

mag. Gregor SLUGA*

dr. Heda KOČEVAR*

NADGRADNJA SISTEMA ZA SPREMLJANJE IN ANALIZIRANJE STANJA VODNEGA OKOLJA V SLOVENIJI - PROJEKT BOBER

UVOD

Agencija RS za okolje (ARSO) je organ v sestavi Ministrstva za kmetijstvo in okolje. Osnovne naloge Agencije zajemajo spremljanje, analiziranje in napovedovanje naravnih pojavov in procesov v okolju ter s tem v zvezi zmanjševanje naravne ogroženosti ljudi in njihovega premoženja, spremljanje onesnaženosti okolja in zagotavljanje kakovostnih javnih okoljskih podatkov ter uresničevanje zahtev varstva okolja, ki izhajajo iz veljavnih predpisov, ohranjanje naravnih virov, biotske raznovrstnosti in zagotavljanje trajnostnega razvoja države.

Za opravljanje teh nalog ARSO vzpostavlja in vzdržuje ustrezne merilne mreže, laboratorije in računalniško infrastrukturo. Pokazalo se je, da smo v preteklosti posamezne merilne postaje prepočasi gradili ali obnavljali, zato včasih nismo mogli zagotoviti dovolj dobrih podatkov za prostorsko načrtovanje, gospodarjenje z vodami in pravočasno opozarjanje na naravna neurja in ekstremne pogoje.

ARSO je zato s pomočjo sredstev Evropske unije začela izvajati velik projekt Nadgradnja sistema za spremljanje in analiziranje stanja vodnega okolja v Sloveniji ali krajše BOBER (kratica za Boljše Opazovanje za Boljše Ekološke Rešitve, angl. Better Observation for Better Environmental Response). S projektom smo se usmerili le na del okolja, to je vodno okolje. Zdravo in čisto vodno okolje je želja vseh, pa vendar človek s svojimi posegi vse bolj ogroža ta zelo ranljivi naravni vir.

Slovenija ima zaradi svoje lege in geološke sestave veliko padavin ter površinskih in podtalnih voda. Zaradi podnebnih in vremenskih pogojev so včasih te količine neenakomerno razporejene. V zadnjih desetletjih smo priča čedalje pogostejšim in tudi ekstremnim razmeram v obe skrajnosti – premalo padavin, ki vodi v sušo, ali pa preveč in preobilnih padavin, kar vodi v poplave in neurja. Če k temu dodamo še onesnaževanje podzemnih voda na območjih z intenzivnim kmetijstvom, na katerih so tudi pomembni podzemni vodonosniki, se zaloge čiste vode hitro in mnogokrat neobnovljivo zmanjšujejo. Če želimo vodo, ki je naša strateška dobrina, zaščititi in z njo dobro gospodariti, potrebujemo kakovostne, točne in podrobne podatke o stanju vodnega okolja v Sloveniji. Prav tako potrebujemo zanesljive podatke o padavinah in drugih parametrih ozračja v realnem času za prostorske analize trenutnega stanja. Na njihovi podlagi lahko izdelamo opozorila, kadar objektivno pričakujemo uničujoče delovanje narave, na primer ob poplavih.

Temeljni cilj projekta je zagotoviti zanesljive, kakovostne in prostorsko reprezentativne meteorološke in hidrološke meritve, ki bodo omogočile celovito spremljanje in analiziranje stanja vodnega okolja v Sloveniji ter natančnejše napovedovanje hidroloških izrednih pojavov. Celoten projekt je naravnian k zmanjšanju mogočega škodljivega delovanja voda ter vzpostavljanju trajnostnega razvoja vodnega okolja na ravni celotne države.

Projekt se je v manjšem obsegu začel pripravljati že leta 2004, uradno pa se je pričel s potrditvijo Evropske komisije v letu 2010. Zaključen naj bi bil v letu 2015. Ocenjena vrednost projekta je skoraj 33 milijonov EUR, od tega bo prispeval Kohezijski sklad EU 85 %, proračun RS pa 15 %.

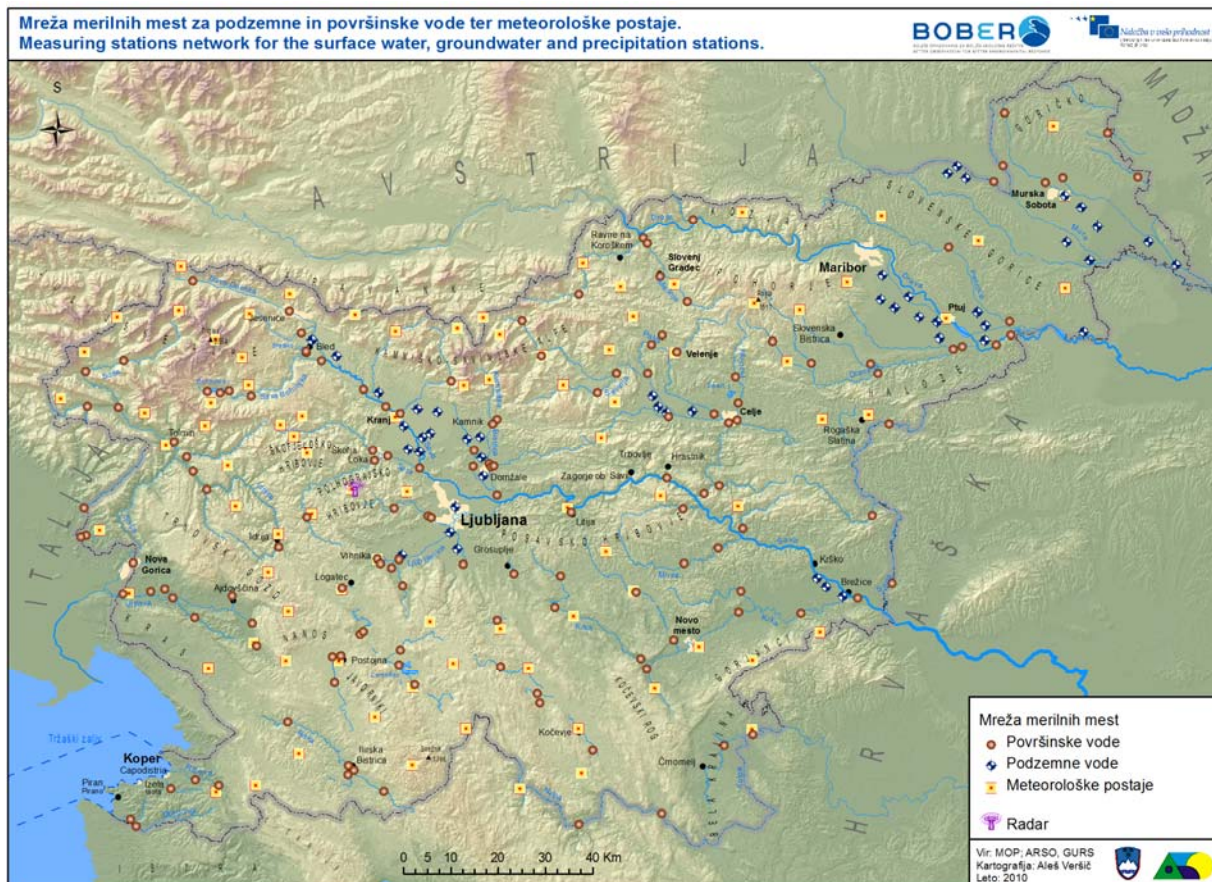
* mag. Gregor SLUGA, univ. dipl. inž. , *dr. Heda Kočevar, univ. dipl. inž. geol., Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Agencija RS za okolje, Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

PREDSTAVITEV PROJEKTA

Projekt Nadgradnja sistema za spremljanje in analiziranje stanja vodnega okolja v Sloveniji je del Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture v obdobju 2007–2013, razvojne prioritete naloge Varstvo okolja – področje voda in prednostne usmeritve Zmanjševanje škodljivega delovanja voda. Ta skupni programski dokument Evropske unije in Slovenije predvideva, da se sredstva iz Kohezijskega sklada EU in delež lastnega sofinanciranja države Slovenije usmerijo v projekte, s katerimi želi Slovenija doseči dolgoročno okoljsko in prometno vizijo ter cilje razvoja države. To vključuje zagotovitev možnosti za rast z zagotavljanjem trajne mobilnosti, izboljšanjem kakovosti okolja in gradnjo ustrezne infrastrukture.

Namen projekta v širšem smislu je povečanje zmogljivosti Agencije RS za okolje pri spremljanju, proučevanju in napovedovanju dejavnikov vodnega kroga. Pomembna sta predvsem vidik uravnoteženega prostorskega načrtovanja in tako boljšega upravljanja voda ter s tem ciljem povezana gradnja reprezentativnih merilnih mrež za ocenjevanje stanja vodnih teles. Z vidika varstva okolja ter učinkovite in trajnostne rabe naravnih virov je pomembna predvsem zaščita pitne vode. Zelo pomemben je tudi vidik zaščite zdravja in življenja ljudi ter premoženja pred posledicami naravnih nesreč (zaščita pred poplavami in sušami), ki mora temeljiti na pravilni in pravočasni meteorološki in hidrološki napovedi ter zagotavljanju podatkov v realnem času.

Eden od ciljev projekta je nadgradnja in posodobitev obstoječe merilne mreže za spremljanje stanja vodnega okolja. Merilno mrežo za spremljanje vodnega okolja sestavljajo merilna mesta za spremljanje meteoroloških pojavov (meteorološke postaje in meteorološki radarji), merilna mesta za spremljanje stanja površinskih voda ter merilna mesta za spremljanje kemijskega in količinskega stanja podzemnih voda. V okviru projekta sta predvideni postavitev 248 novih in nadgrajenih merilnih mest ter zamenjava opreme na 33 obstoječih merilnih mestih (slika 1). S tem bo pokritost ozemlja Slovenije z okoljskimi meritvami boljša, sodobnejša oprema in nove tehnologije prenosa podatkov pa bodo omogočale sprotno zbiranje podatkov o stanju in kakovosti voda ter pravočasno obveščanje javnosti ob izrednih razmerah.



Slika 1: Mreža merilnih mest, ki bodo zgrajene ali prenovljene v okviru projekta BOBER

Trenutno imamo v Sloveniji samo en vremenski radar, ta je na Lisci. Zaradi omejenega dosega in ovir, kot so predvsem hriboviti deli severozahodne in severne Slovenije, radar na Lisci ne omogoča zanesljivega spremljanja intenzitete in premikanja padavinskih pojavov na območju celotne Slovenije. Zato bo izjemnega pomena postavitve dodatnega vremenskega radarja v zahodni Sloveniji na hribovitem predelu Pasje ravni. S tem bo omogočeno sprotno in celostno spremljanje padavinskega dogajanja nad Slovenijo. Tako pridobljeni podatki so ključnega pomena pri zelo kratkoročnem napovedovanju izjemnih vremenskih dogodkov, ki jih spremlja velika količina padavin v zelo kratkem času, kar običajno privede do poplav.

Informacijski sistem je hrbtenica vseh dejavnosti, ki se opravljajo na ARSO, saj so stalna priprava, dostopnost in hiter prenos informacij o preteklem, trenutnem in prihodnjem stanju ozračja in voda ključnega pomena pri pravočasnem opozarjanju na izredne dogodke. V letošnjem letu bomo izmerili okoli 30 milijonov okoljskih podatkov, v bodoče pa pričakujemo, da bo to število naraslo na 75 milijonov. Za stalno izračunavanje prihodnjega vremena in stanja voda s številčnimi modeli, katerih izračuni so podlaga meteoroloških in hidroloških napovedi, je potrebna zmogljiva računalniška infrastruktura. Izračuni numeričnih modelov skupaj z daljinskimi meritvami lastnosti ozračja (predvsem z vremenskimi radarji in sateliti) pomenijo ogromno količino podatkov, ki jih je treba hraniti za poznejše analize. Zaradi tega je pri projektu skupaj z novim zmogljivim računalnikom, ki bo omogočal numerične izračune, predviden tudi nakup sistema za hranjenje velikih količin podatkov ter aplikacijskih in podatkovnih strežnikov.

V okviru ARSO delujejo tudi kemijsko-analitski, biološki in umerjevalni laboratorij. Ustrezno usposobljeni sodelavci in razpoložljiva laboratorijska oprema omogočajo analize fizikalno-kemijskih in bioloških parametrov voda ter zagotavljajo umerjanja merilnih instrumentov. Umerjeni merilni instrumenti so podlaga za kakovostne podatke o stanju ozračja in voda, ki se uporabljajo za analizo začetnih stanj v meteoroloških in hidroloških modelih, s pomočjo katerih izračunavamo napoved prihodnjega stanja. Podatki so potrebni tudi za klimatološke in ekološke analize, izsledke katerih uporabljajo v prometu, kmetijstvu in drugih gospodarskih panogah. Kemijsko-analitski in umerjevalni laboratorij sta akreditirana po standardu SIST EN ISO/IEC 17025. Svetovna meteorološka organizacija je leta 2005 umerjevalni laboratorij imenovala za regionalni instrumentacijski center, ki je pristojen za območje jugovzhodne Evrope. Obstoječi pisarniški prostori, v okviru katerih poteka trenutno laboratorijsko delo, ne po prostorskih, ne po tehničnih zahtevah več ne nudijo optimalnih pogojev za izvajanje analiz in meritev. Zato se bodo ti prostori preselili v novo stavbo, ki jo bomo v okviru projekta BOBER zgradili ob obstoječi stavbi Agencije, laboratoriji pa bodo posodobljeni tudi z nakupom nekaterih novih instrumentov in opreme. V najvišjem nadstropju prizidka bo prostor za meteorološko in hidrološko prognozo, ki bosta imeli posebej prilagojene prostore za snemanje napovedi in medijskih izjav, 24-urnemu dežurstvu, predvsem pa bosta druga ob drugi, kar je posebej pomembno ob izrednih dogodkih, kot so poplave. Takšna združena operativna služba je velika želja večine hidroloških služb v Evropi, ki običajno z meteorološko službo niso niti del iste inštitucije.

Za zagotavljanje varnosti v morskem prometu ter varnosti prebivalcev in obiskovalcev slovenske obale bo ARSO ustanovila Službo za morsko meteorologijo in oceanografijo. Glavne naloge službe bodo pravočasno opozarjanje na izredne meteorološke razmere na slovenskem morju in v priobalnem pasu, pravočasno zagotavljanje potrebnih informacij za ukrepanje ob izrednih razmerah in nesrečah ter enotno obravnavanje vodnega okolja v obalnem pasu. Delovanje te službe bo zagotavljalo tudi boljšo dostopnost do posebnih informacij prometu (morski in cestni promet) ter turizmu (navtika, posebne storitve za turizem). Pri projektu sta predvideni zagotovitev ustreznih prostorov za delovanje službe na slovenski obali ter vzpostavitev sistemov za spremljanje in napovedovanje stanja Jadranskega morja.

Izmerjeni in ovrednoteni podatki, pridobljeni z merilnih mrež, sicer govorijo sami zase, vendar pravo vrednost dobijo šele, ko jih vključimo v različne sisteme za podporo odločanju ter modele za napovedovanje prihodnjega stanja ozračja, površinskih in podzemnih vod. S hidrološkimi prognostičnimi modeli porečja Save in Soče, ki bodo razviti v okviru projekta, se bo izboljšala varnost prebivalstva pred hidrološkimi tveganji v izrednih razmerah, izboljšale pa se bodo dnevne količinske napovedi pretokov rek in njunih pritokov. Z rezultati modelov za napovedovanje dinamike morja se bo zmanjšala ogroženost okolja in ljudi zaradi izrednih stanj na morju. Pravočasne napovedi so podlaga za zmanjšanje posledic naravnih nesreč in nesreč, ki jih povzroči človek, saj so v pomoč operativnim službam na morju in obali pri odločanju, še posebej ob izrednih razmerah. Na podzemnih vodah v ravninskih prodno-peščenih vodonosnih sistemih Slovenije se bo s prognostičnimi modeli izboljšala ocena razpoložljivosti količine podzemne vode v vodnih telesih in pridobila celovitejša informacija za upravljanje virov podzemne vode. Druga skrajnost pri opazovanju izrednih razmer v zvezi z vodo je

pomanjkanje vode. K temu prispevajo raba vode in vremenske razmere, ki privedejo do suše. V okviru projekta sta zaradi tega predvideni razširitev in nadgradnja informacijskega sistema za spremljanje vodne bilance v kmetijstvu, za analize preskrbljenosti tal in kmetijskih rastlin z vodo ter za sledenje in napovedovanje kmetijske suše. Prenovljen sistem bo omogočal povezavo in razširitev podatkovnih zbirk Agencije RS za okolje z zbirkami drugih strokovnih institucij. S tem bosta omogočena celovit vpogled v podatke o vodnih razmerah, ki so pomembne za kmetijstvo, ter učinkovit dostop do drugih meteoroloških in hidroloških podatkov.

IZVAJANJE PROJEKTA

Projekt BOBER je bil načrtovan v času konjunktura, torej v času, ko se je upravičeno pričakovalo normalno delovanje gradbenega sektorja na slovenskem trgu. Pričakovalo se je tudi, da bo ekipa na ARSO okrepljena za potrebe intenzivnejšega dela na projektu. V času potrjevanja projekta se je zgodila recesija, ki še traja in je bistveno vplivala na izvedbo projekta. Gradbeni sektor v Sloveniji se je praktično sesul, zaposlovanje se je ustavilo in pritisk na delo sodelavcev, ki sodelujejo na projektu poleg rednega dela, se je znatno povečal.

Neposredne posledice recesije so se v preteklih letih čutile predvsem na področju izvajanja postopkov javnih naročil, saj razen redkih izjem, ni bilo postopka brez revizije oziroma izpodbijanja razpisne dokumentacije. Pri projektu BOBER se je najbolj zapletlo pri izbiri projektantov za vsa gradbena dela, kar je pripeljalo do zamude v višini 20 mesecev. Tudi na področju zaposlovanja je prišlo do sprememb v nasprotno smer od pričakovane. Sodelavcev, ki so zapustili ARSO nismo nadomeščali in s tem povečali pritisk na sodelavce, ki se jim je zato povečal obseg rednih nalog. Delo na projektu je bilo tako nemalokrat le še dodatek k zadolžitvam.

Danes imamo zaključene vse postopke javnih naročil. Izjema je javno naročilo s katerim nabavljamo laboratorijsko opremo, ki ga v enem delu ponavljamo. Projekt BOBER je naposled le prešel v izvedbeno fazo v vseh segmentih. Trenutno je črpanje evropskih sredstev na ravni 5 milijonov EUR, kar je le 15% od vrednosti projekta.

Delo na projektu je organizirano v pet projektnih skupin, ki imajo vsaka svoje cilje.

Prva skupina je zadolžena za merilno mrežo. Kljub skoraj dvoletnemu zaostanku smo v letu 2012 izbrali projektanta. Začetek je bil težak za obe strani, saj je imela ARSO pri projektiranju veliko zahtev ter pričakovanj. Projektant je kmalu spoznal, da prevzeta dela niso enostavna in da bo moral v delo vložiti več truda kot je pričakoval. Kljub začetnim težavam lahko danes zatrdimo, da produkcija projektne dokumentacije za merilna mesta teče dovolj hitro, da bi lahko bila gradnja zaključena v danih rokih. Trenutno imamo na voljo preko sto projektov za izvedbo. Javnega naročila za izvedbo GOI del smo se lotili posebej premišljeno, saj je bilo stanje projektne dokumentacije ob razpisu dokaj skromno. Odločili smo se za okvirni sporazum, kje je v prvi fazi preveril sposobnost izvajalcev, v drugi fazi pa izbiramo le še na podlagi cene. Tak način nam je omogočil, da smo nekatera merilna mesta že oddali v delo, medtem ko za nekatera merilna mesta še iščemo ustrezno zemljišče. Trenutno je bilo v delo oddano več kot petdeset merilnih mest, pričeli pa smo tudi že z nameščanjem opreme. Pogodbe z dobavitelji opreme so bile podpisane v letu 2013.

Druga projektna skupina skrbi za meteorološki radar. Tudi tu je prišlo do več mesečne zamude pri izbiri projektanta, vendar smo zamudo kmalu odpravili in konec leta 2012 pridobili gradbeno dovoljenje. Tudi razpisa za izbor izvajalca GOI del in dobavitelja opreme sta se izšla brez resne zamude. Gradbena dela so v teku in naj bi se zaključila predvidoma v novembru tega leta. V kolikor bo vreme dopuščalo bo prišlo tudi do inštalacije opreme. Operativno delovanje radarja pričakujemo v drugi polovici leta 2014.

Tretja projektna skupina se ukvarja z modelskimi orodji. Do danes smo uspešno zaključili z delom na razširitvi in nadgradnji informacijskega sistema za spremljanje vodne bilance v kmetijstvu ter prvim delom prognostičnega modela porečja Save in Soče. V zaključni fazi je tudi delo na modelih za vodna telesa podzemnih voda. Težave pri izbiri izvajalca za izdelavo modela dinamike morja so bile drugačnega tipa, saj na trgu nismo našli zainteresiranega izvajalca. Izbor izvajalca je bil še pravočasen da bodo dela zaključena v roku. Drugi del prognostičnega modela porečja Save in Soče teče skladno s terminskim planom in bo zaključen v danih rokih.

Četrta projektna skupina je skrbela za del projekta vezan na informatiko. Dela so zaključena. Izpostaviti velja nakup zmogljivega računalnika ali »super računalnika«, ki je trenutno eden zmogljivejših v državi.

Peta projektna skupina je zadolžena za izgradnjo laboratorijskega prizidka in nakup prostorov za Službo za morsko meteorologijo in oceanografijo. Zalogaj izgradnje tehnično zahtevne stavbe in še zahtevnejše umestitve v prostor je na dobri poti do končne realizacije. Gradbeno dovoljenje smo pridobili v začetku leta 2013 in v mesecu oktobru, po dolgotrajnem postopku javnega naročila, podpisali pogodbo z izvajalcem, ki je že pričel z deli. Rok izgradnje je osemnajst mesecev. Nakup prostorov za Službo za morsko meteorologijo in oceanografijo je tudi v zaključni fazi. Trenutno usklajujemo prodajno dokumentacijo s prodajalcem na obali.

Projekt BOBER je močno zaznamovala splošna recesija in njene posledice v gradbeništvu vendar verjamemo, da lahko v naslednjih dveh letih nadoknadimo zamude in projekt uspešno pripeljemo do konca. Menimo, da bodo rezultati projekta izjemno koristni pri delu agencije in tudi širše v vodarski skupnosti.