

Gregor KOLMAN, abs. vod. kom. inž.¹
dr. Matjaž MIKOŠ²
dr. Aleš BIZJAK^{1,2}

VODNA TELESA IN HIDROENERGETSKA RABA

1. POVZETEK

V prispevku je predstavljen določiten test za močno preoblikovana vodna telesa, podrobneje so predstavljene fizične spremembe in vplivi na hidromorfologijo tistih vodnih teles površinskih voda, na katerih pridobivamo električno energijo ter metode za opis rab, sprememb in vplivov na hidrologijo in morfologijo. V zaključku prispevka sta predstavljena postopka za določitev primernih obnovitvenih ukrepov za vodna telesa, na katerih obstaja tveganje, da zaradi hidromorfoloških sprememb ne bodo dosegla okoljskih ciljev Vodne direktive in za določitev primernih omilitvenih ukrepov močno preoblikovanih vodnih teles.

2. UVOD

Direktiva 2000/60/ES (Vodna direktiva; VD) z okoljskimi cilji določa, da morajo vsa vodna telesa površinskih voda (VTPV) do leta 2015 doseči vsaj dobro ekološko in dobro kemijsko stanje. Države članice pa imajo v skladu s členom 4 VD možnost uveljavljati izjeme okoljskih ciljev: močno preoblikovana vodna telesa (MPVT), nove hidromorfološke modifikacije VTPV zaradi posebnih trajnostnih rab, podaljšanja rokov za doseganje okoljskih ciljev, manj stroge okoljske cilje ali začasna poslabšanja.

Proizvodnja električne energije je ena izmed posebnih rab, zaradi katerih lahko države članice na osnovi posebnega protokola, določitvenega testa MPVT, uveljavljajo izjemo okoljskega cilja, MPVT. Na takih VT bodo morale države članice do predpisanega roka zagotoviti poseben okoljski cilj, dober ekološki potencial (DEP). V primeru, da pa so VTPV antropogeno toliko spremenjena, da je DES ali DEP neizvedljivo doseči ali bi to bilo nesorazmerno drago, potem je državam članicam pri takšnih vodnih telesih dopuščeno dosežati tudi manj stroge okoljske cilje od predpisanih.

MPVT določamo z namenom, da preverimo trajnostne vidike posebne rabe ali pa šele omogočimo trajnostnost posebnih rab, kot so hidroenergetska raba, plovba, poplavna varnost, vodooskrba, kmetijstvo, gozdarstvo, urbanizacija, industrija in druge pomembne dejavnosti razvoja. Z določitvijo DEP in doseganjem tega torej v vidike rabe poleg ekonomskih vidikov vključimo še socialne in okoljske. V Sloveniji smo tako v prvi določitvi VTPV določili 22 kandidatov MPVT (kMPVT) in 4 umetna vodna telesa (UVT). Med njimi je 11 kMPVT in 2 UVT na katerih je glavna raba proizvodnja električne energije. V skladu z določili VD bo na vseh kMPVT v obdobju do konca leta 2007 izveden določiten test MPVT, ki bo potrdil ali ovrgel razvrstitev VTPV v skupino kMPVT.

3. KRATICE IN DEFINICIJE

Direktiva 2000/60/ES (Vodna direktiva) je evropsko izhodišče za izvajanje vodne politike. Njen namen je zagotoviti ekološke, kvalitativne in kvantitativne funkcije vode. Priporoča, da bodo morali biti vsi vplivi na vodo analizirani ter izvedeni ukrepi, določeni v načrtih upravljanja z vodami (SSG WFD & Hydromorphology, 2006).

MPVT (močno preoblikovano vodno telo) je telo površinske vode, ki ima zaradi fizičnih sprememb, povzročenih s človekovo dejavnostjo, znatno spremenjene lastnosti (Uradni list RS, 2002) in zaradi teh sprememb ne more doseči DES.

UVT (umetno vodno telo) je vodno telo površinske vode, ki ga je ustvaril človek na lokaciji, kjer pred posegom vode ni bilo oziroma ni bilo ustvarjeno s fizično spremembo, premikom ali preusmeritvijo obstoječe površinske vode (CIS, 2002).

¹ Inštitut za vode Republike Slovenije, Hajdrihova 28c, 1000 Ljubljana

² Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Jamova cesta 2, 1000 Ljubljana

DEP (dober ekološki potencial) je okoljski cilj in stanje UVT ali MPVT, ki je glede na biološke, hidromorfološke, fizikalno-kemijske in druge lastnosti vsaj dobro, skladno s predpisom (CIS, 2002; Uradni list RS, 2002).

DES (dobro ekološko stanje) je okoljski cilj Vodne direktive za vsa vodna telesa do leta 2015.

MEP (maksimalni ekološki potencial) je najboljši možen ekološki potencial UVT ali MPVT, potem ko so izvedeni vsi omilitveni ukrepi (Uradni list RS, 2003); določa referenčne razmere za UVT in MPVT (CIS, 2002).

hidromorfološki proces je pretok energije in snovi po rečnem koridorju ali strugi vodotoka, ki povzroča (pre)oblikovanje fizičnih značilnosti rečnega koridorja ali struge vodotoka (Bizjak, 2003).

fizična sprememba je preoblikovanje hidromorfologije vodnega telesa zaradi človekovih aktivnosti.

specifična raba je raba (npr. proizvodnja električne energije, zagotavljanje poplavne varnosti, vodooskrba, urbanizacija, pristaniška infrastruktura in zmogljivosti), zaradi katere so hidromorfološke spremembe vodnega telesa tehnično in/ali tehnološko nujne in zato ne morejo biti predmet hidromorfološke obnove vodnega telesa (SSG WFD & Hydromorphology, 2006).

širše okolje je naravno okolje in človeško okolje, ki vključuje arheologijo, dediščino, pokrajino in geomorfologijo (SSG WFD & Hydromorphology, 2006).

4. DOLOČITEV MPVT in UVT

Z določitvenim testom MPVT predhodno razvrščena VTPV v kategorijo kMPVT sistematično in stopenjsko analiziramo z nekaj vidikov, ki so predstavljeni v nadaljevanju besedila, ter v Shemi 1.

V Koraku 1 morajo biti vodna telesa določena in opisana glede na horizontalna navodila evropske komisije za prepoznavo VTPV. Določitev VTPV je ponavljalen postopek z možnimi prilagoditvami v kasnejših stopnjah določitvenega procesa (zlasti po začasni določitvi MPVT, Korak 6). Določitev vodnih teles mora biti izvedena za vse površinske vode (naravne, MPVT in UVT) in je pomembna, ker so vodna telesa enote, za katere je bil status ocenjen, objektivno osnovan in dosežen.

V Koraku 2 se ugotovi ali je vodno telo spremenjeno zaradi človekovih dejavnosti. V tem primeru bodo imele članice EU možnost za določitev UVT in ga smatrati za določitev ali pa ga v katerih drugih okoliščinah prepoznati kot naravno vodno telo. V primeru določitve UVT je prvi določitveni test (Korak 7) nepomemben in nadaljujemo z drugim določitvenim testom (Korak 8)

Sledi Korak 3, v katerem skušamo zmanjšati napor in čas v prepoznavanju VTPV, ki naj bi bila določena kot MPVT. To vključuje tista vodna telesa, ki verjetno ne bodo dosegla dobrega ekološkega stanja (DES), ampak ne bodo kazala hidromorfoloških sprememb.

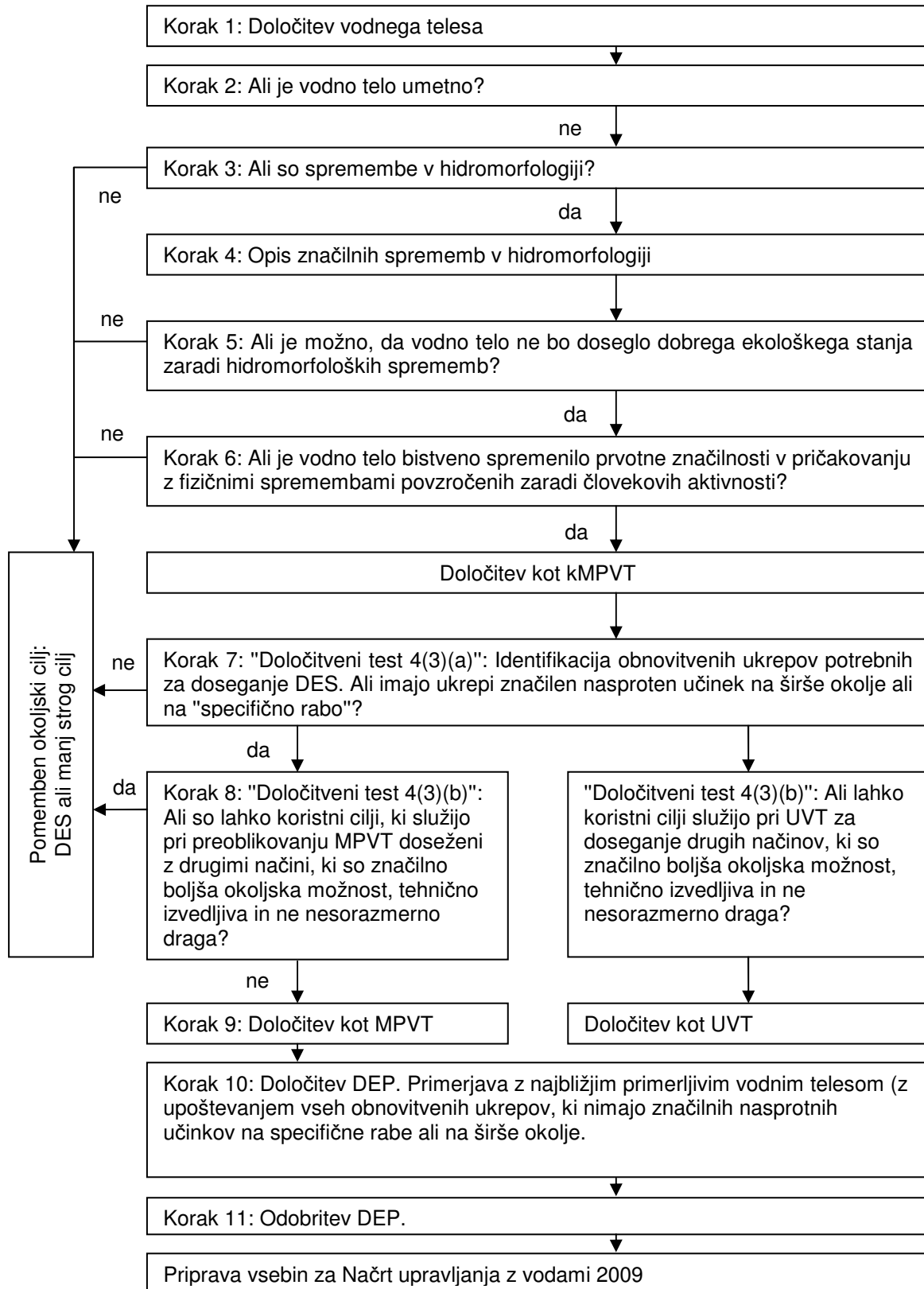
Korak 4 velja za tista vodna telesa, ki niso bila analizirana v Koraku 3, zato bodo morale biti značilne spremembe v hidromorfologiji naprej raziskane in opisane. To vključuje opis hidromorfoloških sprememb in ocenitev dokončnih vplivov.

V Koraku 5 na osnovi izbranih informacij v Koraku 4 in ocenitve ekološkega stanja vodnega telesa, bi morala biti ocenjena verjetnost, da ne bo doseglo dobrega ekološkega stanja (ali na oceni, kaj DES naj bi bil, na podlagi sedanjega znanja). Znotraj tega koraka mora biti ocenjeno, da so hidromorfološke spremembe in ne drugi pritiski kot npr. strupene snovi ali drugi problemi, razlog za nedoseganje DES.

Namen Koraka 6 je, da izberemo tista vodna telesa, katerih hidromorfološke spremembe kažejo, da je vodno telo bistveno spremenjeno glede na svoje prvotne značilnosti. Takšna VTPV so lahko začasno določena kot MPVT. Ostala VTPV, ki verjetno ne bodo dosegla DES in niso bistveno spremenila prvotnih značilnosti, bodo določena kot naravna vodna telesa. Okoljski cilji za takšno vodno telo bodo DES ali drugi manj strogi okoljski cilji.

V Korakih 7-8-9 lahko države članice določijo VTPV kot MPVT, če upoštevajo določitveni test, določen v členu 4(3)(a) in 4(3)(b). Umetna vodna telesa so upoštevana za test le v členu 4(3)(b). V prvem določitvenem testu (Korak 7) naj bi bile indentificirane potrebne hidromorfološke spremembe oziroma obnovitveni ukrepi za doseganje dobrega ekološkega statusa. V prvem testu mora biti ocenjeno, ali imajo ti ukrepi pomemben, nasproten učinek na specifično rabo ali pa na širše okolje. Če imajo, potem je potrebno drugi določitveni test (Korak 8) ponovno izvesti.

Shema 1: Proces določitve za MPVT in UVT (Kampa in Hansen, 2004)



Drugi določiten test vsebuje različne pod-teste. Prvič "druga sredstva" za doseganje koristnih ciljev (npr. zamenjava površinske vode za oskrbo s pitno vodo z podtalnico) morajo biti upoštevani. Potem mora biti ocenjeno, če so ta "druga sredstva" (a) tehnično izvedljiva, (b) boljša okoljska možnost, (c) niso nesorazmerno draga. Če je kateri izmed pod-testov (a), (b) in (c) negativen, je lahko vodno telo določeno kot močno preoblikovano (Korak 9). Če obnovitveni ukrepi ali druga sredstva nimajo značilnega nasprotnega učinka, lahko ugotovimo, da so kriteriji (a), (b) in (c) izpolnjeni (glej Korak 8) in VTPV ne sme biti določeno kot MPVT. Tako bo pomemben okoljski cilj DES ali manj strog cilj.

Koraka 10-11 nista del določenega testa. Vseeno sta primerna le za UVT in MPVT. Upoštevata definicijo referenčnih pogojev in postavljata kvalitetne cilje za MPVT in UVT. V Koraku 10 je definiran maksimalni ekološki potencial (MEP) za referenčne pogoje MPVT in UVT. Na osnovi MEP sta definirana dober ekološki potencial (DES) in okoljski kakovostni cilj (Korak 11) (Kampa in Hansen, 2004).

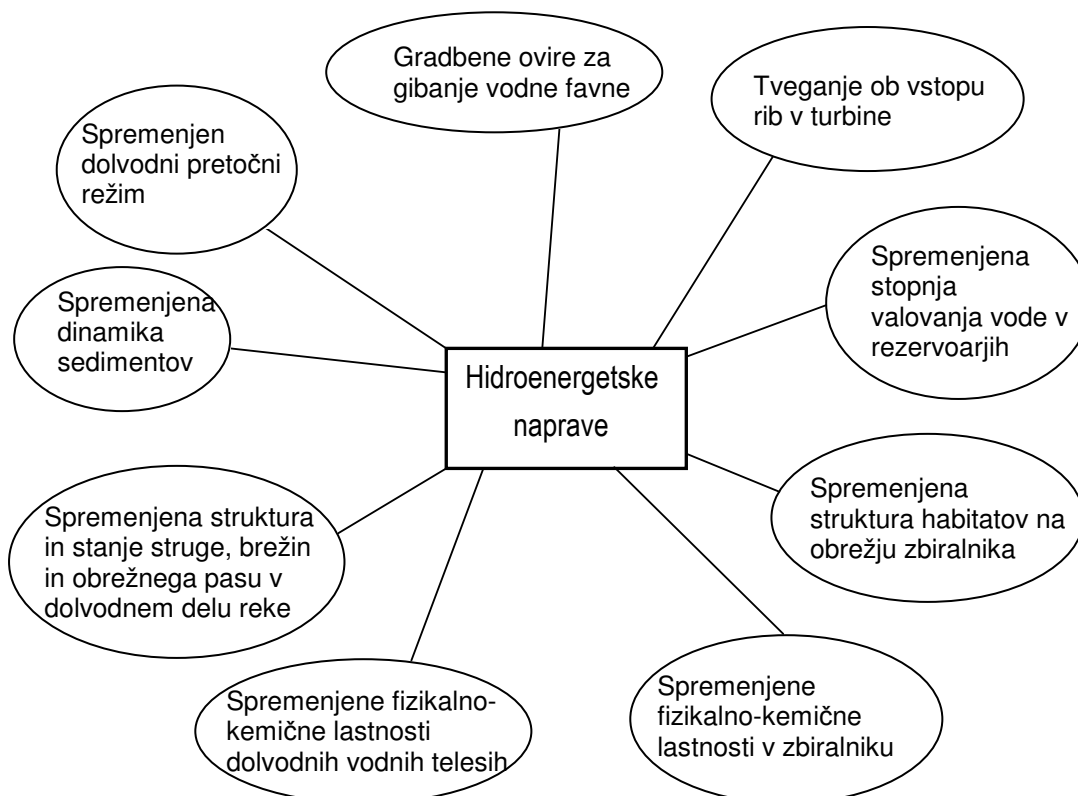
5. HIDROENERGETSKA RABA, FIZIČNE SPREMEMBE IN VPLIVI NA HIDROMORFOLOGIJO

Kot je prikazano v določenem testu za MPVT in UVT, mora biti ocenjeno, ali so zaznane spremembe v hidromorfologiji VTPV, te pa je potrebno tudi podrobneje evidentirati. Značilni antropogeni pritiski in posledični vplivi morajo biti nadaljnje raziskani in opisani, kot del karakterizacije površinskih vod. Karakterizacija vključuje določitev in opis "specifičnih rab", značilnih antropogenih pritiskov in značilne vplive teh pritiskov na hidromorfologijo. V primerih močno preoblikovanih vodnih teles, to vključuje opis in ocenitev rab, fizičnih sprememb in značilnih vplivov na hidromorfologijo. Sledi opis izrazov:

- "Specifična raba": (i) dejavnosti, katerih namen je proizvodnja električne energije, shranjevanje vode, oskrba s pitno vodo, namakanje; (ii) plovba, pristaniške kapacitete, rekreacija; (iii) vodne regulacije, poplavna zaščita, dreniranje; (iiii) druge enako pomembne aktivnosti trajnostnega razvoja.
- "Pritisk" zaradi antropogene dejavnosti (specifične rabe), ki lahko vpliva na vodno telo. Preučiti je potrebno točkovne in razpršene onesnaževalce, spremembe vodnega režima (odvzemi vode, regulacije vodnega toka), spremembe morfologije vodnega telesa in druge človekove aktivnosti, ki bi lahko imele vpliv. Pritisk je direktna ali indirektna posledica specifične rabe, definirane pod pogoji okoljske spremenljivosti h kateri so izpostavljena vodna telesa in sprejemniki (receptorji).
- "Fizične spremembe" so definirane kot preoblikovanje hidromorfologije vodnega telesa zaradi človekovih aktivnosti. Fizična sprememba/preoblikovanje je sprememba povzročena reki, ki je lahko odgovorna, da reka ne bo dosegla DES.
- "Vpliv" je sprememba vrednosti kakovostnih elementov posledično od enega ali več pritiskov, ki pa lahko vodijo, da ne dosežemo okoljskih ciljev. Elemente, ki jih je potrebno upoštevati so: rečna kontinuiteta, hidrološki režim (količina in dinamika rečnega toka, povezava z podtalnimi vodnimi telesi, zadrževalni čas v jezerih), morfološki pogoji (sprememba rečne širine, sprememba globine, sestava substrata struge, sestava obrežnega pasu) in režim plimovanja (pretok tranzicijskih voda, smer prevladujočega poteka obalne vode in izpostavljenost valovom za tranzicijske in obalne vode) (Kampa in Hansen, 2004).

Hidroenergetska raba je značilno povezana z nizom hidromorfoloških sprememb s potencialnimi negativnimi ekološkimi posledicami. Dejanski obseg sprememb, predstavljenih v Shemi 2, je odvisen od značilnosti lokacije in načina upravljanja. Zato je določitev potrebnih ukrepov bolj odvisna od sprememb, ki so bile narejene na sami rabi. Nadalje stopnja nasprotnih ekoloških ukrepov učinkuje na spremembe, ki so povezane s Shemo 2, odvisno od posameznih značilnosti prizadetega vodnega telesa (SSG WFD & Hydromorphology, 2006)

Shema 2: Pregled nekaterih značilnih sprememb in vplivov, povezanih s hidroenergetskimi jezovi skupaj s kasnejšimi biološkimi spremembami (SSG WFD & Hydromorphology, 2006)



5.1. Metode za opis specifičnih rab in fizičnih sprememb

Za opis specifičnih rab ne obstaja nobena metoda, rabe preprosto kakovostno opisujemo. V večini primerov so specifične rabe predstavljene v kombinaciji s fizičnimi spremembami in pogosto opisane za vsako prepoznano VTPV posebej. Za opis fizičnih sprememb v primerih MPVT lahko uporabimo zelo kakovostne ali preproste opisne poti poročanja, ali pa natančne metode ocenjevanja stopnje fizične spremembe. Nekateri preprosti parametri in uporabljene metode za ocenitev prisotnosti fizičnih sprememb so:

- primerjava karakteristik vodne strukture med preteklostjo in sedanostjo (npr. dolžina rečnega profila, širina, sprememba širine, število otokov);
- število jezov na kilometer in njihove glavne značilnosti, prav tako tudi prehodnost za ribe;
- predstavitev povečanih neposrednih človeških vplivov na karti.

5.2. Metode za oceno vplivov na hidromorfologijo

Ocena vplivov na hidrologijo

S preprostimi parametri in tehnikami presoje, tako kvalitativnimi in kvantitativnimi, lahko določimo spremembe in vplive na hidrologijo vodnih teles. Kvantitativni opis hidrologije je nujen, saj omogoča ocenitev hidroloških vplivov na ekološke pogoje. Primeri parametrov, uporabnih na rekah, so:

- spremembe v nivoju podtalnice;
- pokazatelji regulacije vodne stopnje;
- sprememba maksimalnega in minimalnega rečnega pretoka pred gradnjo zadrževalnika;
- primerjava povprečnega letnega pretoka in procent ledenega pokrova pod naravnimi in reguliranimi pogoji;
- kvantitativna primerjava podatkov pretoka z naravnimi sezonskimi vzorci pretoka;
- jasna raba elementov VD in kakovostna ocenitev: količina pretoka (preprosto ocenjen kot tekoči, miren ali suh), dinamika pretoka (ocenjen v pogojih spremembe toka).

Preglednica 1: Hidroenergija kot specifična raba ter posledične fizične in hidromorfološke spremembe (Kampa in Hansen, 2004)

Fizična sprememba	Sprememba v hidromorfologiji
<p><u>Reke: struge/rečna korita</u> Hidroenergetske postaje/jezovi Zadrževalniki/zbiralniki Odbojne zgradbe Lovilne odprtine za vodo Strukture za zabavo Vodovodi in akvadukti Jezovi Izravnavna Kanaliziranje Čiščenje (odstranjevanje kamenja, poglobljanje) <u>Reke: brežine/obrežni pasovi</u> Utrditev brežin/fiksacija Odstranitev obrežnega gozda</p>	<p><u>Reke: hidrološke spremembe/vplivi</u> Motnja rečne kontinuitete Umetni pretočni režim (gorvodno in dolvodno) Sprememba rečnega ustja v jezero Zmanjšan pretok in izsuševanje Zmanjšana hitrost pretoka Zmanjšan pretok v strugi Motenje naravne periodike v pretočnem režimu Ekstremne konične amplitude Zmanjšane poplavne konice Zmanjšan pojav velikih poplav Izguba dna zaradi izpiranja (poplave) Sezonske spremembe v pretočnem režimu Prečni transport po porečju Sprememba skupne oskrbe z vodo po segmentih reke Stalen odklon/nični pretok dolvodno Zmanjšanje ledenega pokrova/sprememba porazdelitve letnega pretoka Povečan ledeni pokrov od jezov gorvodno <u>Reke: morfološke spremembe/vplivi</u> Spremenjen linearni profil/ sprememba v rečnem profilu Sprememba v površini in obsegu zadrževalnikov Motnja/zmanjšanje transporta sedimentov Sprememba v morfologiji rečnega dna Zmanjšana raznolikost rečnega korita Nabiranje sedimentov na dnu zadrževalnika/pred jezom Spremenjena morfologija dolvodno od jezov Nabiranje sedimentov v zgornjih delih reke/zmanjšana kapaciteta rečnega transporta Zmanjšano nabiranje suspendiranih materialov Motnja transporta podrastja Sprememba raznoliškega substrata v fine drobne sedimente (zamuljevanje) Nezadostna oskrba delt s sedimenti Erozija dolvodno od jezov Nižja stopnja povezanosti rečnega in obrežnega ekosistema Zmanjšana raznolikost obrežne strukture Ločitev/omejitev naravnih poplavnih ravnin Omejitev obrežne cone</p>
<p><u>Jezera: porečja/struge</u> Hidroenergetske postaje/jezovi Zadrževalniki/zbiralniki <u>Jezera: obalne linije</u> Odstranitev obrežnega gozda</p>	<p><u>Jezera: hidrološke spremembe/vplivi</u> Regulacija stopnje jezer/zadrževalnikov Povečanje stopnje valovanja jezer/zadrževalnikov Nizek pretok vode Zmanjšanje vodne stopnje med trajanjem ledenega pokrova – velika območja pod vplivom ledu <u>Jezera: morfološke spremembe/vplivi</u> Erozija robov jezer/morfološke spremembe obalne cone Sprememba obrežne vegetacije/obrežne morfologije</p>

* Fizične spremembe in morfološke spremembe v isti vrstici niso nujno vzajemne. Preglednica se v osnovi bere navpično.

Ocena vplivov na morfologijo

Za oceno vplivov na morfologijo lahko uporabimo naslednje parametre

- grafična primerjava naravnih in umetnih linearnih profilov;
- uporaba vijugavosti za določitev velikosti h kateri se vodotok obrača;
- vrednotenje kvalitete strukture brežin v kombinaciji s faktorji vijugavosti, zemeljske rabe, prisotnosti nasipov na osnovi pregleda območij in raziskave aeroposnetkov;
- razmerje širine in globine;
- razmerje transporta sedimentov.

Drugi parametri, ki jih lahko uporabimo za določitev morfoloških vplivov in sprememb zaradi hidroenergetske rabe, so:

- primerjava sedanje oblike zadrževalnika hidroelektrarne z obliko hidroelektrarne pred zaprtjem jezua;
- račun % spremembe območja in obsega zadrževalnika med sedanjo in preteklo situacijo; spremembe so pomembne v pogojih, kadar imajo vpliv na biotop, kadar se obseg poveča za 20 % in ko se površinsko območje podvoji.

Glede na končni upravljalni dokument MPVT in UVT, sta kvalitativni in kvantitativni tehniki lahko uporabljeni za ocenitev vplivov na hidromorfologijo posredno iz fizičnih sprememb. Raziskovani elementi naj bi vključili elemente, ki se nanašajo na VD: rečna kontinuiteta, hidrološki režim, morfološki pogoji, režim valovanja (Kampa in Hansen, 2004).

6. PREGLED STANJA V SLOVENIJI

Prva določitev VTPV v Sloveniji je opredelila 155 VTPV. Od tega je 146 VTPV na vodotokih, 3 VTPV na jezerih in 6 VTPV na obalnem morju (Uradni list RS, 2005). Od 155 VTPV je bilo 129 VTPV uvrščenih med naravna vodna telesa, 4 VTPV med umetna vodna telesa (UVT) in 22 VTPV med kMPVT (IzVRS, 2004a; Uradni list RS, 2005).

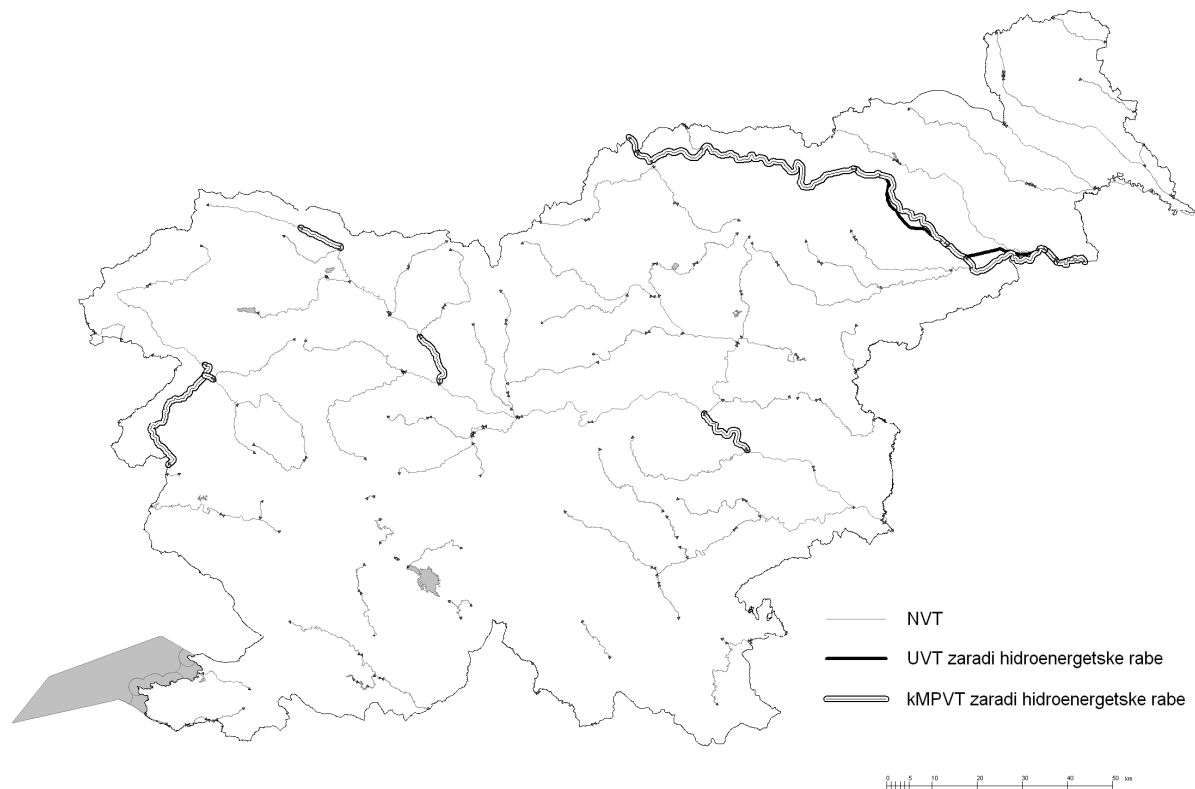
Največji delež UVT in kMPVT v prvi določitvi VTPV predstavlja prav hidroenergetska raba. Pri prvi določitvi je bilo izmed 22 kMPVT kar 11 primerov (50%) rabe vode za potrebe pridobivanja električne energije, pri 4 UVT pa 2 primera (50%) rabe vode za potrebe pridobivanja električne energije.

Preglednica 2: Seznam UVT glede na rabo vode za pridobivanje električne energije v Sloveniji (Uradni list RS, 2005)

N _{VTPV}	koda VTPV	povodje ali porečje	vodno telo	ime UVT
90	SI35172VT	Drava	Kanal HE Zlatoličje	UVT Kanal HE Zlatoličje
97	SI378VT	Drava	Kanal HE Formin	UVT Kanal HE Formin

Preglednica 3: Seznam kMPVT glede na rabo vode za pridobivanje električne energije v Sloveniji (Uradni list RS, 2005)

N _{VTPV}	koda VTPV	povodje ali porečje	vodno telo	ime kMPVT
3	SI111VT7	Sava	Sava Dolinka	kMPVT zadrževalnik HE Moste
69	SI1VT170	Sava	Sava	kMPVT Sava Mavčiče – Medvode
73	SI1VT713	Sava	Sava	kMPVT Sava Vrhovo – Boštanj
101	SI3VT197	Drava	Drava	kMPVT Drava mejni odsek z Avstrijo
102	SI3VT359	Drava	Drava	kMPVT Drava Dravograd – Maribor
103	SI3VT5171	Drava	Drava	kMPVT Drava Maribor – Ptuj
104	SI3VT5172	Drava	Drava	kMPVT zadrževalnik Ptujsko jezero
105	SI3VT930	Drava	Drava	kMPVT Drava Ptuj – Ormož
106	SI3VT950	Drava	Drava	kMPVT zadrževalnik Ormoško jezero
107	SI3VT970	Drava	Drava	kMPVT Drava zadrževalnik Ormoško jezero – Središče ob Dravi
155	SI6VT330	Soča	Soča	kMPVT Soča Soške elektrarne



Karta 1: UVT in kMPVT (hidroenergetska raba) v prvi določitvi VTPV v Sloveniji (IzVRS, 2006)

7. POSTOPEK ZA DOLOČITEV UKREPOV

Tveganje, da VTPV ne bodo dosegla okoljskega cilja VD, lahko torej med drugim nastane zaradi hidromorfoloških sprememb, ki vplivajo na stanje bioloških elementov. Zato je potrebno takim VTPV določiti primerne programe ukrepov, s katerimi bomo skušali zagotoviti izboljšanje stanja in doseganje okoljskih ciljev DES ali DEP. Na shemi 3 je tako predstavljen splošen pristop določanja obnovitvenih ukrepov na vodnih telesih s tveganjem, da zaradi hidromorfoloških sprememb ne bodo dosegla okoljskih ciljev VD do leta 2015. Na shemi 4 pa je predstavljen način določanja omilitvenih ukrepov za MPVT.

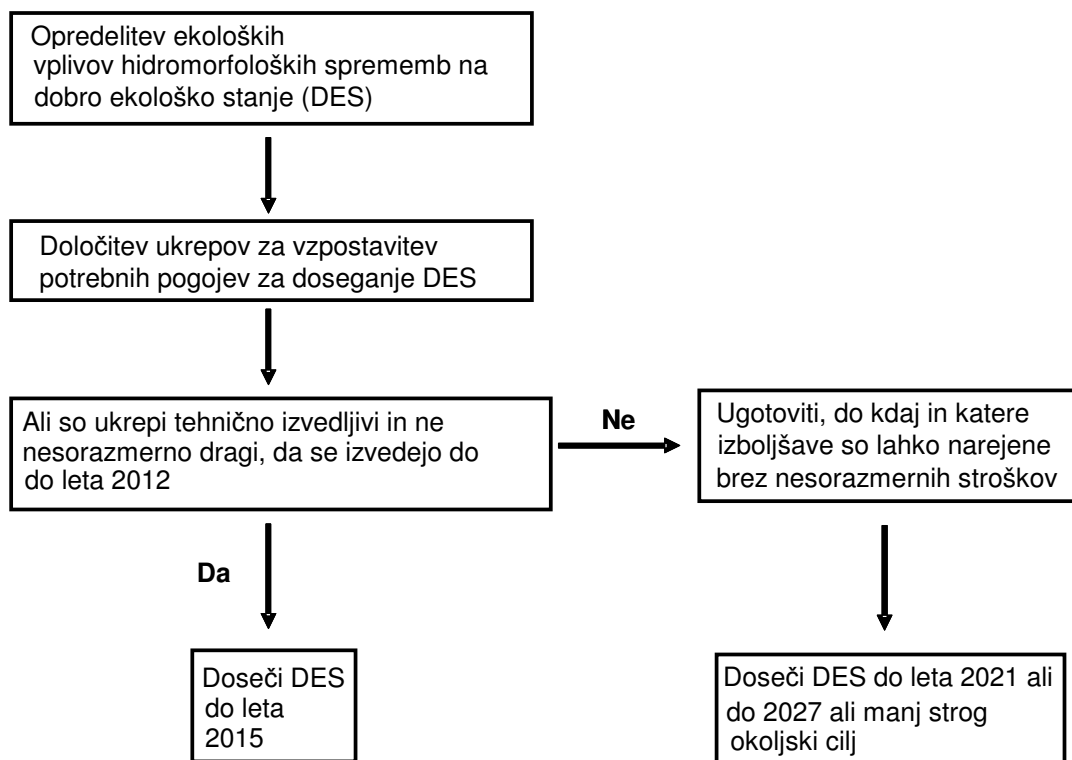
Po definiciji so okoljski cilji MPVT določeni na način, da ekološki potencial upošteva fizično preoblikovanje. Vendar lahko uporabimo le tiste ukrepe, ki ne bodo povzročili neugodnih učinkov na rabo, zaradi katerih je telo določeno. Hkrati se moramo zavedati, da je izpolnitev vseh določenih meril v prvem načrtovalskem ciklu lahko tehnično neizvedljiva ali nesorazmerno draga, zato jo lahko načrtujemo tudi v nadaljnjih ciklih. Takšne odločitve bodo določile uporabne okoljske cilje na vodnih telesih, ki pa bodo morale biti navedene v načrtu upravljanja z vodami (SSG WFD & Hydromorphology, 2006).

8. KOMENTAR

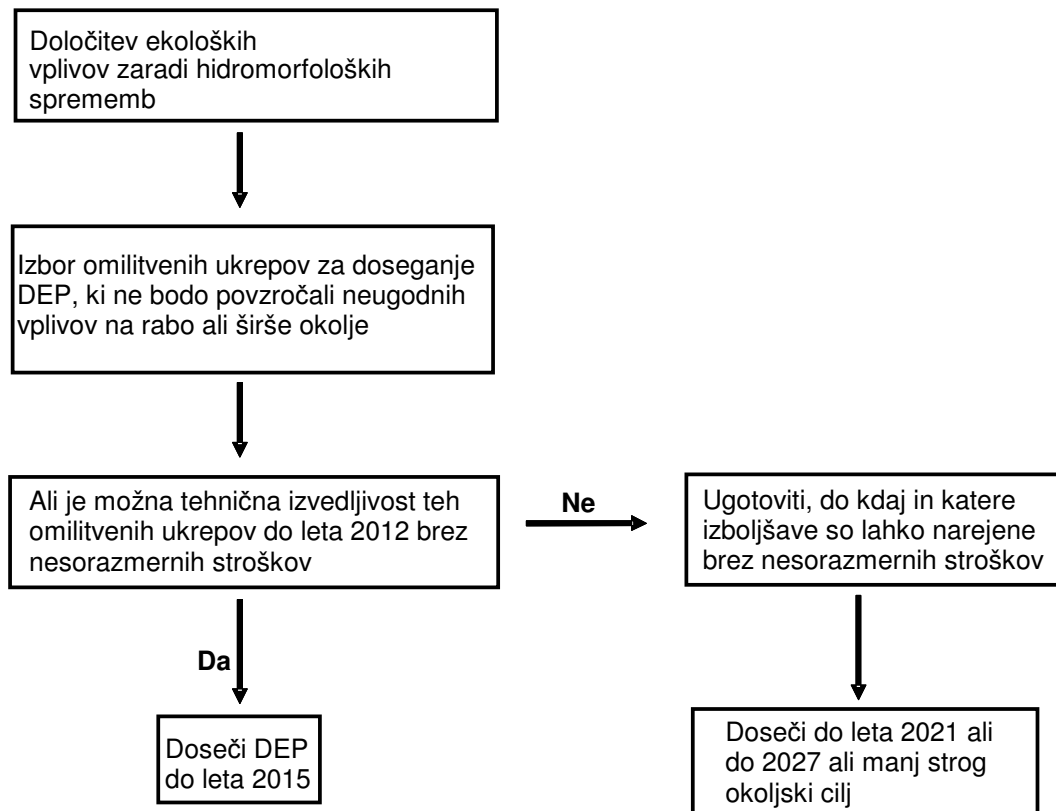
Hidroenergetska raba spreminja vodno okolje, a je nujna za obstoj družbe. Dolžnost strok v sodobnih družbah pa je, da prispevajo ne samo k ekonomsko, temveč tudi k socialno in okoljsko premišljenim investicijam in posegom v okolje. Hkrati velja v sodobni družbi premisliti tudi o drugih možnih poteh trajnostnega pridobivanja električne energije.

V Sloveniji imamo določenih 4 UVT in 22 kMPVT, kateri hidroenergetska raba predstavlja 50% delež in na katerih bomo morali izvajati določiten test MPVT. Druge rabe pri nas glede na delež so: pristanišča 5%, urbanizacija 9%, vodooskrba 14% in poplavna varnost 23%. Število MPVT pa se lahko do konca leta 2007, ko bodo izvedene analize, poveča ali zmanjša, v odvisnosti od rezultatov presoje vplivov na biološke elemente ekološkega stanja.

Shema 3: Izbor obnovitvenih ukrepov in načrtovanje ciljev za vodna telesa, ki so v nevarnosti, da ne bodo dosegla DES do leta 2015 zaradi hidromorfoloških sprememb (SSG WFD & Hydromorphology, 2006)



Shema 4: Izbor omilitvenih ukrepov in planiranje ciljev za MPVT in UVT (z namenom doseči DEP ali manj strog okoljski cilj kot DEP) (SSG WFD & Hydromorphology, 2006)



9. VIRI IN LITERATURA

- Bizjak, A. (2003). Sintezni postopek ocenjevanja hidromorfološkega stanja rečnih koridorjev, razvit z analizo stanja na reki Dragonji. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 212 str.
- Bizjak, A., Dodič, J. (2005). Močno preoblikovana vodna telesa: določiteni test 2005-2009, Zbornik 16. Mišičevega vodarskega dne, Maribor, 2005, str. 169-184
- CIS (2003). Identification of water bodies, Horizontal guidance document on the application of the term »water body« in the context of the Water Framework Directive, CIS, januar 2003, 21 str.
- CIS WG 2.2 (2002). Guidance document on identification and designation of heavily modified and artificial water bodies, CIS Working Group 2.2, december 2002, 117 str.
- CIS WG 2.2 (2003a). Identification and designation of heavily modified and artificial water bodies, CIS Working Group 2.2, Luxembourg, 118 str.
- CIS WG 2.2 (2003b). Toolbox on identification and designation of artificial and heavily modified water bodies, Ecologic, CIS Working Group 2.2, januar 2003, 163 str.
- IzVRS (2004 a). Določitev vodnih teles površinskih voda: a) reke, jezera, naloga 10, poročilo, Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana, 44 str.
- IzVRS (2004 b). *Predlog morebitnega združevanja VTPV v skupine*, Naloga 11, poročilo, Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana, 44 str.
- IzVRS (2004 c). *Predlog poimenovanja VTPV*, Naloga 12, poročilo, Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana, 44 str.
- IzVRS (2004 d). Določitev umetnih vodnih teles in prva opredelitev močno preoblikovanih vodnih teles, Naloga 14 poročilo, Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana, 87 str.
- IzVRS (2004 e). *Evidenca pomembnih hidromorfoloških obremenitev površinskih voda*, Naloga 19, poročilo, Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana, 46 str.
- Kampa, E., Hansen, W. (2004). Heavily Modified Water Bodies, Synthesis of 34 Case Studies in Europe, Springer, Berlin Heidelberg, 321 str.
- SSG WFD & Hydromorphology (2006). Good practice in managing the ecological impacts of hydropower schemes; flood protection works; and works designed to facilitate navigation under the WFD, Strategic Steering Group WFD & Hydromorphology, oktober 2006, 64 str.
- Uradni list RS (2002). Zakon o vodah (ZV – 1), Uradni list RS 67/02, str. 7648–7680, Ljubljana
- Uradni list RS (2005). Pravilnik o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda, Uradni list RS št.63, Ljubljana