

PODNEBNE SPREMEMBE SO RAZVOJNA PRILOŽNOST POMURJA

Dr. Mitja Bricelj

Ministrstvo za okolje in prostor, Dunajska 48,

SI – 1000 Ljubljana, Slovenija

e-naslov: mitja.bricelj@gov.si

Izvleček

V zadnjem desetletju je število in obseg izrednih naravnih dogodkov z visoko intenzivnostjo dogajanja močno naraslo. Globalne podnebne spremembe zaznavno vplivajo na spremembo vodnih režimov na regionalni ravni. Zaradi naraščanja višine škod, ki jih povzročajo izredni vremenski dogodki, postajajo podnebne spremembe neprijetna resnica v pokrajinah Slovenije; tudi Pomurju prinašajo spremenjen vodni režim. Zaradi izrazito sektorskih regulacij v preteklosti predstavljata Mura in Murska ravan v celoti močno preobraženo vodno telo površinskih in podzemnih voda. Celoviti pristop s pripravo programa ukrepov za povečanje poplavne varnosti, zmanjševanja škod zaradi suš ter povečane rabe obnovljivih virov predstavlja izjemno razvojno priložnost slovenskega Pomurja – temelji na trajnostno zasnovani rabi, ki pomeni tudi izboljšanje stanja lokalnih vodnih virov. Osnova programa ukrepov pri upravljanju voda je upoštevanje konkretnih lokalnih vodnih razmer ob uporabi metode hidrogeografskega pristopa. Temeljni strukturni ukrep za učinkovito prilagoditev podnebnim spremembam je upočasnitev toka reke Mure in njenih pritokov, kar je mogoče doseči z ekosistemskimi ukrepi, ki bodo povečali poplavno varnost in omogočili razvoj novih, trajnostnih dejavnosti v porečju.

Ključne besede: podnebne spremembe, ekosistemski pristop, celovito upravljanje z vodnimi viri, trajnostno raba, hidrogeografski pristop.

CLIMATE CHANGE AS A DEVELOPMENTAL CHALLENGE FOR POMURJE REGION

Abstract

In the last decade the number of extraordinary nature events is increasing. Global climate change significantly impacts to modification of water regimes on regional level. Because of the increasing level of damages climate change is becoming the fact of unpleasant truth even in Slovenian landscapes; it brings changes to the water regime in Pomurje region, too. Because of the past sector approach the Mura and Mura landscape represent heavy modified water bodies. Integrated approach represents an incredible developmental option for Pomurje region by preparation measure programme for increasing flood protection measures, reducing numbers of droughts damages and enhance the use of renewable sources. It is based on sustainable planning use which means also improving the quality of local water resources. The basic point of measure programme at water management is considering local water circumstances with using the hydrogeographical approach. The basic structural measure for effective adaptation to climate change is slowing down the stream of Mura river. This is possible to achieve with effective measures which will enhance flood security and use of renewable sources.

Key words: climate changes, ecosystem approach, integrated water resources management, sustainable water use, hydrogeographical approach.

1. Uvod

Vse pogosteje se soočamo z izrednimi vremenskimi razmerami. Z besedo »izredno« označujemo tisto stanje vremena, ki zaznavno odstopa od pričakovanega. Naša pričakovanja opiramo na dolgoletna (desetletna, stoletna) opazovanja in meritve temperatur, padavin in vodostajev na izbranih lokacijah ter uporabi teh rezultatov za načrtovanje razvoja. Tako npr. termin »stoletne vode« uporabljamo za povezavo med vodostajem in poplavno varnostjo ob reki.

V zadnjem desetletju je število in obseg t. i. izrednih dogodkov z visoko intenzivnostjo padavin ter visokimi temperaturami in pomanjkanjem padavin naraslo. Posledice se odražajo v večjem številu poplav in večjem številu dogodkov s pomanjkanjem vode. Ti dogodki povzročajo zaznavno gospodarsko škodo zlasti komunalni infrastrukturi, ki ni prilagojena tovrstnim nihanjem, močno pa omejujejo tudi pridelavo hrane.

V povprečju je davek, ki ga plačujemo v Sloveniji zaradi naravnih nesreč velik, saj znaša nad 2 % bruto domačega proizvoda na leto. Največ škode povzročata suša in toča. Gospodarska dejavnost z največjo celotno ocenjeno gmotno škodo je kmetijstvo. Leta 2000 je kmetijstvo beležilo 60 % škode, leta 2001 70 % škode, leta 2002 44 % in leta 2003 kar 93 % vse zabeležene škode (Statistični urad RS 2005).

Po oceni Statističnega urada RS so v letu 2007 znašale škode zaradi naravnih nesreč 123 mio. evrov. Največ škode so povzročile poplave (81 mio. evrov), neurja (15,8 mio. evrov) in suše (15,4 mio. evrov).

Globalne podnebne spremembe zaznavno vplivajo na spremembo vodnih režimov na regionalni ravni. Količina in kakovost vodnih virov, ki so osnova za načrtovanje trajnostno zasnovanega razvoja in naravni potencial za večjo kakovost življenja na lokalni ravni, se zaznavno spreminja.

Zaradi naraščanja višine škod, ki jih povzročajo t. i. izredni vremenski dogodki, postajajo podnebne spremembe neprijetna resnica tudi v pokrajinah Slovenije. V zadnjem desetletju beležimo nove skrajne vrednosti pri merjenju temperatur, vetra, padavin in vodostajev. Gre za vrednosti, ki zaznavno spreminjajo vodne režime na regionalni in lokalni ravni. Družbene in gospodarske posledice teh sprememb se v lokalnem okolju odražajo v povečani ranljivosti urbanih območij zaradi škodljivega delovanja voda (problematika t. i. zalednih voda), na regionalni ravni pa v naraščajoči ranljivosti zaradi poplav in suš.

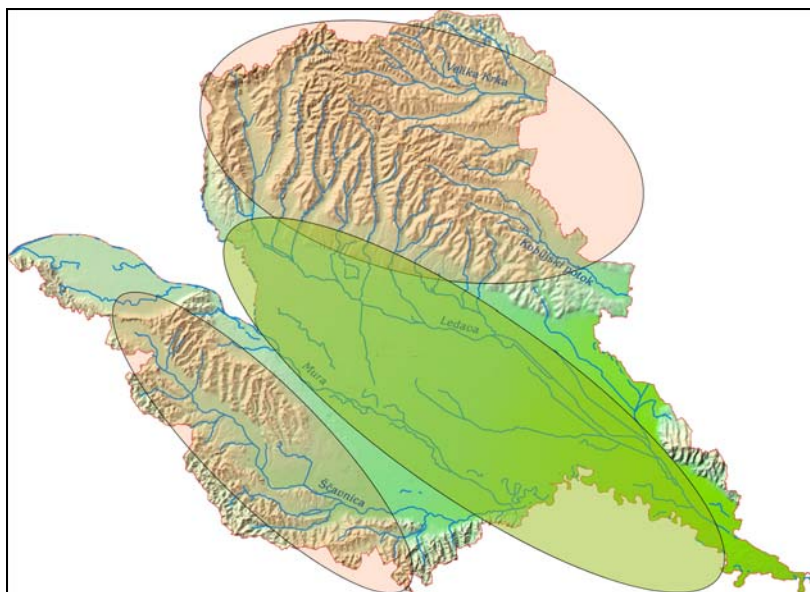
Podnebne spremembe bodo močno vplivale na kakovost življenja in gospodarstvo, še posebej ekstremno vreme, kot je na primer suša. Srednja Evropa se bo po napovedih srečevala s pomanjkanjem vode in dolgotrajnimi intenzivnimi sušami. Pomurje je za suše izjemno ranljiva slovenska pokrajina (Kajfež-Bogataj 2005).

Visoka ranljivost Pomurja za onesnaženje in pomanjkanje vode je tudi posledica radikalne regulacije Mure ob koncu 19. stoletja ter regulacij njenih pritokov v sedemdesetih in osemdesetih letih 20. stoletja za izvedbo kmetijskih melioracijskih programov. Zaradi izrazito sektorskih regulacij v preteklosti predstavljata Mura in Murska ravan v celoti močno preobraženo vodno telo površinskih in podzemnih voda (hidromorfološko, količinsko in kakovostno). Zato je celoviti ekosistemski pristop (ecosystem approach) s pripravo programa ukrepov za povečanje poplavne varnosti, zmanjševanja škod zaradi suš ter povečane rabe obnovljivih virov izjemna razvojna priložnost slovenskega Pomurja. Razvojna priložnost temelji na trajnostno zasnovani rabi, ki pomeni tudi izboljšanje stanja lokalnih vodnih virov.

Vodno telo reke Mure je v zgornjem in srednjem delu porečja močno izkoriščeno in funkcijsko spremenjeno. Priprava trajnostnega programa ukrepov za prilagoditev podnebnim spremembam je zato aktualen mednarodni razvojni izziv, ki lahko zaznavno izboljša obstoječi hidrološki potencial v celotnem porečju. Celovita zasnova in izvedba programa terja tesno čezmejno sodelovanje. Upoštevanje regionalnih hidrogeografskih značilnosti porečja je izhodišče za trajnostne prostorske ureditve in večjo kakovost življenja ob mednarodni reki.

2. Metoda hidrogeografskega pristopa

Regionalna geografija s povezovanjem spoznanj posameznih geografskih panog obravnava pokrajino in njene posamezne dele v medsebojni funkcijski soodvisnosti. Predmet preučevanja regionalne geografije je pokrajinski kompleks, njegova obravnava pa zahteva tudi celovito obravnavo porečij. Upoštevanje medsebojnih vplivov je ključno izhodišče za preseganje sektorskih pristopov. Primernost uporabe regionalnogeografskega pristopa za celovito obravnavo porečja je prav v povezovanju in vrednotenju naravnih in družbenih dejavnikov v konkretnem okolju z namenom vzpostavitve trajnostne rabe vodnih virov. Geografski pristopi geomorfologije, pokrajinske ekologije in hidrogeografije so preizkušen in uveljavljen metodološki okvir za izvajanje celovitega oz. ekosistemsko zasnovanega pristopa (ecosystem approach) pri pripravi programov upravljanja s porečji (river basin management plan).



Slika 1: Aluvialna Murska ravnina in gričevje Goriškega ter Slovenskih goric (Kartografska podlaga: Geodetska uprava RS).

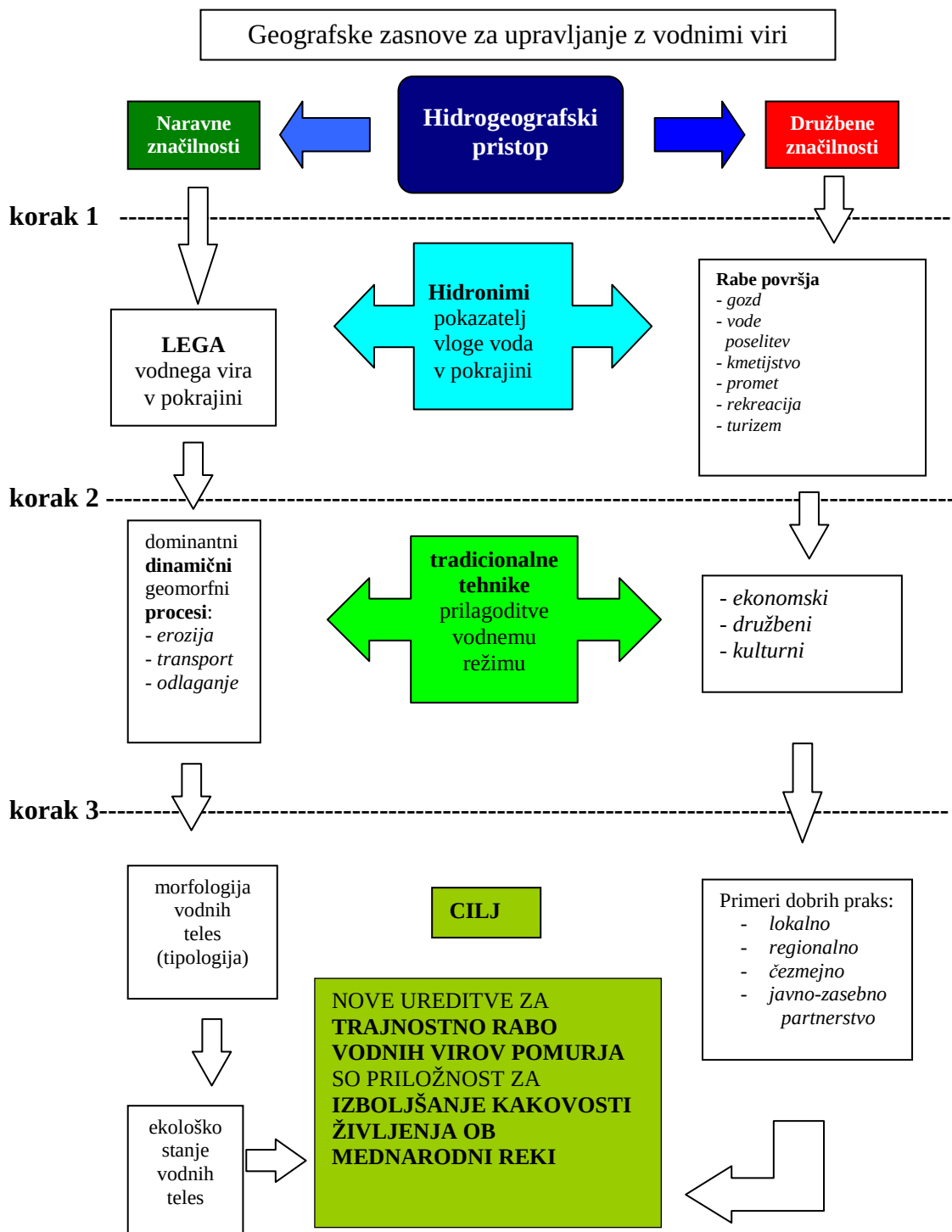
Hidrogeografija je panoga fizične geografije, ki preučuje vodovje na Zemlji (hidrosfera). Hidrogeografija preučuje lastnosti vodovja, dinamiko in zlasti učinkovanje oziroma soodvisnost z drugimi prvinami geografskega okolja (Kladnik 1999).

Hidrogeografski pristop temelji na obravnavi vzročnih povezav hidrosfere ter učinkovanja vodovja na druge prvine geografskega okolja (družbeno in gospodarsko sfero) in obratno. Gre za metodo, ki upošteva fizično (snovno, ekološko, energetsko) in družbeno (kulturno, gospodarsko) povezanost lokalnega in regionalnega okolja. To pa je ključnega pomena za pripravo učinkovitih načrtov upravljanja porečij s ciljem trajnostne rabe voda.

Celovita zasnova programa ukrepa za prilagoditev podnebnim spremembam je mogoča le na podlagi analize stanja v porečju. Program ukrepov bo učinkovit, če bodo programi in načrti

upravljanja voda z ukrepi (npr. za povečanje poplavne varnosti in zmanjševanje škod ob sušah) upoštevali konkretne lokalne vodne razmere (hidromorfologijo, pritiske in vplive na vodna telesa ter njihovo ekološko stanje).

Snovalcem programov celovitega upravljanja z vodnimi viri zato predlagamo uporabo celovitega pristopa upravljanja z vodnimi viri (kot primer navajamo Geografsko zasnovo za upravljanje z vodnimi viri) pri načrtovanju ureditev v obravnavanem porečju. Ob upoštevanju navedenih vsebin in medsebojnih povezav je z veliko stopnjo gotovosti mogoče v navedenih korakih priti do celovito zasnovanih programov za trajnostno rabo vodnih virov.



Slika 2: Hidrogeografski pristop.

2.1 Korak 1

Hidrogeografski pristop temelji na upoštevanju fizičnih procesov v porečju ter odzivov in ravnanj družbe na določeni stopnji razvoja pri rabi vodnih virov in z njim povezanih procesov. Osnova celovitih ureditev za rabo vode je upoštevanje lege (položaja) obravnavanega vodnega vira v porečju (npr. povirje – zgornji, srednji ali spodnji tok). Poleg sodobnih tematskih baz podatkov (hidrogeološke, hidrografske, podnebne, padavinske, vegetacijske) nam je za ugotavljanje hidromorfoloških procesov v porečju v veliko pomoč uporaba različnih kartografskih podlag iz preteklosti. Ob njihovi analizi bodimo posebej pozorni na hidronime v lokalnih, krajevnih in ledinskih imenih. Hidronimi so pokazatelji, ki nam odkrivajo izkušnje predhodnih generacij o sobivanju z vodo v obravnavanem lokalnem okolju. Zato so izjemno pomemben vir za ugotavljanje lokalnih naravnih in družbenih posebnosti povezanih z rabo obravnavanih vodnih teles.

Primer: Krajevno ime Otok odkriva povezavo med hidromorfološkim procesom in morfološko obliko, vključno z uporabo te morfološke oblike za naselitve. Ledinsko ali krajevno ime Brod označuje pomen prometne dejavnosti ob reki. Ime Enajstmlinski kanal označuje nekdanji gospodarski pomen nekdanjega vodnega telesa.

Ob poznavanju navedenih procesov in historičnih dejstev lahko ob analizi aktualne rabe površja (gozd, vode, poselitve, infrastruktura, kmetijstvo, promet) ugotovimo šibke točke novjših, sektorsko zasnovanih načrtov in ureditev.

2.2 Korak 2

Upoštevanje dominantnih dinamičnih geomorfničnih procesov (erozija, transport in odlaganje plavin) v obravnavanem porečju je temelj za trajnejši obstoj sleherne ureditve ob ali na vodi. To so upoštevali strategiji ob načrtovanju in urejanju prehodov čez reke in z njimi povezanih naselij. Gospodarski razvoj je bil tesno povezan z vodno prometno potjo in življenjem ob reki. To se je odražalo v strukturi naselij s pristani – pomembno prometno in tržno infrastrukturo mest. Promet je zaznamoval družbeni in kulturni razvoj ob rekah. Razvijale so se tradicionalne tehnike ribištva, plovbe, rabe vodne sile, gradnje in vzdrževanja kanalov ter utrjevanja brežin in nasipov. Med temi ureditvami kaže posebej izpostaviti plavajoče mline pa tudi žage ter vrsto ureditev in dejavnosti, ki so bile povezane z uporabo vodne sile. Med večjimi ureditvami za mlinarje je bil pomemben Enajstmlinski kanal na Apaškem polju. Ribištvo je bila gospodarska dejavnost, povezana predvsem z ribjimi habitatmi v rokavih in mrtvicah Mure. Na tedanji stopnji razvoja je bila gospodarska navezanost na reko s številnimi dejavnostmi mlinarjev, žagarjev in ribičev visoka, reka pa je bila tudi pomembna prometna os (Rihtarič 2008).

Gospodarski, družbeni in kulturni pomen reke se je skozi čas spreminjal. Razpad avstro-ogrske monarhije je pomenil tudi razpad enotne vizije za ureditev Mure.

V letu 2009 imajo tako Avstrija, Slovenija, Madžarska in Hrvaška izjemno priložnost, da opredelijo sodobno evropsko vizijo za porečje Mure.

2.3 Korak 3

Šele ob upoštevanju aktualnega fizičnega in ekološkega stanja konkretnega vodnega vira oz. vodnega telesa ter obstoječih in načrtovanih rab je mogoče snovati celovite programe ukrepov za prilagajanje podnebnim spremembam. Celovite ureditve za trajnostno rabo vodnih virov temeljijo namreč na načrtovanju in umeščanju v prostor, ki upošteva prilagajanje konkretnim lokalnim razmeram. Snovanje tovrstnih ureditev je mogoče pospešiti z poznavanjem in

upoštevanjem obstoječih dobrih praks na lokalni in regionalni ravni, njihovim spremljanju in razvoju. Kot primer lahko izpostavimo tradicionalne tehnike utrjevanja brežin z različnimi vegetativnimi ukrepi (npr. poleti ob manjših vodotokih, jezerih in mlakah), uporabo vodnim razmeram prilagojenih drevesnih vrst (npr. jelša), kar omogoča izboljšanje ekološkega stanja in zagotavlja stabilnost brežin. Sodobne tehnike in gradiva omogočajo razvijanje in nadgrajevanje tradicionalnih tehnik z inovativnimi pristopi. Zato pa je potrebno dejavno čezsektorsko sodelovanje. Potrebne so nove oblike povezav, ki z jasno opredeljenimi izhodišči (javni interes za kakovostno javno dobro) lahko izjemno pripomorejo k uvajanju učinkovitih rešitev.

Obstoječe mreže šol z dejavnimi učitelji mentorji so izjemno dragocen partner vodovodom, občinam in državi za pripravo in izvajanje programov za trajnostno rabo vodnih virov. Pri tem je pomembno in dragoceno dejavno sodelovanje različnih združenj, ki so povezana z rabo vodnih virov kot npr. ribiška, ornitološka, čolnarska in turistična društva. Vse več je primerov, ko so družbeno odgovorne gospodarske družbe pripravljene vlagati sredstva v izobraževanje in izvedbo ukrepov za izboljšanje stanja vodnega okolja. Tako je Heliosov sklad za ohranitev slovenskih voda v obdobju 1998–2008 omogočil v partnerstvu s šolami in občinami obnovo že več kot 60 krajevnih vodnjakov in vzpostavitev novih vodnih učnih poti z namenom krepitve zavesti in dejavne skrbi za lokalne vodne vire. To so povsem nove oblike partnerstev, kjer šole zaradi znanj mentorjev in učencev lahko postanejo glavni nosilec ugotavljanja in spremljanja stanja vodnih virov v lokalnem okolju. Gre za zelo učinkovito izobraževanje javnosti za dejavno sodelovanje pri zasnovi in izvajanju lokalnih načrtov upravljanja vodnimi viri.

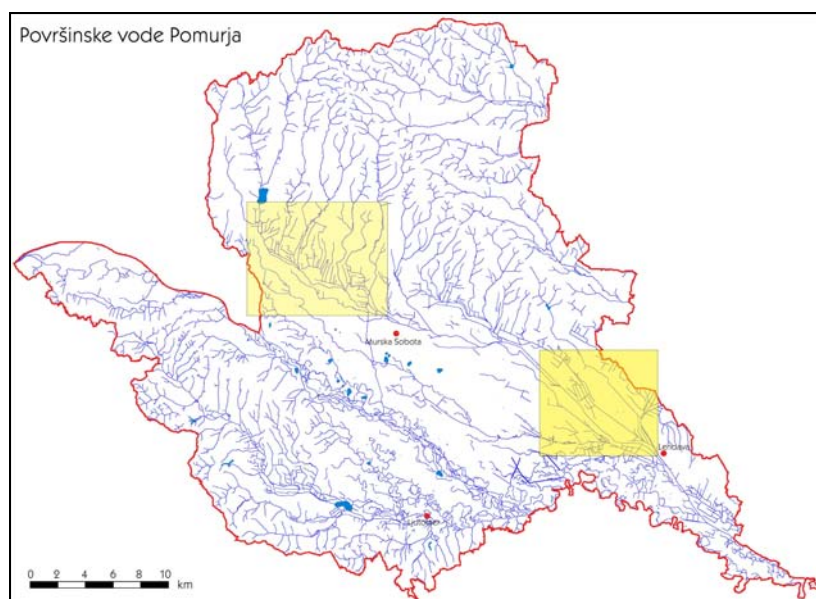
Z umeščanjem celovitih ureditev v prostor lahko zaznavno izboljšamo ekosistemske storitve (ecosystem services) v lokalnem okolju. Aktiviranje slednjih omogoča izboljšanje ekološkega stanja voda, pridelavo bolj kakovostne hrane ter uporabo večjega deleža obnovljivih virov (biomasa, hidropotencial). S tem se poveča tudi možnost za opravljanje novih storitev povezanih z vodnimi viri in vodnim prostorom, omenimo le rekreacijsko in turistično rabo ter aktiviranje obvodnega prostora (water front) za celovito zasnovan prostorski razvoj, ki temelji na povezavi kakovostnih ureditev ob mednarodni reki. Uporaba hidrogeografskega pristopa z vzporedno obravnavo naravnih in družbenih značilnosti porečja pri načrtovanju celovitih ureditev omogoča aktiviranje lokalnega naravnega potenciala za večjo kakovost življenja v Pomurju.

3. Hidrogeografska lega slovenskega Pomurja

Celotno porečje Mure obsega 13.824 km², dolžina reke Mure od izvira (1.900 m, Nizke Ture/Avstrija) do izliva v Dravo (130 m, Legrad/Hrvaška) znaša 450 kilometrov. Porečje Mure na zahodu tvori stik grebenov in dolin vzhodnih Alp, ki proti vzhodu preidejo v obsežne prodne nanose Graške kotline. Njen skrajni južni del je Lipniško polje, kjer Mura tvori tudi 34 kilometrov dolgo rečno mejo med Avstrijo in Slovenijo. Na tem rečnem odseku ima Mura še zelo izrazite alpske hidromorfološke karakteristike, kar kaže njen strmec, hitrost in erozijska moč reke. Njen tok dobi podobo nižinske panonske reke šele ob meji s Hrvaško z vse bolj izrazitimi okljuki, večjo širino struge, ki se vse bolj povezuje in zliva z mrtvicami. Tu šele dobiva Mura značaj panonske reke.

Porečje Mure v Sloveniji obsega 1.375 km², kar je manj kot desetina njenega porečja. Tok Mure je v Sloveniji dolg kar 95 kilometrov, kar je petina celotne dolžine njenega rečnega toka, ki ga na zahodu delimo z Avstrijo (levi breg) in na vzhodu s Hrvaško (desni breg).

Pokrajina ob Muri je hidrogeografsko izrazito prehodna pokrajina. Razlike med Mursko ravnino ter gričevnatim Slovenskim goricam ter Goričkim so poleg morfologije in rabe površja predvsem v vodnatosti. Murska ravan obsežnih prodnih nanosov je namreč dinamičen aluvialni vodonosnik, ki tvori površinsko in podzemno vodno telo reke Mure, po katerem se pretakajo izjemno bogate količine vode, snovi in energije iz alpskega visokogorja v panonsko ravan. Gre za močan pretok izrazito alohtone vode – vode, ki izvira v alpskem visokogorju in v toku proti Panoniji bogato napaja tudi Mursko ravan saj je letni srednji pretok Mure na profilu Petanjci 158,1 m³/s (Agencija RS za okolje 2008). Mura ima prehodni snežni režim z visokimi vodami zgodaj poleti prav v času največjih potreb kmetijstva po vodi.



Slika 3: Območja močno preobraženih pritokov Mure (Kartografska podlaga: Geodetska uprava RS).

Pomurje obsega 6,6 % površine Slovenije, ima pa 10 % vseh kmetijskih površin (ES 9, 135). Zaradi izvedbe obsežnih regulacij in hidromelioracij je Pomurje najbolj preobražena in kmetijsko intenzivna pokrajina Slovenije.

Pomurje sodi tudi med območja z bogatimi geotermalnimi viri. Gre za vrsto tradicionalnih rab in storitev kot tudi za vrsto novih. Najnovejše raziskave kažejo, da gre za geotermalna območja v terciarnih sedimentih z visoko stopnjo izkoriščenosti (GZL 2007). Pri tem je pomembno poudariti, da je globinski vodonosnik izrazito čezmejeno vodno telo, zato je za trajnostno rabo termalne in mineralne vode treba vzpostaviti čim bolj neposredne čezmejne stike s pristojnimi avstrijskimi državnimi organi za spremljanje stanja skupnega podzemnega vodnega telesa in šele na tej osnovi načrtovati nove rabe in razvoj. Poudariti kaže, da izpuščanje termalnih in mineralnih voda v okolje na obeh straneh še ni celovito urejeno in predstavlja zaznavne pritiske in vplive na lokalno vodno okolje. Z celovitimi zasnovami prostorskega razvoja ter ureditvami, ki upoštevajo ekoremediacijska načela je mogoče zmanjšati obstoječe negativne vplive in izboljšati kakovost življenja ob Muri.

4. Mura je močno preobraženo vodno telo

Rečno strugo mejne Mure (odsek Avstrija-Slovenija) je pred regulacijo tvoril sistem široko razvejanih korit, ki so se prepletali na dolgih odsekih s številnimi stranskimi rokavi. Regulacijske ukrepe na reki Muri so v najobsežnejši obliki izvedli v obdobju 1875–1891. Z radikalno regulacijo, ki je zravnila oključke, poglobila in izravnala rečno dno z bregovi, ter

utrjevanjem z betonskimi bloki v strugo s profilom pravilnega trapeza širine 80 m, so reki povečali strmec. Širina struge se je iz 1,2 km širine zmanjšala na manj kot 80 m (1.200 m : 80 m). Z ukrepom zoženja in stabilizacije struge so torej vsaj za desetkrat zmanjšali tudi obseg prodne dinamike, ki je glavni vir nastajanja prodišč in otokov. Po regulaciji so otoki in prodišča domala izginili. Leta 1876 so prodišča še dosegala velikosti 80.000 m², danes pa so manjša od 1.000 m². Na tem odseku se je z regulacijo skrajšal tok Mure za okoli 10 km, saj se je njen tok iz 3 do 7 korit (stanje leta 1817) zmanjšal le na eno ozko, uravnano in utrjeno korito. Primanjkljaj voda v strugi povečuje tudi zadrževanje naravnega pretoka voda za jezovi verige 28 hidroelektrarn, ki so zgrajene v zgornjem toku. Danes je obseg prodišč na tem odseku reke komaj 1 % od obsega prodišč pred regulacijo (Načelna vodnogospodarska zasnova za mejno Muro 2001).

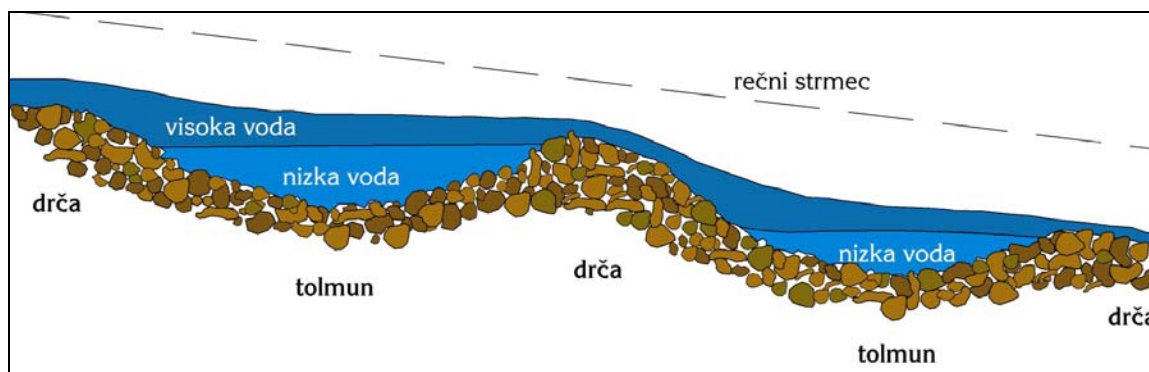
V času industrializacije po drugi vojni je Mura zaradi celulozne in težke industrije sodila med močno onesnažene reke. Prav posebno vlogo je imelo pri tem tudi kmetijstvo, ki je v vodnati Muri videlo hiter in močan odvodnik fekalnih voda iz živalskih farm Pomurja. Pridelava hrane je bila zasnovana na obsežnih melioracijah, ki so spremenile tudi zadnje potoke v geodetsko izravnane odvodne mreže jarkov. Dobesedno odstranili in iztrebili so vodno in obrežno vegetacijo, kar je pomenilo tudi odstranitev varovalne cone, ki je zmanjševala erozijo prsti in zadrževala odplavljanje hranil iz njiv v potoke ter podtalnico, zmanjševala je moč vetra in tako blažila sušnost ter predstavljala dragocen tudi naravni habitat v agrarni pokrajini. Z industrijskim kmetijstvom ter uporabi visokih količin hranil in fitofarmaceutskih sredstev so površinska in podzemna vodna telesa Pomurja doživela tudi zaznavno poslabšanje kakovosti (Agencija RS za okolje 2008).

V obdobju 1994–1997 smo z VGP Mura in člani ribiških družin zasnovali ter izvedli pilotni projekt oživljanja Enajstmlinskega kanala. Že po dveletnem obdobju se je dotok vode v kanal spet zaznavno zmanjšal in nato ponovno prekinil zaradi izredno hitrega poglobljanja struge Mure na obravnavanem odseku reke. To je dokaz izjemno intenzivnega recentnega erozijskega procesa, ki je posledica sektorskih ureditev v zgornjem toku reke. Mura je zaradi odloženega voda za pregradami avstrijskih hidroelektrarn ob prihodu v Slovenijo »reka lačna voda«. To se odraža v njenem prehitrem toku ter intenzivnem delovanju bočne in globinske erozije, ki jo na slovenski strani pospešuje še izrazito izravnana in zožena struga.

5. Vizija za Muro: večja kakovost življenja ob skupni reki

Uporaba hidrogeografskega pristopa (slika 1) omogoča pripravo programa, ki upošteva dominantne naravne in družbene značilnosti porečja in lokalnega okolja pri načrtovanju novih ureditev. Z celovitimi ureditvami za trajnostno rabo vodnih virov se, kolikor je mogoče, približamo takšni dinamiki voda v porečju, ki omogoča doseganje t. i. dobrega stanja vodnega okolja. Za doseg tega cilja je ključno upoštevanje dominantnih hidromorfni procesov v porečju s poudarkom na pritiskih in vplivih, ki jih na okolje povzroča človek. Antropogeni posegi v preteklosti so naravno strukturo Mure in njenih pritokov močno spremenili. Z izvedeno regulacijo so na današnjem ozemlju Slovenije dolžino rečnega toka Mure skrajšali domala za polovico, povečali njen strmec, s tem pa zaznavno tudi hitrost njenega toka. Povečala se je globinska in bočna erozija. To je sprožilo proces intenzivnega poglobljanja Mure in nižanje nivoja podzemne vode. Navedeni procesi ogrožajo stabilnost brežin in nasipov ter povzročajo krčenje površin vodnih habitatov, kar otežuje tudi rabo vode za kmetijstvo in druge namene. Mura zaradi skrajšane poti in povečane hitrosti teče skozi Slovenijo dvakrat hitreje kot pred regulacijo. Pred izvedbo melioracije so vode odtekale dvakrat počasneje in s tem bogatile površinsko in podzemno vodno telo Mure, ki je osnovni

vir za kmetijstvo Pomurja. Temeljni cilj celovite ureditve Mure je zato upočasnitev njenega toka. Tovrstne ukrepe je zaradi ohranjenosti obsežne poplavne ravnice med nasipi razmeroma lahko zagotoviti kajti razdalja med njimi ponekod dosega domala 2 kilometra. Z načrtnim širjenjem struge ter ureditvijo povezav z dotokom vode v mrtvice ter v presušene mlinske kanale bi lahko že znatno izboljšali obstoječe stanje. Z ustreznimi ureditvami je mogoče povečati razgibanost rečnega dna ter s postavitvijo drč dvigniti nivo vode v strugi in zaledju. S kombinacijo teh ukrepov lahko zaznavno izboljšamo vodno bilanco Pomurja in Slovenije (Bricelj 2007).



Slika 4: Predlog ureditve za dvig vodostaja Mure (Bricelj 2007).

Projekt BioMura prav s poglobljenimi preučitvami konkretnega lokalnega okolja ter ob dejavnem sodelovanju z različnimi javnostmi skrbi za umeščanje tovrstnih ureditev v širši prostor ob Muri (Globevnik 2008).

Pri izvajanju tovrstnih vsebin je nujen odprt pristop in delo z javnostmi z argumentirano diskusijo za izbor celovite ureditve. Čas je pokazal, da obstoječe ureditve za povečevanje poplavne varnosti, kljub visokim investicijam, niso uporabne za zmanjševanje škod ob sušah. Te ureditve ničesar ne prispevajo tudi k povečanju deleža obnovljivih virov energije v regiji. Ta spoznanja so ključnega pomena za načrtovanje novih, bolj učinkovitih ukrepov za trajnostno rabo vodnih virov. Izvajanje celovitih ukrepov v naravi je potrebno povezovati z grajeno in negrajeno infrastrukturo kar odpira številne nove lokalne razvojne priložnosti. Ekoremediacijske metode, ki gradijo na upoštevanju in prednostih lokalnega okolja in sonaravnih ureditvah za višjo kakovost življenja človeka, so bile pri uradnem načrtovanju razvoja še do nedavno v Sloveniji domala neupoštevane in prezrte. Prav zato predstavlja uporaba ekoremediacijskih metod veliko priložnost in potencial za pripravo bolj celovitih in učinkovitih prostorskih rešitev, ki imajo za cilj udeležanje načel trajnostnega razvoja v konkretnem lokalnem okolju.

Take ureditve so najbolj učinkovit odgovor na prilagajanje podnebnim spremembam. Gre za povečanje sposobnosti zadrževanja voda v lokalnem okolju ter ohranjanje habitatov, ki delujejo kot naravni blažilci ekstremnih vremenskih razmer. Obstoječe ureditve za kmetijske in urbane rabe so namreč preveč ranljive za pomanjkanje ali preobilico vode. Z primernimi vegetacijskimi in vodnimi ureditvami lahko že zaznavno izboljšamo mikroklimo, zmanjšamo prevetrenost in s tem tudi škode, ki jih povzročajo suše.

Ob upoštevanju raznovrstne tipologije vodnih teles površinskih in podzemnih voda Pomurja ter globokih termalnih vodonosnikov in obstoječih rab, ki povzročajo zaznavne pritiske in vplive na lokalno vodno okolje, lahko za izboljšanje stanja predlagamo vrsto ukrepov.

Z zmanjšanim vnosom hranil in fitofarmaceutskih sredstev na kmetijske površine lahko zaznavno izboljšamo stanje podtalnice in s tem kakovost pitne vode v lokalnem okolju (primer Apaško polje).

Zaradi radikalno izvedene regulacije teče Mura v Sloveniji danes dvakrat hitreje kot pred regulacijo. Povprečni letni pretok Mure na leto je količinsko domala enak prostornini 200 Blejskih jezer. To pomeni, da po regulirani strugi pospešeno zapusti Slovenijo domala za 100 Blejskih jezer vodnih količin letno, ki so pred regulacijo sicer bogatile pokrajino ob Muri. Zato je treba za izboljšanje stanja okolja hitrost Mure v Sloveniji približati stanju pred regulacijo reke, za kar je na voljo vrsta različnih ukrepov in predvsem ustrezna kombinacija le-teh. Mednje sodi zagotovo vzpostavitev pragov, ki so osnovni pogoj za ponovno trajno oživitev osušenih kanalov in mrtvic. Te ureditve prinašajo izjemno priložnost za povezavo občinskih infrastrukturnih sistemov kot so vodovodi, kanalizacije in čistilne naprave ter prometne ureditve. Kot nazoren primer potencialne ureditve navedimo umestitev kolesarske steze ob Muri, ki lahko poveže Avstrijo, Slovenijo, Madžarsko in Hrvaško. Ob celoviti ureditvi bi lahko kombinirali vožnjo s kolesom in plovbo po Muri, kar bi z novimi storitvenimi dejavnostmi zagotovo prispevalo k dvigu kakovosti življenja ob skupni reki.

Uporabniki obstoječih globokih termalnih vodonosnikov naj v čim krajšem času izvedejo čezmejno usklajen črpalni poskus za ugotavljanje izkoriščenosti podzemnega čezmejnega vodnega telesa. Šele na podlagi teh meritev bo mogoče pripraviti celovite programe trajnostne rabe termalnih virov v regiji. Brez tega je neodgovorno načrtovanje in izvajanje novih vrtin, saj lahko to ogrozi tisoče obstoječih delovnih mest, ki so v regiji povezana s trženjem termalne in mineralne vode.

Navedeni ukrepi so lahko doseženi s sodobnim prostorskim načrtovanjem s povezovanjem investitorjev za izvedbo celovitih ureditev na regionalni in čezmejni ravni.

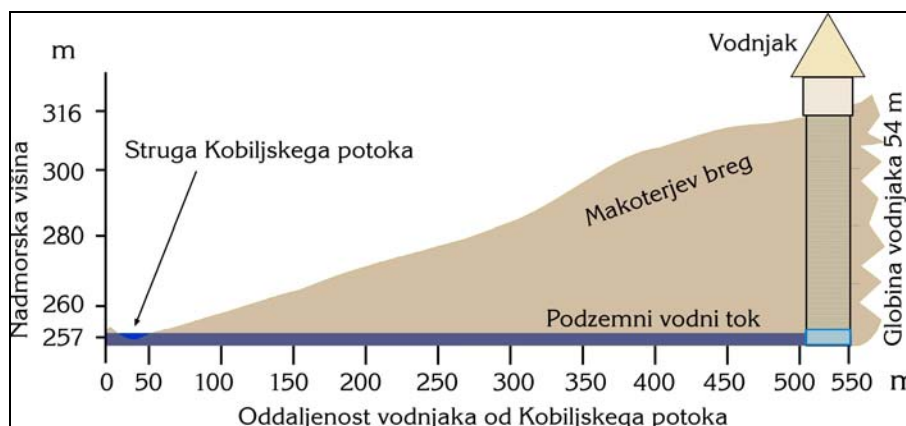
6. Dobre prakse celovitega upravljanja z vodami

Spoznanja preteklosti so spremenila pogled na prihodnost. Zdrava pitna voda je v Pomurju postala omejena dobrina. Gozdnato Goričko kot naravni zadrževalnik vode in redki gozdni otoki v ravninskem delu Pomurja z izviri zdrave vode spet postajajo vrednota. Občina Dobrovnik je v zadnjem desetletju postala znana po Dobrovniškem jezeru in izviru Sv. Vida, ki mu zaradi kakovostne vode pripisujejo posebne zdravilne učinke. Ureditev gozdnih poti v zaledju jezera in skrb za zaledje izvira pitne vode so dobra naložba, saj nove dejavnosti, povezane s turističnim obiskom, prinašajo nova delovna mesta in zaznaven občinski prihodek.

Poplave ob Kobiljskem potoku so povezale slovenske in madžarske načrtovalce v iskanju ustreznih rešitev za zmanjšanje škod ob pojavu visokih voda. Na opuščenih kmetijskih zemljiščih pri naselju Resznec (Madžarska) sta obe strani ter Evropska komisija investirali v izgradnjo suhega zadrževalnika, ki je bil zgrajen 2008. Zaradi njegovega delovanja se bodo stoletne vode zmanjšale za okoli 60 %, največji pretok pa se bo s $94 \text{ m}^3/\text{s}$ zmanjšal na $38 \text{ m}^3/\text{s}$. Voda se bo zadržala za pregrado le ob izjemno visokih vodah, največ 3–5 dni. Objekt je zgrajen na Madžarskem in v znatnem delu varuje Slovenijo pred poplavnimi vodami. (Zadrževalnik ... 2008).

Vodna učna pot Selo z revitalizirano poljsko mlako je dober primer ozaveščanja o pomenu lokalnih vodnih virov za večjo kakovost življenja v vaškem okolju. Ob izvorno zasnovani geografski učni poti je predstavljena poljska mlaka kot pokazatelj kakovosti voda v tipični

agrarni pokrajini Goriškega. Posebno zanimivost predstavlja vodnjak, ki je globok 54 metrov in je še vedno v uporabi (slika 8).



Slika 5: Vodnjak na Makoterjevem bregu (medmrežje 1).

Vrednost predstavitve je v nujenju vsebinskega dopolnila turističnim ogledom rotunde, hkrati pa predstavlja nazoren poligon za matično šolo pri izobraževanju učencev o lokalnem vodnem krogu v povezavi s kmetijsko dejavnostjo.

Zasnova in izvedba celovitih ureditev za trajnostno rabo vodnih virov temelji na upoštevanju dominantnih naravnih in družbenih procesov v konkretni pokrajini. Načrtovalci celovitih ukrepov pri snovanju primernih ureditev izhajajo iz pokrajinske strukture, upoštevajo njeno genezo ter poglobitve procese, ki povzročajo pritiske in vplive na ekosistem lokalnega okolja.

Za izboljšanje ekološkega stanja okolja na lokalni in regionalni ravni je zato primerna uporaba metod ekoremediacij. Pri tem gre za sonaravne ureditve z uporabo naravnih procesov za obnovo in varovanje okolja.

Zato so pomembne lokalne iniciative, ki omogočajo izvedbo projektov, kot so npr. v Jeruzalemu, ob Hodoškem jezeru, na Mali Krki in potoku Mokoš. Tovrstne ureditve lahko znatno izboljšajo vodno okolje z razmeroma enostavnimi in nezahtevnimi ureditvami (Vrhovšek in Korže 2007). Posebej pomembno je vzpostavljanje sodelovanja med naravoslovci in gradbeniki za izvedbo celovitih ureditev – v tem procesu pa je zelo pomembno dejavno sodelovanje lastnikov vodnih zemljišč, lokalne javnosti, od idejne zasnove, izvedbe in predvsem vzdrževanja. Brez slednjega ni celovitih ureditev.

Tovrstni projekt je zasnova ekološke sanacije Ledavskega jezera (IzVRS 2008), ki je nastal na pobudo lokalne skupnosti z namenom izboljšanja stanja po izrazito sektorski regulaciji Ledave. Gre za celovito idejno zasnovo z ureditvami na močno preobraženem pojezerju, kjer bi z sonaravnimi ureditvami lahko zaznavno izboljšali ekološko stanje ob jezeru in hkrati omogočili tudi razvoj v njegovem zaledju. Posebej spodbudno je vključevanje omenjene vizije v poslovni načrt Krajinskega parka Goričko, ki bi tako z novimi vsebinami in storitvami povezal prebivalce za trajnostne ureditve v pri rabi jezera oz. porečja Ledave v celoti.

Izjemno obetaven je skupni projekt urbane preнове in povezave Gornje Radgone in Radkersburga/Radgone. V letu 2008 je bil izveden vseevropski urbanistični natečaj, ki je izpostavil pomen reke, vodnega ter obvodnega prostora pri iskanju kakovostnih rešitev. Natečaj je na nivoju Evrope pionirski, saj skušata dve domala sto let ločeni mesti svojo prihodnost ponovno načrtovati skupaj in sta zato zgled iz prakse za sicer načelno deklarirane

vezi večkulturne Evrope (Ostan 2008). Prav posebno izobraževalno in osveščevalno vrednost ima tudi razstava o natečajnih rešitvah, ki je celo poletje 2008 bogatila trge in mostove Radgone in se bo v letu 2009 preselila na slovensko stran.

7. Zaključek

Kot ugotavljata Frantar in Hrvatin (Agencija RS za okolje 2008) se v zadnjih dveh desetletjih podnebne spremembe odražajo v spremenjenih pretočnih režimih rek. Zlasti močno skrajšan čas trajanja snežne odeje močno vpliva na odtočne razmere. Celo Mura in Drava, ki so ju zaradi lege povirij v visokih Alpah dosedanja raziskovalci prištevali med reke z enostavnim snežnim režimom, sta postali reki s snežno-dežnim režimom.

Zaradi višjih temperatur se zmanjšuje območje s snežno retinenco, večja se hitrost taljenja snega, v poletnem času pa je pospešen tudi proces taljenje ledenikov. Navedena dejstva zmanjšujejo poplavno varnost ob reki, spremenjene hidrološke razmere tako postajajo nov problem za uporabnike reke Mure oz. njenega vodnega telesa v celoti. Pomurje je zato pred velikim razvojnim izzivom učinkovite prilagoditve podnebnim spremembam. Ljudje v tej pokrajini imajo izkušnje z negativnimi vplivi sektorsko izvedenih regulacij in melioracij, prav tako imajo izkušnje, vezane na ranljivost melioriranih prodnih vodonosnikov s plitvimi prstmi, ki slabo zadržujejo vodo in intenzivne vnose hranil ter fitofarmaceutskih sredstev, kar je povzročilo onesnaženost podtalne vodne na širšem območju Pomurja.

Agrarno pokrajino Pomurja zaznamuje najskromnejša količina padavin v državi. Ob izostanku padavin poleti je vse bolj pogost pojav meteorološke in kmetijske suše ter s tem povezanih škod. Ali gre tudi za hidrološko sušo? Poleti bogate alohtone vodne količine Mure v Pomurju lahko v vodnih bilancah države označimo za »slovenski Nil«. Razpoznavamo to vodno bogastvo kot izjemni razvojni potencial za celovite ureditve v času podnebnih sprememb? Zaradi radikalno izvedene regulacije teče Mura v Sloveniji danes kar dvakrat hitreje kot pred regulacijo. Povprečni letni pretok Mure na leto je količinsko enak prostornini 200 Blejskih jezer. Po izravnani in poglobljeni strugi pospešeno prečka Slovenijo za 100 Blejskih jezer vodnih količin letno, ki so pred regulacijo sicer bogatile pokrajino ob Muri. Zato je treba za izboljšanje stanja okolja hitrost Mure v Sloveniji približati stanju pred regulacijo reke, za kar je na voljo vrsta različnih ukrepov in predvsem ustrezna kombinacija le-teh. Mednje sodi vzpostavitev pragov, ki so osnovni pogoj za ponovno trajno oživitev osušenih kanalov in mrtvic. Premišljene rešitve za dvig vode med nasipi bi pomenil izboljšanje stanja največjega mokrišča v državi.

Današnje ureditve za povečevanje poplavne varnosti, kljub visokim investicijam, niso uporabne za zmanjševanje škod ob sušah. Te ureditve tudi ničesar ne prispevajo k povečanju deleža obnovljivih virov energije v regiji. Ta spoznanja so ključnega pomena za načrtovanju novih, bolj učinkovitih ukrepov za trajnostno rabo vodnih virov. Izvajanje celovitih ukrepov v naravi je potrebno povezovati z grajeno in negrajeno infrastrukturo, kar odpira številne nove lokalne razvojne priložnosti. Ekoremediacijske metode, ki temeljijo na upoštevanju in prednostih lokalnega okolja in sonaravnih ureditvah za višjo kakovost življenja človeka, so primeren način prilaganja podnebnim spremembam, in v Pomurju upoštevanja vredna rešitev, ki ne zahteva previsokih vlaganj.

Prav tovrstne ureditve so namreč učinkovit lokalni odgovor na prilagajanje podnebnim spremembam. Gre za povečanje sposobnosti zadrževanja voda v lokalnem okolju ter ohranjanju habitatov, ki delujejo kot naravni blažilci ekstremnih vremenskih razmer. Toge

sektorske ureditve kmetijske in urbane rabe so namreč preveč ranljive za pomanjkanje ali preobilico vode. Z primernimi vegetacijskimi in vodnimi ureditvami lahko zaznavno izboljšamo mikroklimo, zmanjšamo prevetrenost in s tem tudi škode, ki jih povzročajo suše. Pri tem je nujno sodelovanje načrtovalcev in izvajalcev z naravoslovci, predvsem pa posluh za sodelovanje z lokalnim prebivalstvom.

Ob upoštevanju lokalnih posebnosti (tipologije) vodnih teles površinskih in podzemnih voda Pomurja ter globokih termalnih vodonosnikov in obstoječih rab, ki povzročajo zaznavne pritiske in vplive na lokalno vodno okolje, lahko za izboljšanje stanja predlagamo vrsto ukrepov.

Vodni in obvodni svet Pomurja je izjemen regionalni potencial, ki potrebuje sodobno čezmejno vizijo za trajnostno rabo mednarodne reke. Stoletje življenja ob močno regulirani reki je prineslo bogate izkušnje, tako slabe kot dobre. Za večjo kakovost življenja ob skupni mednarodni reki je potrebno upoštevati storjene napake in načrtovati izboljšave. Upoštevanje dobrih praks ter njih dejavna nadgradnja je najbolj konkreten prispevek k pripravi učinkovitih načrtov upravljanja voda. Avstrijski načrt potrebuje povezavo s slovenskim, madžarskim in hrvaškim. Pri tem je ključna beseda: sodelovanje. Med državami, strokami in predvsem med ljudmi, ki ob reki živijo. Dejavno sodelovanje med desnim in levim bregom Mure za kakovostne ureditve oskrbe z zdravo pitno vodo, izboljšano poplavno varnost, zmanjševanje škod ob sušah ter povečanja deleža rabe obnovljivih virov. Izvedba teh ureditev je mogoča s povezavo prostorskega načrtovanja in upravljanja voda. In ne pozabimo – za dosego tega cilja je odgovorna naša generacija.

Viri in literatura

- Bricelj, M. 2007: Geografske zasnove za upravljanje z vodnimi viri Slovenije. Doktorsko delo. Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, Ljubljana.
- Enciklopedija Slovenije 9, 1995. Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Globevnik, L. 2008: Kaj se dogaja z reko Muro? BioMura, št. 4.
- Ekološka sanacija Ledavskega jezera in priprava programa stroškovno učinkovitih ukrepov 2008. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana.
- Kajfež Bogataj, L. in Bergant, K. 2005: Podnebne spremembe v Sloveniji in suša. Ujma 19.
- Kladnik, D. 1999: Leksikon geografije podeželja. Inštitut za geografijo, Ljubljana.
- Lapajne, J. 2007: Geotermalni viri SV Slovenije. Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- Medmrežje 1: http://www.drustvo-geografov-pomurja.si/projekti/ucna_pot/table/vodnjak.htm (27. 1. 2009).
- Načelna vodnogospodarska zasnova za mejno Muro 2001. Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava za varstvo narave, Ljubljana.
- Ostan, A. 2008: Sporočilo prostora. ZRC SAZU, Ljubljana.
- Rihtarič, I. 2008: Reka Mura in njen gospodarski pomen na gornjeradgonskem območju. BioMura, št. 3.
- Statistični urad Republike Slovenije. Novice 10. 10. 2005.
- Frantar, P. (ur.) 2008: Vodna bilanca Slovenije 1971–2000. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje.
- Vrhovšek, D. in Vovk Korže, A. 2007: Ekoremediacije. Limnos, Ljubljana.

CLIMATE CHANGE AS A DEVELOPMENTAL CHALLENGE FOR POMURJE REGION

Summary

The past approach to planning the use of water resources in most European countries were marked by the sectoral approach, which led to the their accelerated degradation with numerous development conflicts, often with cross-border influences of regional dimension.

Since 2000, the Acquis has conferred the member states the implementation of sustainable forms of water use with reduced influences and the aim of long-term protection and improvement of water environment. A legal framework has been established to encourage the practices improving the water environment of surface and underground waters by the introduction of integrated, innovation approaches of water resources management. A manner of implementation of sustainable water resources management is the preparation and implementation of the River basin management plan. This is an open and long-term process based on the cooperation of planners, users and public in the design, planning and use of water resources.

By integration of individual geographical branches, regional geography considers the landscapes and its individual parts in a synthetic manner. Its methodological basis and the subject of examination –landscape complex –enable a comprehensive evaluation of influences with a view to overcome sectoral approaches. The advantage of the use of the regional-geographical approach in integrated river basin management is indeed in the integration and evaluation of natural and social factors in a concrete environment for sustainable use of water resources.

Geographical branches hydrogeography, geomorphology and landscape ecology play an important role in ecosystem-based management of regional water environments, especially in connection with social and economic geography.

In the last decade the number of extraordinary nature events is increasing. Global climate change significantly impacts to modification of water regimes on regional level. Because of the increasing level of damages climate change is becoming the fact of unpleasant truth even in Slovenian landscapes; it brings changes to the water regime in Pomurje region, too. Because of the past sector approach the Mura and Mura landscape represent heavy modified water bodies. Integrated approach represents an incredible developmental option for Pomurje region by preparation measure programme for increasing flood protection measures, reducing numbers of droughts damages and enhance the use of renewable sources. It is based on sustainable planning use which means also improving the quality of local water resources. The basic point of measure programme at water management is considering local water circumstances with using the hydrogeographical approach. The basic structural measure for effective adaptation to climate change is slowing down the stream of Mura river. This is possible to achieve with effective measures which will enhance flood security and increase use of renewable sources.