

**dr. Aleksandra KRIVOGRAD KLEMENČIČ\***

**Manca MAGJAR\***

**dr. Nataša SMOLAR-ŽVANUT\***

## **UPRAVLJANJE VODA V POREČJU VIPAVE NA PODLAGI SODELOVANJA IN POVEZOVANJA KLJUČNIH DELEŽNIKOV**

### **POVZETEK**

Projekt BeWater (7.OP, Znanost v družbi) temelji na povezovanju znanosti in družbe z multidisciplinarnim pristopom, ki združuje okoljske, politične in socialno-ekonomske vidike in na ta način usmerja upravljanje voda v izbranih pilotnih porečjih (Vipava v Sloveniji, Tordera v Španiji, Pedieos na Cipru in Rmel v Tuniziji). BeWater si prizadeva sprožiti inovativen proces prehoda družbe k bolj trajnostnemu, prožnemu in prilagodljivemu upravljanju voda v mediteranskih porečjih. Prilagajanje na podnebne spremembe zahteva dinamične prakse, ki omogočajo prebivalcem, da aktivno sodelujejo pri procesu odločanja upravljanja voda. V okviru projekta v pilotnih porečjih razvijamo različne realne, trajnostne in prožne možnosti upravljanja voda, ki bodo sestavni del prilagoditvenih načrtov posameznih porečij. Prilagoditveni načrti bodo temelj za oblikovanje učinkovite prilagoditvene politike upravljanja voda v izbranih porečjih, hkrati pa bodo med lokalnim prebivalstvom dvigali ozaveščenost o izzivih upravljanja z vodami in rabe vode v luči podnebnih sprememb.

Cilj prispevka je predstaviti pristop sodelovanja in povezovanja stroke z deležniki, razvit v okviru BeWater projekta, na primeru porečja reke Vipave. Rezultat sodelovanja in povezovanja z deležniki (delavnice, ankete, srečanja, različni dogodki) je med drugim pisna in grafična ponazoritev stanja v porečju reke Vipave v obliki kognitivnih kart ter oblikovanih možnosti upravljanja voda. Deležniki v porečju reke Vipave so pokazali veliko zanimanje za sodelovanje pri oblikovanju možnosti upravljanja voda in prilagoditvenega načrta. Poudarili so, da sta dialog in sodelovanje med prebivalci porečja ter lokalnimi, regionalnimi in nacionalnimi oblikovalci politike ključna za uspešno reševanje številnih izzivov upravljanja voda.

### **UVOD**

Na Inštitutu za vode Republike Slovenije smo v oktobru 2013 začeli z izvajanjem evropskega projekta z akronimom BeWater, katerega namen je aktivno sodelovanje družbe pri prilagajanju na podnebne spremembe v Sredozemlju in ki je financiran iz 7. okvirnega programa Evropske unije v okviru pobude Znanost v družbi. V projekt je vključenih 12 organizacij iz 11 držav Evrope in severne Afrike. Projekt vodi Center za ekološke raziskave in gozdarstvo (CREAF) iz Španije. Projektni partnerji v procese soodločanja vključujemo tako stroko kot zainteresirane deležnike v štirih pilotnih porečjih v Sredozemlju (Vipava v Sloveniji, Tordera v Španiji, Pedieos na Cipru in Rmel v Tuniziji). V pilotnih porečjih smo do sedaj opredelili izzive podnebnih sprememb in možne načine upravljanja voda. Na podlagi teh informacij deležniki sodelujejo pri oblikovanju novih načrtov upravljanja voda s poudarkom na prilagajanju podnebnim spremembam v njihovih regijah. Projektne aktivnosti se v Sloveniji izvajajo na porečju reke Vipave, ki je bilo izbrano zaradi številnih hidroloških, morfoloških in bioloških obremenitev ter onesnaženja.

V projektu BeWater si prizadevamo izboljšati ozaveščenost javnosti o pomenu trajnostnega gospodarjenja z vodami, razvijati inovativni proces medsebojnega učenja in ustvarjati večjo družbeno odgovornost na področju upravljanja voda. Ti trije dejavniki so ključnega pomena za opredeljevanje in izvajanje uspešnih strategij in politik prilagajanja podnebnim spremembam.

---

\* dr. Aleksandra KRIVOGRAD KLEMENČIČ, mag. biol., \*Manca MAGJAR, univ. dipl. ekolog, \*dr. Nataša SMOLAR-ŽVANUT, mag. biol., Inštitut za vode Republike Slovenije, Hajdrihova 28c, 1000 Ljubljana

Cilj prispevka je predstaviti dosednji pristop sodelovanja in povezovanja stroke z deležniki, razvit v okviru BeWater projekta, na primeru porečja reke Vipave.

## POREČJE REKE VIPAVE

Porečje reke Vipave (589 km<sup>2</sup>, 52.000 prebivalcev) se nahaja na območju zahodne Slovenije in je sestavni del porečja reke Soče. Porečje obsega celotno Vipavsko dolino, v robnem delu pa tudi Kras, Trnovski gozd, Nanos in Hrušico. Na območju porečja se sredozemsko podnebje prepleta s celinskim s suhimi vročimi poletji in milimi zimami (Kajfež Bogataj, 2013). Povprečna letna količina padavin v zgornjem delu Vipavske doline znaša okoli 2.000 mm, v spodnjem delu doline in v Vipavskih Brdih pa okoli 1.500 mm. Zgornji del porečja od Ajdovščine do Podnanosa je pod močnim vplivom burje s sunki preko 200 km/h (Korošec, 2010), ki lahko povzročata poškodbe na poljščinah, infrastrukturi in ovira promet.

Reka Vipava ima dolžino okoli 47 km in povprečni letni pretok 17,3 m<sup>3</sup>/s (Frantar, 2008). Pretok v reki Vipavi močno niha predvsem zaradi hudourniških površinskih pritokov (npr. Lijak in Hubelj). V obdobju 1983-1986 je bil velik del reke Vipave in njenih pritokov reguliran za namen razvoja kmetijstva, kar je znatno spremenilo odtočni režim v celotni dolini. V zadnjih letih je bilo na območju porečja večje število poplavnih dogodkov, ki so povezani s spremembami padavinskega režima, kot posledico podnebnih sprememb. Regulacija vodotokov v porečju še dodatno vpliva na pojavljanje poplav v spodnjem delu doline (Brenčič, 2013). V 80. letih je bil zgrajen večnamenski vodni zadrževalnik Vogršček primarno namenjen namakanju kmetijskih površin in protipoplavni zaščiti, ki skupaj s pripadajočo infrastrukturo predstavlja največji namakalni sistem v državi.

Podatki Agencije Republike Slovenije za okolje kažejo na višanje temperature zraka skupaj z višanjem jesenske količine padavin (in večinoma nižanjem le-te v drugih letnih časih) v vseh regijah Slovenije. Po napovedih (Bergant, 2010) se bo povprečna letna temperatura do leta 2030 v porečju reke Vipave zvišala za 1,3°C ali več skupaj z nižanjem količine padavin poleti in višanjem le-te pozimi. Hidrometeorološke raziskave v Sloveniji kažejo, da lahko že majhne spremembe v prostorski in časovni razporeditvi padavin povzročijo poplave, suše in pomanjkanje vode na regionalni ravni.

## SODELOVANJE DELEŽNIKOV

Pri opredelitvi izzivov porečja, opredelitvi in vrednotenju možnosti upravljanja voda (MUV) ter pri pripravi prilagoditvenega načrta je aktivno vključevanje relevantnih deležnikov ključnega pomena. Relevantne deležnike na območju porečja Vipave smo izbrali s pomočjo pristopa Integrirane raziskave deležnikov (Stakeholder Integrated Research – STIR) (Gramberger in sod. 2015; Libbrecht in sod., 2015). S pomočjo CQI metode<sup>1</sup> in CRM programske opreme Capsule (<https://capsulecrm.com>) smo postavili podatkovno bazo izbranih deležnikov iz različnih sektorjev (npr. kmetijstvo, turizem, energetika) na nacionalni, regionalni in lokalni ravni, vključno s širšo javnostjo, znanstveniki, stroko in oblikovalci ter izvajalci politik. Delavnice, ki potekajo v okviru projekta, predstavljajo glavni dejavnik interakcije stroke z deležniki (preglednica 1, slika 1).

### ***Preglednica 1: Sodelovanje stroke in deležnikov v okviru projekta BeWater na območju porečja reke Vipave.***

Proces sodelovanja	Cilj	Datum
Prva delavnica za deležnike	Opredelitev izzivov upravljanja voda v porečju in priprava osnutka možnosti upravljanja voda.	junij 2014
Pogovori s ključnimi deležniki	Pridobivanje informacij o prilagajanju na podnebne spremembe na nacionalni in lokalni ravni, o izzivih rabe vode in o željenem stanju porečja.	oktober 2014

<sup>1</sup> CQI pomeni C = kriterij (Criteria): Opredelitev nabora kriterijev in kategorij za skupine deležnikov, ki so bodisi pod vplivom projekta ali pa vplivajo na projekt;; Q = kvota (Quota): Postavitev specifične minimalne kvote za vse kategorije; I = posamezniki (Individuals): Opredelitev ključnih institucionalnih položajev in posledično posameznikov, ki spadajo v kategorije, pri čemer se skupni izbor ujema s postavljenimi kvotami.

Proces sodelovanja	Cilj	Datum
Srečanja v manjših skupinah	Predstavitev in potrjevanje kognitivne karte porečja (Fuzzy Cognitive Map, FCM).	januar in februar 2015
Druga delavnica za deležnike	Vrednotenje možnosti upravljanja voda.	maj 2015
Posvet	Predstavitev končne verzije možnosti upravljanja voda in razprava.	oktober 2015
Tretja delavnica za deležnike	Potrjevanje osnutka prilagoditvenega načrta.	februar 2016



Slika 1. Druga delavnica za deležnike v okviru projekta BeWater je potekala maja 2015 v Ajdovščini. Foto: Prosex.

## OPREDELITEV IZZIVOV POREČJA IN MOŽNOSTI UPRAVLJANJA VODA

V okviru prve delavnice (junij 2014, Ajdovščina) smo razpravljali o trenutnem stanju porečja, o pričakovanih vplivih podnebnih sprememb ter opredelili izzive, potrebe in omejitve upravljanja voda in rabe vode na območju porečja. Na podlagi zbranih informacij so deležniki opredelili potencialne MUV, ki smo jih v nadaljnjih korakih natančneje oblikovali in ovrednotili (Verkerk in sod., 2015). Na prvi delavnici je sodelovalo 32 deležnikov iz različnih sektorjev. Udeleženci delavnice so poudarili pomembnost njihovega vključevanja pri načrtovanju upravljanja voda v porečju v prihodnosti. Prav tako so izpostavili, da sta dialog in sodelovanje med prebivalci porečja in lokalnimi ter nacionalnimi oblikovalci politike ključnega pomena a za uspešno reševanje problemov na območju porečja.

Prvi delavnici so sledili dodatni pogovori z izbranimi deležniki z namenom zbrati dodatne informacije o prilagajanju na podnebne spremembe na nacionalni in lokalni ravni, o izzivih rabe vode in o željenem stanju porečja.

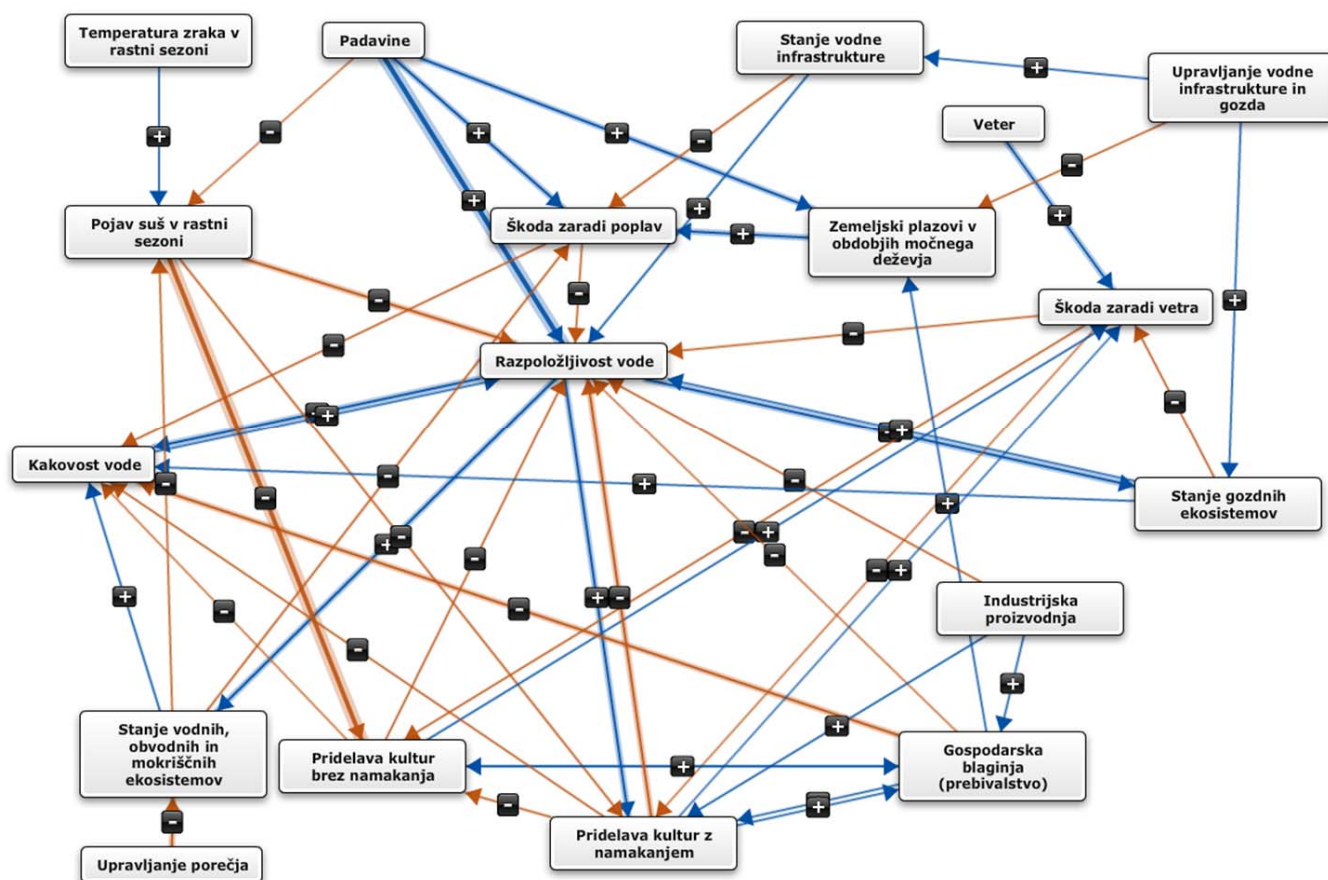
Deležniki so med drugim predlagali izgradnjo zadrževalnikov na vodotokih zgornj ega dela porečja in izgradnjo novih namakalnih sistemov za namen prilagoditve na pogostejše in intenzivnejše suše. Kot MUV, ki bi pomagale omiliti pojave suš med rastnimi sezonami, sta bili predlagani med drugim obnova reke Vipave in njenih pritokov in obnova starih meandrov in mrtvic na reki Vipavi in njenih pritokih. Deležniki so izpostavili, da so predlagane MUV lahko uspešno izvedene in služijo svojemu namenu le ob sistematičnem financiranju, vzpostavitvi medobčinske delovne skupine, dialogu in sodelovanju med prebivalci porečja in lokalnimi, regionalnimi in nacionalnimi oblikovalci politike.

## OBLIKOVANJE IN VREDNOTENJE MOŽNOSTI UPRAVLJANJA VODA

Na podlagi rezultatov prve delavnice in dodatnih interakcij z deležniki smo projektni partnerji razvili kognitivno karto (Fuzzy cognitive map, FCM) porečja Vipave (slika 2). Za izdelavo kognitivne karte

smo uporabili programsko opremo Mental Modeler (<http://www.mentalmodeler.org/>). Kognitivna karta odraža dinamiko porečja, kot jo razumejo posamezni deležniki (Kok, 2009, Jetter in Kok, 2014), omogoča organizacijo zbranih informacij o porečju in zagotavlja razumevanje trenutnega stanja porečja: npr. glavne izzive v porečju, gonilne sile, ki vplivajo nanje in njihove medsebojne odnose.

Kognitivna karta vključuje 18 dejavnikov, ki so medsebojno neposredno in posredno povezani in je osredotočena na tri glavne dejavnike (izzive) opredeljene s strani deležnikov: 1) razpoložljivost vode med sušo v rastni sezoni, 2) zmanjševanje poplavne ogroženosti in 3) ustrezna kakovost vode. Deležniki so opredelili šest glavnih gonilnih sil sistema porečja Vipave, ki vplivajo neposredno ali posredno na tri zgoraj omenjene dejavnike: 1) padavine, 2) industrija, 3) veter, 4) upravljanje z vodno infrastrukturo in gozdom, 5) upravljanje s porečjem ter 6) temperatura zraka v rastni sezoni.



Slika 2. Kognitivna karta (Fuzzy cognitive map, FCM) porečja reke Vipave.

S pomočjo kognitivne karte smo ovrednotili vplive različnih MUV na posamezne dejavnike vključene v kognitivno karto (delna kvantitativna ocena). MUV so oblikovane tako, da vsaka MUV naslavlja vsaj enega od treh v prejšnjem odstavku omenjenih glavnih dejavnikov oziroma izzivov. Naslednji korak vrednotenja MUV je bila multikriterijska analiza (MCA), ki smo jo izvedli skupaj z deležniki v okviru druge BeWater delavnice (maj 2015, Ajdovščina) na kateri je sodelovalo 12 deležnikov iz različnih sektorjev. Deležniki so za namen MCA izbrali 13 kriterijev, pregledali nabor možnih izidov in navedli sprejetje ali spremembe predlaganih rezultatov (določitev pomembnosti kriterijev - obtežitev). Deležniki so prav tako določili relativno pomembnost vsakega kriterija tako, da so izbranim kriterijem pripisali točke od 1 do 10, pri čemer je 10 predstavljala največjo pomembnost. Rezultati so pokazali, da so deležniki največjo pomembnost pripisali: 1) razpoložljivosti vode, kateri so sledile 2) kakovost vode, 3) pridelava kultur z namakanjem, 4) stanje vodne infrastrukture in 5) škoda zaradi poplav.

## KAMPANJA OZAVEŠČANJA

V okviru projekta na območju porečja Vipave poteka poleg ostalih dejavnosti tudi kampanja ozaveščanja v obliki mobilne razstave (slika 3) z namenom ozaveščanja širše javnosti o pomenu trajnostnega gospodarjenja z vodami, razvijanja inovativnega procesa medsebojnega učenja ter ustvarjanja večje družbene odgovornosti na področju upravljanja voda.



Slika 3: Mobilna razstava BeWater v prostorih Šolskega centra Nova Gorica aprila 2015.

## ZAKLJUČKI

Projekt BeWater si s kontinuiranim sodelovanjem in povezovanjem različnih deležnikov prizadeva spodbuditi družbo, da prevzame odgovornost pri prilagajanju upravljanja voda v porečju reke Vipave. V štirih pilotnih porečjih (Vipava v Sloveniji, Tordera v Španiji, Pedieos na Cipru in Rmel v Tuniziji) razvijamo inovativni proces prehajanja družbe k bolj trajnostnemu, prožnemu in prilagodljivemu upravljanju voda. V vseh štirih pilotnih porečjih so bile v tesnem sodelovanju z deležniki opredeljene, oblikovane in ovrednotene možnosti upravljanja voda. Deležniki porečja reke Vipave, večinoma na lokalni in regionalni ravni, so pokazali veliko zanimanje za projekt BeWater in veliko pripravljenost sodelovanja pri različnih projektnih aktivnostih vključno pri oblikovanju prilagoditvenega načrta.

## ZAHVALA

Aktivnosti potekajo v sklopu projekta 7. OP BeWater (*Making society an active participant in water adaptation to global change/Aktivno vključevanje družbe pri prilagajanju upravljanja voda v povezavi s podnebnimi spremembami*) financiranega s strani Evropske komisije v okviru pobude Znanost v družbi. Posamezni deli besedila in nekatere slike so nastali v sodelovanju z ostalimi projektnimi partnerji. Avtorji se zahvaljujejo Elsi Varela, Nicolasu Robertu, Hansu Verkerku (European Forest Institute, Mediterranean Regional Office) in Kasperju Koku (Wageningen University) za njihov prispevek pri razvoju kognitivne karte in metod oblikovanja možnosti upravljanja voda v porečju reke Vipave.

## VIRI

- Bergant K. 2010. Podnebje v prihodnosti - koliko vemo o njem? Okolje se spreminja: podnebna spremenljivost Slovenije in njen vpliv na vodno okolje.. Cegnar T. (Ed.). Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana, str. 141-159.
- Brenčič M. 2013. Vode. Vipavska dolina. Neživi svet, rastlinstvo, živalstvo, zgodovina, umetnostna zgodovina, gmotna kultura, gospodarstvo in naravovarstvo. Pavšič J. (Ur.). Slovenska Matica, Ljubljana, str. 19-37.
- Gramberger M., Zellmer K., Kok K., Metzger M.J. 2015. Stakeholder integrated research (STIR): a new approach tested in climate change adaptation research. *Climatic change* 128(3), 201-214.
- Frantar, P. 2008. Vodna bilanca Slovenije 1971-2000. Agencija Republike Slovenije za okolje. Povezava: [http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/vodna%20bilanca/vodna\\_bilanca.html](http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/vodna%20bilanca/vodna_bilanca.html) (vpogled august 2015).
- Jetter, A.J. in Kok, K. 2014. Fuzzy Cognitive Maps for futures studies—A methodological assessment of concepts and methods. *Futures* 61, 45-57.
- Kajfež Bogataj L. 2013. Podnebje. Vipavska dolina. Neživi svet, rastlinstvo, živalstvo, zgodovina, umetnostna zgodovina, gmotna kultura, gospodarstvo in naravovarstvo. Pavšič J. (Ur.). Slovenska Matica, Ljubljana, str. 47-53.
- Kok, K. 2009. The potential of Fuzzy Cognitive Maps for semi-quantitative scenario development, with an example from Brazil. *Global Environmental Change* 19: 122-133.
- Korošec, M. 2010. Vodenje prometa na HC Razdrto – Vrtojba v močni burji s pomočjo cestno-vremenskega informacijskega sistema (CVIS). 10. Slovenski kongres o cestah in prometu, Portorož, 20. – 22. oktobra 2010, 1065–1073. Povezava: <http://www.drc.si/portals/6/prispevki/vi/1065-1073.pdf> (vpogled avgust 2015)
- Libbrecht, S., Dude, R.E., Gramberger, M. in Watson, W. 2015. Protocol for performance of participatory processes, part of Deliverable D2.3 Guideline report on the BeWater approach outlining principles, methodology, concepts and protocols of the project. FP7 project no. 612385 - SIS.2013.1.2-1 European Commission, 40. [http://bewaterproject.eu/images/deliverables/D2.3\\_Guideline\\_report\\_on\\_the\\_BeWater\\_approach\\_outlining\\_principles\\_methodology\\_concepts\\_and\\_protocols.pdf](http://bewaterproject.eu/images/deliverables/D2.3_Guideline_report_on_the_BeWater_approach_outlining_principles_methodology_concepts_and_protocols.pdf)
- Verkerk, H., Varela, E., Robert, N. in Martinez de Arano, I. 2015. Protocol for formulation of water management options. Deliverable D2.3, BeWater, FP7 project no. 612385-SIS.2013.1.2-1 European Commission, 19. [http://bewaterproject.eu/images/deliverables/D2.3\\_Guideline\\_report\\_on\\_the\\_BeWater\\_approach\\_outlining\\_principles\\_methodology\\_concepts\\_and\\_protocols.pdf](http://bewaterproject.eu/images/deliverables/D2.3_Guideline_report_on_the_BeWater_approach_outlining_principles_methodology_concepts_and_protocols.pdf)