1887) in Hohenburška karta (opisuje dve obdobji 1816 in 1867).
- Na podlagi primerjave zgodovinskega in sedanjega stanja so bili določeni vodnogospodarski in rečnomorfološki deficiti, kot podlaga predloga vizije izvajanja ukrepov po odsekih mejne Mure (vizionarska vzorčna podoba) in operativno možnega ukrepanja glede na obstoječe omejitve izhajajoče iz človekove rabe (operativna vzorčna podoba).

Rezultati:

- Analiza petih zgodovinskih odsekov da naslednjo sliko:
 - Odsek 1 (rečni km 129,5 do 119,7) do Trat/Murecka definiran kot nihajoč. Širine premeščanja med 93 in 256m, razmerje omočene širine/širina premeščanja med 0,35 in 1; krivinski polmeri med 500 in 1.600 m; število otokov in prodišč: dinamični otoki do 15.000 m² (do trije) in prodišč od 1.200 m² do 80.000 m² (do dva).
 - Odsek 2 (rečni km 119,7 do 117,0) območje Trat/Murecka definiran kot iztegnjen.
 - Odsek 3 (rečni km 117,0 do 102,0) območje Trat/Murecka do Gornje Radgone/Bad Radkersburga definiran kot razvejan/zavit. Širine premeščanja med 136 in 1.200 m, razmerje omočene širine/širina premeščanja med 0,2 in 0,6 večinoma; povprečno število korit 3; krivinski polmeri med 100 in 650 m; število dinamičnih in stabilnih otokov in prodišč: dinamični otoki do 390 m² in stabilni otoki do 15.000 m² (do osem) in prodišč od 1.000 m² do 30.000 m² (do dvajset).
 - Odsek 4 (rečni km 102,0 do 100,8) območje Gornje Radgone/Bad Radkersburga definiran kot iztegnjen.
 - Odsek 5 (rečni km 100,8 do 95,0) območje Gornje Radgone/Bad Radkersburga do konca območja obravnave definiran kot razvejan/zavit. Širine premeščanja med 225 in 911 m, razmerje omočene širine/širina premeščanja med 0,3 in 0,8; povprečno število korit 2 do 3; krivinski polmeri okrog 300 m; število dinamičnih in stabilnih otokov in prodišč: dinamični otoki do 70.000 m² in stabilni otoki do 250.000 m² (do dva) in prodišč od 1.000 m² do 50.000 m² (do šest).

- Določeni so bili naslednji rečnomorfološki deficitni:
 - o širine premeščanja do 1200 m pred regulacijo in danes maksimalno 89 m (faktor 9 pri povprečni vrednosti);
 - o polmeri lokov do 909 m pred regulacijo in danes maksimalno 4.500 m; posledično skrajšanje rečnega toka za okrog 10 km, povečanje padca od 1,2 na 1,4‰
 - o število korit pred regulacijo 7 in danes 1;
 - o poglobljanje dna na povprečno 30 cm in maks. 1,2 m v odseku 3 (kot posledica povečanja vlečne napetosti na dnu, preprečitve bočne erozije in premeščanja korit in zadrževanja proda pri elektrarnah v zgornjem toku).
- Vodnogradbeni deficitni:
 - o zoženje struge in skrajšanje rečnega toka (povečanje vlečne napetosti);
 - o poglobljanje dna (posledično nestabilnost obrežnih zavarovanj, infrastrukture in oteženo dovajanje vode v mlinščice).
- Definiran je splošni tip operativne vzorčne podobe, ki se nanaša na območja, kjer se dno pogloblja in je dovolj v zaledju primernih zemljišč (nahajališče gramoza, oddaljenost od terciarja). Splošni tip tako predstavlja povečanje širine dna na okrog 200 do 250 m, povezane z bočno erozijo in s tem minimalni začetek izvedbe ukrepa za preprečitev nadaljnega poglobljanja dna in uravnoveženega ravnovesja proda za mejno in notranjo Muro. Zraven tega je potrebno upoštevati fluvialno dinamiko, ravnovesje proda z vnosom iz gorvodnih odsekov in zagotovitev rezervnih površin za ekologijo in ravnovesje proda.
- Splošni tip operativne vzorčne podobe se je razdelil na pet odsekov: odsek A, odsek B, odsek C, odsek D in odsek E:
 - o Odsek A (rečni km med 115,8 in 114,8)
Razvojna širina dna na okrog 250 m in vnos proda z bočno erozijo, (posledično zmanjšana vlečna napetost dna in transportna zmogljivost in dvig dna) ki je vsiljena (npr. izvedba stranskega kanala). Sledi postopno samodejno delovanje bočne erozije.
 - o Odsek B (rečni km med 109,1 in 106,1)
Razvojna širina dna na okrog 200 m in vnos proda z bočno erozijo; pri čemer naj bi bočno erozijo opravila Mura sama. Pričakovan je razvoj prodišč.
 - o Odsek C (rečni km med 112,6,1 do 109,1 in med 106,1 do 102,7)
Razvojna širina dna na okrog 200m in vnos proda z bočno erozijo; pri čemer naj bi bočno erozijo opravila Mura sama. Pričakovan je nastanek prodišč.
 - o Odsek D (rečni km od 128,5 do 122,7 in od 122,3 do 118,8)
Širina dna ostaja enaka; kompenzacijo proda bi dosegli s povezavo stranskih rokavov.
 - o Odsek E (rečni km 102,7 do 97,0)
Območje Gornje Radgone/Bad Radkersburga širina dna ostaja enaka, kompenzacijo proda bi dali gorvodni odseki. V kolikor bi se poglobljanje dna nadaljevalo, se izvedejo dodatne, natančnejše raziskave za določitev primernih zalednih površin za razširitev.

2.1.3.2. TEMATSKO PODROČJE 2.18 – SEKTORSKA VZORČNA PODOBA Z EKOLOŠKEGA VIDIKA

V poročilu je podana sektorska vzorčna podoba z ekološkega vidika in predstavlja napotilo za razvoj smernic bodočega razvoja. Enako kot v prejšnjem poglavju sta obravnavani dve vzorčni podobi: vizionarska (opisuje idealno stanje funkcionalno nedotaknjene vodnega sistema brez upoštevanja danih zahtev rabe in obstoječih omejitev) ter operativna (« želeno stanje», ki upošteva obstoječe zahteve rabe in neobhodne okvirne pogoje dela, upoštevanje zakonskih omejitev in razmer rabe površin), ki služi kot podlaga za zasnovo ukrepov.

Metodološki poudarki pri izdelavi vizionarske vzorčne podobe:

- Vzorčna podoba sloni na analizi ekologije rib (tem. podr. 2.1) in makrozoobentosa (tem. podr. 2.5). Na podlagi tega je bilo izvedeno vrednotenje makrozoobentoške analize ter izvedena analiza deficitov ekologije rib in deficitov vodnega sistema.
- Detajlni deficiiti ekologije rib so bili izvedeni za vsako izmed 15. ekoloških skupin rib (po metodi Zauner in Eberstsaller).
- Deficiti vodnega sistema izhajajo iz ugotovljenih deficitov 15. ekoloških skupin rib.

Rezultati:

- O zgodovinski makrozoobentoški poselitvi Mure ni bilo nobenih podatkov, težko je bilo ugotoviti kakovost vode. Na podlagi primerjave med primerljivimi rečnimi sistemi (nedotaknjenost, temperaturni režim, vrstno število, povodje) pa se je ugotovilo, da se prekoračitev II. kakovostnega razreda Mure in njenih stranskih rokavov s stalnim pretokom lahko izključi.
- Pokazalo se je, da obsežna analiza sedanjega stanja bentoških biocenoz Mure v območju obravnave na podlagi podatkov ni bila izvedljiva, saj so bile na voljo le točkovne ugotovitve in le v najredkejših primerih je bila obdelana celotna cenoza. Predlog načelne vodnogospodarske zasnove je ta, da bi bilo potrebno izvesti nadaljnje natančne raziskave glavne struge in stranskih voda (grabenlandski potoki, mlinščice, tipi mirnih voda etc.).
- Izvedena je bila detajlna analiza deficitov za vsako izmed določenih 15-ih ekoloških skupin rib.
- Ugotovljeni so bili naslednji deficiiti rečnega sistema z ekološkega vidika:
 - preveč izrazita rečna struga;
 - pomanjkanje stranskih rokavov;
 - pomanjkanje prostih prodnih površin;
 - pomanjkanje sistemov stranskih voda;
 - pomanjkanje povezanih starih rokavov;
 - pomanjkanje periodične poplavne dinamike.

2.1.3.3. TEMATSKO PODROČJE 0.18 – DISKUSIJA VZORČNE PODOBE – I. FAZE

V poročilu so podani rezultati sektorskih vzorčnih podob (tem. podr. 1.18 in 2.18) in delavnic vzorčne podobe. Za bilateralno usklajevanje med Slovenijo in Avstrijo so bile organizirane štiri delavnice, katerih rezultati so splošna sporočila za vizionarsko in operativno stopnjo vzorčne podobe mejne Mure. Mejna Mura je bila razdeljena na pet odsekov vzorčne podobe.

Projekt Načelne vodnogospodarske zasnove za mejno Muro predstavlja I. fazo vzorčne podobe, ki pomeni »diskusijo vzorčne podobe«, torej ne vzorčne podobe v smislu urejanja vodotoka, vendar le pripravljala dela za vzorčno podobo, ki bi jo izdelali v poznejši fazi projekta. Vzorčna podoba kot instrument urejanja voda predstavlja skupno raven kompromisa in konsenza interesnih področij vodnega gospodarstva in ekologije.

Metodološki poudarki pri izdelavi vizionarske sektorske vzorčne podobe:

- Podani so bili vodilni cilji, ki so osnova za nadaljnje ukrepe, in sicer:
 - o Preprečevanje nadaljnega poglobljanja dna.
 - o Visokovodna zaščita za naseljena območja in infrastrukturne naprave.
 - o Dolgoročno trajen, dinamično-naraven razvoj vodnega sistema.
- V poročilu so postavljene naslednje osnovne teze:
 - o Zaustavitev tendence poglobljanja in visokovodna zaščita do Q_{v100} za naselja in obrtniške objekte, kot tudi za infrastrukturne objekte, predstavlja osnovno potrebo ukrepanja.
 - o Dinamika vodnega sistema se dolgoročno izboljša (povečanje morfološke dinamike s povečanjem vnosa voda z bočno erozijo).
 - o Ploskovna razsežnost obstoječih retenzijskih prostorov bo ohranjena.
 - o Stabilizacija dna bo dosežena z razširitvami in spremljajočo bočno erozijo.
 - o Pritoki bodo prehodni za organizme tekočih voda pri nizki vodi.
 - o S povezavo starih in stranskih rokavov se bo povečala kakovost habitatov za vodnospecifično floro in favno.
 - o Dragoceni življenjski prostori bodo trajno zaščiteni pred negativnimi posegi in spremembami.
 - o Rečni prostor mejne Mure bo v čim bolj sonaravni rabi; predvsem bodo trajno zagotovljeni obvodni življenjski prostori kot so logi in ostanki logov, mokrišča, stranski potoki in vode na lokah. Kjer so izgubljeni, se bodo izvedli potrebni začetni ukrepi za razvoj in obnovo teh prostorov.
- Na podlagi sektorskih vzorčnih podob podprtih z vsebinskimi tematskimi področji je oblikovan pregled potreb po ukrepanju, ki vsebuje ukrepe vezane na poplavno varnost (tem. pogl. 1.1), hidromorfologijo (tem. podr. 1.4 in 2.5) in ekologijo (tem. podr. 2.1) prostorsko umeščene na 5 odsekov vzdolž mejne Mure.

Rezultati:

- Glavni rezultat predstavlja pregled vodnogospodarskih potreb po ukrepanju:
 - Odsek A vzorčne podobe (km 115,8 – 114,8): največja potreba po ukrepanju (največje poglobitve); povečanje širine dna na cca 250 m; vnašanje proda z bočno erozijo; izgradnja stranskega rokava v zgornjem delu odseka. Primerna je realizacija testnega ukrepa.
 - Odsek B vzorčne podobe (km 109,1 – 106,1): nadvišanje visokovodnih nasipov v Bad Radkersburgu; samodejna bočna erozija/vnašanje proda; razvojna širina okrog 200m. Potrebno je pričakovati nastajanje prodišč.
 - Odsek C1 vzorčne podobe (km 112,6 – 109,1): Izvedba betonskega zidu pri Meinlovem mlinu, zaščitnega nasipa/zidu južno od naselja Donnersdorf, dvig terena in krožni nasip v Unterpurkli. Izvedba inicialnih ukrepov za vzpostavitev bočne erozije, povečanje bočnega vnosa proda, povečanje širine na okrog 200 m. Pričakovano je nastajanje prodišč.
 - Odsek C2 vzorčne podobe (km 106,1 – 102,7): Izvedba inicialnih ukrepov za vzpostavitev bočne erozije, povečanje bočnega vnosa proda, povečanje širine na okrog 200 m. Pričakovati je nastajanje prodišč.
 - Odsek D1 vzorčne podobe (km 128,5 – 122,7): Ukrepi na zaščitnem nasipu Oberschwarza, lokalni nasipi za objekte v Unterschwarzi, nadvišanje nasipa v Lichendorfu, zaščita ob Schwarzbachu v Lichendorfu, zaščitni nasip za južni del Weitersfeld-a. Kompenzacija deficita proda, aktiviranje bočnih žarišč proda, ohranitev širine dna, navezava na stranske rokave.
 - Odsek D2 vzorčne podobe (km 122,3 – 118,8): Vzpostavitev visokovodnega nasipa za objekte v območju mostu Mureck. Kompenzacija deficita proda , aktiviranje bočnih žarišč proda, ohranitev efektivne širine dna, navezava na stranske rokave.
 - Odsek E vzorčne podobe (km 102,7 – 97,0): Izvedba visokovodnega nasipa Sicherdorf. Ob izvedbi ukrepov gorvodno ni predvideno ukrepanje nadaljnjih 60 let. Ob morebitnem poglobljanju razmisliti o ukrepih za stabilizacijo dna (pasovi grobega kamenja na dnu).
- Ekološke potrebe po ukrepanju niso prostorsko določene, temveč so enake za vse odseke in sicer vzpostavitev:
 - rečnih rokavov z močnim pretokom s širnimi območji s plitvo vodo;
 - rečnih rokavov z močnim pretokom in veliko globinsko varianco;
 - rečnih rokavov z zmernim pretokom in veliko globinsko varianco;
 - trajno nevezanih starih rokavov z močno vodno zarastjo;
 - občasno navezanih starih rokavov z močno vodno zarastjo in
 - pritokov s fino zrnatim substratom dna z izlivi na istem nivoju.

2.2. IZVAJANJE UKREPOV PREDVIDENIH V NVZMM

Stalna slovensko-avstrijska komisija za Muro je od leta 1992 na podlagi Sporazuma o Muri, sklenjenega leta 1956 med Avstrijo in Jugoslavijo, pristojna za uskladitev vseh aktivnosti na 40 kilometrov dolgem mejnem odseku Mure. Čezmejno sodelovanje v Stalni slovensko-avstrijski komisiji za Muro na eni strani in ob aktivni skupni izvedbi ukrepov je ustvarilo viden znak premagovanja meje in razširilo manevrski prostor prebivalcev in obiskovalcev vzdolž Mure ter v zaledju. Bilateralno ravnanje in nenehni stiki s prebivalci na obeh bregovih so temelj vseh prihodnjih ukrepov in prispevajo k trajnostnemu čezmejnemu razvoju vzdolž Mure.

V nadaljevanju navedeni programi ukrepov so bili izvedeni v okviru bilateralnega sodelovanja ob mejni Muri in deloma temeljijo na Načelni vodnogospodarski zasnovi za mejno Muro.

2.2.1. INTERREG II A "LEBENSRAUM UNTERES MURTAL" (1995-2000)

Program INTERREG II A za avstrijsko-slovenski obmejni prostor naj bi prispeval k temu, da bo ta prostor izgubil marginalni značaj znotraj Evrope, in naj bi pospešil vključitev na skupni trg. Program je bil izveden v dveh zveznih deželah avstrijske Koroške in Štajerske in podprti so bili izključno projekti na avstrijskem državnem ozemlju. Okrog 40 odstotkov vseh potrebnih sredstev je bilo sredstev EU. Aktivnosti v slovenskem obmejnem prostoru je podprl EU-program PHARE-CBC (Cross Border Cooperation). Regije vzdolž avstrijsko-slovenske meje razpolagajo z velikim čezmejnem potencialom in mnogimi viri. Izdelani so bili skupni ukrepi za varovanje, nego in razvoj oz. za blago in trajnostno uporabo tega potenciala.

Jedro štajerskih aktivnosti je bil projekt »Življenjski prostor spodnje doline reke Mure«, ki je obsegal 17 posameznih projektov. Celotni stroški projekta so znašali 2,66 mio. evrov, pri čemer je 62 odstotkov javnih sredstev (EU, zvezna država Avstrija, dežela Štajerska). Poudarki so bili na ugotovitvi temeljev oz. na nadaljevalni analizi in ocenjevanju številnih tematskih točk v zvezi s pomenom poplavnih gozdov ob Muri, z zahtevki regije glede kulturne pokrajine in vpliva različnih vrst izrabe na sistem poplavnih gozdov mejne Mure.

Za regijo je to pomenilo izvedbo pomembnih pilotskih projektov, predvsem nadgradnje Mlinskega potoka s stroški v obsegu 0,96 mio. evrov. Poleg tega so bili rezultati in ugotovitve v okviru izdelave regionalnega razvojnega programa za okraj Radkersburg uporabljeni za pripravo upravljalvskega načrta za območje Natura 2000 (»Štajerska obmejna Mura s potokoma Gamlitzbach in Gnasbach«) ter za pripravo gozdnogospodarskega načrta.

Uporabili smo raznolike sinergije. Na podlagi projektov Življenjski prostor spodnje doline reke Mure (INTERREG IIa) in Načelne vodnogospodarske zasnove za mejno Muro (Stalna

slovensko-avstrijska komisija za Muro) je bila oblikovana zasnova za projekt INTERREG III A »Ukrepi za spodnjo dolino reke Mure«.

2.2.2. INTERREG III A "MAßNAHMEN UNTERES MURTAL" (2002-2008)

V okviru programa INTERREG III A so bili izvedeni ukrepi za varovanje virov in naravnih habitatov. Eden izmed glavnih ciljev projekta je bilo izboljšanje vodne oskrbe in položaja podzemne vode v celotni regiji. Pretežni del projekta, ki je obsegal sredstva v višini 3,8 mio. evrov, so bili ukrepi ob Muri (razširitve in strukturne izboljšave), ob pritokih (Špiljski mlinski kanal, stranski kanali, potoki Grabenlandbäche) ter ob poplavnih gozdovih vzdolž mejne Mure. To so bili ukrepi za zmanjšanje poplavne ogroženosti in vzdrževanje biotske raznovrstnosti.

Projektno območje obsega avstrijski del mejne Mure in ok. 137 km² površin severno od tega. V smeri zahod–vzhod je to območje od Špilja (Spielfeld) do avstrijsko-slovenske državne meje vzhodno od Bad Radkersburga. Projektno območje obsega tudi območje Natura 2000 »Štajerska mejna Mura s potokoma Gamlitzbach in Gnasbach«. Na vzhodu območje Natura 2000 meji na »Dele jugovzhodnoštajerskega hribovja, vključujoč Höll in potoke Grabenlanda« projektne območja.

Projekt je bil izveden v tesnem sodelovanju s slovensko stranjo (PHARE-CBC) in je trajal od leta 2002 do 2008. Izvedeno je bilo dopolnilno kartiranje na območju Natura 2000 in izdelan je bil upravljavski načrt. To je podlaga za vse prihodnje ukrepe, ki bodo izvedeni na območjih Natura 2000.

2.2.3. AUSTRIA/SLOVENIA CROSS-BORDER SECTION – ETZ PROJECT "DRA-MUR-CI" (2009-2013)

Cilja projekta sta bila usklajevanje in skupna izvedba nalog vodnega gospodarstva ob Dravi in Muri. Za projekt je bilo namenjenih 3,5 milijona evrov, izveden pa je bil v letih od 2009 do 2013 s sodelovanjem devetih partnerjev iz obeh držav.

Projekt je obsegal področje upravljanja rečnega prostora ob Dravi in Muri, kajti obe reki s svojim tokom povezujeta avstrijsko in slovensko ozemlje. V ta namen sta Avstrija in Slovenija razvili splošne standarde za ravnanje v primeru visoke vode in za upravljanje s sedimenti, ki jih takrat še ni bilo. Na področju vodnega gospodarstva so bili za Dravo in Muro razvite skupne rešitve in ukrepi za zmanjšanje poplavnega tveganja in ohranitev biotske raznolikosti ter ogroženih vrst in življenjskih skupnosti.

Da bi na podlagi ugotovitev NVZMM preprečili nadaljnje poglobljanje rečnega korita in varovali podtalnico ob Muri, je bilo izvedenih pet razširitev rečnega korita za izboljšanje ekološkega stanja na slovenskem in avstrijskem ozemlju. Razširitve sledijo vzorčni podobi visokodinamične reke z izrazitim lateralnim premikom in bodo prispevale k nastanku nove

povezovalne struge s prodišči. To naj bi bil začetek trajnostnega, sonaravno dinamičnega razvoja reke, ki bi prispeval k varovanju dna in preprečevanju nadaljnega poglobljanja korita Mure.

2.2.4. AUSTRIA/SLOVENIA URBAN RIVER LANDSCAPE - „ETZSKUPAJ“ (2010-2014)

V okviru programa Evropskega teritorialnega sodelovanja (ETS) je bil izveden avstrijsko-slovenski urbanistični natečaj, da bi spet povezali mestne predele Bad Radkersburga (v Avstriji) in Gornje Radgone (v Sloveniji). Mesti Gornja Radgona in Bad Radkersburg sta danes iz političnih oz. zgodovinskih razlogov ločeni, čeprav sta do prve svetovne vojne veljali za eno mesto. V združeni Evropi je projekt ETS »Skupaj« omogočil priložnost za poudarjanje podobnosti med mestoma in pospeševanje dolgoročnega razvoja znova (prostorsko) združenega mesta in zaledja glede na komplementarnost in različne aktivnosti.

Po zaključku projekta bosta mesti s stališča pokrajinske arhitekture povezani in s prostorskega vidika spet združeni. Cilj je bilo skupno prostorsko in urbanistično načrtovanje z neposrednimi učinki na naravna in urbana območja vzdolž reke Mure. Reka naj bi spet izpolnjevala nalogo prostora komunikacije in rekreacije v demografsko ogroženi regiji.

2.2.5. ČEZMEJNI NAČRT ZA INOVATIVNO TRAJNOSTNO UPRAVLJANJE MEJNE MURE IN IZBOLJŠANJE OBVLADOVANJA POPLAVNE OGROŽENOSTI – “GOMURRA” (2018-2021)

Poudariti velja tudi izvajanje dveh ukrepov skladnih z NVZMM v okviru projekta goMURra, ki so v teku ob pisanju tega poročila. Izvaja se ukrep prenove visokovodnega zidu v Gornji Radgoni, čemur bo sledila tudi prenova na zid navezujočega se visokovodnega nasipa. Na levem bregu reke Mure pa se izvajajo dela za sanacijo in adaptacijo desetkilometrskega nasipa od Bad Radkersburga do Halbenreina. Oba ukrepa bosta izboljšala poplavno varnost z vključitvijo Mure kot naravnega prostora in elementa urbanega razvoja čezmejnega urbanega prostora.

2.2.6. ČEZMEJNI PROGRAM UPRAVLJANJA NAČRTOVANEGA 5 – DRŽAVNEGA BIOSFERNEGA OBMOČJA »MURA-DRAVA-DONAVA – “COOP MDD” (2017-2019)

V okviru programa mednarodnega sodelovanja Interreg Podonavje se je junija 2019 končal dve leti in pol trajajoči projekt coop MDD. V projektu se je v sodelovanju partnerjev iz petih držav sledilo cilju izboljšanja upravljanja varovanih območij znotraj čezmejnega biosfernega

rezervata "Mura-Drava-Donava". Glavni izdelek projekta je čezmejni program upravljanja za izboljšanje dinamičnih rečnih koridorjev.

V okviru projekta je Zavod Republike Slovenije za varstvo narave izdelal Akcijski načrt obnove rečnih in obrečnih habitatov ter doživljanja narave na območju Natura 2000 Mura (SI3000215 in SI5000010), ki predvideva serijo ukrepov, ki so lokacijsko definirani, grobo finančno ovrednoteni ter deloma usklajeni z odločevalci in deležniki (DRSV, lokalna samouprava, ribiške družine, gozdarski sektor itd). Za izvedbo 13 ukrepov iz akcijskega načrta vezanih na razširitve struge Mure, vzpostavitev mrtvic, stranskih rokavov ipd (pet od teh ukrepov je predvidenih na območju mejne Mure) je pripravljen projekt. Izvedba teh ukrepov je predvidena v letih 2020-2023.

2.2.7. POSAMEZNI UKREPI

Na naslednjih straneh so v povzetkih predstavljeni vsi posamezni ukrepi, izvedeni v zadnjih dveh desetletjih v okviru evropskih programov na slovenski in avstrijski strani obmejne Mure. Območje na avstrijski strani obsega tudi območje Natura 2000 – Evropsko varovano območje Štajerska obmejna Mura s potokoma Gamlitzbach in Gnasbach, na slovenski strani pa območji Natura 2000 Mura.

V povzetkih so ukrepi opisani celostno. Dopolnjujejo jih fotografije ukrepov in satelitski oz. ortofoto posnetki (ki kažejo razvoj vsakega ukrepa od izvedbe).

V tem poglavju je poudarek na ocenjevanju ukrepov v skladu s projektnimi cilji, ocenjuje se stopnja doseganja cilja. Ocena temelji na štiristopenjskem ocenjevalnem sistemu za posamezne vidike nadkategorij hidromorfologija in biotska raznovrstnost. Sledi argumentacija za to oceno v obliki besedila – glede na osrednje cilje ukrepa – po ocenjevalnih merilih, opredeljenih v spodnji preglednici (Preglednica 1). Celotne ocene funkcionalnosti nismo izvedli, ocenjeni so bili najbolj izpovedni posamezni parametri za ukrepe.

Ker so bili ukrepi izvedeni v okviru različnih evropskih projektov, ni enotnih pogojev za parametre glede meritve uspeha oz. monitoringa posameznih ukrepov. Zato tudi podatkovne zbirke za monitoring niso enako kakovostne. Medtem ko so bile za velike razširitve izvedene meritve uspeha na mnogih strokovnih področjih (med drugim tudi Gosdorf I), za druge ukrepe ni bilo monitoringa.

Evalvacija ukrepov je prvi osrednji korak v projektu goMURra. Vendar se upoštevajo samo podatki, ki so bili na voljo na začetku projekta.

Preglednica 1: Ocenjevalna shema stopnje doseganja cilja posameznih ukrepov.

Stopnja doseganja cilja	nična	majhna	visoka	zelo visoka
Hidromorfologija				
<u>Habitatna dinamika</u>	Ni izboljšave glede obrežne dinamike, struktur rečne struge, kontinuitete toka.	Majhna izboljšava glede obrežne dinamike, struktur rečne struge, kontinuitete toka.	Dokazljiva, potencialno trajna izboljšava glede obrežne dinamike, struktur rečne struge, kontinuitete toka.	Močna, trajna izboljšava glede obrežne dinamike, struktur rečne struge, kontinuitete toka.
<u>Prod – poglobljanje dna*</u>	Ni izboljšave glede proda, poglobljanja dna.	Potencialna, majhna oz. kratkoročna izboljšava glede proda, poglobljanja dna.	Dokazljiva, potencialno trajna izboljšava glede proda, začasna zaustavitev tendence poglobljanja.	Močna, trajna izboljšava glede proda, začasna zaustavitev tendence poglobljanja.
<u>Obrežna vegetacija</u>	Ni izboljšave glede sestoja vrst, usklajenega z lokalnimi pogoji, skorajda ni osenčenja.	Majhna izboljšava glede sestoja vrst, usklajenega z lokalnimi pogoji, majhna stopnja osenčenja voda.	Dokazljiva, potencialno trajna izboljšava glede sestoja vrst, usklajenega z lokalnimi pogoji, visoka stopnja osenčenja voda.	Močna, trajna izboljšava glede sestoja vrst, usklajenega z lokalnimi pogoji, dosledno osenčenje voda.
<u>Hidrologija</u>	Ni izboljšave odtočne situacije, izsušitev, dotacija ne zadošča za stalno omočenje struge.	Majhna izboljšava, dotacija ovirana pri določenih dotokih ali zaprojevanje, potrebno je redno izkopavanje.	Bistvena izboljšava odtočne situacije, vodna površina je samo izjemoma prizadeta.	Močna, trajna izboljšava odtočne situacije.
<u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost</u>	Povezljivost/prehodnost ni podana.	Povezljivost/prehodnost je mogoča v omejenem obsegu.	Povezava je trajno vzpostavljena, prehodnost ni mogoča samo v določenih odtočnih situacijah.	Navezava je trajno vzpostavljena, prehodnost je stalno omogočena.
Biotska raznovrstnost				
<u>Ribji stalež</u>	Ni izboljšave glede ponudbe habitata, strukture populacije, števila ribjih vrst (vodilne/spremljevalne ribje vrste), biomase.	Majhna, kratkoročna izboljšava glede ponudbe habitata, strukture populacije, števila ribjih vrst (vodilne/spremljevalne ribje vrste), biomase.	Dokazljiva, srednjeročna izboljšava glede ponudbe habitata, strukture populacije, števila ribjih vrst (vodilne/spremljevalne ribje vrste), biomase.	Močna in trajna izboljšava glede ponudbe habitata, strukture populacije, števila ribjih vrst (vodilne/spremljevalne ribje vrste), biomase.
<u>Druge živalske vrste/ naravne dobrine Natura 2000</u>	Ni izboljšave glede ponudbe habitata, strukture populacije in števila vrst.	Majhna, kratkoročna izboljšava glede ponudbe habitata, strukture populacije in števila vrst.	Dokazljiva, srednjeročna izboljšava glede ponudbe habitata, strukture populacije in števila vrst.	Močna in trajna izboljšava glede ponudbe habitata, strukture populacije in števila vrst.

* Za kategorijo prod – poglobljanje dna najboljša ocena ni bila podana, ker so že pred začetkom tega projekta najnoveše študije opozorile na dejstvo, da je vplivna doba bočne erozije, pogojene z razširitvami, in vnašanja proda v reko samo omejena.

Na podlagi ocene stopnje doseganja cilja posameznih ukrepov je bila izvedena tudi potreba po ukrepanju za zagotovitev oz. ohranitev načrtovane funkcije ukrepa. Potreba po nadaljnjem ukrepanju je ocenjena v skladu s klasifikacijo, navedeno v nadaljevanju.

Preglednica 2: Ocena potrebe po ukrepanju.

	zelo visoka	visoka	manjša	Ni potrebe
	Ukrep potencialno nasprotuje ciljem → velika potreba po ukrepanju.	Ukrep izpolnjuje namen samo v majhnem obsegu oz. kratkoročno → potrebna je oz. priporoča se uskladitev	Ukrep pretežno izpolnjuje namen, priporočamo ponovno preverjanje	Ukrep dolgoročno izpolnjuje namen – ni potrebno ukrepanje

Ocenjevanje zanesljivosti podatkov obsega tri stopnje.

Preglednica 3: Ocena zanesljivosti podatkov monitoringa.



Razpoložljivost podatkov monitoringa, zanesljivost podatkov	visoka	srednja	majhna
	Visoka zanesljivost podatkov – obstajajo obsežni podatki monitoringa.	Razpoložljivih je malo podatkov monitoringa.	Podlaga ocene je mnenje strokovnjakov.

V nadaljevanju (poglavja 2.2.7.1 do 2.2.7.24) sledi pregled izvedenih ukrepov z oceno njihove učinkovitosti pri doseganju ciljev/namenov njihove vzpostavitve skladno z opisano metodologijo.

2.2.7.1. RAZŠIRITEV OBERSCHWARZA

Cilj projekta	Razširitev širine dna za ok. 20 m oz. strukturiranje dna. S tem ukrepom se bo povečala bočna erozija na renaturiranem bregu in bo povzročeno naplavljanje proda. Dodatno se bo zmanjšala strižna napetost Mure na tem območju. To bo prispevalo k stabilizaciji nivoja dna.
Izvedba Opis ukrepov	Razširitev Mure na višini Oberschwarza na območju rečnih km 128,519 do km 128,890. Gre za projekt v okviru IREG III A, ki je bil izveden leta 2004. Odstranitev obrežnega zavarovanja na levem bregu na dolžini ok. 300 m. Da bi ustvarili ugodne pogoje za bočno erozijo levega brega, so bili izvedeni inicialni ukrepi (zalivi, izkopi ok. 15.000 m ³) in so bili v Muro nasipani štirje začasni

	otoki iz izkopnega materiala. Jezbice in kratke jezbece bodo povečale variabilnost strujanja.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Preprečevanje nadaljnega poslabševanja ter zaščita in izboljšanje stanja vodnih ekosistemov ter od njih neposredno odvisnih kopenskih ekosistemov. Morfološke izboljšave – povečana habitatna dinamika. Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov.
Povezava s Poplavno direktivo	Izboljšanje vodnega in plavinskega režima. Razširitev prečnega rečnega prereza.
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Prispevek k ponovni vzpostavitvi ugodnega stanja ohranjenosti; revitalizacija Mure ter širinska navezava z zaledjem reke. Skorajda vse varovane dobrine pridobijo z dvigom gladine podtalnice. Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000: <ul style="list-style-type: none"> • G1 – razširitve korita reke Mure, • G2 – gradnja pretočnih stranskih pritokov, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	Informacija okrajnega gradbenega urada Obstaja stalni odtok v stranski rokav – skorajda ni zamuljevanja, naknadni posegi niso potrebni. Z odstranitvijo obrežnega zavarovanja in z bočno erozijo, ki je sledila, so bile ustvarjene navpične brežine in naravna obrežna črta. Prelomno obrežje in prodišča so novi življenjski prostori za tipične živalske in rastlinske vrste. V okolici ustvarjenih otokov nastaja močna dinamika. Leta 2008 je bil po naročilu Urada štajerske deželne vlade, strokovnega oddelka 19B, izveden monitoring ribjega staleža. Pri tem je bil izveden izlov rib na določenem odseku z uporabo električnega toka na avstrijskem (levem) bregu Mure. Izlovi so bili izvedeni junija in oktobra. Dodatno so bile grobo ocenjene habitatne površine in kot dejavnik ponderiranja vključene v izračun ribjega staleža. Monitoring je podal rezultat, da so ustvarjeni stranski rokavi zelo pomembni za ribe kot varno območje ob poplavih in kot zimski habitat.


Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	Visoka
Najprimernejši kazalnik	Habitatna dinamika, prod – poglobljanje dna.
Ocena funkcionalnosti	<p>Habitatna dinamika: močno in trajno izboljšanje glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka.</p> <p>Raven doseganja cilja: zelo visoka.</p> <p><u>Prod – poglobljanje dna</u>: dokazljivo, srednjeročno izboljšanje položaja s prodom, začasna zaustavitev pogloblitvene tendence.</p> <p>Raven doseganja cilja: visoka.</p>
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.
Fotografija izvedbe	
Zračni posnetki:	<p>2001</p>  <p>2006</p>



2.2.7.2. RAZŠIRITEV WEITERSFELD

Cilj projekta	Razširitev dna za ok. 20 m oz. strukturiranje dna. S tem ukrepom se bo povečala bočna erozija na renaturiranem bregu in bo povzročeno napolavljanje proda. Dodatno se bo zmanjšala strižna napetost Mure na tem območju. To bo prispevalo k stabilizaciji nivoja dna.
Izvedba Opis ukrepov	Razširitev Mure na višini Weitersfeld na območju rečnih km 123,520 do km 123,895. Gre za projekt v okviru IREG III A, ki je bil izveden leta 2005. Bregovi so bili razširjeni na dolžini 500 m in odstranjeno je bilo obrežno zavarovanje. Ustvarjen je bil 600 m dolg stranski rokav. Z dvema dodatnima povezovalnima strugama do korita so nastali trije otoki. Obrežja vzdolž stranskega rokava so ostala neutrnjena, da bi bil omogočen nastanek naravnih vodnih struktur.

Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Preprečevanje nadaljnega poslabševanja ter zaščita in izboljšanje stanja vodnih ekosistemov ter od njih neposredno odvisnih kopenskih ekosistemov. Morfološke izboljšave – povečana habitatna dinamika. Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov.
Povezava s Poplavno direktivo	Izboljšanje vodnega in plavinskega režima. Razširitev prečnega rečnega prereza.
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Prispevek k ponovni vzpostavitvi ugodnega stanja ohranjenosti; revitalizacija Mure ter širinska navezava z zaledjem reke. Skorajda vse naravne dobrine pridobijo z dvigom gladine podtalnice. Skupina ukrepov v programu upravljanja območja Natura 2000: <ul style="list-style-type: none"> • G1 – razširitve korita reke Mure, • G2 – gradnja prehodnih stranskih pritokov, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	<u>Informacija okrajnega gradbenega urada:</u> Ukrep dobro deluje. Stranski rokavi so prehodni in ni vidnega zaprojevanja. <u>Monitoring ribjega staleža:</u> Leta 2008 je bil po naročilu Urada štajerske deželne vlade, strokovnega oddelka 19B, izveden monitoring ribjega staleža. Pri tem je bil izveden izlov rib na določenem odseku z uporabo električnega toka na avstrijskem (levem) bregu Mure. Izlovi so bili izvedeni junija in oktobra. Dodatno so bile grobo ocenjene habitatne površine in kot dejavnik ponderiranja vključene v izračun ribjega staleža. Monitoring je podal rezultat, da so ustvarjeni stranski rokavi pomembni za ribe kot varno območje ob poplavah in kot zimski habitat. Vendar je stranski rokav pri Weitersfeldu ob srednjem vodostaju zaradi plitve vode samo točkovno naseljen.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	srednje visoka
Najprimernejši kazalnik	Habitatna dinamika, prod – poglobljanje dna.
Ocena funkcionalnosti	Habitatna dinamika: močno in trajno izboljšanje glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka.

	<p>Raven doseganja cilja: zelo visoka.</p> <p><u>Prod – poglobljanje dna:</u> dokazljivo, srednjeročno izboljšanje položaja s prodom, začasna zaustavitev poglobitvene tendence.</p> <p>Raven doseganja cilja: visoka.</p>
<p>Potreba po ukrepanju</p>	<p>Ni potrebe.</p>
<p>Fotografija izvedbe</p>	

<p>Zračni posnetki</p>	<p>2001</p>  <p>2006</p>
-------------------------------	--





2.2.7.3. RAZŠIRITEV DONNERSDORF

Cilj projekta	<p>S tem ukrepom se bo zmanjšala strižna napetost Mure na tem območju, kar bo povzročilo dvigovanje dna. Ukrep bo prispeval k razvoju naravnega obrežja ter izboljšal morfologijo in populacijo rib.</p> <p>Mesto izliva potoka Feilbacha se bo razširilo in postalo pretočno.</p>
Izvedba Opis ukrepov	<p>Razširitev Mure na višini Donnersdrofa na območju rečnih km 117,5 do km 117,8. Gre za projekt v okviru IREG III A, ki je bil izveden leta 2005.</p> <p>Bregovi so bili razširjeni na dolžini 300 m in odstranjeno je bilo obrežno zavarovanje, kar je omogočilo nastanek naravne obrežne črte. Poleg tega je bil zgrajen stranski rokav na dolžini 400 m. Mesto izliva potoka Feilbach je bilo prav tako razširjeno in narejeno pretočno. Z izkopanim grobim</p>

	<p>materialom je bil nekaj metrov dolvodno od mesta izliva nasipan otok.</p> <p>Dodatno je bil zgrajen privez.</p>
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	<p>Preprečevanje nadaljnjega poslabševanja ter zaščita in izboljšanje stanja vodnih ekosistemov ter od njih neposredno odvisnih kopenskih ekosistemov.</p> <p>Morfološke izboljšave – povečana habitatna dinamika.</p> <p>Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov.</p> <p>Prehodnost</p>
Povezava s Poplavno direktivo	<p>Izboljšanje vodnega in plavinskega režima.</p> <p>Razširitev prečnega rečnega prereza.</p>
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	<p>Prispevek k ponovni vzpostavitvi ugodnega stanja ohranjenosti; revitalizacija Mure ter širinska navezava z zaledjem reke, povečanje naravovarstvene vrednosti.</p> <p>Skupina ukrepov v programu upravljanja območja Natura 2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G1 – razširitve korita reke Mure, • G2 – gradnja prehodnih stranskih pritokov, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov, • (G3 – premeščanje izliva pritokov).
Rezultati monitoringa	<p><u>Informacija okrajnega gradbenega urada:</u> Ukrep dobro deluje. Stranski rokavi so pretočni in ni vidnega zaprojevanja. Pri privezu za čolne je bilo treba izvesti naknadne varovalne ukrepe.</p> <p><u>Monitoring ribjega staleža:</u> Leta 2008 je bil po naročilu Urada štajerske deželne vlade, strokovnega oddelka 19B, izveden monitoring ribjega staleža. Monitoring je podal rezultat, da so ustvarjeni stranski rokavi pomembni za ribe kot varno območje ob poplavah in kot zimski habitat. V novem stranskem rokavu v Donnersdorfu sta bili dokazani zgolj dve vrsti rib v manjši gostoti. Vendar je ta ukrep med izvajanjem monitoringa še miroval, zaradi česar se pričakuje drug rezultat po večletnem razvoju.</p> <p><u>Poglabljanje dna in stanje podtalnice:</u> Leta 2016 je univ. prof. DI dr. Helmut Habersack po naročilu Urada štajerske deželne vlade oblikoval mnenje glede stanja podtalnice. Ugotovil je, »da se predhodno ugotovljeno</p>

	<p><i>poglabljanje dna in zniževanje gladine podtalnice, od vzpostavitve ukrepa v Donnersdorfu ni več pojavilo. Od leta 2005/2006 je prišlo do dvigovanja dna in do pozitivnega razvoja gladine podtalnice. Verjetno je vnos materiala gorvodno ugodno vplival na ta razvoj.»</i></p> <p><u>Monitoring vrst:</u> V obdobju od leta 2008 do 2012 je podjetje ÖKOTEAM izvedlo zoološke raziskave glede treh indikatorskih skupin, in sicer ptic, hroščev in kačjih pastirjev. Posnetki ptičje populacije so bili narejeni leta 2008, 2010 in 2011/2012. Ugotovljenih je bilo 16 vrst ptic pobrežnikov. V primerjavi z referenčno razdaljo je bila frekvenca vrst v Donnersdorfu za 4,1-krat povišana in prešteli smo več kot dvakrat toliko osebkov. Poleg tega je bila ugotovljena signifikantno povišana raznolikost in skromni pojav pobrežnikov se osredinja samo na razširitve. Pojav posebnih vrst, zanimivih za varstvo narave, se prednostno pojavi v razširitvah. Pri pticah na preletu smo ugotovili štirikratno količino v primerjavi z reguliranim odsekom. Ugotovljeno je bilo, da predstavljajo razširitve bistveno povečanje naravovarstvene vrednosti ptičje populacije. Zagotavljajo kakovostna vališča in kamnite povezave med biotopi za pobrežnike. Glede na selitve ptic je razširitev lokalnega pomena in glede favne valečih ptic nadregionalnega pomena. Poleg tega so bistvena razširitev priključka evropskega varovanega območja Štajerska mejna Mura s potokoma Gamlitzbach in Gnasbach in tako povečujejo vrednost celotnega območja z ornitološkega stališča.</p> <p><u>Morfologija:</u> Nasipan otok kaže močno dinamiko. Predvsem zaradi visoke vode dne 26. 6. 2009 je bil večji del odnešen. Od takrat je prišlo do zaprojevanja in razvoja vegetacije.</p>
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	visoka
Najprimernejši kazalnik	Habitatna dinamika, prod – poglabljanje dna, varovalne dobrine Natura 2000, prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost.
Ocena funkcionalnosti	<p><u>Habitatna dinamika:</u> močno in trajno izboljšanje glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka.</p> <p>Kategorija: zelo visoka.</p>

	<p><u>Prod – poglobljanje dna:</u> dokazljivo, srednjeročno izboljšanje položaja s prodom, začasno zadržanje poglobitvene tendence.</p> <p>Kategorija: visoka.</p> <p><u>Varovane dobrine Natura 2000:</u> dokazljivo srednjeročno izboljšanje položaja glede strukture populacije, števila vrst.</p> <p>Raven doseganja cilja: zelo visoka.</p> <p><u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost:</u> trajna vzpostavitev povezave, prehodnost je zmeraj podana.</p> <p>Raven doseganja cilja: zelo visoka.</p>
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.
Fotografija izvedbe	

Zračni posnetki	<p>2006</p>  <p>2008</p>
------------------------	--



2019

2.2.7.4. RAZŠIRITEV GOSDORF I

Cilj projekta	S tem ukrepom se zmanjšuje strižna napetost Mure na tem območju, kar bo povzročilo dvigovanje dna. Ukrep bo prispeval k razvoju naravnega obrežja in s tem izboljšal morfologijo in populacijo rib.
Izvedba Opis ukrepa	Razširitev Mure na višini Gosdorf na območju rečnih km 116,040 do km 114,980. Gre za projekt v okviru IREG IIIA, ki je bil izveden v letih 2006–2007. Mura je bila razširjena na dolžini 1000 m in odstranjeno je bilo obrežno zavarovanje, posledično je bilo mobiliziranih 300.000 m ³ proda zaradi bočne erozije. Poleg tega je bil zgrajen stranski rokav, kar bo pripomoglo k oblikovanju naravne rečne struge. Otok, ki je nastal s tem, je 150 m širok in se prepušča naravni dinamiki. Nastali izkop je bil vnešen neposredno v Muro.

	<p>Potok Saßbach je bil povezan s stranskim rokavom. Da bi zavarovali stabilnost mesta izliva smo namestili kamnito oblogo. Zgradili smo tudi skrito obrežno zavarovanje in vodila. Dno korita bo zaradi teh ukrepov na najširšem mestu doseglo širino do 250 m.</p> <p>Poleg tega smo uredili biotop za čmrlje in zgradili razgledni stolp, tako imenovani Murin stolp.</p>
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	<p>Preprečevanje nadaljnega poslabšanja ter zaščita in izboljšanje stanja vodnih ekosistemov ter od njih neposredno odvisnih kopenskih ekosistemov.</p> <p>Morfološke izboljšave – povečana habitatna dinamika</p> <p>Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov.</p>
Povezava s Poplavno direktivo	<p>Izboljšanje vodnega in plavinskega režima.</p> <p>Razširitev prečnega rečnega prereza.</p>
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	<p>Prispevek k ponovni vzpostavitvi ugodnega stanja ohranjenosti; ohranitev gladine podzemne vode, revitalizacija Mure ter širinska navezava z zaledjem reke, povečanje naravovarstvene vrednosti.</p> <p>Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G1 – razširitve korita reke Mure, • G2 – gradnja prehodnih stranskih rokavov, • G3 – premeščanje območja izliva pritokov, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	<p><u>Informacija okrajnega gradbenega urada:</u> Ukrep zaradi pravokotnega priključka stranskega kanala ne deluje optimalno, ker se na območju izliva pojavlja zaprojevanje. Od izvedbe ukrepa ja bilo to območje večkrat strojno izkopano. Dolvodno od mesta izliva Saßbacha stranski rokav dobro deluje, vendar prihaja do močnega zaraščanja z neofiti.</p> <p><u>Monitoring ribjega staleža:</u> Leta 2008 je bil izveden monitoring ribjega staleža. Monitoring je podal rezultat, da so ustvarjeni stranski rokavi pomembni za ribe kot varno območje ob poplavih in kot zimski habitat. V novem stranskem rokavu v Gosdorfu je bilo najdeno zimsko zavetje s 500 ribami na območju z odmrliimi drevesnimi ostanki.</p>

	<p>Vendar je ta ukrep med izvajanjem monitoringa še miroval, zaradi česar po večletnem razvoju pričakujemo drug rezultat. Poudariti je treba tudi velik delež upiravcev na prodišču ter delež psevdorazbor na območju izliva potoka Saßbach. Zaradi plitve vode je stranski rokav ob srednjem vodostaju samo točkovno gosto naseljen.</p> <p>V letih od 2010 do 2012 je bil izveden nadaljnji monitoring ribjega staleža (s kartiranjem habitatov). Kartiranje habitatov je podalo rezultat, da se je stalno omočena površina ob srednjem vodostaju razširila za 24 odstotkov. Obrežne črte so raznoliko oblikovane in so med njimi poraščena in neporaščena prodišča z usedlinami. Erozijski pojav je na obrežju Mure deloval dokaj dokončno.</p> <p>Pri poskusnem ribolovu smo ugotovili 13 avtohtonih vrst, od teh je osem vodilnih in tri so tipične spremljevalne vrste. Pezdirk, beloplavuti golobček in čep so navedeni v prilogi II Habitatne direktive. Pisanka je glede abundance najbolj zastopana vrsta, sledita ji podust in psevdorazbora. Glede na strukturo populacije je treba te vrste večinoma razvrstiti kot vrste z moteno populacijsko strukturo. Biomasa v obsegu 34,6 kg/ha je znatno pod najmanjšim številom za vode v dobrem stanju ribjega staleža. Stanje ribjega staleža je nezadostno (2). V primerjavi s predhodnimi posnetki so se vrednosti skorajda vseh vrst znatno poslabšale. To je posledica večkratne visoke vode leta 2012. Poleg tega je pomembna tudi sprememba morfološkega stanja. Stranski rokav svoje funkcije ne izpolnjuje v celotnem obsegu. Zaradi zastoja se zmanjšuje strižna napetost in prihaja do usedanja plavin. Količina vode v potoku Saßbach ne zadošča, da bi voda usedline spet izplavila. Zaradi tega bo brez rednega negovanja in izkopavanja dolgoročno prišlo do zaprojevanja zahodnega rokava.</p> <p><u>Poglabljanje dna in stanje podtalnice:</u> Leta 2016 je univ. prof. Helmut Habersack oblikoval mnenje glede gladine podtalnice. Ugotovil je, »da razširitev Mure Gosdorf I pozitivno vpliva na poglabljanje dna in znižanje gladine podtalnice. Prevladujoči trend do znižanja dna in gladine podtalnice se je leta 2006/2007 ne samo ustavil, temveč je prišlo do dvigovanja srednjega dna in pozitivnega razvoja gladine podtalnice.«</p>
--	---

	<p><u>Monitoring vrst:</u> V obdobju od leta 2008 do 2012 so bile izvedene zoološke raziskave glede treh indikatorskih skupin, in sicer ptic, hroščev in kačjih pastirjev. Pri ornitoloških raziskavah je bilo ugotovljenih 16 vrst ptic, povezanih z vodo (pobrežnikov). V primerjavi z referenčno razdaljo je bila frekvenca vrst v Donnersdorfu za 2,3-krat višja in ugotovljena je bila signifikantno povečana raznolikost. Ugotovljeno je bilo, da razširitve bistveno prispevajo k povečanju naravovarstvene vrednosti ptičje populacije. Na splošno sta razširitvi v Gosdorfu in Donnersdorfu bistveno prispevali k priključku k evropskemu varovanemu območju Štajerska mejna Mura s potokoma Gamlitzbach in Gnasbach in k povečanju vrednosti celotnega območja z ornitološkega stališča.</p> <p>Glede kačjih pastirjev je razširitev regionalnega pomena in se pričakuje pozitiven razvoj v smeri nadregionalnega pomena, ker je Gosdorf verjetno najpomembnejša lokacija kačjih pastirjev ob mejni Muri.</p> <p><u>Kartiranje biotopov:</u> Leta 2008 sta bila izvedena kartiranje dejanskega stanja biotopov in popis vegetacije. Ob tej priložnosti je bilo ugotovljenih 26 tipov biotopov, en kompleks biotopov in dva strukturna elementa biotopov. Ocena zoološkega potenciala je prišla do zaključka, da razširitve rek spadajo med najpomembnejše deregulacijske ukrepe domačih življenjskih prostorov. Pridobijo predvsem vrste, ki so vezane na zelo dinamične postopke. Vendar se pričakuje, da bo prva visoka voda ustvarila popolnoma nove razmere.</p> <p><u>Monitoring življenjskega prostora in števila obiskovalcev:</u> V okviru projekta DRAMURCI je bil v letih 2008–2012 izveden monitoring. Glede na stopnjo poraščenosti se je pokazalo, da so neofiti v vseh biotopih in da se deloma večinoma pokrijejo, kar je tesno povezano s stopnjo motenj/dinamike.</p> <p>Poleg kartiranja smo dokumentirali tudi pritisk, ki ga povzročijo obiskovalci. Na splošno je območje močno frekvenčno. Glavni uporabniki so prebivalci zaledja, dopustniki in dnevni gosti. Glavni delež obiskovalcev se osredinja na Stolp ob Muri in na odsek celotnega stranskega rokava.</p>
--	--

	<p><u>Modeliranje habitata</u>: Na podlagi analiz o dejanskem stanju je bilo v okviru projekta DRAMURCI izvedeno modeliranje semiterestričnega in terestričnega habitata vegetacijskih struktur in habitatov živali. Izdelani so bili prvotno stanje pred izvedbo ukrepa, trenutno stanje in dva scenarija za prihodnost. Modeliranje je privedlo do rezultata, da je aktualno stanje habitat za številne živalske vrste; predvsem za vzhodni del stranskega korita so značilni bogate strukture in številna prodišča, zato je zelo privlačen za vrste, ki bivajo na prodišču. S povečevanjem dinamike nenehno nastajajo nove pionirske površine, od katerih pridobijo vse raziskovane vrste živali, med drugim tudi mali martinec in mali deževnik.</p>
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	Visoka
Najprimernejši kazalnik	Habitatna dinamika, prod – poglobljanje dna, naravne dobrine območij Natura 2000, prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost.
Ocena funkcionalnosti	<p><u>Habitatna dinamika</u>: Dokazljivo in potencialno trajno izboljšanje glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka.</p> <p>Raven doseganja cilja: visoka.</p> <p><u>Prod – poglobljanje dna</u>: Dokazljivo, srednjeročno izboljšanje položaja s prodom, začasno ustavljanje poglobitvene tendence.</p> <p>Raven doseganja cilja: visoka.</p> <p><u>Varovane dobrine Natura 2000</u>: Močno in trajno izboljšanje položaja favne v logu glede strukture populacije in števila vrst.</p> <p>Raven doseganja cilja: zelo visoka.</p> <p><u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost</u>: Navezava je mogoča v omejenem obsegu.</p> <p>Raven doseganja cilja: majhna.</p>
Potreba po ukrepanju	Visoka

<p>Fotografija izvedbe</p>	
<p>Zračni posnetki</p>	<p>2006</p>  <p>2008</p>  <p>2017</p>




2.2.7.5. RAZŠIRITEV GOSDORF II

Cilj projekta	<p>S tem ukrepom se bo zmanjšala strižna napetost Mure na tem območju, kar bo povzročilo dvigovanje dna. Ukrep bo prispeval k izboljšanju morfologije in k povečanju populacije rib.</p>
Izvedba Opis ukrepa	<p>Druga razširitev Mure na višini Gosdorfa na območju rečnih km 113,8 do km 114,7. Izvedena je bila v okviru projekta Dramurci, ki je bil izveden v letu 2013.</p> <p>Na dolžini 1400 m je bila odstranjena kamnita obloga lomljencev na orografsko levem bregu Mure. Povzročene so bile inicialne razpoke, da bi pospešili bočno erozijo in naravni razvoj. Zgrajen je bil stranski rokav na dolžini 900 m, ki je z glavno strugo reke povezan v smeri izliva. Dotira se od vodostaja HQ1 naprej. Kot spremljevalni ukrep je bila obrežna pot ob Muri premeščena proti severu in zgrajeni so bili dodatni protipoplavni nasipi. Obrežna črta Mure je bila premeščena do kolesarske steze, ki je bila višinsko prilagojena. Da bi zmanjšali negativni vpliv na podtalnico, je bilo dno na začetku razširitve zgrajeno na višini 222 m n. v. in na izlivu na višini 219,70 m n. v. Na območju izliva in začetka stranskega rokava je bilo obrežno zavarovanje odstranjeno do srednjega vodostaja. V vmesnem odseku je bilo v celoti odstranjeno.</p>

Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Preprečevanje nadaljnega poslabševanja ter zaščita in izboljšanje stanja vodnih ekosistemov ter od njih neposredno odvisnih kopenskih ekosistemov. Morfološke izboljšave – povečana habitatna dinamika. Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov. Ohranjanje gladine podtalnice.
Povezava s Poplavno direktivo	Izboljšanje vodnega in plavinskega režima. Razširitev prečnega rečnega prereza.
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Prispevek k ponovni vzpostavitvi ugodnega stanja ohranjenosti; ohranitev gladine podzemne vode, revitalizacija Mure ter širinska navezava z zaledjem reke, povečanje naravovarstvene vrednosti. Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000: <ul style="list-style-type: none"> • G1 – razširitve korita reke Mure, • G2 – gradnja prehodnih stranskih rokavov, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	Ukrep dobro deluje. Ni nobenih tendenc zaprojevanja in rokav je stalno povezan z Muro na dolvodni strani.. Leta 2016 je univ. prof. Habersack predložil mnenje glede poglobljanja dna. Ugotovil je, da je od razširitve leta 2015 prišlo do povprečnega zaprojevanja v obsegu 19 cm. Glede na gladino podtalnice se je ohranil trend, ki se je pokazal že pred izvedbo ukrepa. Dolvodno od ukrepa je prav tako ugotovil pozitiven trend glede poglobljanja dna in stanja gladine podtalnice zaradi vnosa materiala iz ukrepov Gosdorf I in Gosdorf II.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	Visoka
Najprimernejši kazalnik	Habitatna dinamika, prod – poglobljanje dna.

Ocena funkcionalnosti	<p><u>Habitatna dinamika</u>: dokazljivo in potencialno trajno izboljšanje glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka.</p> <p>Raven doseganja cilja: zelo visoka.</p> <p><u>Prod – poglobljanje dna</u>: dokazljivo, srednjeročno izboljšanje položaja s prodom, začasno ustavljanje pogloblitvene tendence.</p> <p>Raven doseganja cilja: visoka.</p>
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.
Fotografija izvedbe	


Zračni posnetki	<p>2012</p>  <p>2014</p>
------------------------	--



2.2.7.6. RAZŠIRITEV SICHELDORF

Cilj projekta	S tem ukrepom se bo zmanjšala strižna napetost Mure na tem območju, kar bo povzročilo dvigovanje dna. Ukrep bo prispeval k izboljšanju morfologije in povečal populacijo rib.
Izvedba Opis ukrepa	Renaturacija obrežja pri vasi Sichelsdorf na območju rečnih km 104,4 do km 105,4. Izvedena je bila v okviru projekta Dramurci leta 2012. Na dolžini 1400 m je bilo odstranjeno obrežno zavarovanje, to je kamnita obloga lomljencev na levem bregu Mure. Povzročene so bile inicialne razpoke, da bi s samostojno dinamiko prišlo do razširitve. Izkopani material v obsegu 15.000 m ³ je bil prepuščen naravnemu razvoju reke Mure v obliki štirih začasnih otokov.

Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	<p>Preprečevanje nadaljnjega poslabševanja ter zaščita in izboljšanje stanja vodnih ekosistemov ter od njih neposredno odvisnih kopenskih ekosistemov.</p> <p>Morfološke izboljšave – povečana habitatna dinamika.</p> <p>Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov.</p>
Povezava s Poplavno direktivo	<p>Izboljšanje vodnega in plavinskega režima.</p> <p>Razširitev prečnega rečnega prereza.</p>
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	<p>Prispevek k ponovni vzpostavitvi ugodnega stanja ohranjenosti; revitalizacija Mure ter širinska navezava z zaledjem reke, povečanje naravovarstvene vrednosti.</p> <p>Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G1 – razširitve korita reke Mure, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	<p>Ukrep dobro deluje. Gre za izjemno dinamičen sistem. Zaradi preloma strmega brega in zaprojevanj na položnem bregu na nasprotni strani se je rečna os premestila. Leta 2014 je bilo treba zavarovati zemljišča zaradi močne aktivnosti Mure.</p> <p><u>Monitoring ribjega staleža</u></p> <p>V letih od 2010 do 2012 je bil izveden monitoring ribjega staleža. Ob tem je bil ob ukrepu Sichelndorf izveden predhodni monitoring leta 2010 ter naknadni monitoring jeseni 2012. Kartiranje habitata je pokazalo, da se je površina, omočena ob srednjem vodostaju, povečala za 13,4 odstotka. Z morfološkega stališča se pojavita izmenično prelomno obrežje in strukturirano strmo obrežje s poraščenimi in z neporaščenimi območji položnega obrežja. Nastala so tudi prodišča z naplavinami in ob povišanem srednjem vodostaju povezan stranski rokav.</p> <p>Zaradi visoke vode leta 2012 so bile nekatere novonastale strukture spet odnešene, močno preoblikovane ali zglajene. Deloma je prišlo do masivnega zaprojevanja.</p> <p>Glede ribjega staleža smo zabeležili močno nazadovanje tako glede števila vrst kot tudi glede abundance in biomase. Število ribjih vrst se je znižalo z 21 na 11. Nazadovale so tudi vodilna</p>

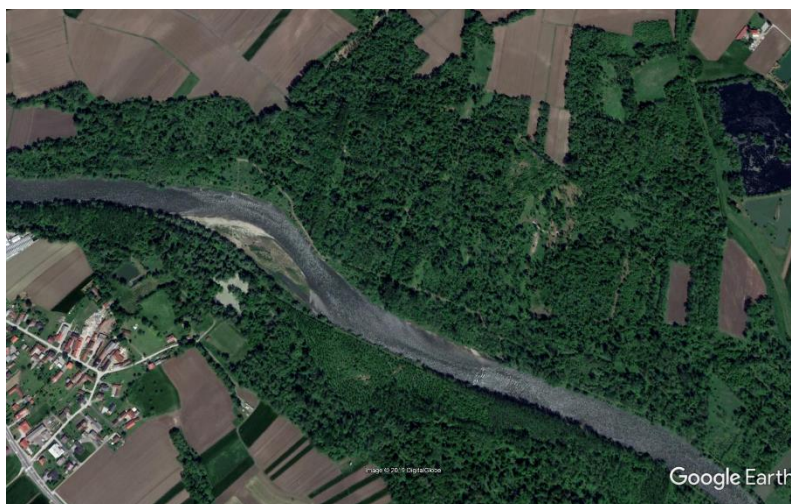
	<p>vrsta in štiri tipične spremljevalne vrste. Tudi abundanca vrst se je znatno zmanjšala.</p> <p>Stanje ribjega staleža na tem odseku je bilo ob predhodnem monitoringu ocenjeno kot dobro. S spremembami ribjega staleža, predvsem zaradi majhne biomase, se je ocena v vmesnem času znižala za tri stopnje in je stanje zdaj slabo.</p> <p>Signifikantno nazadovanje je verjetno samo delno pogojeno z morfološkimi spremembami. Najverjetneje je odgovoren za močne spremembe kompleksni sistem povezanih dejavnikov v kombinaciji z večkratnimi visokimi vodami leta 2012.</p>
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	visoka
Najprimernejši kazalnik	Habitatna dinamika
Ocena funkcionalnosti	<p><u>Habitatna dinamika</u>: dokazljivo in potencialno trajno izboljšanje glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka.</p> <p>Raven doseganja cilja: zelo visoka.</p>
Potreba po ukrepanju	majhna
Fotografija izvedbe	
Zračni posnetki	2006



2012





2019



2.2.7.7. RAZŠIRITEV NA MESTU IZLIVA MRTVEGA ROKAVA BREUSS-LAHN

Cilj projekta	S tem ukrepom se bo zmanjšala strižna napetost Mure na tem območju, kar bo povzročilo dvigovanje dna. Ukrep bo prispeval k izboljšanju morfologije in povečanju populacije rib.
Izvedba Opis ukrepa	Razširitev na mestu izliva mrtvega rokava Breuss-Lahn na območju rečnih km 111. Gre za ukrep v okviru projekta Dramurci, ki je bil izveden leta 2012. Razširitev ustja obsega površino 1 ha. Odsek na Muri na dolžini 130 m je bil prav tako razširjen na širini 37 m. V nadaljevanju je bil zgrajen tudi privez za čolne.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Preprečevanje nadaljnjega poslabševanja ter zaščita in izboljšanje stanja vodnih ekosistemov ter od njih neposredno odvisnih kopenskih ekosistemov. Morfološke izboljšave – povečana habitatna dinamika.
Povezava s Poplavno direktivo	Izboljšanje vodnega in plavinskega režima. Razširitev prečnega rečnega prereza.
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Prispevek k ponovni vzpostavitvi ugodnega stanja ohranjenosti; revitalizacija Mure ter širinska navezava z zaledjem reke. Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000: <ul style="list-style-type: none"> • G1 – razširitve korita reke Mure, • G3 – premeščanje območij izliva pritokov, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	Ukrep dobro deluje in območje izliva se razvija sonaravno. Ob privezu se pojavlja zaprojevanje.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	Habitatna dinamika, Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost.
Ocena funkcionalnosti	<u>Habitatna dinamika</u> : močno in trajno izboljšanje glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka. Raven doseganja cilja: zelo visoka.



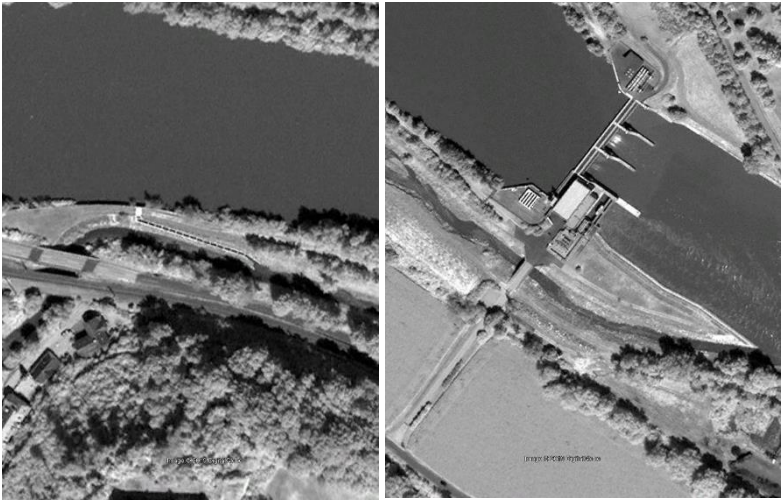
	<p><u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost:</u> Navezava je trajno vzpostavljena, prehodnost je vedno podana.</p> <p>Raven doseganja cilja: zelo visoka.</p>
<p>Potreba po ukrepanju</p>	<p>majhna</p>
<p>Fotografija izvedbe</p>	
<p>Zračni posnetki</p>	<p>2012</p>  <p>2014</p>



2.2.7.8. RIBJA STEZA SPIELFELD

Cilj projekta	Ta ukrep bo omogočil prehodnost za ribe in migracijo gorvodno. Posledično se bosta izboljšala morfologija in ribji stalež, kar bo prispevalo k nastajanju dragocenih habitatov za ribe.
Izvedba Opis ukrepa	Ukrep je del projekta IREG III A in je bil izveden leta 2007. Mesto izliva potoka Gamlitzbach je bilo preoblikovano in potok Gamlitzbach je bil na dolžini 3 km na novo strukturiran. Jez s cevmi je bil odstranjen in rampa dna je bila spremenjena. Adaptirano je bilo tudi korito potoka Gamlitzbach. Mlinški kanal Ehrenhausen je bil dotiran. V kraju Ehrenhausen je bila vgrajena ribja steza. Gre za režni prehod na dolžini 75 m.

Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Ustvarjanje longitudinalne prehodnosti, navezava in strukturiranje pritokov.
Povezava s Poplavno direktivo	-
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Revitalizacija Mure in njenih pritokov. Ustvarjanje prehodnosti za ribje vrste v skladu z vodno direktivo.
Rezultati monitoringa	Ribja steza deluje in razvili so se novi habitati za ribe. Že kmalu po implementaciji se je povečalo število ribjih vrst. V skladu z magistrskim delom D. Desimini iz leta 2009 se je število ribjih vrst povečalo s 24 vrst (7 na spodnjem toku) na 35 vrst, pri čemer so se pojavile vse vodilne in pogoste spremljevalne vrste vzorčne podobe Mure in spodnjega toka potoka Gamlitzbach.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	srednja
Najprimernejši kazalnik	Habitatna dinamika, prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost. Ribji stalež
Ocena funkcionalnosti	<u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost:</u> navezava je trajno vzpostavljena, prehodnost je vedno podana. Stopnja doseganja cilja: zelo visoka. <u>Ribji stalež:</u> močna in trajna izboljšava populacijske strukture, števila ribjih vrst (vodilne/spremljevalne vrste), biomase. Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.

<p>Fotografija izvedbe</p>	
<p>Zračni posnetki</p>	<p>2002</p>  <p>2009</p>  <p>2017</p>



2.2.7.9. STRUKTURNI UKREPI V BAD RADKERSBURGU

Cilj projekta	S tem ukrepom se bo zmanjšala strižna napetost Mure na tem območju, kar bo povzročilo dvigovanje dna. Ukrep bo prispeval k izboljšanju morfologije in povečanju populacije rib.
Izvedba Opis ukrepa	Ukrep je del projekta IREG III A in je bil izveden v letih 2005–2007. Obrežje Mure je bilo na dolžini 300 m v okviru vzdrževalnih ukrepov obrežnega zavarovanja in protipoplavnega nasipa lokalno razširjeno in strukturirano, kar je privedlo do nastanka variabilnih oblik obrežja.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Morfološke izboljšave – povečana habitatna dinamika. Prispevek k zmanjšanju posledic poplav in visoke vode.
Povezava s Poplavno direktivo	Razširitev prečnega rečnega prereza.
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Revitalizacija Mure ter širinska navezava z zaledjem reke. Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000: <ul style="list-style-type: none"> • G1 – razširitve korita reke Mure, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	Ukrep izpolnjuje cilj projekta.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna

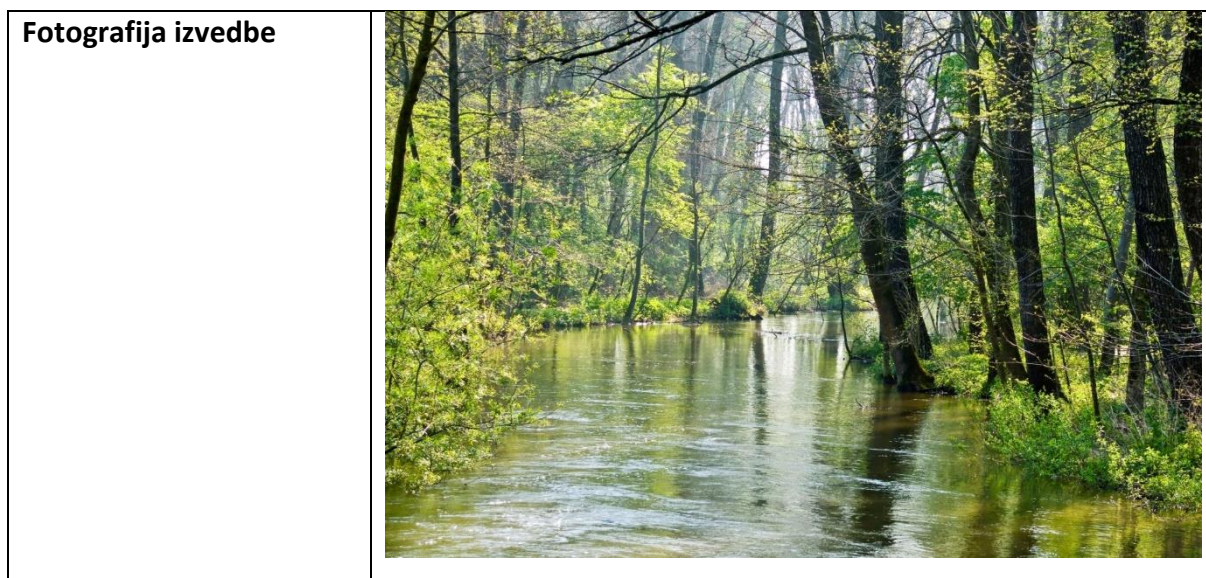
Najprimernejši kazalnik	habitatna dinamika
Ocena funkcionalnosti	<u>Habitatna dinamika</u> : močno in trajno izboljšanje glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka. Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.

2.2.7.10. ČEZMEJNO OBLIKOVANJA OBREŽJA MURE »SKUPAJ«

Cilj projekta	Ukrep omogoča oblikovalno združenje Bad Radkersburga in Gornje Radgone. Poleg tega podpira gospodarsko in družbeno koherenco.
Izvedba Opis ukrepa	Ukrep je bil izveden v okviru projekta ETS v letih od 2010 do 2014. Vsebuje obnovo mejnega mostu z rampo do obrežja in investicije v mestnem parku v Bad Radkersburgu. Poleg tega so bili oblikovani prostor pred nekdanjo policijsko in uradno zgradbo v Bad Radkersburgu, vhod v Gornjo Radgono ter obrežje Mure v Sloveniji.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	-
Povezava s Poplavno direktivo	-
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	-
Rezultati monitoringa	Ukrep so prebivalci zelo dobro sprejeli.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	
Ocena funkcionalnosti	Ni povezave s hidromorfološko/z ekološko izboljšavo.
Potreba po ukrepanju	

2.2.7.11. MLINŠČICA STRAß-LICHENDORF

Cilj projekta	Ukrep omogoča namakanje kmetijskih površin s tem, da se v izsušenem kanalu ustvarja nenehen pretok. V okviru tega ukrepa se izboljšuje položaj s podtalnico.
Izvedba Opis ukrepa	Ukrep je bil izveden v okviru projekta IREG III A. Ustvarjen je bil konstantni odtok v obsegu 800 l/s. Ob hidroelektrarni Spielfeld je bil zgrajen vtočni objekt, ki omogoča odtok ok. 800 l/s vode v mlinščico. Poleg tega so bile odstranjene ovire za odtok dolvodno med krajema Straß in Lichendorf.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Ohranitev in ponovna vzpostavitev naravnih življenjskih prostorov in ohranjanje gladine podtalnice.
Povezava s Poplavno direktivo	-
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Ohranitev gladine podtalnice. Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000: <ul style="list-style-type: none"> • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov
Rezultati monitoringa	Projektne cilje so bili izpolnjeni.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	hidrologija
Ocena funkcionalnosti	Hidrologija: močna, trajno izboljšanje odtočnega položaja. Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.



2.2.7.12. MLINŠČICA MURECK – RADKERSBURG

Cilj projekta	Ukrep omogoča namakanje kmetijskih površin. V okviru tega ukrepa se tudi izboljšuje položaj s podtalnico.
Izvedba Opis ukrepa	<p>Ukrep je bil izveden v okviru projekta IREG III A v letih od 2000 do 2001.</p> <p>Za namakanje kmetijskih površin je bila mlinščica podaljšana za ok. 1 km z novim koritom. Odseki so bili oblikovani kot naravne mrtvice. Ustvarjeni sta bili prehodnost in dotacija obstoječega korita iz reke Mure, ki je s hidravličnim senzorjem nastavljena na konstantni vrednosti 3 m³/s. Zgrajeni so bili tudi novi vtočni objekti ter objekti na križišču potokov (Saßbach, Gnasbach in Sulzbach) in odpravljene so bile ovire za odtok.</p>
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Ohranitev in ponovna vzpostavitev naravnih življenjskih prostorov. Ohranjanje gladine podtalnice.
Povezava s Poplavno direktivo	
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	<p>Ohranitev gladine podtalnice.</p> <p>Obnavljanje ali ohranjenje ugodnega stanja ohranjenosti.</p> <p>Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G5 – nega in obnova voda v poplavenen pasu, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov.

Rezultati monitoringa	Projektni cilji so bili izpolnjeni.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	Habitatna dinamika, prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost, hidrologija.
Ocena funkcionalnosti	<p><u>Habitatna dinamika</u>: močno in trajno izboljšanje glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka. Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.</p> <p><u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost</u>: Navezava je trajno vzpostavljena, prehodnost je vedno podana. Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.</p> <p><u>Hidrologija</u>: močno in trajno izboljšanje odtoka. Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.</p>
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.

2.2.7.13. DOTACIJA POTOKA WÄSCHBACH

Cilj projekta	Cilj ukrepa je dotacija nekdanj izsušenega korita potoka Wäschbach.
Izvedba Opis ukrepa	<p>Ukrep je bil izveden v okviru projekta IREG IIIA v letih od 2002 do 2003.</p> <p>Korito potoka Wäschbach se na dolžini 3,8 km oskrbi z vodo prek mlinščice, kar je ustvarilo konstantni odtok v obsegu 300 l/s. Potok je bil deloma renaturiran in narejen je bil prekop do potoka Drauchenbach.</p>
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov.
Povezava s Poplavno direktivo	
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	<p>Ponovna vzpostavitev ali ohranitev ugodnega stanja ohranjenosti.</p> <p>Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • G5 – nega in sanacija voda poplavnega pasu, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	Projektne cilje so bili izpolnjeni.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	Hidrologija, habitatna dinamika, prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost.
Ocena funkcionalnosti	<p><u>Hidrologija</u>: močno in trajno izboljšanje odtočnega položaja. Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.</p> <p><u>Habitatna dinamika</u>: močno in trajno izboljšanje glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka. Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.</p> <p><u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost</u>: Navezava je trajno vzpostavljena, prehodnost je vedno podana. Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.</p>
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.

2.2.7.14. DOTACIJA MRTVICE TRUMMERBACH-LAHN

Cilj projekta	Cilj ukrepa je dotacija nekdanj izsušenega potoka Sulzbach. Vodotok se varuje na premostitvah in obstoječa mokrotna travišča se ohranjajo.
Izvedba Opis ukrepa	<p>Ukrep je bil izveden v okviru projekta IREG III A leta 2007.</p> <p>Zgrajen je bil prekop z vtočnim objektom z zapornico, zaradi česar se mrtvica Trummerbach-Lahn napaja iz potoka Sulzbach že v primeru blage visoke vode. Tako se ohranjajo tolmuni v logu in se ustvarjajo nove lokalne poglobitve. Nova mrtvica pri izlivu v Muro je namenjena ribam kot mesto za mirovanje pozimi.</p> <p>Namesto plitvin (brodišč oz. pregazov) so bile nameščene premostitve.</p>
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov.

Povezava s Poplavno direktivo	-
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	<p>Ponovna vzpostavitev ali ohranitev ugodnega stanja ohranjenosti.</p> <p>Ukrep za ohranitev ogroženih življenjskih prostorov.</p> <p>Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G4 – gradnja mrtvic in tolmunov za dvoživke, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	Ukrep slabo deluje, ker se na vtoku pojavlja zaprojevanje. Za ohranitev funkcionalnosti je vsako drugo leto potreben izkop z bagrom.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	Hidrologija, prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost.
Ocena funkcionalnosti	<p><u>Hidrologija</u>: neznatno izboljšanje, pri določenih odtokih ali zaprojevanjih je dotacija prekinjena, redno so potrebni posegi z bagrom.</p> <p>Stopnja doseganja cilja: majhna.</p> <p><u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost</u>: Navezava je mogoča v omejenem obsegu.</p> <p>Stopnja doseganja cilja: majhna.</p>
Potreba po ukrepanju	visoka



2.2.7.15. DOTACIJA POTOKA SCHWARZAUBACH

Cilj projekta	Cilj ukrepa je renaturacija potoka Singerbach, ki je bil nekoč opremljen s cevmi.
Izvedba Opis ukrepa	Ukrep je bil izveden v okviru projekta IREG III A leta 2012. Zgrajeno je bilo odprto korito za potok Singerbach. Dotacija se izvede prek odprtega povezovalnega jarka iz potoka Schwarzaubach, kar povzroča dotok vode na dolžini 1,5 km v količini 500 l/s. Čez novo korito je bila narejena premostitev.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Morfološke izboljšave – povečana habitatna dinamika. Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov. Izboljšanje stanja vodnih ekosistemov in od njih neposredno odvisnih kopenskih ekosistemov.
Povezava s Poplavno direktivo	-
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Ponovna vzpostavitev ali ohranitev ugodnega stanja ohranjenosti. Ohranitev biotske raznovrstnosti. Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000: <ul style="list-style-type: none"> • G8 restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	Ukrep dobro deluje.

Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	<u>Habitatna dinamika, prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost.</u>
Ocena funkcionalnosti	<p><u>Habitatna dinamika</u>: močno in trajno izboljšanje glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka.</p> <p>Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.</p> <p><u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost</u>: Navezava je trajno vzpostavljena.</p> <p>Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.</p>
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.

2.2.7.16. RIBJA STEZA GNASBACH – FEILBACH

Cilj projekta	Cilj ukrepa je prehodnost potokov Gnasbach in Feilbach.
Izvedba	Ukrep je bil izveden v okviru projekta IREG III A leta 2006.
Opis ukrepa	Ob potoku Feilbach je bil zgrajen niz bazenov s prehodi kot ribja steza.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov. Prehodnost.
Povezava s Poplavno direktivo	-
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	<p>Obnova ali ohranitev ugodnega stanja ohranjenosti.</p> <p>Ohranitev biotske raznovrstnosti.</p> <p>Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G8 restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	Ukrep dobro deluje.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna

Najprimernejši kazalnik	<u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost:</u>
Ocena funkcionalnosti	<u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost:</u> Navezava je trajno vzpostavljena, prehodnost je zmeraj podana. Stopnja doseganja cilja: zelo visoka
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.

2.2.7.17. RIBJA STEZA IN DOTACIJA RUPPMÜHLE

Cilj projekta	Cilj ukrepa je dotacija nekdanj izsušenega potoka Sulzbach ter ustvarjenje prehodnosti.
Izvedba Opis ukrepa	Ukrep je bil izveden v okviru projekta IREG III A v letih od 2006 do 2007. Mlinščica neuporabljanega mlina Ruppühle je bila napeljana v bližnjo mrtvico. Mrtvica se napaja prek vtoka iz mlinščice. Da bi zagotovili prehodnost, smo v mlinščici postavili ribjo stezo v obliki več bazenov s prehodi na dolžini 500 m.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov. Prehodnost.
Povezava s Poplavno direktivo	
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Obnova ali ohranitev ugodnega stanja ohranjenosti. Ohranitev biotske raznovrstnosti. Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000: <ul style="list-style-type: none"> • G8 restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	Ukrep dobro deluje. Ni zaprojevanja ali zamuljevanja v ribji stezi. Območje je tudi močno frekvenčno območje bližnjega območja za rekreacijo.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	<u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost</u> , hidrologija.
Ocena funkcionalnosti	<u>Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost:</u> Navezava je trajno vzpostavljena, prehodnost je zmeraj podana.

	<p>Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.</p> <p><u>Hidrologija</u>: močno, trajno izboljšanje odtoka.</p> <p>Stopnja doseganja cilja: zelo visoka.</p>
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.

2.2.7.18. RENATURACIJA POTOKA SAßBACH

Cilj projekta	Cilj ukrepa je ponovno aktiviranje naravnih struktur, da bi dosegli izboljšanje morfologije in ribjega staleža.
Izvedba Opis ukrepa	<p>Ukrep je bil izveden v okviru projekta IREG III A leta 2004.</p> <p>Ponovno je bil aktiviran mrtvi rokav potoka Saßbacha, ki se dotira prek prečnega objekta v potoku Saßbach. Mrtvi rokav je bil tudi izkopan.</p>
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov.
Povezava s Poplavno direktivo	-
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	<p>Ponovna vzpostavitev ali ohranitev ugodnega stanja ohranjenosti.</p> <p>Ohranitev biotske raznovrstnosti.</p> <p>Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G5 – nega in obnova voda v poplavenen pasu, • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov.
Rezultati monitoringa	Ukrep slabo deluje, ker se kažejo močne tendence zaprojevanja zaradi finih naplavin in pravokotnega vtoka. Izkopavanje je treba izvesti vsako drugo ali tretje leto.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	Habitatna dinamika, hidrologija.
Ocena funkcionalnosti	<p><u>Habitatna dinamika</u>: neznatna izboljšava glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka.</p> <p>Stopnja doseganja cilja: majhna.</p>

	<p><u>Hidrologija</u>: neznatna izboljšava, dotacija je pri določenih odtokih ali zaprojevanjih ovirana, potrebno je redno izkopavanje.</p> <p>Stopnja doseganja cilja: majhna.</p>
Potreba po ukrepanju	visoka

2.2.7.19. RENATURACIJA TISCHLER DUMPF

Cilj projekta	Cilj je ustvarjenje lokalne poglobitve za izboljšanje življenjskega prostora za dvoživke.
Izvedba	Ukrep se je izvedel v okviru projekta IREG III A leta 2005.
Opis ukrepa	Krajinski biotop vaški jarek – dotacija lokalne poglobitve prek njiv.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov.
Povezava s Poplavno direktivo	-
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	<p>Obnova ali ohranitev ugodnega stanja ohranjenosti.</p> <p>Ukrep za ohranitev ogroženih habitatov.</p> <p>Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G4 gradnja voda v poplavnem pasu (mrtvic) in tolmunov za dvoživke.
Rezultati monitoringa	Ukrep dobro deluje.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	Naravne dobrine Natura 2000.
Ocena funkcionalnosti	<p><u>Naravne dobrine Natura 2000</u>: dokazljivo, vsaj srednjeročno izboljšanje glede strukture populacij, števila vrst.</p> <p>Stopnja doseganja cilja: visoka.</p>
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe.

2.2.7.20. RENATURACIJA GLAUNINGBACH

Cilj projekta	Cilj ukrepa je ponovno aktiviranje naravnih struktur, da bi dosegli izboljšanje morfologije in ribjega staleža.
Izvedba Opis ukrepa	Ukrep je bil izveden leta 2007 v okviru projekta IREG III A. Potok Glauningbach je bil speljan v prvotno, še ohranjeno korito, kar je tok podaljšalo s 150 m na ok. 400 m. Nameščeni so bili izraziti tolmoni, da bi poleti ob nizkem vodostaju pridobili prostor v obliki tolmunskih verig, kamor se lahko umikajo dvoživke in vodne živali.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Vzdrževanje in obnavljanje naravnih habitatov. Morfološke izboljšave – povečana habitatna dinamika.
Povezava s Poplavno direktivo	-
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Ponovna vzpostavitvev ali ohranitev ugodnega stanja ohranjenosti. Ukrepi za ohranitev ogroženih habitatov. Skupina ukrepov v programu upravljanja območij Natura 2000: <ul style="list-style-type: none"> • G8 – restrukturiranje rečnih odsekov, • G4 – gradnja voda v poplavnem pasu (mrtvic) in tolmunov za dvoživke.
Rezultati monitoringa	Ukrep zmerno dobro deluje. Zaradi močnega zmanjševanja hitrosti toka prihaja do rahlega zaprojevanja. Do zdaj še ni bilo obnavljanja.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	Habitatna dinamika, hidrologija.
Ocena funkcionalnosti	<u>Habitatna dinamika</u> : neznatna izboljšava glede obrežne dinamike, struktur v strugi, kontinuitete toka. Stopnja doseganja cilja: majhna. <u>Hidrologija</u> : neznatna izboljšava, dotacija je pri določenih odtokih ali zaprojevanjih ovirana, potrebno je redno izkopavanje. Stopnja doseganja cilja: majhna.

Potreba po ukrepanju	visoka
-----------------------------	--------



2.2.7.21. RIBNIŠKI BIOTOP PERBERSDORF

Cilj projekta	Cilj ukrepa je obnova ribniškega biotopa Perbersdorf, da bi omogočili ribolov in zagotovili razpoložljivost vode za gašenje požarov.
Izvedba Opis ukrepa	Ukrep je bil leta 2006 izveden v okviru projekta IREG III A. Ribiški biotop Perbersdorf je bil obnovljen in zavarovan na obrežju.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	-
Povezava s Poplavno direktivo	-
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	-
Rezultati monitoringa	Ukrep dobro deluje.
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalnik	-
Ocena funkcionalnosti	Ni povezave s hidromorfološko/z biološko izboljšavo.
Potreba po ukrepanju	-

2.2.7.22. STRANSKA POVEZAVA "ALTER GRABA"

Cilj projekta	Izboljšanje hidromorfološkega stanja povezava stranskega rokava z glavnim tokom reke Mure
Izvedba opis ukrepa	V okviru izvajanja projekta DraMurCI je bilo pozimi 2012/2013 s čiščenjem zarasti in gradbenimi posegi ponovno vzpostavljena povezava struge Mure z nekdanjim stranskim rokavom pri kraju Zgornja Velka. S tem je bil povečan omočen obod na tem odseku z ugodnimi vplivi na vertikalno povezljivost (stik s podtalnico) in ponovno vzpostavljena lateralna povezljivost rečnega ekosistema na tem območju.

Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	<p>Za vodno telo Mura Ceršak – Petanjci (SI43VT10) je ugotovljena pomembna obremenitev: hidromorfološka spremenjenost/splošna degradiranost zaradi rabe tal na prispevni površini, regulacij in ureditev vodotoka.</p> <p>Ukrep prispeva k zmanjšanju te obremenitve (ohranja mokrišče na prispevni površini).</p>
Povezava s Poplavno direktivo	<p>Načrt zmanjševanja poplavne ogroženosti za območji pomembnega vpliva poplav na mejni Muri (Gornja Radgona in Sladki vrh) določa vrsto ukrepov.</p> <p>Dotični ukrep ponovne vzpostavitve povezave s kanalom Alter Graba lokalno prispeva k izvajanju ukrepa U2: identifikacija, vzpostavitev in ohranitev razlivnih površin visokih voda.</p>
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	<p>Dotični ukrep prispeva k ukrepom PUN vezanih na ohranjanje mokrotnega habitata (stalno omočen stranski rokavi s stoječo vodo, zamuljenim dnom, blatnim bregom) pomembnega za vrste: močvirska sklednica, panonski pupek, ovratniški plavač, drobní svitek, belorepec idr.</p>
Rezultati monitoringa	Ni podatkov
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalniki	Prečna/vzdolžna povezljivost-prehodnost, prod-poglabljanje dna
Ocena funkcionalnosti	<p>Prečna/vzdolžna povezljivost-prehodnost: povezljivost je po šestih letih še vedno zagotovljena, a ne v vseh hidroloških pogojih</p> <p>ocena: visoko</p> <p>Prod-poglabljanje dna: Z ukrepom je povečan omočen obod z lokalno ugodnimi vplivi na zmanjšanje transportne zmogljivosti</p> <p>ocena: nizko</p>
Potreba po ukrepanju	Srednja: ukrep v določenih pogojih zadostuje zastavljenim ciljem.

	<p>Na tej lokaciji je tudi načrtovan ukrep obnove rečnega rokava v <i>Akcijskem načrtu obnove rečnih in obrečnih habitatov na območju Natura 2000 Mura</i>, ki je bil izdelan v okviru projekta coop MDD.</p>
Foto gradivo	<p>Stanje 2 leti pred izvedbo ukrepa (državni letalski posnetek z dne 11.7.2010):</p>  <p>Stanje prvo rastno sezono po izvedbi ukrepa (državni letalski posnetek z dne 17.6.2013):</p>  <p>Stanje drugo rastno sezono (cca leto in pol) po izvedbi ukrepa (državni letalski posnetek z dne 20.5.2014):</p>



Stanje četrto rastno sezono po izvedbi ukrepa (državni letalski posnetek z dne 16.4.2016):



(Ortofoto posnetki pridobljeni s spletnega portala PISO)

Stanje ob izvedbi (vir, projekt DraMurCI):



Dolvodna povezava z mokriščem je po 7 letih od izvedbe še vzpostavljena, vendar je kanal mestoma težko prehodan in obrasel z japonskim dresnikom (foto: Gašper Zupančič, 11.09.2019).



Gorvodna povezava z mokriščem je po 7 letih deloma obrasla z japonskim dresnikom. Ob pretoku Mure okrog 180 m³/s je povezava vzpostavljena (foto: Gašper Zupančič, 11.09.2019).

2.2.7.23. ENAJSTMLINSKI POTOK

Cilj projekta	Ponovna vzpostavitev delovanja (ovodenitev) Enajstmlinskega potoka – lateralna povezljivost, vzpostavitev novega habitata, dvig podtalnice, morebitna dodatna raba.
Izvedba opis ukrepa	<p>V okviru izvajanja projekta DraMurCI je bilo izvedeno čiščenje kanala pozimi 2012/2013. Občina Apače že od leta 2006 izvaja aktivnosti za ovodenitev potoka, kar je leta 2014 kot ključen cilj zapisala tudi v Strategijo občine Apače za koncipiranje trajnostnega razvoja. Trenutno v sodelovanju Občine Apače, Direkcije RS za Vode in Geološkega zavoda Slovenije poteka projekt pilotne ovodenitve potoka, ki bo odgovoril na odprta vprašanja predvsem glede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Morebitnih negativnih posledic povezanih z poplavljanjem podkletenih objektov in spremembe toka podtalnice - Operativnih zahtev in robnih pogojev za morebitno ponovno ovodenitev

Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Za vodno telo Mura Ceršak – Petanjci (SI43VT10) je ugotovljena pomembna obremenitev: hidromorfološka spremenjenost/splošna degradiranost zaradi rabe tal na prispevni površini, regulacij in ureditev vodotoka. Ponovna ovodenitev Enajstmlinskega potoka z vidika implementacije vodne direktive ni enoznačna. Po eni strani predstavlja pozitiven vpliv na hidromorfološko stanje (povečanje lateralne in vertikalne povezljivosti), po drugi pa predstavlja obremenitev (povraten odvzem vode iz glavnega toka).
Povezava s Poplavno direktivo	Ponovna ovodenitev nima relevantnih vplivov na zmanjšanje poplavne ogroženosti. Ukrep bo izveden brez negativnih vplivov na poplavno ogroženost.
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Dotični ukrep prispeva k ukrepom PUN vezanih na vzpostavitev stranskih rokavov, pomembnih za čapljico, čebelarja, črno štokljo idr.
Rezultati monitoringa	Ni podatka
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	nizka
Najprimernejši kazalniki	Prečna/vzdolžna povezljivost - prehodnost
Ocena funkcionalnosti	Prečna/vzdolžna povezljivost - prehodnost: ukrep je le delno izveden, zato ocena še ni mogoča. Stanje izvedenega ukrepa (zaradi pomanjkanja vzdrževanja povezanega z ne-vzpostavitvijo Enajstmlinskega potoka) ni dobro.
Potreba po ukrepanju	Visoka: ukrep še ni izpeljan, aktivnosti pa se izvajajo (tudi v okviru projekta goMURra)
Foto gradivo	Iztočni del Enajstmlinskega potoka 11 let pred izvedbo ukrepa (državni letalski posnetek z dne 30.5.2001):



Iztočni del Enajstmlinakega potoka 6 let pred izvedbo ukrepa (državni letalski posnetek z dne 6.7.2006):



Iztočni del Enajstmlinakega potoka 2 leti pred izvedbo ukrepa (državni letalski posnetek z dne 11.7.2010):



Iztočni del Enajstmlinakega potoka prvo rastno sezono po izvedbi ukrepa (državni letalski posnetek z dne 17.6.2013):



Iztočni del Enajstmlinakega potoka drugo rastno sezono (cca leto in pol) po izvedbi ukrepa (državni letalski posnetek z dne 20.5.2014):



Iztočni del Enajstmlinakega potoka četrto rastno sezono po izvedbi ukrepa (državni letalski posnetek z dne 16.4.2016):



(Ortofoto posnetki pridobljeni s spletnega portala PISO)

Iztočni del Enajstmlinakega potoka ob izvedbi (vir, projekt DraMurCI):



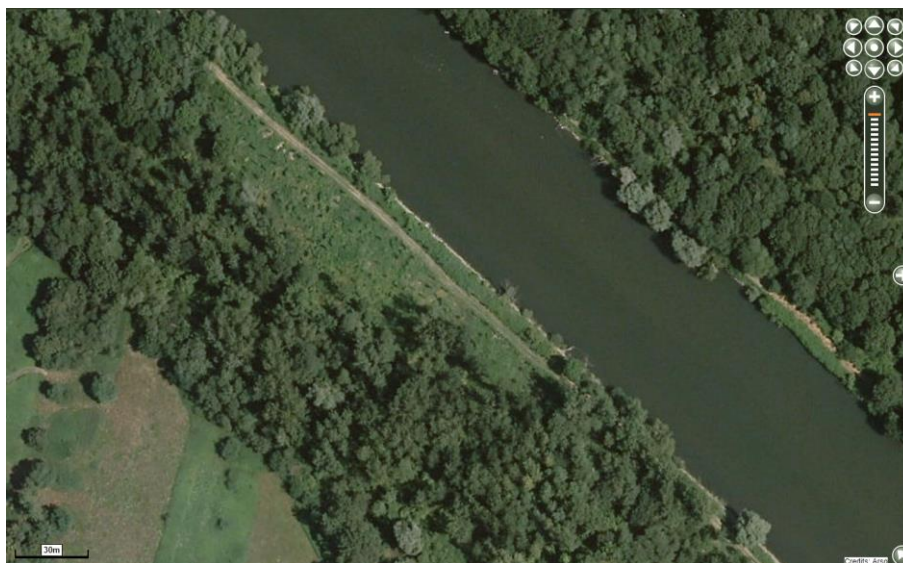
Leta 2012 očiščena struga je suha in povsem prerasla z invazivnimi rastlinami vrst japonski dresnik in žlezava nedotika (Foto: Gašper Zupančič, 11.09.2019).

2.2.7.24. RAZŠIRITEV SEGOVCI

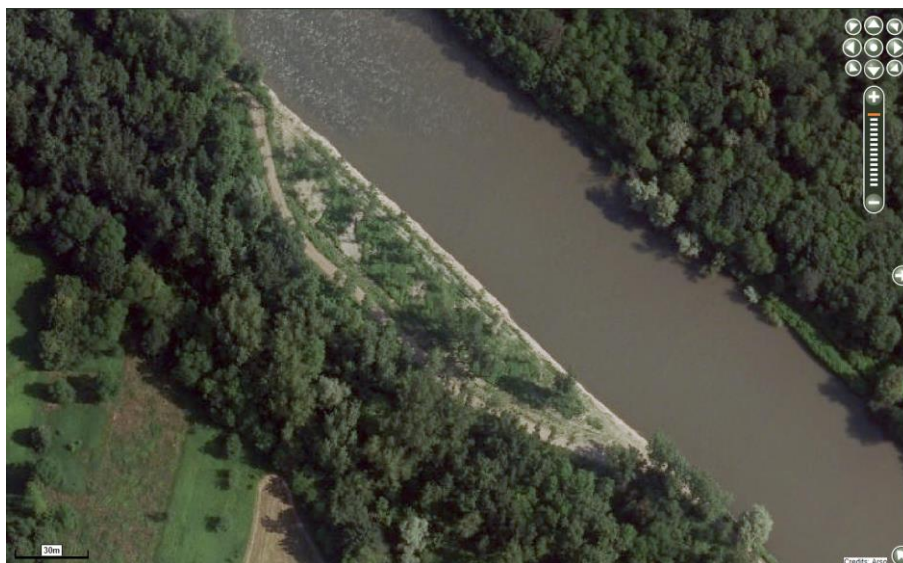
Cilj projekta	Izboljšanje hidromorfološkega stanja in dovajanje sedimentov.
Izvedba opis ukrepa	V okviru projekta DraMurCI je bil izveden odmik obrežnega zavarovanja na dolžini cca 300m.
Povezava z Okvirno direktivo EU o vodah	Za vodno telo Mura Ceršak – Petanjci (SI43VT10) je ugotovljena pomembna obremenitev: hidromorfološka spremenjenost/splošna degradiranost zaradi rabe tal na prispevni površini, regulacij in ureditev vodotoka. Ukrep prispeva k zmanjševanju obremenitve izhajajoče iz regulacije z obrežnim zavarovanjem.
Povezava s Poplavno direktivo	Razširitev nima relevantnih vplivov na zmanjšanje poplavne ogroženosti. Ukrep predstavlja lokalno razširitev in s tem zvečano prevodnost rečne struge.
Povezava s Habitatno direktivo in programom upravljanja območij Natura 2000	Ukrep neposredno naslavlja v PUN izpostavljeno grožnjo izhajajočo iz spremenjenih hidromorfoloških razmer.
Rezultati monitoringa	Ni podatkov
Razpoložljivost podatkov za monitoring, zanesljivost podatkov	majhna
Najprimernejši kazalniki	Habitatna dinamika ter prod – poglobljanje dna.
Ocena funkcionalnosti	Habitatna dinamika: majhna raven izboljšanja z lokaliziranim razvojem bolj pestrega vodnega toka. Prod – poglobljanje dna: majhna raven izboljšanja s povečanim pretočnim profilom in vnosom sedimenta v manjših količinah.
Potreba po ukrepanju	Ni potrebe: ukrep zadošča namenu izvedbe.

Foto gradivo

Stanje 2 leti pred izvedbo ukrepa (državni letalski posnetek z dne 11.7.2010):



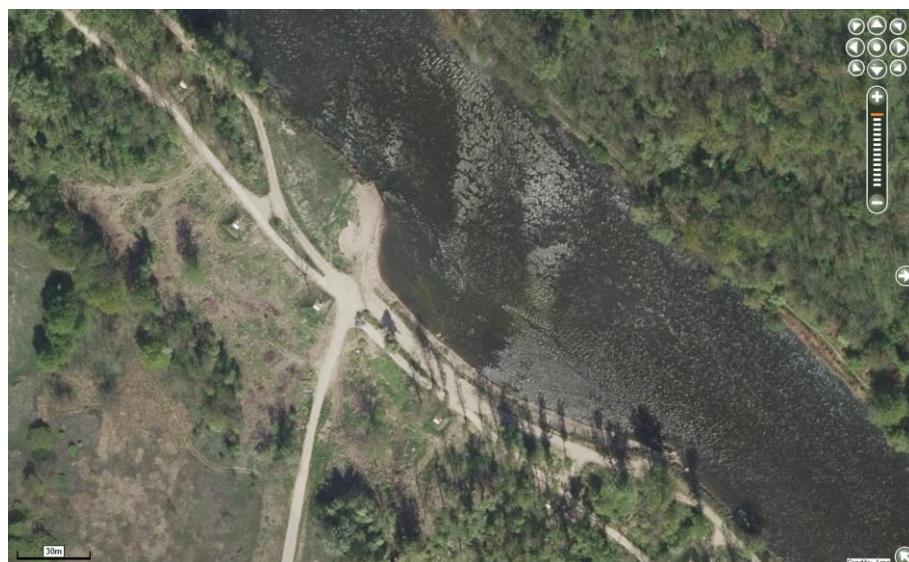
Stanje prvo rastno sezono po izvedbi ukrepa (državni letalski posnetek z dne 17.6.2013):



Stanje drugo rastno sezono (cca leto in pol) po izvedbi ukrepa (državni letalski posnetek z dne 20.5.2014):



Stanje četrto rastno sezono po izvedbi ukrepa (državni letalski posnetek z dne 16.4.2016):



(Ortofoto posnetki pridobljeni s spletnega portala Atlas Okolja)



Razširitev 7 let po vzpostavitvi nakazuje povečano heterogenost hidromorfoloških elementov na tem odseku reke (foto: Gašper Zupančič, 11.09.2019).

Št.	Ukrep	Cilj	Ocena stopnje doseganja cilja/funkcionalnosti	Potreba po ukrepanju
1	Razširitev Oberschwarz	Razširitev struge Povečanje bočne erozije Zmanjšanje strižne napetosti Stabilizacija nivoja dna Izboljšanje morfologije	Habitatna dinamika: zelo visoka	Ni potrebe.
			Prod – poglobljanje dna: visoka	
2	Razširitev Weitersfeld	Razširitev struge Povečanje bočne erozije Zmanjšanje strižne napetosti Stabilizacija nivoja dna Izboljšanje morfologije	Habitatna dinamika: zelo visoka	Ni potrebe.
			Prod – poglobljanje dna: visoka	
3	Razširitev Donnersdorf	Zmanjšanje strižne napetosti Povišanje nivoja dna Razvoj naravnega obrežja Izboljšanje morfologije in povečanje ribjega staleža Razširitev in prehodnost na izlivu potoka Feilbach	Habitatna dinamika: zelo visoka	Ni potrebe.
			Prod – poglobljanje dna: visoka	
4	Razširitev Gosdorf I	Razširitev struge Povečanje bočne erozije Zmanjšanje strižne napetosti Stabilizacija nivoja dna Izboljšanje morfologije	Habitatna dinamika: visoka	Visoka (zaprojevanje na območju izliva stranskega rokava)
			Prod – poglobljanje dna: visoka	
			Naravne dobrine Natura 2000: zelo visoka	
			Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost: majhna	
5	Razširitev Gosdorf II	Razširitev struge Povečanje bočne erozije	Habitatna dinamika: zelo visoka	Ni potrebe.

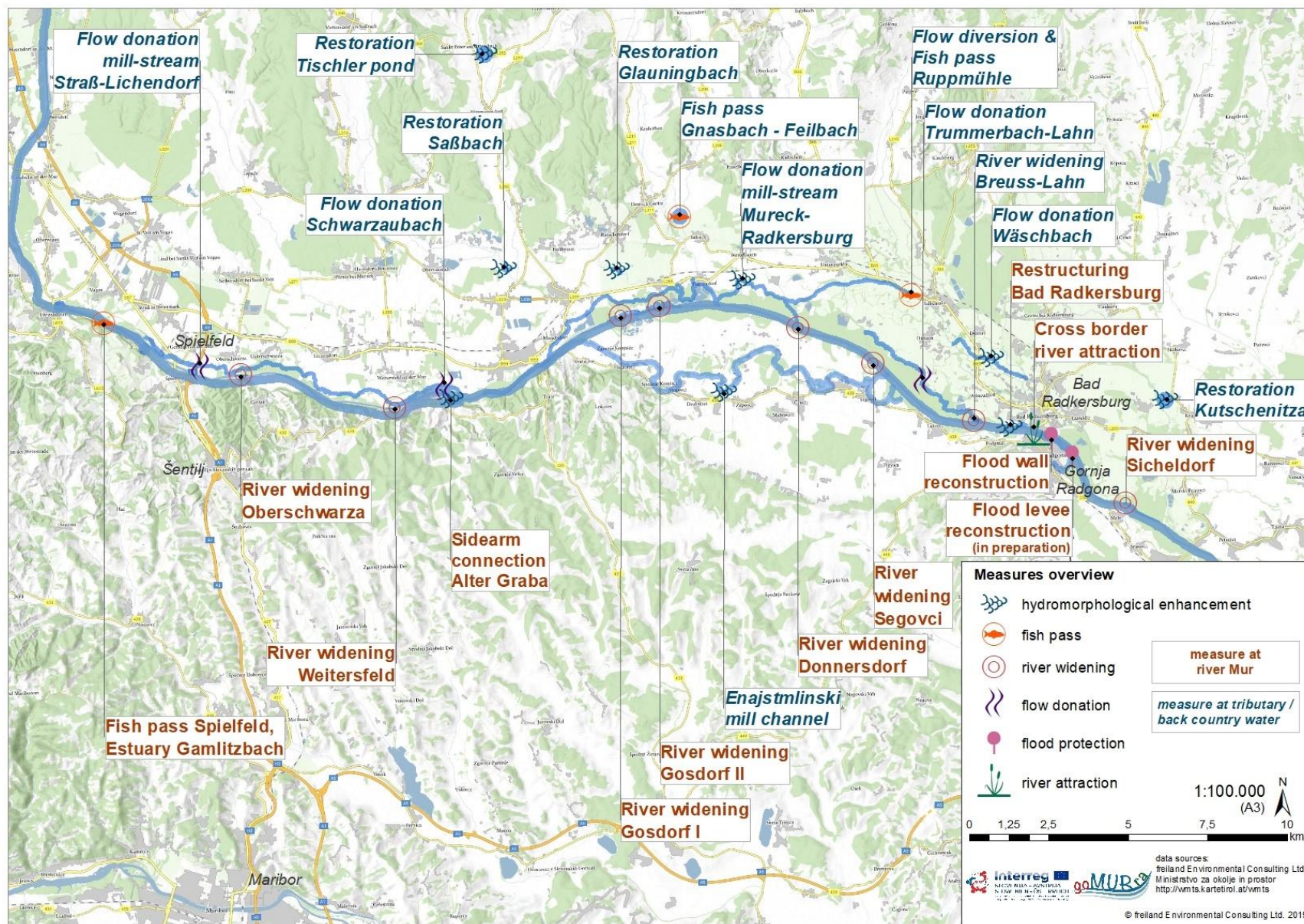
		Zmanjšanje strižne napetosti Stabiliziranje nivoja dna Verbesserung der Morphologie	Prod – poglobljanje dna: visoka	
6	Razširitev izliva mrtvice Breuss-Lahn	Zmanjšanje strižne napetosti Stabilizacija nivoja dna Izboljšanje morfologije in ribjega staleža	Habitatna dinamika: zelo visoka Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost: zelo visoka	Majhna (tendence zaprojevanja)
7	Ribja steza Spielfeld	Prepustnost in prehodnost za migracije ribe gorvodno Izboljšanje morfologije in ribjega staleža Vzpostavitev ribjih habitatov	Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost: zelo visoka Ribji stalež: zelo visoka	Ni potrebe.
8	Strukturiranje Bad Radkersburg	Zmanjšanje strižne napetosti Stabilizacija nivoja dna Izboljšanje morfologije in ribjega staleža	Habitatna dinamika: zelo visoka	Ni potrebe.
9	Čezmejno oblikovanje obrežja Mure Skupaj	Oblikovalno poenotenje Bad Radkersburga in Gornje Radgone Vzpodbujanje gospodarskega in socialnega sodelovanja	-	-
10	Mlinščica Straß-Lichendorf	Namakanje kmetijskih površin Ustvarjanje dosledne pretočnosti Izboljšanja položaja s podtalnico	Hidrologija: zelo visoka	Ni potrebe
11	Mlinščica Mureck-Radkersburg	Namakanje kmetijskih površin Ustvarjanje dosledne pretočnosti Izboljšanje položaja s podtalnico	Habitatna dinamika: zelo visoka Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost: zelo visoka	Ni potrebe.

			Hidrologija: zelo visoka	
12	Dotacija Wäschbach	Vzpostavitev trajne dotacije	Habitatna dinamika: zelo visoka	Ni potrebe.
			Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost: zelo visoka	
			Hidrologija: zelo visoka	
13	Dotacija mrtvice Trummerbach-Lahn	Dotacija nekdanj izsušenega potoka Sulzbach Ohranitev mokrotnih travnišč	Hidrologija: majhna	Velika (zaprojevanje na območju izliva)
			Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost: majhna	
14	Dotacija Schwarzaubach	Renaturacija potoka Singerbach, ki je bil nekoč opremljen s cevmi	Habitatna dinamika: zelo visoka	Ni potrebe.
			Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost: zelo visoka	
15	Ribja steza Gnasbach – Feilbach	Zagotovitev prehodnosti ob potokih Gnasbach in Feilbach	Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost: zelo visoka	Ni potrebe.
16	Ribja steza in dotacija Ruppühle	Dotacija nekdanj izsušenega potoka Sulzbach Zagotovitev prehodnosti	Hidrologija: majhna	Ni potrebe.
			Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost: majhna	
17	Renaturacija Saßbach	Reaktiviranje naravnih struktur Izboljšanje morfologije in ribjega staleža	Habitatna dinamika: majhna	Visoka (tendence zaprojevanja, fini delci naplavin)
			Hidrologija: majhna	
18	Renaturacija Tischler Dumpf	Izvedba lokalne poglobitve Življenjski prostor za dvoživke	Naravne dobrine Natura 2000: visoka	Ni potrebe.
19	Renaturacija Glauningbach	Reaktiviranje naravnih struktur Izboljšanje morfologije in ribjega staleža	Habitatna dinamika: majhna	Visoka (zmanjšanje hitrosti toka, tendence zaprojevanja)
			Hidrologija: majhna	

21	Ribiški biotop Perbersdorf	Obnova ribiškega biotopa Perbersdorf Razpoložljivost vode za gašenje	-	-
22	Stranska povezava "Alter Graba"	Izboljšanje hidromorfološkega stanja povezava stranskega rokava z glavnim tokom reke Mure	Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost: visoka	manjša (zaprojevanje in invazivne rastline)
			Prod – poglobljanje dna: majhna	
23	Enajstmlinski potok	Ponovna vzpostavitev delovanja (ovoditev) Enajstmlinskega potoka – lateralna povezljivost, vzpostavitev novega habitata, dvig podtalnice, morebitna dodatna raba.	Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost: ocena ni mogoča (ukrep le delno izveden)	Visoka (aktivnosti le deloma izvedene)
24	Razširitev Segovci	Izboljšanje hidromorfološkega stanja in dovajanje sedimentov	Habitatna dinamika: majhna	Ni potrebe
			Prod – poglobljanje dna: majhna	

Spodnja tabela prikazuje prikaz ocenjene učinkovitosti ukrepanja po kazalnikih ocene s opredelitvijo števila ukrepov, ki naslavljajo posamezen kazalnik in doseženimi ocenami.

Parameter	št ukrepov, ki prispevajo k parametru	število ocen doseganja parametra				
		nična	majhna	visoka	zelo visoka	ocena ni možna
Habitatna dinamika	13	-	3	4	9	-
Hidrologija	7	-	4	3	-	-
Naravne dobrine Natura 2000	2	-	-	1	1	-
Prečna/vzdolžna povezljivost – prehodnost	11	-	3	1	6	1
Prod – poglobljanje dna	7	-	2	5	-	-
Ribji stalež	1	-	-	-	1	-



3. NVZMM IN AKTUALNI OKVIRI VODNE POLITIKE

3.1. PREGLED RELEVANTNIH OKVIROV OZ. DIREKTIV

Skupna politika na področju voda zahteva pregleden, učinkovit in koherenten pravni okvir. Že pred prenosom Okvirne direktive EU o vodah v nacionalno zakonodajo so bili sklenjeni sporazumi za urejanje čezmejne izrabe ter varovanja rek in potokov. Med Avstrijo in Slovenijo je sklenjena bilateralna pogodbe o mejnih vodah in ustanovljena bilateralne vodna komisija. V njej se skupaj razpravlja in obravnavajo regionalni vodnogospodarski problemi. Polega vprašanja vodovarstvenega gospodarstva in energijske izrabe vodne energije postaja področje varstva voda v zadnjih letih vedno pomembnejše. Poleg tega se vedno bolj raziskujejo pristopi, ki upoštevajo porečje celotnih rečnih sistemov.

Republika Avstrija in Federativna ljudska republika Jugoslavija sta že leta 1956 ratificirali sporazum o sodelovanju na mejnem odseku Mure med Šentiljem/Spielfeld in Bad Radkersburgom/Gornjo Radgono. Murski sporazum je obsegal tako vidike obrambe pred naravnimi nesrečami kot tudi izrabo vodne energije, izvedbo melioracije, vodne oskrbe, onesnaženje z odpadnimi vodami ter obratovanje brodov in gradnjo mostov. Z osamosvojitvijo Republike Slovenije leta 1991 se je tudi bilateralno sodelovanje ob mejnem odseku Mure med Slovenijo in Avstrijo na novo pogodbeno uredilo. Naloge, določene v Murskem sporazumu leta 1956, so bile prevzete. Bilateralna vodna komisija nosi od leta 1991 naziv Stalna slovensko-avstrijska komisija za Muro.

Tradicionalno, desetletja dolgo sodelovanje obeh držav je vzorni primer za to, kako uspešno je lahko skupno upravljanje odseka mednarodne reke kot enote.

3.1.1. DIREKTIVA O DOLOČITVI OKVIRA ZA UKREPE SKUPNOSTI NA PODROČJU VODNE POLITIKE – VODNA DIREKTIVA EU (2000/60/ES)

Direktiva 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2000 za določitev okvira za ukrepe Evropske unije na področju vodne politike (Vodna direktiva EU) se uporablja od 22. decembra 2002. Določa cilje kakovosti in navaja metode, kako se lahko dosega in ohranja dobra kakovost voda. V središču je obravnava, usmerjena v povodje, ki na osnovi analize obstoječega stanja zahteva načrtno ukrepanje za doseganje okoljskih ciljev v določenih rokih.

Cilj direktive je določitev okvira za varstvo celinskih površinskih voda, somornice, obalnega morja in podzemne vode z namenom:

- preprečevanja nadaljnega slabšanja stanja vodnih ekosistemov ter glede na njihove potrebe po vodi, stanja kopenskih ekosistemov in močvirij, ki so neposredno odvisni od vodnih ekosistemov, to stanje varuje in ga izboljšuje;

- spodbujanja trajnostne rabe vode, ki temelji na dolgoročnem varstvu razpoložljivih vodnih virov, katerega cilja sta večje varstvo in izboljšanje vodnega okolja, ki se med drugim lahko dosežeta s posebnimi ukrepi za postopno zmanjševanje odvajanja emisij in uhajanja prednostnih snovi ter ustavitve ali postopno odpravo odvajanja, emisij in uhajanja prednostnih nevarnih snovi;
- zagotavljanja postopnega zmanjševanja onesnaženosti podzemne vode in preprečevanja njenega nadaljnjega onesnaževanja ter
- prispevanja k blažitvi učinkov poplav in suš.

Države članice si morajo prizadevati doseči vsaj dobro stanje vode tako, da opredelijo in uresničijo ustrezne ukrepe v okviru celovitih programov ukrepov, ob upoštevanju obstoječih zahtev Evropske unije. Če je stanje vode že dobro, ga je treba ohraniti. Za podzemno vodo je treba poleg zahteve za dobro stanje ugotoviti vsak pomemben in stalno naraščajoč trend koncentracije katerega koli onesnaževala in ga obrniti.

V Evropski uniji so raznolike razmere in potrebe, ki zahtevajo različne posebne rešitve. To raznolikost je treba upoštevati pri načrtovanju in izvajanju ukrepov za zagotavljanje varstva in trajnostne rabe vode v okviru povodja. Odločalo naj bi se čim bližje krajem, kjer je voda prizadeta ali se uporablja. Pri pripravljanju programov, prilagojenih regionalnim in lokalnim razmeram, je treba dati prednost programom ukrepov, ki jih pripravljajo države članice.

Varstvo in trajnostno upravljanje vode je treba intenzivneje vključevati v druga področja politike Evropske unije, kot so energetika, promet, kmetijstvo, ribištvo, regionalna politika in turizem. Ta direktiva naj bi bila podlaga za stalni dialog in razvoj strategij za nadaljnje povezovanje področij politike. Direktiva lahko tudi pomembno prispeva k drugim področjem sodelovanja med državami članicami.

Države članice lahko pri uresničevanju ciljev direktive in pripravi programa ukrepov v ta namen razdelijo izvajanje programov ukrepov na faze, da porazdelijo stroške izvajanja. Da bi bilo zagotovljeno popolno in dosledno izvajanje te direktive, naj bi kakršno koli časovno podaljšanje temeljilo na ustreznih, jasnih in preglednih merilih, ki jih morajo države članice utemeljiti v načrtih upravljanja povodij.

V povodju, v katerem bi uporaba vode lahko prinesla čezmejne učinke, bi bilo treba zahteve za doseganje okoljskih ciljev, določenih po tej direktivi, in zlasti vse programe ukrepov usklajevati za celotno vodno območje. Države članice naj bi si pri povodjih, ki segajo čez meje Evropske unije, prizadevale zagotoviti primerno usklajevanje z ustreznimi državami nečlanicami. Direktiva prispeva k izpolnjevanju obveznosti, ki jih ima Evropska unija po mednarodnih konvencijah o varstvu in upravljanju voda, predvsem Konvencije o varstvu in uporabi čezmejnih vodotokov in mednarodnih jezer, ki so jo sprejeli Združeni narodi in ki je bila odobrena s Sklepom Sveta 95/308/ES, in po vseh naslednjih sporazumih o njeni uporabi.

3.1.2. DIREKTIVA O OCENI IN OBVLADOVANJU POPLAVNE OGROŽENOSTI – POPLAVNA DIREKTIVA (2007/60/ES)

Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2007 (2007/60/ES) o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti zavezuje države članice, da ugotovijo povodje in obalna območja, za katera obstaja pomembno poplavno tveganje, in da se za ta območja pripravijo karte poplavne nevarnosti in karte poplavne ogroženosti ter načrti za obvladovanje poplavne ogroženosti. Cilj direktive je določiti okvir za oceno in upravljanje poplavne ogroženosti, da bi zmanjšali škodljive posledice poplav zlasti za zdravje in življenje ljudi, okolje, kulturno dediščino in gospodarsko dejavnost v Evropski uniji.

Učinkovito preprečevanje poplav in ublažitev posledic zahtevata poleg usklajevanja med državami članicami tudi sodelovanje s tretjimi državami. To je v skladu z Direktivo 2000/60/ES in mednarodnimi načeli obvladovanja poplavne ogroženosti, kakor so se razvili predvsem v okviru Konvencije o varstvu in uporabi čezmejnih vodotokov in mednarodnih jezer, ki so jo sprejeli Združeni narodi in ki je bila odobrena s Sklepom Sveta 95/308/ES, in po vseh naslednjih sporazumih o njeni uporabi.

Pri oblikovanju politike, ki se nanaša na uporabo vode in tal, bi morale države članice in Evropska unija upoštevati morebitni vpliv te politike na poplavno ogroženost in njeno obvladovanje.

Da bi bila na voljo učinkovita orodja za pridobivanje informacij ter dragocena podlaga za določanje prednostnih nalog in sprejemanje nadaljnjih tehničnih, finančnih in političnih odločitev v zvezi z obvladovanjem poplavne ogroženosti, je treba zagotoviti pripravo kart poplavne nevarnosti in kart poplavne ogroženosti, ki prikazujejo morebitne škodljive posledice, povezane z različnimi vrstami pojavov, vključno z informacijami o mogočih virih onesnaževanja okolja zaradi poplav. Pri tem bi morale države članice oceniti dejavnosti, zaradi katerih se povečuje poplavna ogroženost.

Da bi se izognili negativnim vplivom poplav na zadevnem območju in jih zmanjšali, je primerno zagotoviti načrte za obvladovanje poplavne ogroženosti. Vzroki in posledice poplav se razlikujejo po državah in regijah Evropske unije. Načrti za obvladovanje poplavne ogroženosti morajo zato upoštevati posebne značilnosti območij, ki jih pokrivajo, ter zagotoviti rešitve, prilagojene potrebam in prednostnim nalogam teh območij, obenem pa morajo zagotavljati ustrezno usklajenost znotraj vodnih območij in spodbujati uresničevanje okoljskih ciljev, določenih v zakonodaji Evropske unije. Države članice bi se morale zlasti vzdržati glede sprejemanja ukrepov ali izvajanja dejavnosti, zaradi katerih se močno povečuje poplavna ogroženost v drugih državah članicah, razen če so ti ukrepi usklajeni in so udeležene države članice našle sporazumno rešitev.

Načrte za obvladovanje poplavne ogroženosti je treba usmeriti v preprečevanje, varstvo in pripravljenost. Da bi rekam zagotovili več prostora, bi morali v načrtih, kolikor je mogoče, upoštevati vzdrževanje in (ali) obnovo poplavnih območij ter ukrepe za preprečevanje in

zmanjševanje škode na zdravju ljudi, okolju, kulturni dediščini in gospodarski dejavnosti. Načrte za obvladovanje poplavne ogroženosti je treba redno pregledovati in posodabljati, ob upoštevanju verjetnih učinkov klimatskih sprememb na pojavljanje poplav.

3.1.3. DIREKTIVA O OHRANJANJU NARAVNIH HABITATOV TER PROSTO ŽIVEČIH ŽIVALSKIH IN RASTLINSKIH VRST – HABITATNA DIREKTIVA (92/43/EGS)

Glavni cilj direktive je spodbujanje vzdrževanja biotske raznovrstnosti, ob upoštevanju gospodarskih, družbenih, kulturnih in regionalnih zahtev. Direktiva torej prispeva k splošnemu cilju trajnostnega razvoja. Za vzdrževanje biotske raznovrstnosti je treba pri določenih primerih vzdrževati ali celo spodbujati človekove dejavnosti. Stanje naravnih habitatov na evropskem ozemlju držav članic se še naprej slabša in vse večje število prosto živečih vrst je resno ogroženih. Ogroženi habitati in vrste so del naravne dediščine Evropske unije in nevarnosti, ki jim grozijo, velikokrat segajo čez meje; zato je treba ukrepati na ravni Evropske unije, da bi jih ohranili. Določene tipe naravnih habitatov in določene vrste je treba glede na ogroženost opredeliti kot prednostne, da se omogoči čim zgodnejše ukrepanje za njihovo vzdrževanje.

Za obnovitev ali vzdrževanje ugodnega stanja naravnih habitatov in vrst, pomembnih za Evropsko unijo, je treba določiti posebna ohranitvena območja, da se po določenem časovnem razporedu vzpostavi usklajeno evropsko ekološko omrežje.

Na vsakem določenem območju je treba izvajati ustrezne ukrepe glede na zastavljene cilje ohranjanja. Priznано je, da je sprejetje ukrepov za spodbujanje ohranjanja prednostnih naravnih habitatov in prednostnih vrst, ki so v interesu Evropske unije, skupna odgovornost vseh držav članic. Vzpostavil naj bi se sistem za nadzorovanje stanja ohranjenosti naravnih habitatov in vrst, ki jih ureja ta direktiva. Predvideni so ukrepi za upravljanje nekaterih vrst.

Glavni cilj Habitatne direktive je vzpostavitev usklajenega evropskega ekološkega omrežja posebnih ohranitvenih območij, imenovano Natura 2000. S tem omrežjem ohranitvenih območij se bodo ohranjali naravni habitati, navedeni v prilogi I, in vrste, navedene v prilogi II. Omrežje Natura 2000 vključuje posebna območja varstva, ki jih določa Direktiva o pticah.

3.2. PREGLED IMPLEMENTACIJE EU DIREKTIV

3.2.1. V SLOVENIJI

1. Vodna direktiva (2000/60/EC):

Vodna direktiva je bila prenesena v pravni red Republike Slovenije z določili Zakona o vodah, Zakona o varstvu okolja in njima podrejenim aktom. Ključni dokument v implementaciji določil direktive je Načrt upravljanja z vodami. Območje Slovenije se geografsko deli na povodje Jadranskih rek in povodje reke Donave. Skladno s to delitvijo sta določeni dve upravljavski območji (vodno območje Jadrana in vodno območje Donave) in s tem tudi dva načrta upravljanja voda. Območje mejne Mure spada v vodno območje Donave.

Območje mejne Mure sovpada z vodnim telesom Mura Ceršak – Petanjci (SI43VT10) s prispevno površino 89,6 km² (v Sloveniji) in v povezavi z dvema vodnima telesoma podzemne vode v Sloveniji, ki sta Murska kotlina (VTPodV_4016) in Vzhodne Slovenske gorice (VTPodV_4017). Za vodno telo je bilo v okviru izvedbe Načrta upravljanja voda na vodnem območju Donave za obdobje 2016-2021 ugotovljeno naslednje (DRSV 2018):

- Vzorčenje kakovosti površinskih voda se izvaja na štirih mestih (Ceršak, Mele, Gornja Radgona, Gornja Radgona I).
- Ekološko stanje je bilo ocenjeno kot dobro (ocena dobro za vse štiri module: trofičnost, saprobnost, posebna onesnaževala in hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost). Kemijsko stanje je bilo ocenjeno kot dobro, razen za parameter živo srebro v organizmih, kjer je bila podana ocena slabo.
- Ugotovljeno je bilo, da je vodno telo pomembno obremenjeno s točkovnimi viri onesnaženja (organska onesnaževala in hranila iz komunalne in industrijske odpadne vode) in hidromorfološko spremenjenostjo (raba tal na prispevni površini, regulacije in ureditve vodotoka).
- Glede verjetnosti doseganja okoljskih ciljev je bilo ocenjeno, da okoljski cilji morda bodo / morda ne bodo doseženi. Za kemijsko stanje je bila določena ocena: okoljski cilji bodo doseženi. Za ekološko stanje je bila podana ocena: okoljski cilji morda bodo / morda ne bodo doseženi. Natačneje, je verjetnost doseganja ciljev nižja za module trofičnost, saprobnost in hidromorfološka spremenjenost / splošna degradiranost, medtem ko je glede onesnaženja s posebnimi onesnaževali ocenjeno, da cilji bodo doseženi.
- Za doseganje okoljskih ciljev je za vodno telo predvideno izvajanje temeljnih ukrepov s področij onesnaženje voda, hidromorfoloških obremenitev, bioloških obremenitev, ekonomskih inštrumentov, rabe vode in urejanje voda. Dopolnilni ukrepi niso bili določeni

2. Poplavna direktiva

Poplavna direktiva je bila v pravni red RS prenesena s spremembami in dopolnitvami Zakona o vodah in nekaterimi ključnimi podzakonskimi akti:

- Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Uradni list RS, št. 60/07)
- Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, št. 89/08)
- Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (Uradni list RS, št. 7/2010)

Ključen dokument glede operativnega izvajanja določil poplavne direktive je Načrt zmanjševanja poplavne ogroženosti. V okviru priprave tega dokumenta so bila na podlagi ocene predhodne ocene poplavne ogroženosti na nivoju države določena območja pomembnih vplivov poplav (OPVP). V porečju reke Mure so bila določena štiri takšna območja, od katerih se dve območji (Sladki Vrh in Gornja Radgona) nahajata na mejni Muri.

Za obe območji so bili določeni naslednji cilji zmanjševanja poplavne ogroženosti:

- izogibanje novim tveganjem pred poplavami;
- zmanjševanje obstoječe poplavne ogroženosti;
- zmanjševanje obstoječe poplavne ogroženosti med in po poplavah;
- krepitev zavedanja o poplavni ogroženosti.

Za obe območji pomembnega vpliva poplav so določeni naslednji ukrepi in prioritizacija:

Preglednica 4: pregled ukrepov predvidenih za območje Mure v NZPO (vir: NZPO, http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/nzpo_2017_2021.pdf)

ukrep	Opis ukrepa	prioriteta	Določen Konkreten projekt?
U1	Določevanje in upoštevanje poplavnih območij	visoka	Ne
U2	Identifikacija, vzpostavitev in ohranitev razlivnih površin visokih voda	visoka	Ne (območja razlivanja opisno naznačena)
U3	Prilagoditev rabe zemljišč v porečjih	Visoka	Ne
U4	Izvajanje hidrološkega in meteorološkega monitoringa	Visoka	Da (vzpostavitev avtomatskega merilnega mesta v spodnjem delu Mure, na OPVP Sladki vrh in zgornji Ščavnici)

U5	Vzpostavitev in vodenje evidenc s področja poplavne ogroženost	Visoka	Da (vzdrževanje obstoječih evidenc in vzpostavitev vodnega katastra in evidence geodetskih podatkov)
U6	Izobraževanje in ozaveščanje o poplavni ogroženosti	visoka	Da (kontinuirno izvajanje ozaveščanja in postavljanja označb ekstremnih dogodkov)
U7	Načrtovanje in gradnja gradbenih protipoplavnih ukrepov	visoka	Da (ureditve na območju mejne Mure: ureditev Gornje Radgone in zid v Podgradu)
U8	Izvajanje individualnih (samozaščitnih) protipoplavnih ukrepov	nizka	Da (subvencije za samozaščitne ukrepe)
U9	Redno preverjanje učinkovitosti obstoječih (gradbenih) protipoplavnih ureditev	srednja	Ne
U10	Redno vzdrževanje vodotokov, vodnih objektov ter vodnih in priobalnih zemljišč	visoka	Ne (zagotovitev več sredstev za vzdrževanje vodotokov)
U11	Izvajanje rečnega nadzora	srednja	Da (izvajanje rečnega nadzora na DRSV)
U12	Protipoplavno upravljanje vodnih objektov	visoka	Da (dodelati pravila obratovanja na ravni porečja)
U13	Zagotavljanje finančnih resursov za izvajanje gospodarske javne službe urejanja voda	visoka	Ne (nadaljevanje obstoječe ureditve z zagotavljanjem primernih sredstev)
U14	Priprava načrtov zaščite in reševanja ob poplavah	srednja	Da (priprava in nadgradnja obstoječih načrtov baziranih na kartah scenarijev)
U15	Napovedovanje poplav	visoka	Da (izvajanje in nadgradnja obstoječih sistemov napovedovanja)
U16	Opozarjanje v primeru poplav	visoka	Da (ugotovljena je skorajšnja ustreznost obstoječe infrastrukture za alarmiranje)
U17	Interventno ukrepanje ob poplavah	visoka	Da (ohranjanje, krepitev in stalno usposabljanje sil)

U18	Ocenjevanje škode in izvajanje sanacij po poplavad	visoka	Ne
U19	Dokumentiranje in analiza poplavnih dogodkov	srednja	Ne
U20	Sistemske, normativne, finančne in drugi ukrepi	srednja	Da (zagotovitev večjih kadrovske resursov na izpostavah DRSV)

Izvajanje poplavne direktive, priprava NZPO in predvidenih ukrepov se je čezmejno usklajevala na zasedanjih Stalne slovensko-avstrijske komisije za Muro.

3. Habitatna in ptičja direktiva

Skladno z Direktivo o habitatih je bilo v Sloveniji določenih 324 posebnih ohranitvenih območij (POO), po Direktivi o pticah pa 31 posebnih območij varstva (POV). POV in POO tvorijo omrežje Natura 2000 območij, ki obsegajo 7.681 km², kar znese 37,46 % površine Slovenije. Celotni tek reke Mure je znotraj mreže Natura 2000 območij. Mura je varovana tako kot POV (ident. št. SI5000010) in POO (ident. št. SI3000215).

Ključni dokument pri implementaciji obeh direktiv je Program upravljanja z Natura 2000 območij (PUN). PUN za obe območji Natura 2000 na Muri določa varstvene cilje za 45 vrst (od tega 30 vrst ptic) in 3 habitatne tipe (Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (mekolesna loka), obrečni hrastovo-jesenovo-brestovi gozdovi in ilirski hrastovo-belogabrovi gozdovi). Iz besedilnih opisov vrednosti podrobnejših varstvenih ciljev jih je mogoče identificirati vsaj 45, ki so vezani na upravljanje z vodami. Gre za cilje, kot so: prisotnost različnih vodnih okolij glede na tokovne razmere (območja stoječe, počasne in hitro tekoče vode), glede na globino vode (plitve, globoke vode), časovno prisotnost vode (stalna ali nestalna namočenost), oblik in substrata dna (prodišča, peščine, mulj), oblik brežin (zablatene brežine, strme brežine), poraščenosti brežin, hidromorfoloških oblik (razgibane struge z meandri, mrtvicami ipd), hidromorfoloških elementov, erozijskih procesov (zadostna prodonostnost in dinamika prodišč), kvalitete vode (vsebnost hranil) itd.

Za doseganje zastavljenih varstvenih ciljev so definirani potrebni ukrepi. Velik delež ukrepov je upravljaljskih (npr. vključitev varstvenih ciljev v načrt upravljanja voda, ali druge načrte), znatno število je raziskovalnih (npr. popisi habitatov, spremljanje stanja vrst oz. habitatov), le malo ukrepov pa predstavlja konkretne posege v okolje (primer: obnove mrtvice).

Poleg ciljev in ukrepov, pa PUN (priloga 6.4) opisuje nekatere izvedbene projekte. Med temi sta opredeljena dva ključna načrtovana projekta vezana na Muro:

- Obnove mokrotnih habitatov ob Muri, ki predvideva nadaljevanje in prostorsko širjenje že preizkušenih praks (ukrepi projektov DraMurCI, BioMura, Wetman), renaturacije rečne struge, rokavov, mrtvic, odkupi zemljišč, ter druge ukrepe ne neposredno vezane na upravljanje z vodami.

- Renaturacija hidromorfoloških značilnosti Mure, kjer je predvidena renaturacija delov struge, renaturacija/vzpostavljanje novih prodišč, izboljšanje vodnega režima reke, razširitev struge, odpiranje stranskih rokavov in mrtvic, odstranjevanje umetnih pregrad, vzpostavitev razlivnega območja s primernim upravljanjem, vzpostavitev gnezditvenih otokov, izboljšanje stanja poplavnih gozdov, obnovitev obvodne vegetacije, ukrepi za odstranitev invazivnih tujerodnih vrst, odkup ključnih območij za biotsko raznovrstnost.

3.2.2. V AVSTRIJI

3.2.2.1. IZVEDBA VODNE DIREKTIVE

Vodna direktiva je bila prenesena v nacionalno zakonodajo leta 2003 na podlagi noveliranja Zakona o vodnem pravu iz leta 1959 (Zvezni uradni list št. 215/1959 v veljavni različici). Zahteve Vodne direktive so bile izvedene na podlagi zasnov in podlag za razpravo, ki so jih razvili strokovnjaki v delovnih skupinah Zveznega ministrstva za kmetijstvo in gozdarstvo, okolje in vodno gospodarstvo (BMLFUW). Leta 2004 je BMLFUW v skladu s 3. členom Vodne direktive poročalo pristojnim uradom Evropske komisije.

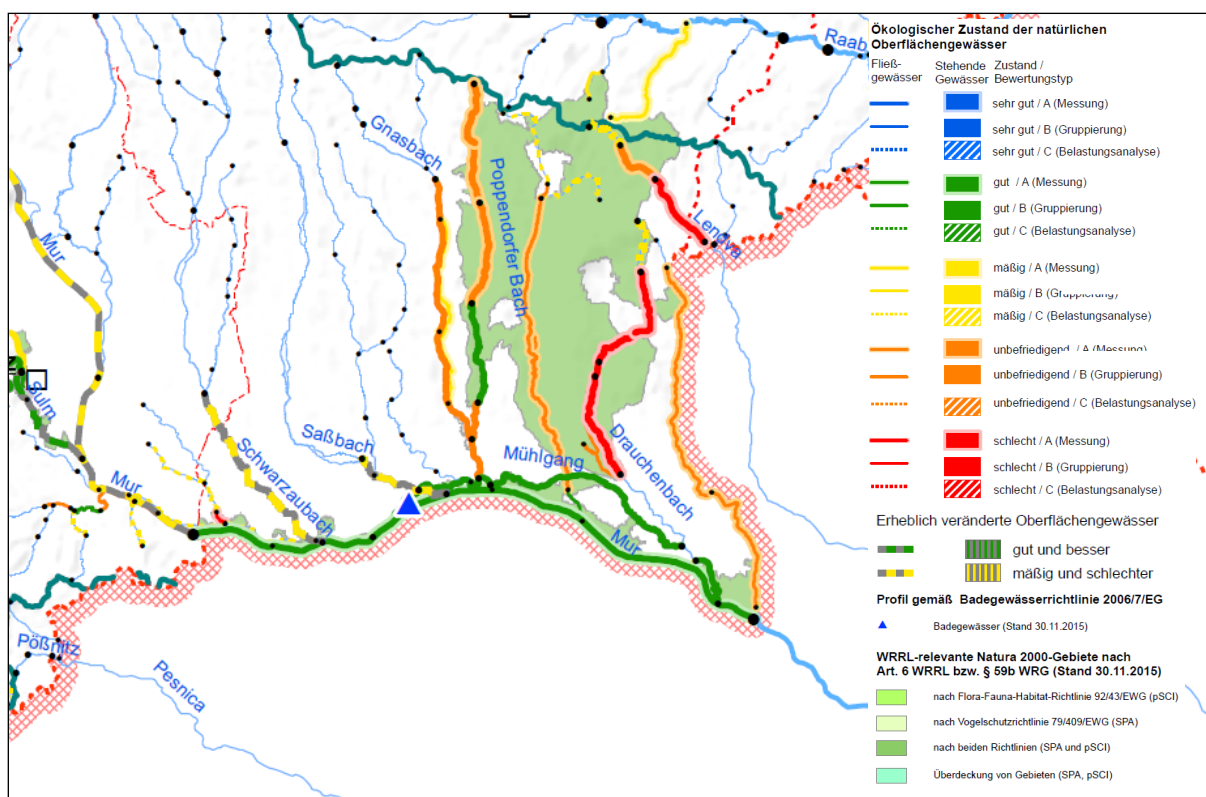
Obsežna analiza povodij v skladu s 5. členom za opis njihovih lastnosti in za preverjanje človeških vplivov na stanje površinskih voda in podzemne vode se je končno prelila v avstrijsko poročilo o analizi obstoječega stanja, ki je bilo posredovano Evropski komisiji marca 2005.

Z uredbo o spremljanju stanja vodnih teles (Gewässerzustandsüberwachungsverordnung GZÜV, Zvezni uradni list II, št. 479/2006, novelirano z Zveznim uradnim listom II št. 465/2010) so bile izpolnjene zahteve Vodne direktive glede spremljanja stanja voda v Avstriji in so bili avstrijski programi spremljanja ustrezno usklajeni. Poročilo je bilo v skladu z 8. čl. priloge V Vodne direktive o načrtovanju in izdelavi novih programov za spremljanje stanja avstrijskih površinskih voda posredovano Evropski komisiji leta 2007.

Za uresničitev ciljev in načel Vodne direktive na podlagi Zakona o vodnem pravu (WRG 1959) je zvezni minister za kmetijstvo in gozdarstvo, okolje in vodno gospodarstvo v sodelovanju s pristojnimi službami za vodnogospodarsko načrtovanje zveznih dežel zavezan k pripravi nacionalnega načrta za upravljanje površinskih voda (NGP) za šestletno obdobje in ga objaviti na spletni strani ministrstva.

V NGP se na osnovi obsežne analize stanja določijo signifikantna raba voda ter ohranitveni in obnovitveni cilji in ukrepi za doseganje teh ciljev. V zvezi s tem obstaja postopek za udeležbo javnosti z možnostjo predložitve pripomb k osnutku NGP. V okviru Uredbe (NGP 2009, Zvezni uradni list II, št. 103/2010) sta bili poglavji 5 (Okoljski cilji) in 6 (Vodnogospodarstveni red v javnem interesu) opredeljeni za zavezujoči. Merila za ugotovitev kemijskega in ekološkega stanja so bila urejena v ustreznih uredbah o kakovostnih ciljih (QZV Chemie OG, QZV Ökologie OG ter QZV Chemie GW).

Drugi NGP (NGP 2015) je postal pravno veljaven dne 26. 8. 2017 hkrati z Uredbo NGP 2015 in je bil objavljen v Zveznem uradnem listu II, št. 225/2017. V besedilnem dokumentu NGP 2015 sta opisana vodnogospodarski položaj v Avstriji in načrtovani razvoj v prihodnosti. NGP-ju so priložene karte, na katerih so prikazane bistvene informacije.



Slika 2: Mejna Mura (DWK 804000000) in vodna telesa v okolici, ocena stanja vodnih teles, relevantnih za NGP, in zavarovanih območij.

Mejna Mura ustreza detajlnemu vodnemu telesu 804000000, ki sega od rečnih kilometrov 103,90–137,63.

Ekološko stanje mejne Mure je ocenjeno kot dobro, kar je posledica hidromorfološkega stanja in podatkov o izlovu. Kemijsko stanje je ocenjeno kot zelo dobro. Celotno stanje je v skladu s tem ocenjeno za dobro. Zanesljivost ocene je (z izjemo delnega vidika ubikvitarnih snovi) zelo visoka, ker ocena temelji na meritvah (ocenjevalni tip A).

Ocene prvega NGP (2009) so bile povečini usklajene z ocenami zadnjega NGP (2015), zanesljivost ocen pa se je v teku let zaradi meritev ustrezno povečala.

V časovnem okviru za doseganje ciljev Vodne direktive oz. NGP je v primeru mejne Mure določeno leto 2015. Ni podanih razlogov za podaljšanje roka, tveganje zgrešitve cilja za naslednji NGP (2021) pa je ocenjeno kot neobstoječe oz. nično (prim. sliko 3).

Naslednji razpredelnici kažeta ocene v NGP za odsek vodotoka mejne Mure.

Št. vodnega telesa	Udeležene zvezne dežele	Reka	Rečni km od	Rečni km do	Ni ocene, ker skopnelo	Ocena stanja													
						Kemijsko stanje	Tip ocene za kemijsko stanje	Ubikvitame škodljive snovi	Tip ocene za ubikvitame škodljive snovi	Na nacionalni ravni regulirane škodljive snovi	Tip ocene za na nacionalni ravni regulirane škodljive snovi	Snovna komponenta ekološkega stanja	Tip ocene za snovno komponento	Hidromorfološka komponenta za ekološko stanje	Tip ocene za hidrološko komponento	Ekološko stanje/potencial	Tip ocene za ekološko stanje/potencial	Celotna stanje	Tip ocene za celotno stanje
80400000	avstrijska Štajerska	Mura	103,92	137,51		1	A	3	C	2	A	2	A	2	A	2	A	2	A

Slika 3: Ugotovitev dejanskega stanja mejne Mure (detajlno vodno telo 804000000) – vir: NGP 2015 – priloga »FG-Zustand«

Št. vodnega telesa	Udeležene zvezne dežele	Reka	Rečni km od	Rečni km do	Škodljive snovi, urejene v skladu z delovnimi listi	Naravno urejene škodljive snovi	Splošni fizikalni in kemični delci	Morfologija	Prehodnost	Zamašitev	Valovi	Ostaneke vode	Celotna hidromorfolologija	Skupno tveganje
80400000	avstrijska Štajerska	Mura	103,92	137,51	1	1	1	1	0	0	A	0	1	1

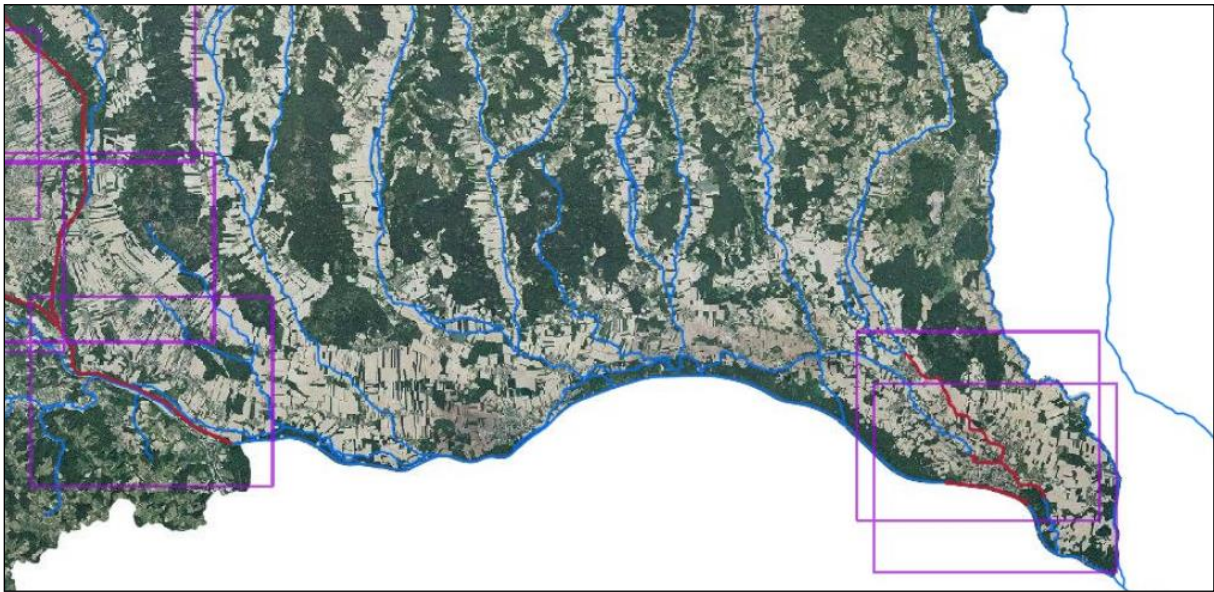
Slika 4: Obremenitev tveganja vodnih teles glede snovnih in hidromorfoloških obremenitev v zvezi z verjetno zgręstivjivo cilja 2021 (0 – nično tveganje, 1 – nobeno tveganje)

3.2.2.2. IZVEDBA POPLAVNE DIREKTIVE

Poplavna direktiva je v skladu s predpisi prešla v nacionalno zakonodajo do konca leta 2009. Postopek načrtovanja je bil izveden na podlagi noveliranja Zakona o vodnem pravu iz leta 2011, Zvezni uradni list I št. 14/2011. Od takrat vodnogospodarstveno načrtovanje glede na povodje obsega izrecno oceno in upravljanje poplavnega tveganja. Načrtovanje je treba v šestletnih obdobjih ponoviti, torej preverjati in posodablјati. Za pripravljalna dela se na nacionalni ravni oblikujejo delovne skupine. Direktiva ima v Avstriji raznolike stične točke z zveznimi in deželnimi pristojnostmi (npr. vodno pravo, plovba, zgraditev hudournikov in plazov kot zvezne pristojnosti ter prostorsko načrtovanje, varstvo pred naravnimi nesrečami in naravovarstvo kot deželne kompetence). Direktiva bo izvedena v treh načrtovalnih fazah:

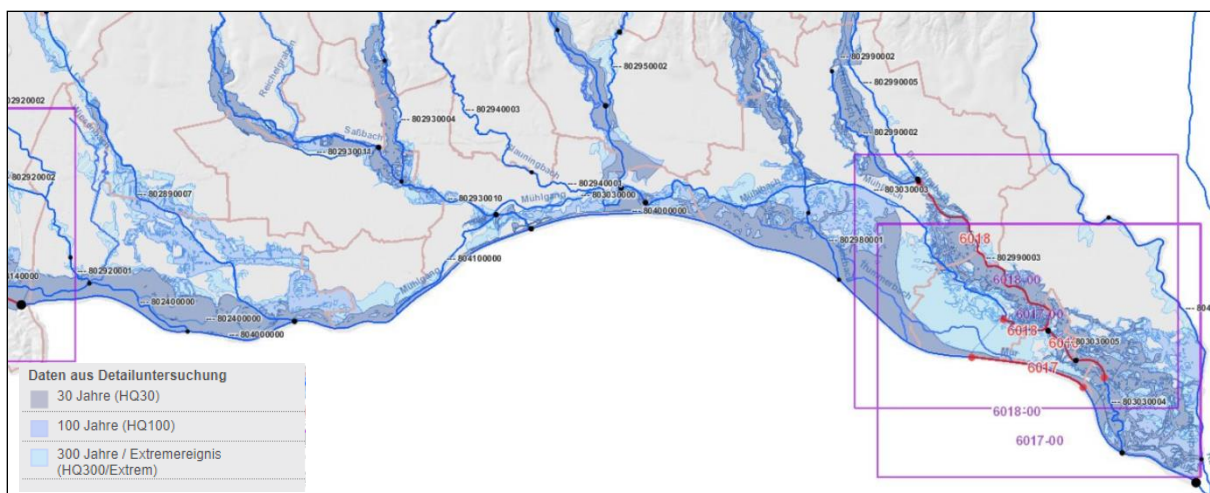
1. predhodno ocenjevanje poplavne ogroženosti,
2. izdelava kart poplavne nevarnosti in kart poplavne ogroženosti,
3. Izdelava načrta upravljanja poplavne ogroženosti.

V okviru *predhodnega ocenjevanja ogroženosti* je bila izvedena ocena poplavne ogroženosti in so bila izbrana območja, na katerih obstaja možnost pomembne poplavne ogroženosti. Območja, na katerih obstaja možnost pomembne poplavne ogroženosti so območja, ki so podana, če je na teh območjih predvidena obsežna raba, za katero je treba na podlagi poplavne ogroženosti pričakovati pomembne negativne posledice. V nadaljevanju so navedena izbrana območja, na katerih obstaja možnost pomembne poplavne ogroženosti (APSFR) po 55. j-čl. Zakona o vodnem pravu iz leta 1959 na osnovi pomembnih preteklih poplav in ocena možnega prihodnjega tveganja ob poplavi z majhno verjetnostjo na odseku mejne Mure.



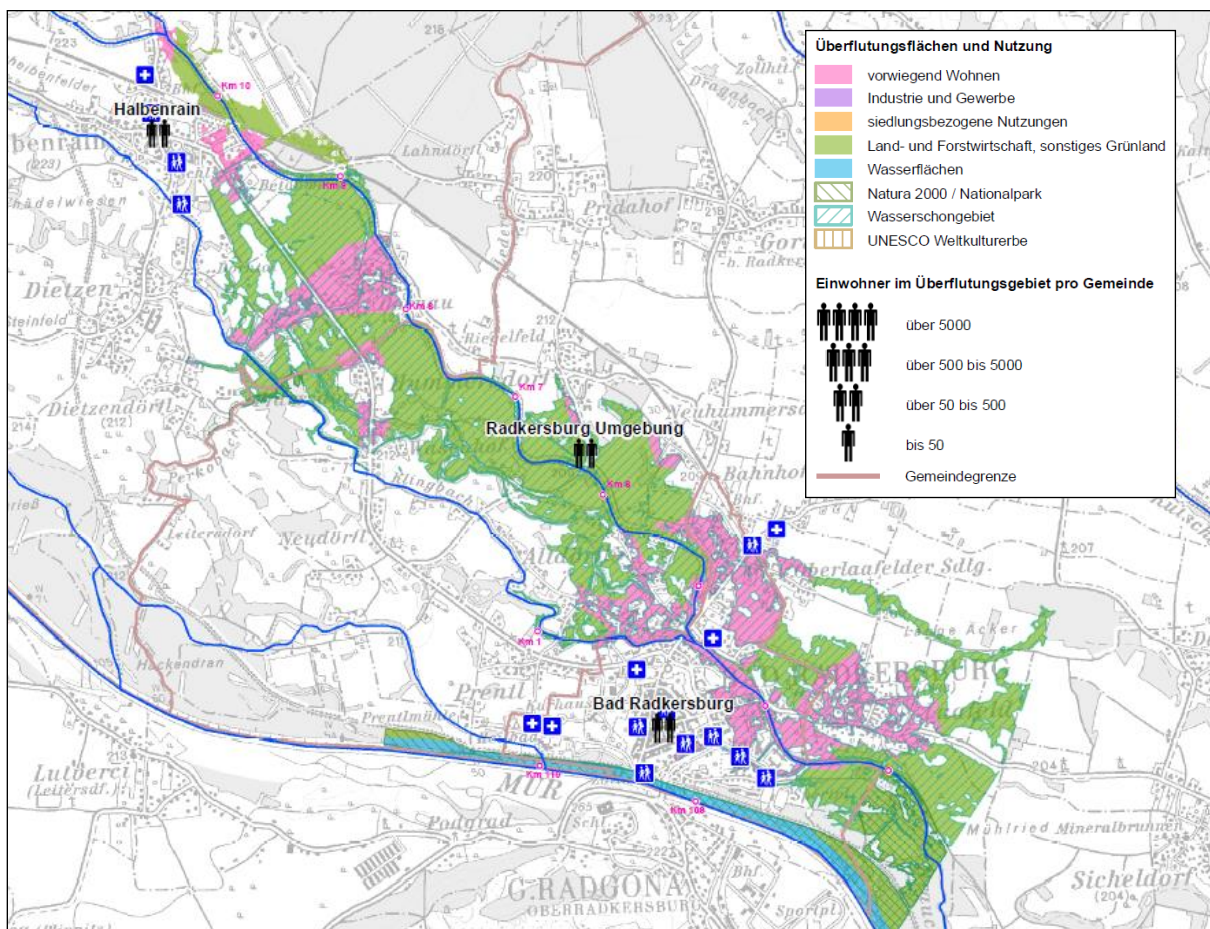
Slika 5: Rdeči odseki vodotokov označujejo pomembno poplavno ogroženost (vir: maps.wisa.bmnt.gv.at).

V skladu s Poplavno direktivo so bile pripravljene karte poplavne nevarnosti in karte poplavne ogroženosti za območja, na katerih obstaja pomembna poplavna ogroženost, in so bile predstavljene javnosti 22. decembra 2013. Na kartah poplavne nevarnosti so prikazane poplavne površine zaradi poplav z visoko/srednjo/z majhno verjetnostjo (povratna doba povprečno 30/100/300 let/izjemni vremenski dogodki ali izjemni vremenski dogodek) na osnovi modeliranih scenarijev.



Slika 6: Karta poplavne nevarnosti s poplavnimi površinami vzdolž mejne Mure in pritokov (vir: maps.wisa.bmnt.gv.at)

Na kartah poplavne ogroženosti se ogroženost za poplavne površine ob poplavi prikaže na osnovi modeliranih scenarijev. Prikažejo se rabe znotraj območij, na katerih obstaja možnost pomembne poplavne ogroženosti, število prebivalcev na poplavnih površinah na občino, posebna ogroženost in infrastruktura. V nadaljevanju je predstavljena karta poplavne ogroženosti za dogodek HQ30 (tridesetletna poplava) na območju Bad Radkersburga.



Slika 7: HQ30 - Karta s prikazom poplavne ogroženosti za območje Bad Radkersburg (vir: maps.wisa.bmnt.gv.at)

V skladu s Poplavno direktivo 2007/60/ES je treba skupaj z načrti za obvladovanje poplavne ogroženosti pripraviti obsežne programe ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti. Načrt za obvladovanje poplavne ogroženosti je nadrejena raven načrtovanja v Avstriji. Za celotno državno območje se za obdobje šestih let pripravlja nacionalni načrt za obvladovanje poplavne ogroženosti. Obsega zlasti vodna območja, ki na podlagi predhodne ocene poplavne ogroženosti veljajo za območja, kjer obstaja visoka možnost pomembne poplavne ogroženosti (s kratico APSFR). Kot podlaga se pripravljajo ažurne karte poplavne nevarnosti in poplavne ogroženosti, opredeljujejo se cilji in izbirajo ukrepi na področjih preprečevanja, varstva, ozaveščanja, pripravljenosti in naknadne analize. Vse korake je treba izvesti pod vodstvom zveznega ministra za kmetijstvo, regije in turizem v sodelovanju z zveznimi deželami in relevantnimi strokovnimi področji (npr. prostorsko načrtovanje, gradbeni red, zaščita pred naravnimi nesrečami) ter z vključitvijo javnosti. Prvi nacionalni načrt za obvladovanje poplavne ogroženosti je bil pripravljen leta 2015.

3.2.2.3. OBMOČJE NATURA 2000 »STEIRISCHE GRENZMUR MIT GAMLITZBACH UND GNASBACH« (ŠTAJERSKA MEJNA MURA S POTOKOMA GAMLITZBACH IN GNACHBACH)

Trenutno sta dve direktivi Evropske unije stebra evropske naravovarstvene politike: Direktiva o pticah (Direktiva Sveta 79/409 EGS z dne 2. aprila 1979 o ohranjanju prosto živečih ptic) in Habitatna direktiva (Direktiva 92/43 EGS o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst z dne 21. maja 1992).

Obe naravovarstveni direktivi EU vključujeta obveznost držav članic, da Evropski komisiji sporočijo podatke o posebnih območjih varstva, ki se imenujejo območja, pomembna za Evropsko unijo, in posebna ohranitvena območja po Direktivi o pticah.

V Avstriji je bilo predlaganih 210 območij Natura 2000: 171 območij po Habitatni direktivi in 98 po Direktivi o pticah, pri čemer je mogoča dodelitev na podlagi obeh direktiv. Do danes je pravno določenih 196 območij (stanje leta 2015). Obsegajo ok. 14 odstotkov površine državnega območja (celotna površina: 11.433 km²).

Z novelo Deželnega uradnega lista št. 35/2000 sta bili obe direktivi preneseni v štajerski naravovarstveni zakon. Urad štajerske deželne vlade je med drugim predlagal »Štajersko mejno Muro s potokoma Gamlitzbach in Gnasbach« (šifra AT2213000) kot evropsko območje varstva št. 15 po obeh direktivah. To je ugotovljeno v Deželnem uradnem listu št. 55/2005. Varstveni namen uredbe naj bi prispeval k ohranjanju ugodnega ohranitvenega stanja naravnih dobrin po Habitatni direktivi in po Direktivi o pticah (priloga A) ter v primeru slabšanja ugodnega ohranitvenega stanja tudi k ponovni vzpostavitvi ugodnega ohranitvenega stanja.

Območje Natura 2000 kot evropsko območje varstva »Štajerska mejna Mura s potokoma Gamlitzbach in Gnasbach (šifra AT2213000)« je navedeno tudi v nacionalnem načrtu za upravljanje površinskih voda NGP 2015 kot vodno relevantno območje varstva v skladu s

Habitatno direktivo (92/43/EGS) in Ptičjo direktivo (79/409/EGS). V NGP je izrecno omenjeno, da so v navedenem območju varstva habitati, povezani s podzemno vodo. Celotna površina območja obsega 21,59 ha. To območje zajema osem naravnih habitatnih tipov iz priloge I Habitatne direktive. Poleg tega tukaj živi 30 živalskih vrst iz priloge II Habitatne direktive in 15 ptičjih vrst iz priloge I Direktive o pticah.

Po naročilu Urada štajerske vlade – strokovnega oddelka 13C je bil decembra 2006 izdelan načrt upravljanja za evropsko območje varstva 15, ki je osrednji okvir za prihodnje načrtovanje.

Naravne dobrine so v nadaljevanju navedeni prednostni naravni habitati in prednostne živalske vrste v skladu z vrsticama 7 in 8 3. odst. 13. čl. Zakona o varstvu narave NschG iz leta 1976.

Naravni habitati po prilogi I Habitatne direktive	
Koda št.	Tip naravnega habitata
9180*	Javorovi gozdovi v grapah in na pobočnih gruščih
91E0*	Obrečno vrbovje, jelševje in jesenovje (mehkolesna loka)

Členonožci po prilogi II Habitatne direktive		
Koda št.	Slovensko ime	Znanstveno ime
6199*	Črtasti medvedek	<i>Euplagia quadripunctaria</i>

Naravne dobrine so v nadaljevanju navedeni naravni habitati in živalske ter ptičje vrste v skladu s točkama a in b vrstice 5, vrstice 3 3. odst. 13. čl. NschG 1976.

Naravni habitati po prilogi I Habitatne direktive	
Koda št.	Tip naravnega habitata
3150	Naravna evtrofna jezera z vodno vegetacijo zvez Magnopotamion ali Hydrocharition
6410	Travniki s prevladujočo stožko (<i>Molinia</i> spp.) na karbonatnih, šotnih ali glineno-muljastih tleh (<i>Molinion caeruleae</i>)
9110	Bukovi gozdovi <i>Luzulo-Fagetum</i>
91F0	Obrečni hrastovo-jesenovo-brestovi gozdovi (<i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> in <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ali <i>Fraxinus angustifolia</i>), vzdolž velikih rek (<i>Ulmenion minoris</i>)
91L0	Ilirski hrastovo-belogabrovi gozdovi (<i>Erythronio-Carpinion</i>) ^[1-3] _[SEP]

Sesalci po prilogi II Habitatne direktive		
Koda št.	Slovensko ime	Znanstveno ime
1321	Vejicati netopir	<i>Myotis emarginatus</i>
1324	Navadni netopir	<i>Myotis myotis</i>
1355	Vidra	<i>Lutra lutra</i>

Dvoživke po prilogi II Habitatne direktive		
Koda št.	Slovensko ime	Znanstveno ime
1167	Veliki pupek	Triturus carnifex
1193	Hribski urh	Bombina variegata

Ribe po prilogi II Habitatne direktive		
Koda št.	Slovensko ime	Znanstveno ime
1130	Bolen	Aspius aspius
1134	Pezdirk	Rhodeus sericeus amarus
1138	Brzanka	Barbus meridionalis
1145	Činklja	Misgurnus fossilis
1149	Nežica	Cobitis taenia
1159	Čep	Zingel zingel
1160	Upiravec	Zingel streber
2484	Vzhodni potočni piškur	Eudontomyzon mariae
5197	Balkanska zlata nežica	Sabanejewia balcanica
5329	Beloplavuti golobček	Romanogobio vladykovi
5345	Platnica	Rutilus virgo
6143	Keslerjev golobček	Romanogobio kesslerii
6145	Zvezdogled	Romanogobio uranoscopus
6147	Blistavec	Telestes souffia

Mehkužci po prilogi II Habitatne direktive		
Koda št.	Slovensko ime	Znanstveno ime
1032	Rečna školjka	Unio crassus
1037	Kačji potočnik	Ophiogomphus cecilia
1060	Močvirski cekinček	Lycaena dispar
1083	Rogač	Lucanus cervus
1086	Škrlatni kukuj	Cucujus cinnaberinus
6179	Temni mravljiščar	Phengaris nausithous

Ptice po prilogi I Direktive o pticah		
Koda št.	Slovensko ime	Znanstveno ime
A031	Bela štorklja	Ciconia ciconia
A229	Vodomec	Alcedo atthis
A234	Pivka	Picus canus
A236	Črna žolna	Dryocopus martius
A238	Srednji detel	Dendrocopos mecius
A321	Belovrati muhar	Ficedula albicollis

Načrt upravljanja območja Natura 2000 »Steirische Grenzmur mit Gamlitzbach und Gnasbach« (Štajerska mejna Mura s potokoma Gamitzbach in Gnasbach):

Vodnogospodarska zveza za vodno oskrbo okraja Radkersburg je podjetje Ökoteam Graz julija 2003 zadolžila za pripravljanje načrta upravljanja območja Natura 2000 »Steirische Grenzmur mit Gamlitzbach und Gnasbach« (Štajerska mejna Mura s potokoma Gamitzbach in Gnasbach). Načrt upravljanja obsega naslednje tri delovne sklope:

- dokumentacijo dejanskega stanja,
- določitev varstvenih ciljev,
- določitev sektorskih ukrepov (specifičnih za naravne dobrine).

Varstveni cilji vseh območij Natura 2000 so dolgoročno zagotavljanje oz. ponovno vzpostavljanje ugodnega ohranitvenega stanja vseh naravnih habitatov ter živalskih in rastlinskih vrst v obeh direktivah, ki se na tem območju pojavljajo v pomembnem številu.

Za zagotavljanje ugodnega ohranitvenega stanja naravnih habitatov ter živalskih in rastlinskih vrst je treba na območju Natura 2000 izvesti različne ukrepe. Vsi posamezni ukrepi so povzeti v štiri tematske skupine: gozd, travišča, varovanje voda ter varovanje živalskih in rastlinskih vrst. V okviru načrtovanja ukrepov je bila za vse ukrepe določena prednost za izvedbo. V ta namen so bila merila, kot so nujnost, specifična za naravno dobrino, potreba, specifična za naravno dobrino, in izvedljivost ukrepov povezana. Razvrščanje ukrepov v skupine in velikost površin posameznih ukrepov sta prikazana v naslednji razpredelnici.

UKREP	POVRŠINA
Gozd	
W1 Vzdrževanje ekstenzivnega gozdarjenja	315 ha
W2 Razvoj kakovostnih naravnih habitatov v poplavnem gozdu	673 ha
W3 Ustvarjanje sonaravnih gozdnih robov	8,2 h
W4 Prepoved pogozdovanja s tujimi drevesi	953,8 ha
W5 Prepoved odkopa gramoza v poplavnem gozdu	958,3 ha
Travišča	
O1 Nadaljevanje dozrajšjega kmetovanja na travinju	27,3 ha
O2 Prehod na ekstenzivno kmetovanje na travinju	6,8 ha
O3 Ustvarjanje novih travnikov in mokrotnih travišč	38,3 ha
O4 Spreminjanje njiv v zelene prahe	105,2 ha
O5 Ohranjanje obstoječih ograj in visokodebelnih sadnih dreves	24,4 ha
O6 Saditev novih živih mej in visokodebelnih sadnih dreves	5,6 h
Vode	
G1 Dvigovanje in dinamizacija gladine podtalnice	
G2 Vitalizacija mrtvic	26 km
G3 Izkop novih tolmunov za dvoživke	10 točk
G4 Sonaravno oblikovanje ribnikov	5,4 km
G5 Ohranjanje sonaravnih odsekov vodotoka	25,8 km
G6 Renaturacija odsekov vodotoka	21,5 km
G7 Saditev obrečnih grmov in dreves	26 km
G8 Prepoved odvzema vode	27,5 km
G9 Ustavitev speljevanja odpadnih voda v mlinščico	1 točka

Varstvo živalskih in rastlinskih vrst	
A1 Zagotovitev in vzpostavitev ponudbe naravnih habitatov	12 točk
A2 Nadaljevanje programa varstva bele štorke na avstrijskem Štajerskem	

Slika 8: Skupine ukrepov in celotne površine ukrepov (Načrt upravljanja mejne Mure, Ökoteam, 2004)

Osrednja skupina ukrepov je revitalizacija reke Mure in njenih pritokov ter širinska navezava z okolico vodotoka, ker nenehno poglobljanje Mure posredno ali neposredno vpliva na velik del naravnih dobrin.

Poleg vodnega gospodarstva je kmetijstvo glede na uspešno izvedbo zelo pomemben partner v regiji. Ob tematskem kompleksu kmetijstva gre med drugim za ohranitev in razvoj ekstenzivnih pašnikov in travnikov, za vzpostavitev vmesnih con in za rešitev sporov v zvezi z rabo naravnih dobrin. Tipi ukrepov za prihodnji razvoj gozdnih površin obravnavajo vidike, kot so ohranjanje dragocenih gozdnih površin, spreminjanje drevesnih sestojev in odrekanje uporabi naravne dobrine.

V skladu z razvojnimi cilji se za določene, še posebej ogrožene, živalske vrste (npr. netopirje, bele štorke itd.) pripravljajo specifični projekti za varstvo teh vrst. Drugi bistveni element načrtovanja ukrepov je usmeritev tokov obiskovalcev v evropska območja varstva, pri čemer se usklajujejo interesi različnih skupin uporabnikov (za ribolov, rafting, kolesarjenje itd.) glede na določene razvojne cilje.

3.3. NVZMM Z VIDIKA DIREKTIV EU

Primerjava NVZMM in evropskih okvirov vodne politike je mogoča z več gledišč. V tem dokumentu smo se za doseganje čim večje operativnosti pri določanju potrebnih vsebin, ki naj jih naslavlja Načrt »Mejna Mura 2030«, odločili, da izvedemo primerjavo pristopov po temah, ki jih obravnavajo opisane tri evropske direktive.

Poplavna direktiva:

Tema poplav je eden izmed osrednjih elementov NVZMM (tematsko področje 1.1) in njeni rezultati so bili tudi uporabljeni v izvajanju Poplavne direktive – v Sloveniji so bili izračuni iz NVZMM uporabljeni v predhodni oceni poplavne ogroženosti. Poleg očitnega, da je tehnologija izvedbe analize (1D numerično modeliranje) za današnje tehnične standarde zastarela in da leta 2001 pripravljene poplavne karte niso pripravljene po danes veljavnih metodologijah, velja poudariti naslednje zahteve za doseganje nivoja sodobnih politik:

- Obravnavanje poplavne ogroženosti za razliko od pristopa iz NVZMM, ko je bila analiza osredotočena na poplavno nevarnost.
- Obravnavanje širšega polja ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti, kot je bil uporabljen v pristopu NVZMM. V NVZMM je na podlagi analize poplavne nevarnosti predlagani le gradbeni ukrepi za izboljšanje poplavne nevarnosti, medtem ko so v sodobnih pristopih gradbeni ukrepi le en element znotraj množice načinov ukrepanja.

Vodna direktiva:

Vodna direktiva predstavlja celovit okvir za izvajanje vodne politike držav članic Evropske unije, osredinjenje okoli cilja: doseganje dobrega stanja površinskih in podzemnih voda. Za reke je predvideno doseganje dobrega ekološkega in kemijskega stanja, ki obsega biološke elemente (vodno rastlinstvo, bentoški nevretenčarji in ribe), hidromorfološke elemente (hidrološki režim, kontinuiteta toka in morfološke razmere), kemijske in fizikalno-kemijske elemente (temperatura, kisik, slanost, kislost in hranila) ter posebna onesnaževala (onesnaževanje s prednostnimi in drugimi snovmi).

Ključna vodila upravljanja z vodami, ki jih prinaša vodna direktiva so celosten pristop, tako imenovani DPSIR (driver-pressure-state-impact-response) pristop, ki obravnava obstoječo rabo iz katere izhajajo obremenitve voda, določitev stanja voda na podlagi primerne monitoringa, ugotavljanje vlivov obremenitev na stanje voda in iskanje primernih ukrepov za izboljšanje stanja.

Ključni element izvajanja direktive je priprava Načrtov upravljanja s povodji, ki vsebujejo:

- Opis značilnosti površinskih in podzemnih voda
- Prikaz pomembnih obremenitev človekovih dejavnosti in vpliva le teh na stanje voda
- Prikaz zavarovanih območij
- Prikaz mreže spremljanja stanja
- Seznam okoljskih ciljev
- Povzetek ekonomske analize rabe voda
- Povzetek programa ukrepov
- Seznam morebitnih podrobnejših načrtov
- Povzetek aktivnosti obveščanja javnosti
- Seznam pristojnih organov
- Seznam kontaktnih točk za posamezne vsebine načrta

Iz primerjave načinov priprave načrta upravljanja s povodji in NVZMM lahko ugotovimo naslednje:

- NVZMM ne dosega celovitosti potrebne za integralno upravljanje voda, ki jih postavlja Vodna direktiva, ker na območju obravnave (mejna Mura) ne naslavlja vsebin, kot so: raba vode, celovit pregled obremenitev in vplivov, ugotavljanje stanja za biološke, kemijske in fizikalno-kemijske elemente... To je razumljivo, saj namen NVZMM ni bil vzpostavitev usklajenega integralnega upravljanja z vodami, temveč prvenstveno rešiti problem poglobljanja dna reke Mure.
- Po drugi strani pa se NVZMM zelo resno loti analize hidromorfoloških elementov, in četudi se ne sklicuje na princip DPSIR, v precejšnji meri pokrije tako pregled gonilnih sil (pretekle regulacije Mure za potrebe poplavne varnosti in predvsem pridobitev kmetijskih površin), kot pregled hidromorfoloških pritiskov (natančno obdela regulacije struge, v manjši meri pa se loti prekinitve kontinuitete toka sedimentov in vode zaradi gorvodne energetske rabe), oceno stanja (popis hidromorfoloških

elementov in povezava na stanje ribjih populacij) in predlog ukrepov za izboljšanje stanja in iz analiziranega poda predlog ukrepanja.

S perspektive izvajanja Vodne direktive, bi lahko NVZMM razumeli kot enega izmed podrobnejših načrtov upravljanja, ki so v členu 13.5 Vodne direktive definirani kot:

Načrti upravljanja povodij se lahko dopolnijo s podrobnejšimi programi in načrti upravljanja za porečje, sektor, zadevo ali tip vode, da se obravnavajo določeni vidiki upravljanja voda.

V podobnem smislu bi lahko v okvirih vodne direktive razumeli tudi načrt za inovativno trajnostno upravljanje mejne Mure, tako imenovani načrt upravljanja »Mejna Mura 2030« kot podrobnejši načrt upravljanja voda.

Primerjava med načrtom »Mejna Mura 2030« in podrobnejšimi načrti upravljanja voda, kot jih opredeljuje Vodna direktiva, je narejena na osnovi vsebine oz. obravnavane tematike. Zavedamo se, da lahko obstajajo pomembna postopkovna odstopanja v načinu priprave načrta. Torej lahko pripravo načrta »Mejna Mura 2030« razumemo kvečjemu kot poskus priprave podrobnejšega načrta upravljanja.

Habitatna in ptičja direktiva

Izvedene aktivnosti v NVZMM so bile tudi uporabljene za implementacijo habitatne in ptičje direktive pri vzpostavitvi Natura 2000 območij. NVZMM predstavlja pomemben vir informacij za to področje, še posebno tematski področji 2.1 in 2.2.

NVZMM se v tematskem področju 2.2. osredotoči na prisotnost habitatov, tako za vodne ekosisteme (popis HM elementov), kot tudi za kopenske ekosisteme (pregled habitatnih tipov in ocena stanja v območju murskih poplavnih gozdov). Avtorji sicer sami ugotavljajo nizko zanesljivost ugotovitev zaradi nizkega raziskovalnega napora. Analiza se ne dotika stanja populacij vrst (razen za ribe), opredeli pa ključne pritiske, tako fizične (sprememba hidromorfološkega režima) in v manjši meri tudi biološke (invazivne tujerodne vrste).

Tudi predlog ukrepov, ki ga poda NVZMM vsebuje dve ravni. Prva raven so vodnogospodarski ukrepi osredotočeni na izboljšanje stanja glede poplavne varnosti in izboljšanje situacije glede poglobljanja dna, medtem ko so druga raven vodno-ekološki ukrepi. Slednji sicer niso natančneje specificirani, niti grobo lokalizirani, saj ostajajo na ravni priporočil za izvajanje prvih. Vendar pa so tovrstna priporočila še vedno relevantna, saj so še vedno v podobni dikciji vključena v načrta upravljanja z Natura 2000 območij obeh držav.

4. ZAKLJUČEK

Načelna vodnogospodarska zasnova za mejno Muro 2001 (NVZMM) je tudi v letu 2020 osrednji dokument čezmejnega sodelovanja med Avstrijo in Slovenijo v okviru skupnih ter usklajenih ukrepov in projektov ob mejni reki Muri. Za obvladovanje vodnogospodarskih izzivov (predvsem poglobljanja dna) so partnerji od priprave NVZMM na podlagi stanja tehnike in novih izkušenj prišli do novih ugotovitev. Kljub temu vsebuje načelna zasnova bistvene informacije za prihodnje načrtovanje in tudi podlago za pripravo načrta za trajnostno in inovativno upravljanje z mejno Muro – t. i. načrta upravljanja Mejna Mura 2030.

V pričujočem evalvacijskem poročilu za NVZMM so povzeti in predstavljeni izsledki ter priporočila načelne zasnove. Ukrepi, izvedeni na podlagi NVZMM, so bili prav tako ocenjeni. Od leta 2001 je bilo ob Muri in njenih pritokih izvedenih kar 24 ukrepov. Za vsak ukrep je bilo izvedeno vrednotenje o tem, ali ukrep dosega cilje in v kolikšnih meri jih dosega. V ta namen so bila opredeljena merila (kot npr. habitatna dinamika ali poglobljanje dna), izvedenih je bilo tudi 45 posameznih ocen.

Glede meril smo 22-krat ugotovili zelo visoko doseganje cilja, osemkrat visoko in enajstkrat majhno doseganje cilja. Štirih ukrepov zaradi pomanjkljivih podatkov ni bilo mogoče oceniti. Ocena nakazuje, da je učinkovitost izvedenih ukrepov precejšnja in torej služijo svojemu namenu.

Trinajst izvedenih ukrepov prispeva k izboljšanju habitatne dinamike, dvanajst k prečni/vzdolžni povezljivosti – prehodnosti, sedem k izboljšanju stanja proda in poglobljanju dna, prav tako sedem k hidrologiji, dva k izboljšanju naravnih dobrin Natura 2000 in en ukrep k izboljšanju ribjega staleža. Učinkovitost ukrepov je bila ocenjena kot sledi:

- habitatna dinamika: visoka do zelo visoka;
- prečna/vzdolžna povezljivost: visoka do zelo visoka;
- prod – poglobljanje dna: majhna do visoka;
- hidrologija: majhna do visoka;
- naravne dobrine Natura 2000: visoka do zelo visoka in
- ribji stalež: zelo visoka.

Osrednji problem ob mejni Muri je bil in je tudi po kratkoročni fazi stabilizacije ponovno poglobljanje dna. V tej zvezi kaže evalvacija ukrepov, da imajo različno zasnovane razširitve Mure najboljši učinek tako, da je prišlo do (vsaj začasne) ustavitve poglobljanja dna. To so ukrepi s posrednim in z neposrednim vnosom proda v strugo (Oberschwarza, Weitersfeld, Donnersdorf, Gosdorf I in Gosdorf II). Obenem je treba ugotoviti, da so tovrstni lokalni ukrepi nezadostni za trajno reševanje problema poglobljanja dna.

Raziskali smo tudi, ali potrebujejo navedeni ukrepi vzdrževanje. Za pet izmed 24 raziskanih ukrepov smo ugotovili visoko potrebo po vzdrževanju, za dva nizko potrebo po vzdrževanju. Razlog za to je – z izjemo enega primera – zaprojevanje ukrepov. Pri 14 ukrepih ni podana potreba po vzdrževanju, treh ukrepov pa ni bilo mogoče oceniti. To nakazuje, da pretežni del ukrepov dobro deluje. S tem smo pridobili tudi dragocene napotke za načrtovanje ukrepov v prihodnje.

Zaključimo lahko, da je pričujoče poročilo ključna podlaga za pripravo načrta upravljanja Mejna Mura 2030 (O.T1.5).

- Pregled tem NVZMM (poglavje 2.1) kaže, da bo zaradi sprememb v stanju tehnike treba izvesti nekaj prilagoditev in nadaljevati razvoj pri pripravi načrta Mejna Mura 2030 v primerjavi z NVZMM.
- Pregled in vrednotenje izvedenih ukrepov (poglavje 2.2) bosta podala usmeritve za pripravo nabora prihodnjih ukrepov za ustavitev poglobljanja dna in izboljšanje ekološkega stanja mejnega odseka reke Mure.

Pregled implementacije vodne, poplavne in habitatne direktive v Avstriji in Sloveniji (poglavje 3) bo podlaga za oblikovanje strategije za mejno Muro (D.T1.5.1), kot ključnega elementa načrta Mejna Mura 2030.

5. LITERATURA

- Rajar, R., Zakrajšek, M. in Kompare, B. (1980). Matematični model mejne Mure – sedanje stanje, FAGG, Ljubljana.
- Šiško-Novak, S., Ajdič, M. in Zor, B. (1995). Mura na odseku od km 97+800 do km 106+000 – visokovodni nasipi: matematični model poteka gladin za pretok Q100 = 1.800 m³/s, VGI Ljubljana.
- Jecl, R. Hornich, R., Turk, R., Steinman, F., Moser, J., Biro, A., Suhadolnik, A., Colnarič, N. DRA-mur-ci: čezmejna vodarska iniciativa za reki Drava in Mura: brošura o projektu = Grenzüberschreitende wasserwirtschaftliche Initiative für die Flüsse Drau und Mur: Projektbroschüre. Ministrstvo za kmetijstvo in okolje Republike Slovenije, Direktorat za okolje, Sektor za vode. Ljubljana, 2013.
https://www.porecie-drave.si/sites/default/files/dramurci/Dramurci_slo_de-popravek-final.pdf
- Načrt upravljanja voda na vodnem območju Donave za obdobje 2016–2021. Vlada Republike Slovenije, Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, oktober 2016.
https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Voda/NUV/63dbe4066b/NUV_VOD.pdf
- Načrt zmanjševanja poplavne ogroženosti 2017-2021 (NZPO SI). Vlada Republike Slovenije, Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, julij 2017.
https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Voda/NZPO/606504549e/nzpo_2017_2021.pdf
- Program upravljanja območij Natura 2000 (2015-2020). Vlada Republike Slovenije, Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, april 2015.
http://www.natura2000.si/fileadmin/user_upload/LIFE_Upravljanje/PUN_Program_Natura.pdf
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2018): Hochwasserrisikomanagement in Österreich Ziele – Maßnahmen – Beispiele, Wien, April 2018
- Ökoteam/Zauner (2004). Managementplan für das Natura-2000-Gebiet Steirische Grenzmur mit Gamlitzbach und Gnasbach
- Revital (2004). Maßnahmenplan Natura-2000-Gebiet Steirische Grenzmur mit Gamlitzbach und Gnasbach
- Europäischer Rat (1992). Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
- Europäisches Parlament (2000). Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- Europäisches Parlament (2007). Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken
- Land Steiermark (2019). Gesetz vom 16. Mai 2017 über den Schutz und die Pflege der Natur (Steiermärkisches Naturschutzgesetz 2017 – StNSchG 2017)

www.gomurra.eu



Interreg 
SLOVENIJA – AVSTRIJA
SLOWENIEN – ÖSTERREICH
Evropska unija | Evropski sklad za regionalni razvoj
Europäische Union | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Projektni partnerji:



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE



 **Bundesministerium**
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE



Projekt goMURra (SIAT250) se v okviru Programa sodelovanja Interreg V-A Slovenja-Avstrija sofinancira s sredstvi Evropskega sklada za regionalni razvoj.