



4.

Vode in sodelovanje javnosti pri odločanju

KOMPETENTNA DRUŽBA – TEMELJ TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

mag.arh. Marta Vahtar, univ.dipl.ing.kraj.arh.

ICRO – Inštitut za celostni razvoj in okolje, Savska cesta 5, 1230 Domžale

POVZETEK

Kompetentna družba ima izobražene in dobro informirane posameznike. Le-ti so sposobni enakopravno sodelovati pri odločanju o perečih okoljskih problemih, ki zadevajo sodobno družbo. To je ideal, ki potrebuje ustrezno izobraževanje na vseh ravneh izobraževalnega procesa in je temelj trajnostnega razvoja, katerega cilj je poleg (vzdržnega) razvoja zagotoviti ohranitev narave in naravnih dobrin tudi za prihodnje generacije.

Ker se stroka in njena doktrina zaradi hitrih sprememb v okolju zelo hitro spreminjata, so različne oblike neformalnega izobraževanja in ozaveščanja izredno pomembne, saj predstavljajo hiter prenos znanja in nove doktrine iz ozkih strokovnih krogov na različne segmente splošne javnosti. Le dobro informirana in podučena javnost pa lahko kompetentno sodeluje pri odločanju in kreiranju svojega prostora.

Človek je vedno bil bolj ali manj zavestno kreator svojega prostora. Medtem, ko nas kot arhitekta in ustvarjalca največkrat zanima predvsem »visoka umetnost«, se v prostoru odvija kolektivna kreacija kot identiteta prostora, ki izraža stanje duha, odnos človeka do narave, stopnjo odtujenosti človeka od svojega bistva.

Medtem ko v imenu trajnostnega razvoja hiše oblačimo v zelenje, ker je to modno, ustvarjamo zeleno-modro infrastrukturo, ker nam koristijo njene storitve za rekreacijo in sprostitev..., pa zaradi naših posegov v prostor propadajo gozdovi, rastlinski in živalski sistemi, izgubljam pitno vodo, sredi morja pa nastajajo nepredstavljivo veliki otoki odpadne plastike in morje, »prajuha«, iz katere je vzniknilo naše življenje, vsebuje vse več mikroplastike in drugih sintetičnih snovi – vse to nastaja kot naša kolektivna kreacija, kot odraz stanja duha naše civilizacije.

V okviru tega prispevka bo predstavljenih nekaj projektov, ki smo jih v preteklih desetletjih realizirali na ICRO Domžale in katerih fokus je ozaveščanje in opolnomočenje javnosti pri odločanju o zadevah povezanih z vodo. Cilj predstavitve je oceniti naše delo in izkušnje v luči ideje kompetentne družbe.

Ključne besede:

participacija javnosti, izobraževanje, opolnomočenje javnosti, identiteta prostora, kolektivna odgovornost, trajnostni razvoj

1. Uvod

Temelj trajnostnega razvoja je kompetentna družba, ki jo sestavljajo izobraženi in dobro informirani posamezniki, ki so sposobni enakopravno sodelovati pri odločanju o perečih okoljskih problemih, ki zadevajo sodobno družbo. To je ideal, vizija in izhodišče številnih aktivnosti današnje družbe s katerimi le-ta želi vplivati na prihodnje generacije. Toda kaj dejansko pomeni izraz "kompetentna družba"?

S člankom želim podati svoja razmišljanja o tej tematiki ter osvetliti nekatera dejstva skozi primere projektov, ki smo jih v preteklih desetletjih realizirali na ICRO Domžale in katerih fokus je ozaveščanje in opolnomočenje javnosti pri odločanju o zadevah, povezanih z vodo.

2. Kompetentna družba in izobraževanje

Kompetentna je tista družba, ki jo sestavljajo visoko izobraženi in dobro informirani posamezniki. Je razmišljujoča družba, kjer je znanje osnova za kritičen razmislek in iskanje alternativnih rešitev. Je družba, ki razmišlja globalno in presega ozek pogled lokalne skupnosti, naroda, države ali pa družbenega razreda, sektorja ali druge skupnosti. To je družba, kjer se skozi dialog in timsko delo išče skupne rešitve. To ni le participativna družba, ki se odgovorno vključuje v aktivnosti, ki jo zadevajo. Je proaktivna družba, ki se ne le vključuje v dialog, kjerkoli je za to priložnost, temveč sama iniciira dialog, kjerkoli čuti, da je le-ta potreben. To je hkrati ustvarjalna družba, ki svojo kompetentnost zna in si upa transformirati v samoaktualizacijo, v novo kreacijo.

Kompetentne, "razmišljujoče in odgovorne posameznike lahko ustvari le družba, ki je temu naklonjena," je v svojem nagovoru na konferenci Evropsko leto za razvoj 2015: Globalno učenje in pomembnost vključitve globalnih perspektiv v šolski sistem, dejala Eva Marn, ena od ustanoviteljic društva Humanitas, ki je poudarila tudi to, da "država ni samo državni aparat in politika, ki želi ostati na oblasti, to smo tudi ljudje, ki preko neformalnih in formalnih mehanizmov učenja ustvarjamo kritične posameznike in skupnosti."

Če želimo s formalnim ali neformalnim načinom izobraževanja vplivati na razvoj kompetentne družbe, moramo najprej ugotoviti, kaj so značilni elementi takšne družbe. Poleg znanja in veščin je pomembna predvsem sposobnost, da na podlagi tega znanja delujemo, saj nam znanje samo po sebi, če ga ne znamo uporabiti, kaj dosti ne koristi. V ospredju so torej psihološki, socialni in vrednostni vidiki posameznikov in družbe kot celote, kakor tudi povezovanje različnih disciplin. Večji poudarek gre torej razvoju tako imenovanih »mehkih« veščin, kot so na primer timsko delo, sodelovanje, komunikacijske sposobnosti, zainteresiranost, odgovornost in podobno ter sposobnost razmišljanja izven obstoječih okvirjev.

2.1 Psihološki vidiki

V današnjem svetu, ki se neprestano spreminja in kjer ena resnica v nekaj letih že zastari, saj je novo znanje omogočilo drugačno, boljšo razlago, je pomembno, da se znamo tem neprestanim spremembam in novostim hitro prilagajati. Zato so potrebni pogum, vedoželjnost in sposobnost razmišljanja izven obstoječih okvirjev. To hkrati pomeni potrebo po vseživljenskem učenju in sprejemanju sprememb, ter nenazadnje potrebo po spreminjanju posameznika – to je potrebo po tem, da se je posameznik sposoben stalno na novo definirati. Že današnje generacije smo tekom svojega življenja primorane večkrat spremeniti področje dela ali celo poklic. Prihodnjim generacijam bo to stalnica. Pomemben vidik in vodilo je torej vedoželjnost, zainteresiranost, motivacija. Torej je pomembno, da učencem in dijakom v obdobju, ko se formirajo v odgovorne, kompetentne mlade ljudi, omogočimo razvoj kreativnosti in spodbujamo visoko motiviranost. To pa pomeni, da jim je treba omogočiti, da si del učnega procesa sami oblikujejo. Skozi to se jim krepijo predvsem samozavest, pogum stopiti iz vrste in se izpostaviti, ter kreativnost in sposobnost enakopravno sodelovati pri skupinskih nalogah.

2.2 Socialni vidiki

Med socialne vidike bi v prvi vrsti šteli zavedanje, da smo kot skupnost močnejši in pametnejši, bolj vešči in sposobnejši sprejemanja boljših odločitev. Vsak talent, večšina ali posebno znanje posameznika je koristen košček talentov, veščin in znanj družbe kot celote. Bolj kot so ti talenti, večšine in znanja raznoliki, bogatejša je družba kot celota. Zato je smiselno spodbujati posameznike, da razvijajo svoje posebne sposobnosti tam, kjer imajo svoje srce, svojo strast,

torej tiste talente, veščine in znanja, ki jih veselijo. Hkrati pa je potrebno razvijati veščine timskega dela, komunikacije in predvsem poslušanja drug drugega. Pomembna veščina današnje družbe pa je zaradi presežka informacij tudi sposobnost hitro najti ustrezne informacije, iz njih izluščiti bistvo in jih znati koristno uporabiti.

V sodobni kompetentni družbi torej ni dovolj le spodbujanje multidisciplinarnosti, ki razvija naše specifične in zelo raznolike sposobnosti, ki širijo obzorja posamezne discipline. Tudi ni dovolj spodbujanje interdisciplinarnosti, ki skozi dialog med disciplinami plemeniti posamezne discipline in širi razumevanje med njimi. Potreben je tudi transdisciplinarni način dela in razmišljanja, ki hkrati presega veliko meja posameznih disciplin z namenom ustvarjanja celostnega ali holističnega razumevanja sveta in procesov, ki se v njem odvijajo, in hkrati omogoča široko paleto interakcij med znanostjo in najširšo družbo. Da smo kot posamezniki sposobni takšnega načina razmišljanja in dela v skupnosti, pa je potrebno ostati zvedav, kritičen, znati poslušati, se pripravljen ves čas učiti od kogarkoli, znati kompleksne in težko razumljive reči predstaviti na preprost način tako, da vsakdo lahko razume bistvo in podobno. To so veščine, ki jih je potrebno razvijati že v osnovni šoli in potem skozi celoten izobraževalni proces nadgrajevati, če hočemo postati družba kompetentnih posameznikov, ki tvorijo kompetentno družbo kot celoto.

2.3 Vrednostni vidiki

Osebnostne vrednote so podlaga za naše odločitve, to je odločitve o tem, čemu bomo v življenju dajali prednost, kaj nam je bolj pomembno in kaj manj. Naše vrednote in sistem odločanja pa so posledica naših stališč in prepričanj, ki se v večjem delu oblikujejo že v času osnovne šole ter dodobra utrdijo v času srednje šole. Kasneje tega osnovnega sistema vrednot večinoma bistveno ne spreminjamo več. Zato je pomembno, čemu se v času osnovnega izobraževanja in vzgoje posveča pozornost, tako v okviru šolskih kot izvenšolskih dejavnosti, in na kakšen način. Ob tem pa ne smemo pozabiti na bistveni vidik, to je sposobnosti mentorjev slediti spremembam in potrebam družbe. Predvsem oni so tisti, ki morajo na svoji profesionalni poti slediti razvoju znanja, družbe in njenih problemov ter se kaliti in osebno rasti, da zmorejo svojim varovancem predati ustrezne veščine in spoznanja, ki so potrebna za razvoj kompetentne družbe, ki je temelj trajnostnega razvoja, katerega cilj je poleg (vzdržnega) razvoja predvsem zagotoviti ohranitev narave in naravnih dobrin za prihodnje generacije. Prav dolgoročen in globalen pogled v prihodnost, znanje, spoštljiv odnos do človeka in skupnosti ter varovalen odnos do narave in naravnih virov so najpomembnejše vrednote kompetentne družbe, katere cilj je trajnostni razvoj. Zato so te vrednote tiste, ki jih moramo v izobraževalnem procesu gojiti in krepiti, saj s tem vzgajamo ljudi prihodnje generacije, ki se bodo verjetno soočale z večjimi okoljskimi problemi kot mi danes.

3. Ozaveščevalni in izobraževalni projekti

Kot krajinsko arhitektko in arhitektko me je vedno zanimala fizična oblika oziroma fizična pojavnost v prostoru. Zakaj je neka oblika boljša od druge, zakaj je neka oblika lepša od druge, kako fizična oblika vpliva na naše počutje, na naše občutenje, na naše razmišljanje.

Kmalu me je začela zanimati preprosta arhitektura in oblike, ki nastajajo kot človekov odtis v prostoru, v krajini, identiteta prostora, identiteta krajine. Zanimal me je odnos človeka do narave in kako se ta odraža v prostoru ter kako lahko vplivamo na pojavnost človeka v prostoru. Ugotavljala sem, da ta oblika bolj kot katera koli druga oblika odraža stanje duha, ki pa se v vsej človeški zgodovini ni bistveno spremenil. Vedno je bil osvajalski in še vedno je. Vedno si je človek del narave vzel, si jo prilagodil in preoblikoval tako, da je ta označevala njegovo prisotnost v prostoru. Človek je vedno bil kreator svojega prostora in to bolj ali manj zavestno. Medtem ko ustvarjalce arhitekture zanima »visoka umetnost«, se v prostoru odvija kolektivna kreacija kot identiteta prostora, ki izraža stanje duha, odnos človeka do narave, stopnjo odtujenosti človeka od svojega bistva, narave.

Danes vsi govorimo o trajnostnem razvoju, o ustvarjanju boljšega življenja za nas vse, da pri tem ne smemo pozabiti narave, ki nam omogoča življenje. Kot kreatorji, hiše oblačimo v zelenje, ker je to modno, ker prihranimo pri energiji..., ustvarjamo zeleno-modro infrastrukturo, ker nam koristijo njene storitve za rekreacijo in sprostitev..., medtem ko zaradi naših posegov v prostor propadajo gozdovi, rastlinski in živalski sistemi, izgublamo pitno vodo, sredi morja pa nastajajo nepredstavljivo veliki otoki odpadne plastike in morje, »prajuha«, iz katere je vzniknilo naše življenje, vsebuje vse več mikroplastike in drugih sintetičnih snovi – vse to nastaja kot naša kolektivna kreacija, kot odraz stanja duha naše civilizacije.

Oblika oziroma odtis na površini zemlje, ki ga ustvarja naša kolektivna zavest, je nepredstavljivo velik in ne najbolj lep in harmoničen. Postali smo močni kreatorji, ki se velikosti in veličine svoje moči ne zavedamo. Sprašujem se, ali smo kot kreatorji svojega sveta sposobni preseči egoistične cilje in apokaliptične težnje sedanjega »trajnostnega« razvoja?

Pred skoraj tremi desetletji sem svojo magistrsko nalogo zaključila z besedami, da moramo arhitekti sestopiti iz piedestalov visoke umetnosti in se odpraviti med ljudi. Leta 1995 sem organizirala prvo konferenco v Sloveniji na temo izobraževanja za participacijo pri odločanju z naslovom "Arhitektura v šoli: izobraževanje za trajnostni razvoj". Temu je sledila vrsta različnih projektov, kjer sem uporabila različne tehnike in metode vključevanja javnosti v procese odločanja. Svoje izkušnje sem leta 2002 strnila v drobni knjižici "Načtovalske igre: tehnike in metode vključevanja javnosti v procese odločanja, ki zadevajo okolje in njegov razvoj".

Splet okoliščin me je pripeljal do tega, da sem se leta 1996 začela ukvarjati z vodami in se kot arhitektka učiti od drugih strok o vodnih in na vodo vezanih naravnih sistemih. Ko sem to znanje poskušala prenašati nazaj v svojo stroko in sem na lastni koži doživljala frustracijo premagovanja vrzeli v razumevanju istega teksta, ki smo ga skupaj pripravljali "vodarji" in "prostorci", se je rodila ideja o Vodnem detektivu, o izobraževalnem programu med mladino, ki bo dolgoročno razširila celostno razumevanje voda, kar počnem že dvajset let.

Med projekti, ki bi jih v kontekstu kompetentne družbe in izobraževanja rada izpostavila, so trije: Vodni detektiv, Zelena os in moja vietnamska izkušnja. Cilj vseh je ozaveščanje, izobraževanje in opolnomočanje javnosti pri odločanju o zadevah povezanih z vodo.

3.1 Zelena os

Kot prvega naj omenim projekt »Zelena os«, katerega vizija je bila pripravljena v letih 1998-2000 s pomočjo PHARE mikroprograma za partnerstvo, realizira pa se postopoma še sedaj. Šlo je v prvi vrsti za vzpostavitev zelene poteze ob Kamniški Bistrici od njenega izvira do izliva v Savo z namenom razširiti rečni koridor in preprečiti nadaljnjo pozidavo obrečnega prostora, da bi bila s tem omogočena možnost kasnejšega, bolj sonaravno oblikovanega rečnega koridorja na mestih, kjer dinamika reke to še dopušča. S tem bi se dolgoročno izboljšalo morfološko in s tem ekološko stanje reke. Hkrati pa širok zelen pas ob vodotoku predstavlja izjemen potencial za razvoj rekreacijskih in ekoturističnih programov.

Vizijo rabe obrečnega prostora smo oblikovali v okviru okroglih miz in delavnic. Vsaka od njih je bila namenjena obravnavi ene zaključene tematike (poplave, rekreacija, dediščina...). Najprej smo s pomočjo različnih strokovnjakov predstavili izbran problem ali potencial in primere dobrih praks. Potem smo predstavili grobo zasnovo rešitve, ki smo jo s pomočjo participacije udeležencev delavnic ustrezno korigirali in dopolnili ter to vizijo in razmišljanja objavili v lokalnih časopisih, v publikaciji, ter kasneje dopolnjeno in nadgrajeno na razstavi, informativnih tablah ob reki in na Internetu.

Rezultat takratne pobude in sprejetosti vizije s strani široke javnosti je varstvo širšega obrečnega prostora v prostorskih aktih občin, inkrementna izgradnja poti, ki sedaj prostor v velikem deležu povezujejo med seboj, številne učne poti ter veliko število ljudi, ki prostor vsak

dan obiskujejo. Projekt nedvomno dokazuje, da v kolikor je vizija prava in jo razume ter posvoji široka skupnost, se bo le-ta slej ko prej manifestirala tudi v realnem življenju.

3.2 Vodni detektiv

Vodni detektiv je izobraževalni program, ki smo ga začeli izvajati že leta 1997 in katerega cilj je bil in še vedno je doseči večje in bolj celovito poznavanje vodne tematike v lokalnem okolju in večjo ozaveščenost javnosti o problematiki varstva voda ter vodnega in obvodnega prostora s pomočjo aktivnosti, ki jih izvajajo učenci osnovnih šol. Hkrati je cilj na bolj celovit način preseči problem fragmentiranosti splošnega znanja o vodi; z dvigom splošnega poznavanja problematike voda pa doseči spremenjen odnos in obnašanje družbe do vode, življenja v njej, ter vodnega in obvodnega okolja, kar naj bi dolgoročno privedlo do družbe, ki bo lahko sprejemala boljše odločitve o zadevah vezanih na vodno problematiko.

Aktivnosti v glavnem sestojijo iz vsakoletnega nacionalnega raziskovalnega in likovno-literarnega natečaja za učence osnovnih šol, priprave izobraževalnih gradiv za učence (pravlјice, poljudno znanstvene publikacije) ter izobraževalnih gradiv in seminarjev za mentorje. Poleg teh je bilo v preteklosti v sodelovanju z drugimi organizacijami izvedeno tudi več aktivnosti na lokalnem nivoju na različnih koncih Slovenije.

Skozi natečaj, ki je rdeča nit programa, spodbujamo timsko delo in interdisciplinarnost, kreativnost učencev pri iskanju lastnih pristopov k reševanju zadanih nalog, raziskovanje lokalnega okolja, terensko delo, vključevanje lokalne skupnosti in lokalnih strokovnjakov v projekte šol ter seznanjanje najširše lokalne skupnosti o rezultatih in spoznanjih, do katerih so se učenci dokopali v svojih nalogah, s članki v lokalnih medijih, razstavami in drugimi oblikami seznanjanja lokalne skupnosti. Bolj ko je naloga izpeljana na način, da krepi sposobnosti učencev v smeri skupinskega dela ter bolj ko vključuje lokalno skupnost, bolje je ocenjena. Kar na nekaj šolah so v preteklih dvajsetih letih na takšen način pripravili svoje raziskovalne naloge, s svojimi rezultati in spoznanji pa ne le seznanili lokalno skupnost, temveč v lokalni skupnosti s svojim proaktivnim delovanjem dejansko sprožili marsikatero spremembo, kot so na primer izgradnja učne poti, zavarovanje mokrišča in podobno.

Medtem ko pri raziskovalnih nalogah ni težko videti, kako navedene aktivnosti dejansko omogočajo opremljanje učencev z različnimi izkušnjami in razmišljanji, ki jim pomagajo razviti sebe v smeri kompetenc, ki smo jih na začetku izpostavili, pa je to možno izvesti tudi pri likovno-literarnih nalogah. Tudi pri teh se morajo učenci najprej seznaniti z razpisano temo in proučiti naravne procese ali pojave ter probleme vezane nanjo. Šele potem se lotijo svoje naloge, pri čemer se izražajo na bolj čustven način skozi pravlјico, risbo, pesem, zgodbo, opis lastnih izkušenj (npr. s poplavo) ali zapis pripovedi starejših krajanov. Prav ta čustvena nota izkušnje z nalogo pa v veliki meri lahko vpliva na posameznikov vrednostni sistem.

V kontekstu tega programa bi želela izpostaviti še en projekt z vrtci v povodju Kamniške Bistrice z naslovom »Vrč želja za čisto reko«. Pri tem projektu so otroci v vrtcih celo leto v posebnem vrču zbirali izvirske vode iz različnih izvirov, ki so jih s starši obiskali. Na zemljevidu so označili točko izvira in potem z barvico izrisali pot vode od izvira do izliva v Savo. Na skupni prireditvi ob zaključku projekta se je zbrano izvirske vode primerjalo z vodo na izlivu in ugotavljalo, zakaj ni takšna kot na izviru. Skratka, za te otroke je bila to zelo dragocena izkušnja, ki se jim je globoko usidrala v spomin in sistem vrednot.

3.3 Vietnam

V Vietnamu sem bila vključena v projekt Celostnega upravljanja z obalnim območjem pod vodstvom nizozemskega Ministrstva za transport, javna dela in vodno gospodarstvo (2002-2007). Odgovorna sem bila za pilotni projekt vključevanja ključnih vodnogospodarskih vsebin, relevantnih za življenje na obalnem območju province Thua Thien Hue, v sistem izobraževanja. Eden ključnih problemov obalnega dela province so razsežne poplave in erozija obale, ki pogosto terjajo veliko število življenj. S klimatskimi spremembami pa se bodo razmere še toliko poslabšale. Zato je bilo kot eno ključnih načinov dolgoročnega reševanja problema

in zmanjševanja števila smrtnih žrtev prepoznano redno osnovnošolsko in srednješolsko izobraževanje. Z izobraževanjem otrok se namreč direktno povečuje stopnja znanja obalnih prebivalcev o zadevni problematiki in s tem se spreminja njihov odnos do problemov, hkrati pa se s pomočjo znanja vpliva na porast sodelovanja obalnih prebivalcev pri uresničevanju programa celostnega upravljanja z obalnim območjem.

Projekt je sledil osnovnemu modelu Vodnega detektiva s celovito pripravljenim učnim gradivom za učitelje v vietnamščini. Temu je najprej sledil sklop izobraževanj za mentorje učiteljev in odgovorne za sestavo učnega programa. Z njimi smo potem na delavnicah pripravili prve koncepte integracije teh vsebin v redni program osnovne in srednje šole. Po zaključku projekta so se nekatere vsebine dejansko integrirale v redni šolski program in v program izobraževanja učiteljev, vsa učna gradiva pa so bila posredovana šolam z namenom, da se jih kar najbolj široko uporablja.

4. Zaključki

Ker se znanja posameznih strok in njihovih doktrin zaradi hitrih sprememb v okolju zelo hitro dopolnjujejo in spreminjajo, so prav različne oblike neformalnega izobraževanja in ozaveščanja izredno pomembne za razvoj kompetentne družbe. Predstavljajo namreč hiter prenos znanja in novih doktrin iz ozkih strokovnih krogov na različne segmente splošne javnosti. Temu bi se moral prilagoditi šolski program in tako učencem kot učiteljem omogočiti več svobode za vključevanje aktualnih tem in drugačnih oblik dela v program šole, na drugi strani pa bi država morala bolj podpreti prenos znanstvenih spoznanj v nižje stopnje izobraževanja. Le na takšen način bomo mlade opremili s potrebnim znanjem, veščinami in predvsem sistemom vrednot, da bodo lahko kompetentno sodelovali pri odločanju in kreiranju svojega okolja in razvoja na vzdržen način s katerim se zagotavlja ohranitev narave in naravnih dobrin tudi za prihodnje generacije.

5. Viri

[1] MARN, E. (2015). Razmišljujoče in odgovorne posameznike lahko ustvari le družba, ki je temu naklonjena – uvodni nagovor na konferenci Evropsko leto za razvoj 2015: globalno učenje in pomembnost vključitve globalnih perspektiv v šolski sistem [splet]. Ljubljana. Društvo Humanitas. Dostopno na:

<http://www.humanitas.si/?subpageid=760> [dostop 4. januar 2017]

[2] VAHTAR, M., LE VAN, T., LE THI, A.D., PHAM, T. AND MISDORP, R., 2011. Awareness raising through an educational programme in the Thua Thien Hue province. V: R. Misdorp, ur. Climate of Coastal Cooperation. Leiden, the Netherlands: Coastal & Marine Union – EUCC, 112-113.

[3] VAHTAR, M., 2001. The Kamniška Bistrica River: Visions for Establishment and Utilization of a Green Buffer Zone Along the River. Domžale: ICRO Domžale.

VLOGA PSIHOLOŠKIH IN SOCIALNIH DEJAVNIKOV PRI OKOLJSKI OZAVEŠČENOSTI IN VEDENJU V ZVEZI S PITNO VODO

dr. Katarina Polajnar Horvat

Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Novi trg 2, 1000 Ljubljana

POVZETEK

Človek s svojim antropocentričnim pogledom in materialno zahtevnim načinom življenja vse bolj aktivno izkorišča pitno vodo, naravno dobrino, potrebno za obstoj živega sveta in s tem vpliva na njeno razpoložljivost in kakovost. S svojim delovanjem vodne ekosisteme degradira na različne načine, zato so njegova miselnost, ozaveščenost in vedenje kritični dejavniki tako pri povečevanju kot pri zmanjševanju njihovega obremenjevanja. V prispevku raziskujemo odnos ljudi do pitne vode in vlogo notranjih in zunanjih dejavnikov pri razvoju okoljske ozaveščenosti in spreminjanju okoljskega vedenja v zvezi z vodo. Ugotovili smo, da prebivalci Ljubljane na deklarativni ravni izražajo visoko okoljsko ozaveščenost in pripravljenost varčevati z vodo, dejansko pa je stopnja okolju prijaznega vedenja precej nižja. Nadalje smo ugotovili, da pripravljenost za varčevanje z vodo izraziteje vzpodbujajo psihološki dejavniki okoljskega vedenja, medtem, ko vedenje samo, poleg psiholoških, zaznamujejo tudi socialni dejavniki. Zaključimo lahko, da je pravilen pristop z izbranimi metodami socialnega vplivanja od spodaj navzgor.

Ključne besede:

pitna voda, okoljsko vedenje, socialni dejavniki, psihološki dejavniki, metode socialnega vplivanja

1. Uvod

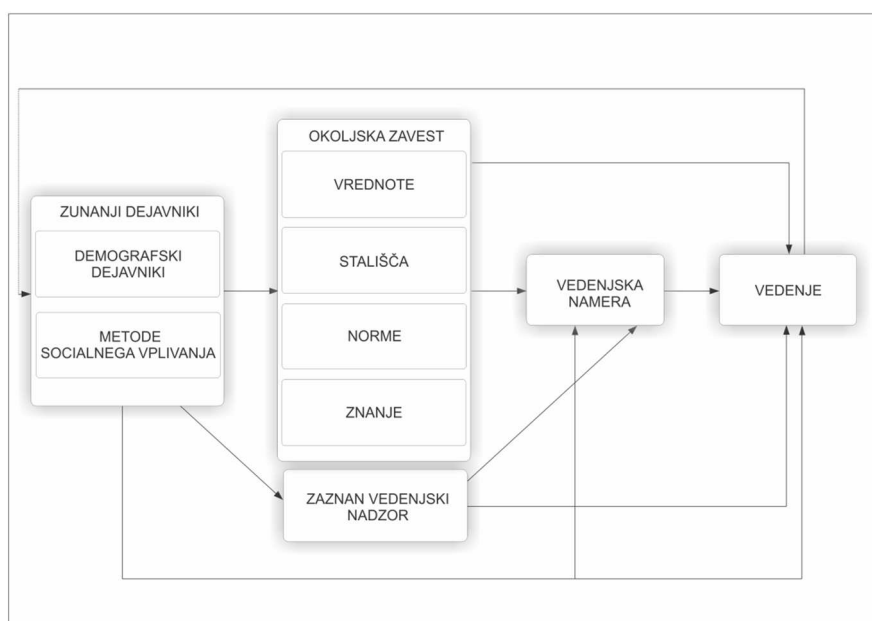
Ljudje in njihov odnos do pitne vode so osrednji cilj raziskovanja prispevka. Kljub razširjenemu prepričanju, da so ljudje v preteklosti spoštovali vodne vire in z njimi ravnali razumno in odgovorno, sedanje generacije niso prve, ki jih degradirajo in pretirano izkoriščajo (Plut 2014). Človek namreč s svojim delovanjem posega v vodne vire že odkar se zaveda svoje prvenstvene vloge v okolju. S civilizacijskim razvojem, izumi, ki so pomagali človeku do lažjega dela, naraščanjem števila prebivalcev in njihovega vedno bolj materialno zahtevnega življenja, je ravnanje z vodnimi viri postalo vse manj odgovorno. Vzroka za to ne moremo pripisati zgolj stopnji gospodarskega in tehnološkega razvoja, ki to omogoča, temveč in predvsem odnosu človeka do svojega okolja in njegovemu delovanju. Pomemben člen pri degradaciji in pretirani rabi vodnih virov so gospodinjstva oziroma v njih živeči ljudje, ki s svojimi vrednotami, razmišljanjem in ravnanjem vsakodnevno usmerjajo izbiro storitev kot porabo dobrin, med katerimi ima posebno mesto voda, njena dragocenost v kontekstu naravnega vira in hkrati njena ogroženost kot pokrajinske sestavine sodobne družbe, še zlasti v mestih (Polajnar Horvat, 2015).

Čeprav sta bila človekova okoljska zavest in njegovo vedenje predmet preučevanja že vse od začetka sedemdesetih let prejšnjega stoletja (Lehman and Geller, 2004), slabo desetletje po začetku širšega zavzemanja za varovanje okolja, se je zanimanje zanj skokovito povečalo v zadnjih dveh desetletjih, ko se bolj kot kdaj koli prej kažejo negativne posledice današnjega

načina življenja, poleg tega pa se jih tudi veliko bolj zavedamo (Polajnar Horvat, 2015). Na okoljsko vedenje sovplivajo številni dejavniki (Gifford and Nilsson, 2014). Opredelimo jih lahko kot dejavnike, ki izvirajo tako iz človekove notranjosti kot tudi iz njegovega ožjega ali širšega družbenega okolja in vplivajo na vedenje (Kollmuss and Agyeman, 2002; Clark, Kotchen and Moore, 2003). Vsak izmed nas je namreč samostojna celota, živeča v socialnem okolju, ki usmerja oziroma bolj ali manj vpliva na naše življenje. Poznamo različne teorije za pojasnjevanje okoljskega vedenja ljudi (Bamberg and Schmidt 2003), pri čemer je eden izmed uveljavljenih konceptov zmes lastnih in kolektivnih interesov oziroma motivov pri okoljskem delovanju. Na eni strani gre za uporabo teorij oziroma modelov, ki izhajajo iz domneve, da je okolju prijazno vedenje povezano z delovanjem v okviru svojih lastnih interesov, kjer je glavni motiv individualizacija koristi. Med njimi se je pri preučevanju okoljskega vedenja v največji meri uveljavila Teorija načrtovanega vedenja (Theory of planned behaviour) (Ajzen, 1991). Na drugi strani pa gre za uporabo modelov, ki izhajajo iz domneve, da je okolju prijazno vedenje povezano z delovanjem za skupno dobro, glavni motiv je kolektivizacija koristi. Med njimi se je uveljavila novejša teorija vrednot, prepričanj in norm (Value-belief-norm Theory) (Stern, 2000). Glede na to, da gre pri človekovem delovanju v okolju pogosto za tako imenovano »dilemo skupnega« oziroma »socialno dilemo«, kjer človek deluje v smeri individualizacije lastnih koristi in posledično kolektivizacije škode, je njegovo vedenje smiselno preučevati z obeh zornih kotov. Poleg omenjenih dveh teorij smo v modelu uporabili tudi model pomanjkanja znanja (knowledge deficit model) (Schultz 2002), ki predpostavlja, da izobraževanje o okoljski tematiki samodejno vodi k okolju prijaznejšemu vedenju. Večina dosedanjih raziskav s področja preučevanja okoljskega vedenja se osredotoča na preučevanje zgolj enega od omenjenih teoretičnih izhodišč (Stern and Dietz, 1994; Schultz and Zelezny, 1999; Stern, 2000; Nordlund and Garvill, 2002; Ajzen and Klobas, 2013; Ajzen, 2015), preučevanja prepleta dejavnikov znotraj omenjenih se jih je do danes lotilo le malo (Conner and Armitage, 1998; Harland, Staats and Wilke, 1999; Bamberg and Schmidt, 2003; Kaiser, 2006). Poleg tega so bile na področju okoljskega vedenja dosedanje študije usmerjene predvsem v preučevanje vedenj v povezavi z ločenim zbiranjem odpadkov, varčevanjem z energijo (Gardner and Stern, 2002; Abrahamse and Steg, 2011; Jekria and Daud, 2016). Kljub dragocenosti pitne vode kot naravnega vira, je bilo malo raziskav narejenih o dejavnikih okoljske ozaveščenosti in vedenja v zvezi z vodo. Osrednji namen pričujoče raziskave je tako analizirati izbrane zunanje in notranje dejavnike okoljskega vedenja v zvezi z vodo ter ugotoviti soodvisnosti med njimi in okoljsko ozaveščenostjo ter kakšen je odnos med človekovo pripravljenostjo za okolju prijazno vedenje in dejanskim okoljskim vedenjem.

2. Metode

Raziskovanje vloge socialnih in psiholoških dejavnikov pri razvoju okoljske ozaveščenosti in vedenja v zvezi z vodo je potekalo dvostopenjsko. V prvem koraku smo na podlagi dosedanjih teoretskih in praktičnih spoznanj oblikovali model dejavnikov, za katere menimo, da vplivajo na razvoj okoljske ozaveščenosti in vedenja. Pri tem smo se naslonili predvsem na demografske (spol, starost in izobrazba) in psihološke dejavnike (osebne norme, subjektivne norme, stališča, zaznani vedenjski nadzor) ter metode socialnega vplivanja, ki po teoretskih ugotovitvah najbolj celovito opredeljujejo posameznikovo okoljsko vedenje in obenem vplivajo nanj. Model nam služi kot orodje za interpretacijo odgovorov na vprašanja iz empiričnega sklopa raziskave. Sestavljajo ga gradniki izbranih vedenjskih teorij, Ajzenove teorije načrtovanega vedenja (1991), Sternove teorije vrednot, prepričanj in norm (2000) ter modela pomanjkanja znanja (Schultz, 2002), ki delujejo kot dejavniki in vodijo k vedenju neposredno ali prek vedenjskih namer.



Slika 1 Izhodiščni model razvoja okoljske ozaveščenosti in okoljskega vedenja v zvezi z vodo (Ajzen 1991; Stern 2000; Schultz 2002).

Drugi korak, tako imenovani empirični sklop, obsega spletno anketo na območju Mestne občine Ljubljana, s katero smo ugotavljali stopnjo okoljske ozaveščenosti in značilnosti vedenja v zvezi z vodo 95 stalno živčih prebivalcev Mestne občine Ljubljana, natančneje, predstavnikov gospodinjstev, starih več kot 15 let in sicer tistih, ki so se bili pripravljeni vključiti v okoljsko aktivistično skupino Ekologičen.

Vrednote smo merili z desetimi kazalniki kakovosti življenja (enakopravnost in pravičnost, mir, moč in vpliv, ambicionznost, bogastvo, ugled in slava, udobje in uživanje, veselje do življenja, sožitje z naravo, varovanje okolja), ki smo jih določili s Schwartzovo lestvico vrednot (Schwartz, 1992) ter z izsledki izbranih dotedanjih raziskav o vplivu vrednot na okoljsko vedenje (De Groot and Steg, 2007; Steg et al., 2011). Merili smo jih s petstopenjsko Likertovo lestvico. Pri preučevanju vrednot smo izhajali iz predpostavke, da vrednote tvorijo več skupnih dimenzij (Schwartz, 1992), ki jih lahko izločimo z različnimi multivariatnimi analizami (Musek, 1993, 2000). Tako smo dobljene podatke o kazalnikih kakovosti življenja analizirali z metodo glavnih komponent in izločili 4 glavne komponente vrednot.

Stališča o rabi vode v gospodinjstvu smo merili s petstopenjsko Likertovo lestvico. Izbrali smo naslednje trditve: »Količina načrpane vode na svetu se približuje zgornjim mejam razpoložljivih virov, kar predstavlja velik družbeni problem«, »Z varčevanjem vode lahko pripomorem k ohranjanju dragocenih vodnih virov«, »Za vse večje probleme v zvezi s pomanjkanjem vode, ki pestijo svet, se čutim odgovornega«, »Za čezmerno izčrpavanje vodnih virov za potrebe človeka se čutim odgovornega«, »Z vodo v gospodinjstvu je treba varčevati«. Zanesljivost konstrukta smo preverili s Cronbachovim koeficientom alfa.

Norme, ki smo jih prav tako merili z Likertovo petstopenjsko lestvico, so naslednje: »Člani moje družine in prijatelji menijo, da je treba varčevati z vodo« in »Popolnoma podpiram mnenje svoje družine in prijateljev o ravnanju z vodo«. Osebne norme pa smo merili s pomočjo naslednjih treh trditev: »Če čezmerno porabljam vodo, se počutim krivega«, »Za zmanjšano porabo vode se čutim moralno odgovornega, ne glede na to, kaj z njo počnejo drugi« in »Bolje se počutim, če porabim manj vode«. Zanesljivost konstrukta smo preverili s Cronbachovim koeficientom alfa.

Zaznani vedenjski nadzor smo merili s petstopenjsko Likertovo lestvico na podlagi treh trditev: »Poznam načine, kako varčevati z vodo«, »Manjša poraba vode je v veliki meri odvisna od mene samega« in »Porabo vode lahko zmanjšam brez težav«. Zanesljivost konstrukta smo preverili s Cronbachovim koeficientom alfa.

V model smo vključili tri demografske spremenljivke: spol, starost in izobrazbo. Spolno sestavo udeležencev smo merili z nominalno lestvico (0 – moški, 1 – ženski). Starostno sestavo smo ugotavljali na podlagi štirih razredov na ordinalni lestvici (1 – od 18 do 34 let, 2 – od 35 do 54 let, 3 – od 55 do 64 let, 4 – 65 let in več). Najvišjo dokončano stopnjo izobrazbe smo merili na podlagi štirih razredov nominalne lestvice (1 – osnovnošolska, 2 – poklicna (2- in 3-letna šola), 3 – srednješolska (4- in 5-letna), 4 – višješolska, visokošolska ali univerzitetna).

Spremenljivko znanje smo merili na podlagi petih vprašanj, pri čemer smo odgovore nanje razvrstili v razrede z vrednostmi od 1 do 5, določene glede na njihovo pravilnost. V peti razred so bili uvrščeni odgovori, ki so od pravilnega odgovora odstopali za do 20 %, v četrti razred odgovori, ki so od pravilnega odgovora odstopali za 21 do 40 %, v tretjega odgovori, ki so odstopali za 41 do 60 %, v drugega tisti, ki so odstopali za 61 do 80 %, v prvega pa tisti, ki so od pravilnega odgovora odstopajo za več kot 80 %. Za določanje znanja smo uporabili naslednja vprašanja: »Koliko vode povprečno porabi ena oseba na dan?«, »Koliko vode porabimo, če jo pustimo teči med umivanjem zob?«, »Koliko vode na dan steče iz pipe, iz katere kaplja po 1 kapljica na sekundo?«, »Koliko vode porabimo v petih minutah prhanja brez njenega vmesnega zapiranja?« in »Koliko vode porabimo za kopanje v kadi?« Rezultate posameznih spremenljivk smo sešteli in dobili sumarno številsko spremenljivko.

Namero za okoljsko vedenje smo merili s posameznikovo pripravljenostjo za izvršitev določenega dejanja. Merili smo jo s petstopenjsko Likertovo lestvico na podlagi naslednjih dveh trditev: »V naslednjih šestih mesecih sem pripravljen varčevati z vodo« in »V naslednjih šestih mesecih bom varčeval z vodo«. Zanesljivost konstrukta, oblikovanega iz obeh preučevanih spremenljivk, smo preverili s Cronbachovim koeficientom alfa.

Indeks vedenja meri stopnjo dejanskega okoljskega vedenja. Merili smo ga s spremenljivko, oblikovano na podlagi vrednosti naslednjih petih spremenljivk:

- Spremenljivka dejanskega izražanja preteklega vedenja v zvezi z varčevanjem z vodo.
- Spremenljivka dejanj v zvezi z rabo vode v gospodinjstvu, oblikovane na podlagi spremenljivk, ki opredeljujejo dejansko rabo vode. Primer ene od njih so odgovori na vprašanje »Kako pogosto se vam zgodi, da pustite teči vodo, medtem ko si umivate zobe?«
- Spremenljivka izražanja šestih dejanj v zvezi z varčevanjem vode, kot je na primer odgovor na vprašanje »Ali ste v zadnjih šestih mesecih preverili, če v stanovanju kje uhaja voda?«.
- Spremenljivka pripravljenosti za vključitev v Fundacijo za zdravo pitno vodo in s tem na mesečno prispevanje 0,5 € za ohranjanje ali izboljšanje kakovosti pitne vode »Ali ste pripravljeni podpreti Fundacijo za zdravo pitno vodo s prispevkom 0,5 € mesečno?«
- Spremenljivka izražanja pripravljenosti za vključitev v skupino Ekologičen ter dejanska vključitev v skupino Ekologičen.

Na koncu smo vrednosti vseh petih izbranih spremenljivk sešteli in dobili skupno številsko spremenljivko, ki smo jo, kot rečeno, poimenovali indeks vedenja. Njegova najmanjša vrednost je 0, največja pa 9.

Za ugotavljanje vplivov izbranih notranjih in zunanjih dejavnikov na namero za okolju prijazno vedenje in na vedenje samo, smo izdelali večvariatne linearne regresijske analize, v katere smo dejavnike vključili po metodi Enter. S tem smo dobili vpogled v delež variabilnosti izbrane

odvisne spremenljivke, ki ga lahko na eni strani pripišemo notranjim, psihološkim in kognitivnim dejavnikom, na drugi pa zunanjim, socialnim dejavnikom.

3. Rezultati in diskusija

Vrednotenje vpliva izbranih notranjih in zunanjih dejavnikov na namero in okolju prijazno vedenje v zvezi z vodo smo opravili z večvariatio linearo regresijsko analizo, v katere smo dejavnike vključili po metodi Enter. V prvem regresijskem modelu je kot odvisna spremenljivka nastopila namera. Model se je izkazal za statistično značilnega pri $p < 0,05$. Statistična pomembnost testa F je 2,28. Vrednost R^2 je 0,29, kar pomeni, da lahko 29 % variabilnosti odvisne spremenljivke namera pripišemo razlikam v neodvisnih spremenljivkah. Na motivacijo za okolju prijazno vedenje skupine Ekologičen v največji meri vplivajo osebne norme ($\beta = 0,371$, $p < 0,05$), zaznani vedenjski nadzor ($\beta = 0,270$, $p < 0,05$) in stališča ($\beta = 0,234$, $p < 0,05$). Motivacija skupine Ekologičen je torej odvisna predvsem od posameznikovega občutka dolžnosti za okolju prijazno vedenje in njegovega občutka krivde. Statistično pomemben vpliv imajo tudi stališča, torej prepričanja o smiselnosti in pomembnosti varovanja okolja ter zavedanje posledic tako pozitivnega kot tudi negativnega okoljskega vedenja. Poleg tega je motivacija odvisna tudi od posameznikovega prepričanja o lastnih možnostih udejanjanja okolju prijaznega vedenja in o razpoložljivosti sredstev za njegovo udejanjanje.

Slika 2 Rezultati multiple regresijske analize za odvisno spremenljivko namera pri skupini Ekologičen.

model	standardizirani koeficienti Beta	t	p
(konstanta)		1,726	0,089
stališča	0,234	2,008	0,049
subjektivne norme	-0,009	-0,072	0,943
zaznani vedenjski nadzor	0,270	2,265	0,027
osebne norme	0,371	2,456	0,017
egoistične vrednote	-0,157	-1,388	0,170
altruistične vrednote	0,009	0,070	0,944
biosferične vrednote	0,069	0,542	0,589
hedonistične vrednote	-0,073	-0,650	0,518
spol	-0,189	-1,451	0,151
starost	-0,035	-0,285	0,777
izobrazba	0,022	0,189	0,850
znanje	0,101	0,919	0,361

V drugem regresijskem modelu je kot odvisna spremenljivka nastopila vedenje. Model se je izkazal za uspešnega, pri čemer je statistična značilnost $p < 0,05$. Vrednost R^2 je 0,33, torej lahko 33 % variabilnosti odvisne spremenljivke vedenje po vplivanju pripišemo razlikam v uporabljenih neodvisnih spremenljivkah. Statistična pomembnost testa F je precej nizka ($F = 2,74$). Na odvisno spremenljivko vedenje v največji meri vpliva znanje ($\beta = 0,251$, $p < 0,05$), poleg tega na vedenje vplivajo tudi osebne norme ($\beta = 0,247$, $p < 0,05$) in egoistične vrednote ($\beta = -0,239$, $p < 0,05$). Rezultati torej kažejo, da se okolju prijazno vedenje dejansko izboljšuje z večanjem znanja.

Slika 3 Rezultati multiple regresijske analize za odvisno spremenljivko vedenje pri skupini Ekologičen.

model	standardizirani koeficienti	t	p
	Beta		
(konstanta)		-0,847	0,400
stališča	0,061	0,509	0,613
subjektivne norme	0,001	0,008	0,993
zaznani vedenjski nadzor	0,182	1,395	0,168
osebne norme	0,247	2,308	0,024
egoistične vrednote	-0,239	-2,253	0,028
altruistične vrednote	0,083	0,764	0,448
biosferične vrednote	0,190	1,678	0,098
hedonistične vrednote	-0,032	-0,278	0,782
spol	0,044	0,349	0,728
starost	0,011	0,092	0,927
izobrazba	0,075	0,712	0,479
znanje	0,251	2,078	0,042

Vedenje udeležencev skupine Ekologičen je torej v precejšnji meri odvisno od posameznikovega občutka dolžnosti delovanja skladno s pravili družbe in občutkom krivde, pa tudi od občutka lastne sposobnosti njegovega udejanjanja. Za razliko od namere je dejansko vedenje v precejšnji meri povezano z vrednotami. Tisti torej, ki so v manjši meri prežeti z egoističnimi vrednotami, kot so na primer denar, materialne dobrine, slava in ugled, se v večji meri vedejo okolju prijazno. Poleg tega se je v primerjavi z namero pri vedenju v ospredju znašlo znanje, torej socialni, zunanji dejavnik okolju prijaznega vedenja.

Eden od razlogov za tako močan vpliv osebnih norm ter za močan vpliv tako na motivacijo za okolju prijazno vedenje kot na vedenje samo je lahko, da je za Slovence na splošno značilen precejšen občutek krivde, o čemer sta podrobneje pisala že Trstenjak in Ringl (Mazzini 2006). Podobno trdi tudi Mazzini (2006), ki v svojih zapiskih piše, da je za naš narod značilen velik občutek krivde, ki ga obrazloži s trditvijo: »kriv sem že, da sem živ«. Trdi tudi, da je najpogostejše tvorjeni stavek pri nas prav izraz krivde brez razloga: »Kaj bodo pa sosede rekli?« Okoljsko krizo lahko označimo tudi kot krizo morale. Ni naključje, da se je poleg občutka krivde za pomemben dejavnik pri dejanskem okoljskem vedenju izkazala prav osebna morala. Prevzem odgovornosti za svoje ravnanje z okoljem je očitno temeljni pogoj za dejanska dejanja.

4. Sklepi

Izhodiščni model razvoja okoljskega vedenja, ki ga sestavljajo dejavniki Ajzenove teorije načrtovanega vedenja (1991), dejavniki Sternove teorije vrednot, prepričanj in norm (2000), znanje in zunanji dejavniki, se je izkazal kot ustrezen. Preučevane komponente so se izkazale za ustrezne in pomembne, do razlik prihaja predvsem pri povezanosti med njimi, na eni strani z namero in na drugi z vedenjem samim. Ugotovili smo, da pripravljenost za okolju prijazno vedenje izraziteje opredeljujejo notranji, psihološki dejavniki okoljskega vedenja, ob njih pa ga določajo tudi zunanji, socialni dejavniki, predvsem znanje, kar na nek način potrjuje dosedanje ugotovitve podobnih raziskav (Midden and Ritzema, 1983; Brandon and Lewis, 1993; Gatersleben, Steg and Vlek, 2002; Abrahamse, 2007). Med notranjimi dejavniki so se kot močno vodilo posameznikove okoljske ozaveščenosti in vedenja izkazale osebne norme, torej posameznikova normativna komponenta. Okoljsko bolj aktivni posamezniki čutijo višjo moralno odgovornost in imajo višji občutek krivde, v kolikor se ne vedejo v skladu z zakonitostmi okolja. Hkrati se je izkazalo, da na pripravljenost za okolju prijazno vedenje bolj

kot okoljski vzgibi vplivajo individualni vzgibi posameznika (v ospredju so dejavniki Ajzenove teorije načrtovanega vedenja), medtem ko na dejansko vedenje pomembneje vplivajo okoljski vzgibi (ti se zrcalijo v dejavnikih Sternove teorije vrednot, prepričanj in norm). Okoljsko krizo lahko označimo tudi kot krizo morale, tako ni naključje, da se je poleg občutka krivde prav osebna morala izkazala kot pomemben dejavnik pri dejanskem okoljskem vedenju. Prevzem lastne moralne odgovornosti za svoje ravnanje z okoljem je očitno elementaren pogoj za dejanska dejanja. Eden izmed ustreznih načinov prehoda k trajnostnemu ravnanju z naravnimi viri oziroma k okolju prijaznemu vedenju je pristop z izbranimi metodami socialnega vplivanja, ki temelji na pristopu od »spodaj navzgor«, torej na vključevanju posameznika od začetka, s tako imenovano »politiko drobnih korakov«. Ustrezen način je zagotovo uvajanje metod socialnega vplivanja v izobraževalni sistem, v učne načrte. Z usmerjenim informiranjem, izobraževanjem in drugimi metodami socialnega vplivanja, ki temeljijo na praktičnem pristopu, lahko dosežemo dobro razumljivost in boljšo ozaveščenost, kar zagotovo vodi tudi v ustrezne premike pri udeležanju okolju prijaznega vedenja. Prav mladi so tudi najbolj dovzetni za novosti in so zagotovo najbolj učinkovit medij za prenos tovrstnih idej in ustreznega vedenja na starejše.

5. Viri

- [1] ABRAHAMSE, W., 2007. Energy conservation through behavioural change: Examining the effectiveness of a tailor made approach. Doctoral thesis. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.
- [2] ABRAHAMSE, W., STEG, L., 2011. Factors Related to Household Energy Use and Intention to Reduce It: The Role of Psychological and Socio-Demographic Variables. *Human Ecology Review*, 18 (1), 30-40.
- [3] AJZEN, I., 1991. »The theory of planned behaviour«. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 50 (2), 179-211.
- [4] AJZEN, I., 2015. The theory of planned behaviour is alive and well, and not ready to retire: a commentary on Snichotta, Priesse, and Araújo-Soares. *Health Psychology Review*, 9 (2), 131-137.
- [5] AJZEN, I., KLOBAS, J., 2013. Fertility intentions: An approach based on the theory of planned behaviour. *Demographic Research*, 29 (8), 203-232.
- [6] BAMBERG, S., SCHMIDT, S., 2003. Incentives, morality or habit? Predicting students' car use for university routes with the models of Ajzen, Schwartz and Triandis. *Environment and Behaviour*, 35 (2), 264-285.
- [7] BRANDON, G., LEWIS, A., 1999. Reducing household energy consumption: a qualitative and quantitative field study. *Journal of Environmental Psychology*, 19 (1), 75-85.
- [8] CLARK, C., F., KOTCHEN, M., J., MOORE, M., R., 2003. Internal and external influences on pro-environmental behaviour: Participation in a green electricity program. *Journal of environmental psychology*, 23 (3), 237-246.
- [9] CONNER, M., ARMITAGE, C., J., 1998. Extending the Theory of Planned Behaviour: A Review and Avenues for Further Research. *Journal of Applied Social Psychology*, 28 (15), 1429-1464.
- [10] DE GROOT, J., I., M., STEG, L., 2007. Value orientations and environmental beliefs in five countries: Validity of an instrument to measure egoistic, altruistic and biospheric value orientations. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 38 (3), 318-332.
- [11] GARDNER, G. T., STERN, P. C., 2002. Environmental problems and human behaviour. Boston: Pearson Custom Publishing.
- [12] GATERSLEBEN, B., STEG, L., VLEK, C., 2002. Measurement and determinants of environmentally significant consumer behaviour. *Environment and Behaviour*, 34 (3), 335-362.
- [13] GIFFORD, R., NILSSON, A., 2014. Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review. *International Journal of Psychology*, 49 (3), 141-157.
- [14] HARLAND, P., STAATS, H., WILKE, H., A., M., 1999. Explaining Proenvironmental Intention and Behaviour by Personal Norms and the Theory of Planned Behaviour. *Journal of Applied Social Psychology*, 29 (12), 2505-2528.
- [15] JEKRIA, N., DAUD, S., 2016. Environmental Concern and Recycling Behaviour. *Procedia Economics and Finance*, 38 (2), 183-208.

- [16] KAISER, F. G., 2006. A moral extension of the theory of planned behaviour: Norms and anticipated feelings of regret in conservationism. *Personality and Individual Differences*, 41 (1), 71-81.
- [17] KOLLMUSS, A., AGYEMAN, J., 2002. Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behaviour? *Environmental Education Research*, 8 (3), 239-260.
- [18] LEHMAN, P. K., GELLER, E. S., 2004. Behaviour analysis and environmental protection: Accomplishments and potential for more. *Behaviour and Social Issues*, 13 (1), 13-33.
- [19] MAZZINI, M., 2006. Strup za sedmošolce. *Delo: Sobotna priloga* [dostop 25. 9. 2002].
- [20] MIDDEN, C. J., RITZEMA, B. S., 1983. The meaning of normative processes for energy conservation. *Journal of Economic Psychology* 4 (1-2), 37-55.
- [21] MUSEK, J., 1993. Osebnost in vrednote. Ljubljana: Educy.
- [22] MUSEK, J., 2000. Nova psihološka teorija vrednot. Ljubljana: Educy.
- [23] NORDLUND, A. M., GARVILL, J., 2002. Value Structures behind Proenvironmental Behaviour. *Environment and Behaviour*, 34 (6), 740-756.
- [24] PLUT, D., 2014. Ekosocializem ali barbarstvo: demokratični ekološki socializem in trajnostni sonaravni razvoj. Ljubljana: Društvo Gibanje za trajnostni razvoj Slovenije.
- [25] POLAJNAR HORVAT, K., 2015. Okolju prijazno vedenje. Georitem 26. Ljubljana: Založba ZRC.
- [26] SCHULTZ, P. W., 2002. Knowledge, education, and household recycling: Examining the knowledge-deficit model of behaviour change. V: T., Dietz, P., C., Stern, ur. *New tools for environmental protection*. Washington: National Academy Press, 67-82.
- [27] SCHULTZ, P. W., ZELEDNY, L. C. 1999. Values as predictors of environmental attitudes: Evidence for consistency across 14 countries. *Journal of Environmental psychology*, 19, 255-265.
- [28] SCHWARTZ, S. H., 1992. Universals in the content and structure of values: Theoretic advances and empirical tests in 20 countries. *Advances in Experimental Social Psychology*, 25, 1-65.
- [29] STEG, L., DE GROOT, J. I. M., DREIJERINK, L., ABRAHAMSE, W., SIERO, F., 2011. General antecedents of personal norms, policy acceptability, and intentions: The role of values, worldviews, and environmental concern. *Society and Natural Resources*, 24 (4), 349-367.
- [30] STERN, P. C., 2000. Toward a coherent theory of environmentally significant behaviour. *Journal of Social Issues*, 56 (3), 407-424.
- [31] STERN, P. C., DIETZ, T., 1994. The value basis of environmental concern. *Journal of Social Issues*, 50 (3), 65-84.

ODNOS PREBIVALCEV DO VODE V OBČINAH NA KRASU

dr. Valentina Brečko Grubar, geografinja¹, Dajana Pavlič, mag. managementa trajnostnega razvoja²

¹Univerza na Primorskem Fakulteta za humanistične študije, Titov trg 5, 6000 Koper,

²Dajana Pavlič, mag. managementa trajnostnega razvoja, Dolanci 16, 6222 Štanjel

POVZETEK

Prispevek predstavlja rezultate raziskave o odnosu prebivalcev do vode v občinah Divača, Sežana, Hrpelje-Kozina in Komen. Na Krasu ima danes večina prebivalcev zagotovljeno oskrbo s pitno vodo iz vodnega vira Klariči pri Brestovici, manjši del pa tudi iz krajevnih vodnih virov. Nekateri prebivalci se zato še vedno soočajo z občasnim pomanjkanjem in s slabo kakovostjo pitne vode. Večina gospodinjstev na Krasu ima vrtove, nekateri tudi obsežnejše obdelovalne površine in domače živali, zato je, poleg pitne vode, potrebna tudi voda za občasno zalivanje, oskrbo živali in gospodarske dejavnosti. V preteklosti so temu služili številni kali in lokve, ki so se do danes zarasli. Ker večina prebivalcev živi v enodružinskih hišah, menimo, da bi bilo smotrno ohraniti in vzdrževati nekdanje vodne vire ter zbiralnike dežnice in tako zmanjšati porabo pitne vode. Obstojijo pa tudi drugi ukrepi za bolj trajnostno rabo vodnih virov in osveščenost prebivalcev kot potrošnikov vode je eden od pomembnejših. Na anketni vprašalnik o poznavanju in zadovoljstvu z vodooskrbo, ravnanju s pitno vodo in možnimi ukrepi za izboljšanje stanja je odgovorilo 450 oseb, ki predstavljajo nekaj manj kot 5 % gospodinjstev v izbranih občinah. Ugotovili smo, da je večina prebivalcev zadovoljna z vodooskrbo, da bi lahko bolj skrbno uporabljali pitno vodo in jo v večji meri nadomestili z drugimi vodnimi viri. Uporaba dežnice in krajevnih vodnih virov namreč nista dovolj izkoriščeni. Večina prebivalcev meni, da je glavna težava pri upravljanju z vodo na Krasu neustrezna komunalna infrastruktura; vodovodna napeljava je marsikje stara in dotrajana, kanalizacijsko omrežje s čiščenjem odpadnih voda pa je zagotovljeno le večjim naseljem.

Ključne besede:

pitna voda, oskrba z vodo, trajnostna raba, odnos do vode, prebivalci, Kras

1. Uvod

Voda je za človeka nepogrešljiva in najpomembnejša naloga vodooskrbe je, da zagotovi uporabnikom vodo ustrezne kakovosti in v zadostnih količinah tudi v sušnem obdobju. Slovenija je sicer bogata z vodnimi viri, kljub temu pa se nekatera območja občasno soočajo s pomanjkanjem vode iz lastnih virov. Takšno območje je še danes slovenska Istra, v preteklosti pa je bil tudi Kras. Nekatera druga območja, in teh je več, pa imajo težave z občasno neprimerno kakovostjo pitne vode. To so pogostejša območja, ki se oskrbujejo iz kraških podzemnih virov. V Sloveniji skoraj polovico potreb po pitni vodi zadovoljimo s črpanjem iz kraških vodnih virov, ob suši pa pomeni kraška voda celo dve tretjini vseh razpoložljivih vodnih zalog. Prednost kraških izvirov so razmeroma velike količine vode, zaradi velikega napajalnega zaledja pa je zelo težko ohraniti in varovati njihovo kakovost (Petrič in Ravbar 2008). Tudi na obravnavanem območju Krasa je kraška podzemna voda poglaviti vir za

vodooskrbo. Občine Komen, Divača, Sežana in Hrpelje-Kozina vodo za oskrbo večinoma dobijo iz vrtin pri naselju Klariči, ki velja za izdaten, toda ranljiv vodni vir. V njegovem vodozbirnem zaledju je veliko naselij z neurejnim odvajanjem odpadnih voda in veliko kraških jam, v katerih so odloženi zelo različni odpadki. Črpališče v Klaričih ima določena vodovarstvena območja na ozemlju Slovenije. To pa je premalo, saj vplivno območje sega tudi v sosednjo Italijo, kjer vodovarstvenih območij ni. Zaradi nizke lege in bližine morja, brez vmesne geološke prepreke iz nepropustnih kamnin, je vodni vir Brestovica ob izdatnem črpanju izpostavljen nevarnosti vdora slane vode v vodonosnik. Ogroža pa ga tudi to, da se kraška podtalnica v sušnem obdobju napaja z vodo iz Soče, ki transportira letno do 1500 kg živega srebra (Rotar 2006).

V preteklosti so oskrbo z vodo na Krasu reševali na različne načine. Predvsem so si uredili kale in lokve, kjer se je zbirala voda za živino, in vodnjake, ki so jih polnili s kapnico za oskrbo ljudi. Prebivalci so uporabljali tudi bolj oddaljene izvire. Prvi vodovod na Krasu je bil t.i. železniški vodovod, ki so ga zgradili zaradi potreb Južne železnice leta 1857 in je zagotavljal vodo le železnici oz. lokomotivam. Poraba vode za železnico se je zmanjšala po elektrifikaciji proge in takrat je bil vodovod na razpolago tudi prebivalcem ob progi. Med 1. svetovno vojno so Avstrijci zaradi potreb svojih vojaških enot zgradili Hubeljski vodovod, ki je dobival vodo iz izvira Hubelj v Ajdovščini. Ta je oskrboval tudi nekaj krajev na kraški planoti, kot so Dutovlje, Komen, Ivanji Grad in Kostanjevica. Vodovod je kasneje prevzela Italija, ki je vpeljala popolnoma nov način upravljanja. Vodenje je predala predstavnikom kraških občin in s tem močno poslabšala samo oskrbo z vodo, saj so zaradi visokih stroškov za potiskanje vode na Kras ta del vodovoda opustili. Kasneje so sicer obstoječi vodovod obnovili in ga dodatno napajali iz izvirov pod Nanosom. Šele obsežne hidrogeološke in speleološke raziskave v 70. letih pa so potrdile, da so v kraškem podzemlju pri Brestovici velike količine vode. Leta 1984 je bila tako Sežana priključena na primarni Brestovski vodovod s črpališčem v Klaričih, v 90. letih pa postopno tudi druga naselja (Godina Golija 2005; Ravbar 2005). Na obravnavanem območju občin Divača, Hrpelje-Kozina, Komen in Sežana se prebivalci danes večinoma oskrbujejo s pitno vodo iz centralnega vodovodnega sistema Kraški vodovod Sežana, v uporabi pa je tudi večje število lokalnih vodnih virov. V centralni vodovodni sistem so povezani trije vodni viri in sicer Klariči, zajetji Sušet in Mlačevo, med katerimi je daleč najizdatnejši vodni vir Klariči. Kraški vodovod Sežana upravlja, poleg Brestoviškega, še z vodovodi Štjak, Barka, Branica, Mahniči in z Nanoškim vodovodom. Po podatkih za leto 2011 je bilo na javni vodovodni sistem priključenih 23.616 prebivalcev, kar predstavlja 96,4 % vseh prebivalcev Krasa. Iz lokalnih vodnih virov, ki jih ne upravlja Kraški vodovod, se oskrbuje 780 prebivalcev oz. 3,2 %, največ na območju občin Sežana in Hrpelje-Kozina. Le z dežnico se oskrbuje še 39 prebivalcev v naselju Štanjel, naselji Lisjaki in Čipnje v občini Komen pa se oskrbujeta iz Goriških vodovodov (Korošec 2014).

Pogoji bivanja in načini zagotavljanja vode za prehrano in čistočo so pripeljali do značilnih razmerij in odnosa človeka do vode v vsakdanjem življenju. Težavni načini zbiranja vode na Krasu so tako povzročili spoštljiv odnos prebivalstva do vode, varčnost pri porabi vode in skrb za vodne vire je dosegla zelo visoko stopnjo v zadnjih stoletjih (Ravbar 2005). Vse navedeno je zelo pomembno tudi pri trajnostni rabi in upravljanju vodnih virov. Ključnega pomena za trajnostno gospodarjenje pa je tudi informiranost uporabnikov prostora, torej širše javnosti, ki je uporabnik vode in obvodnega prostora (Plut 2000). Smrekar (2006) je mnenja, da so prebivalci v Sloveniji na splošno še vedno nezadostno okoljsko izobraženi in ozaveščeni o vodi, kot naravnem viru. Za ohranjanje vodnih virov je pomembna racionalna raba vode, to je zmanjšanje porabe vode v gospodinjstvih in pri drugih uporabnikih, zmanjšanje izgub vode, večkratna raba tehnološke vode, ponovna uporaba prečiščene odpadne vode in drugo (Plut 2000).

1.1 Metode dela

Prispevek predstavlja rezultate analize odgovorov, pridobljenih z anketiranjem, ki je bilo izvedeno med prebivalci kraških občin Divača, Hrpelje-Kozina, Komen in Sežana. Za zbiranje podatkov smo pripravili vprašalnik, ki je bil v obliki spletne ankete posredovan po elektronski pošti. Naslove smo pridobili po metodi "snežne kepe", s posredovanjem znancev. Ker odzivnost naslovnikov ni dosegla pričakovanih 60 %, smo dodatne ankete sami opravili na terenu. Anketni vprašalnik je bil sestavljen iz skupno 10 vprašanj, s pomočjo katerih smo želeli ugotoviti, kako prebivalci Krasa ocenjujejo vodno oskrbo, koliko se zavedajo pomena varčne rabe pitne vode in uporabljajo dežnico kot dodatni vodni vir, katere ukrepe za zmanjšanje rabe pitne vode že izvajajo in kateri se jim zdijo pomembni pri upravljanju z vodami v prihodnje. Z anketo smo želeli zajeti približno enak delež gospodinjstev iz vseh občin, da bi bila analiza bolj kakovostna in rezultati smiselni. Po podatkih SURS-a za leto 2013 je bilo v obravnavanih občinah 9.723 gospodinjstev (SURS 2014). V občinah Divača in Komen smo anketirali 4,9 % vseh gospodinjstev, v občini Hrpelje-Kozina 4,8 % in v občini Sežana 4,4 %. V vzorec je bilo zajetih 450 gospodinjstev, kar predstavlja 4,6 % vseh gospodinjstev v občinah na Krasu. Največji delež (50,4 %) predstavljajo gospodinjstva v občini Sežana, ki je največja, sledili sta ji občini Divača in Hrpelje-Kozina (17,3 %) ter z najmanj (15 %) občina Komen. Rezultati ankete so bili analizirani s pomočjo programskega paketa SPSS.

2. Rezultati in razprava

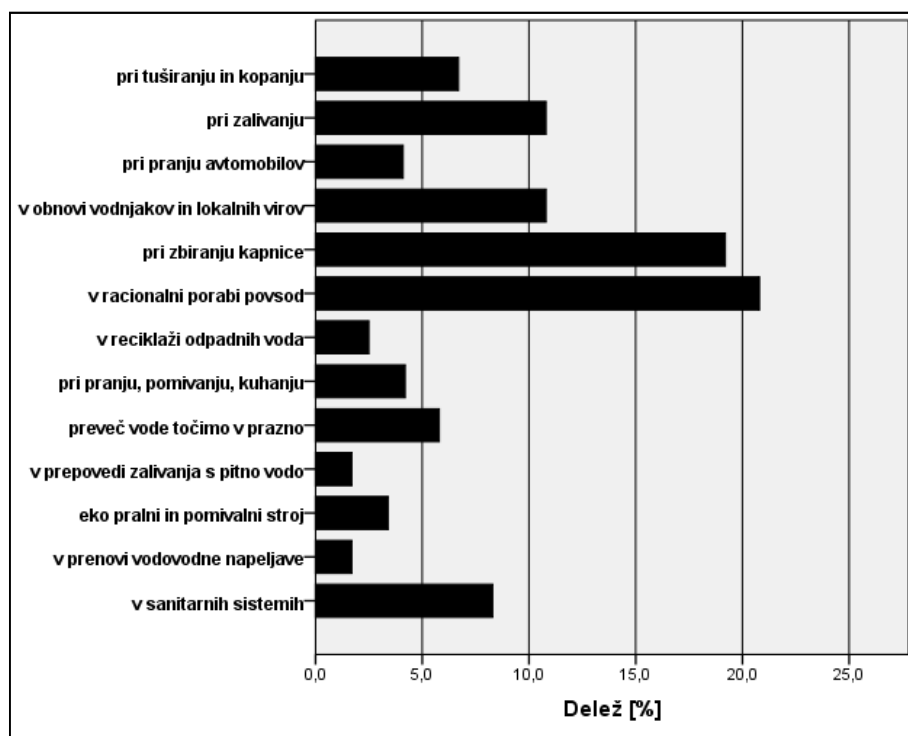
Skoraj dve tretjini anketiranih gospodinjstev (62,2 %) se oskrbuje iz javnega vodovodnega sistema, petina (20,2 %) iz lokalnih vodnih virov, ki jih upravlja Kraški vodovod Sežana, 8 % se jih oskrbuje z dežnico in 7,8 % iz lokalnih vodnih virov, ki niso v upravljanju Kraškega vodovoda Sežana. Iz drugih virov se oskrbuje 1,8 % anketirancev. Kar 87,1 % anketiranih je zadovoljnih z oskrbo z vodo, kar je razveseljivo. Od 12,9 % nezadovoljnih pa smo želeli izvedeti, zakaj so nezadovoljni oz. kaj jim predstavlja težavo pri oskrbi. Skoraj tretjina (30,3 %) jih je odgovorila, da zaradi preveč klorirane vode, 16,7 % zaradi motnosti vode, prav toliko jih je menilo, da je cena vode oz. komunalnih storitev previsoka. Kot četrti vzrok nezadovoljstva pri oskrbi z vodo je 15,2 % anketirancev navedlo občasno oporečnost vode. To se navezuje predvsem na lokalne vodne vire, ki nimajo upravljavca in imajo slabše nadzorovano kakovost vode (nekaj analiz letno), po dolgotrajnejšem deževju pa motno vodo. Med vzroki za nezadovoljstvo so bili navedeni tudi, da ni možna priključitev na javni vodovod (6,1 %), da je prevelika vsebnost apnenca v vodi (4,5 %), splošno slaba kakovost vode (4,5 %) in pomanjkanje vode v času suše (3 %).

Dalje nas je zanimalo, ali pitno vodo v gospodinjstvih uporabljajo tudi v druge namene, poleg vsakdanje rabe za pitje, kuhanje, umivanje, pranje, čiščenje. Ponudili smo jim odgovore: za oskrbo živali, za zalivanje, za gospodarsko dejavnost in drugo. Anketirani so lahko navedli več rab pitne vode. Kar 74,2 % vseh anketiranih je odgovorilo, da pitno vodo uporabljajo za zalivanje, 34,2 % za oskrbo živali, 13,6 % za gospodarsko dejavnost in 23,8 % v druge namene. Menimo, da bi vsaj za zalivanje lahko uredili druge vire vode in privarčevali pri rabi pitne vode.

Gospodinjstva, poleg pitne vode iz pipe, velikokrat uporabljajo tudi druge vire vode in to je bilo naše naslednje vprašanje. Lahko so odgovorili, da uporabljajo "le pitno vodo iz pipe", ali izbirali med navedenimi dodatnimi viri: kapnico, vodo iz bližnjega izvira, ustekleničeno vodo za pitje in po naročilu dokupljeno vodo iz javnega vodovoda. Kot odgovor na vprašanje so lahko navedli več dodatnih virov vode. Med anketiranimi jih skoraj polovica (49,3 %) vsaj kot občasni vir vode uporablja dežnico. Podatek nas ni presenetil, saj veliko anketiranih živi v individualnih hišah in zbiranje dežnice je na Krasu tradicija. Presenetil pa nas je odstotek gospodinjstev, ki uporabljajo ustekleničeno vodo za pitje, ta je znašal 33,8 %. Res je, da se slabih 20 % gospodinjstev oskrbuje z vodo, ki ni iz javnega vodovodnega sistema, ampak iz krajevnih vodnih virov, kjer je neoporečnost vode velikokrat vprašljiva. Le 26,2 % anketiranih

uporablja samo pitno vodo iz pipe. Delež tistih, ki občasno zajemajo vodo na bližnjem izviru, je bil 10,7 %, kar je še dokaj visok delež glede na pretežno kraško območje, kjer površinskih voda ni. Le 5,3 % anketiranih po naročilu dokupi vodo iz javnega vodovoda, predvsem v primeru, ko njihov lastni vir presahne.

Anketirane smo povprašali, kolikšen delež skupno porabljene vode predstavlja voda iz drugih virov. Ponudili smo jim odgovore: nič ali skoraj nič, tretjino ali manj, več kot tretjino. Največ anketiranih (45,1 %) za zadovoljitev svojih potreb porabi tretjino ali manj vode iz drugih vodnih virov, malo manj (42,7 %) pa nič ali skoraj nič. Delež tistih, ki si iz drugih virov zagotovijo več kot tretjino potreb po vodi, je zanemarljiv (12,2 %). Podatki o porabi vode, ki smo jih pridobili na Kraškem vodovodu Sežana, kažejo, da se poraba vode na prebivalca ne povečuje in je na ravni povprečja za Slovenijo, vendar nas je kljub temu zanimalo mnenje uporabnikov, ali bi lahko zadovoljili svoje potrebe z manj vode. Da bi lahko zmanjšali porabo pitne vode v gospodinjstvu, je menilo 58,4 % vseh anketiranih, za ostalih 41,6 % pa je njihova poraba vode optimalna. Anketirance, ki so menili, da lahko zmanjšajo porabo pitne vode v gospodinjstvu, smo vprašali, kje vidijo možnost zmanjšanja. Odgovori so bili prepuščeni njim, enake oz. podobne pa smo nato združili v skupine, navedene v sliki 1.

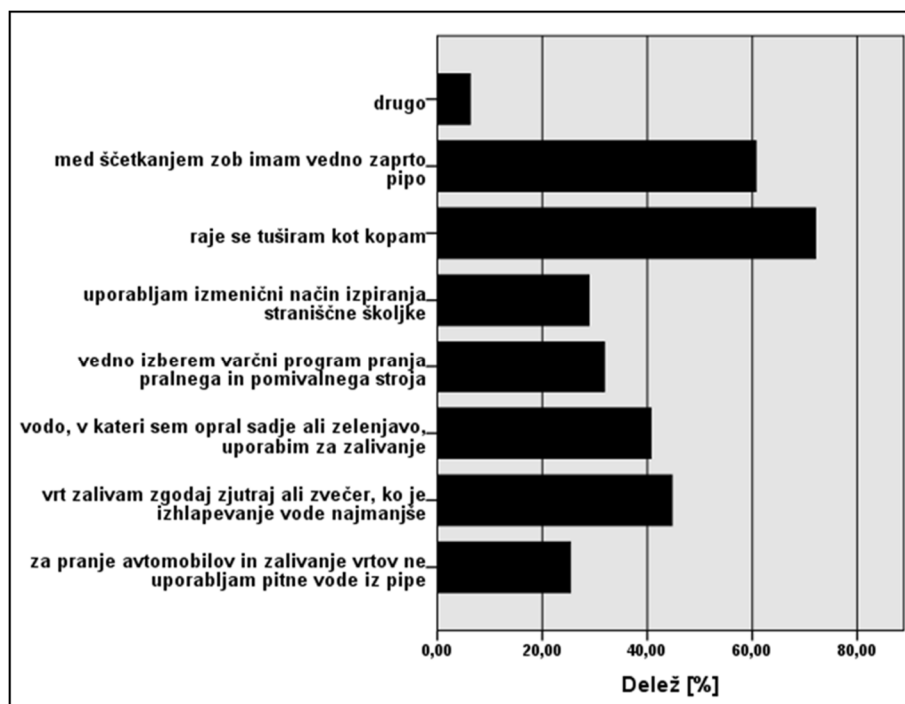


Slika 1: Možnosti za zmanjšanje porabe pitne vode

Kot je razvidno s slike 1, je največ anketiranih (20,8 %) omenilo premišljeno porabo vode v celotnem gospodinjstvu. Če k temu prištejemo še druge odgovore, ki se nanašajo na varčnejšo rabo, lahko trdimo, da večina anketiranih meni, da so pri porabi vode preveč potratni. Malo manj kot petina (19,2%) jih je omenila zbiranje kapnice kot možnost za zmanjšanje porabe pitne vode iz vodovodnega sistema in njim lahko prištejemo še odgovore, ki se nanašajo na obnovo nekdanjih krajevnih vodnih virov in uporabo odpadne vode.

Sledilo je vprašanje, povezano z odnosom do vode in njene potrošnje. Želeli smo ugotoviti, čemu anketiranci posvečajo več pozornosti oz. katere varčevalne ukrepe že izvajajo, da bi zmanjšali porabo pitne vode. Ponudili smo odgovore, ki so najpogostejši v podobnih raziskavah, izbrali pa so jih lahko več. Najpogostejše sta bila izbrana dva in sicer več kot dve

tretjini vprašanih (72 %) se raje tušira kot kopa v kadi in 60,7 % jih ima med ščetkanjem zob zaprto pipo. Zastopanost ostalih odgovorov je razvidna s slike 2.

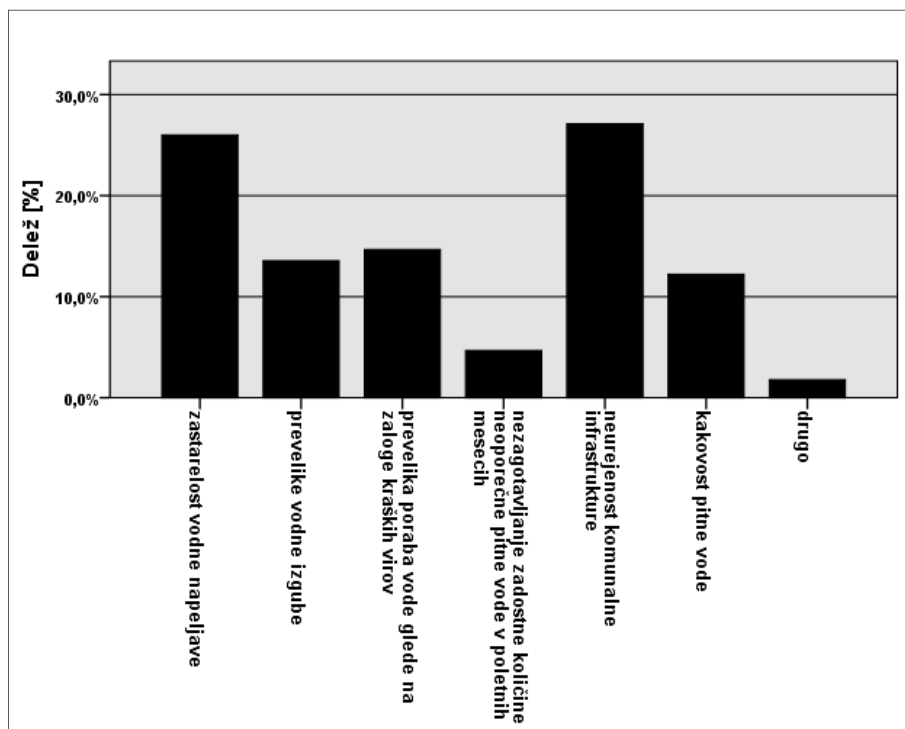


Slika 2: Ravnanje anketiranih za zmanjšanje porabe vode

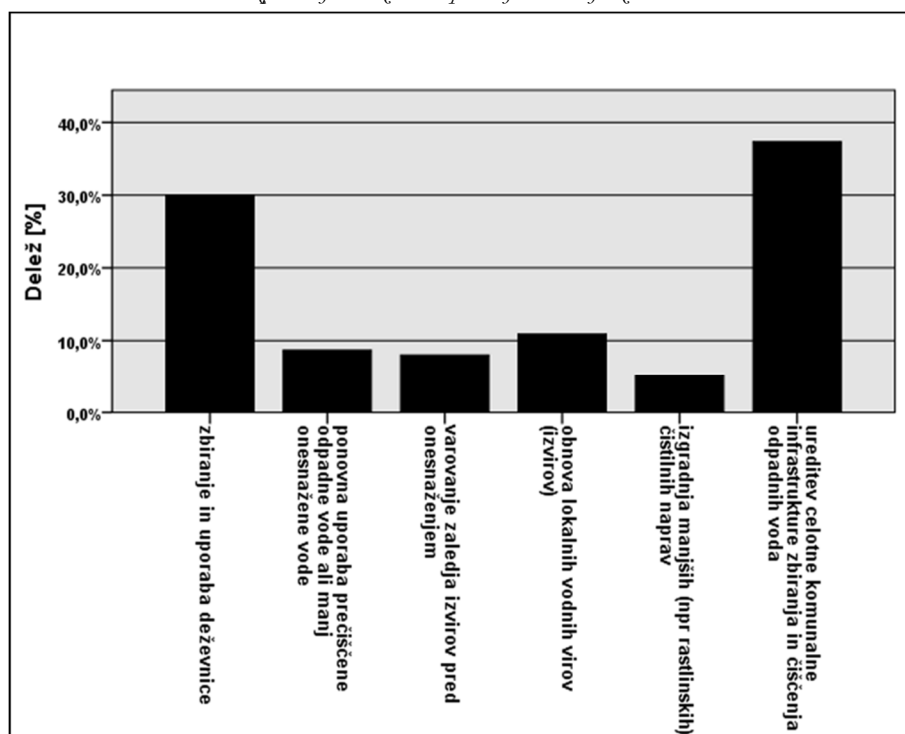
Glede na splošno mnenje uporabnikov vode iz javnega vodovnega sistema na Krasu, da so stroški porabe vode visoki, nas je zanimalo, kako bi prebivalci sprejeli morebitno podražitev in če bi v tem primeru zmanjšali porabo vode v gospodinjstvih. Malo manj kot polovica vseh anketirancev (45,6 %) bi spremenila svoje navade in zmanjšala porabo vode v primeru opaznega povečanja stroškov, 34,2 % jih je na vprašanje odgovorilo z »ne vem«, medtem ko dobra petina anketiranih (20,2 %) kljub povečanemu strošku za vodo ne bi spremenila svojih navad pri porabi vode. Iz rezultata lahko sklepamo, da je strošek za vodo pomemben dejavnik in višja cena pozitivno vpliva na ravnanje uporabnikov.

Oskrba z dežnico je bila že pri predhodnem vprašanju izpostavljena kot ena izmed rešitev za zmanjšanje porabe pitne vode v gospodinjstvu, z dodatnim vprašanjem pa smo želeli preveriti, koliko prebivalcev na Krasu že uporablja ali načrtuje uporabo v prihodnje. Rezultati ankete kažejo, da se 42,7 % anketiranih vsaj delno že oskrbuje z dežnico, medtem ko jih dobra petina (24,4 %) načrtuje izgradnjo zbiralnika. Dobra petina anketiranih (22,2 %) ne razmišlja o oskrbi z dežnico, ker za to nimajo možnosti. To so predvsem prebivalci stanovanjskih blokov in večstanovanjskih hiš. Ostalih 10,7 % pa o oskrbi z dežnico ne razmišlja, saj meni, da ni smotrna.

Anketirane smo prosili tudi za mnenje, kaj na področju ravnanja z vodami je bolj pereče in bolj potrebno reševanja. Odgovori so bili prepuščeni anketirancem in pri analizi združeni v skupine, kiso razvidne na sliki 3. Med njimi sta izstopali dve in sicer neurejena komunalna infrastruktura za odpadne in padavinske vode ter zastarela vodovodna napeljava.



Slika 3: Izpostavljene težave na področju ravnanja z vodo na Krasu



Slika 4: Predlagani ukrepi za trajnostno ravnanje z vodo

Dejstvo je, da varčnejša poraba vode na vseh področjih predstavlja začetek trajnostnega ravnanja z vodo, nič manj pomembno pa ni ravnanje z odpadnimi vodami. Na vprašanje, kaj je še potrebno storiti na Krasu, je največ anketiranih (37,3 %) odgovorilo, da urediti celotno komunalno infrastrukturo zbiranja in čiščenja odpadnih voda. Na drugem mestu je bilo 30 %

zbiranje in uporaba dežnice, vsi ostali odgovori pa so zastopani s precej manjšim deležem. Dobra desetina (10,9 %) anketiranih vidi ukrep za trajnostno ravnanje z vodo tudi v obnovi krajevnih vodnih virov (izvirov) in 9,7 % v ponovni uporabi prečiščene odpadne vode (slika 4).

3. Zaključki

Na obravnavanem območju štirih kraških občin je oskrba z vodo v preteklosti temeljila na zbiranju kapnice in zajemanju vode iz kalov in lokev, kjer je bilo mogoče, pa tudi vode iz bližnjih izvirov in vodotokov. Poraba vode je bila dosti manjša, pa še jo je pogosto primanjkovalo. S priključitvijo na javni vodovodni sistem se je oskrba opazno izboljšala, kar potrjuje tudi 87,1 % anketiranih, ki so z vodooskrbo zadovoljni, nekdanji pomembni krajevni vodni viri pa so bili obsojeni na propad. Trajnostno upravljanje z vodnimi viri predvideva uporabo več različnih, tudi krajevnih vodnih virov, s čimer se strinja tudi 10,8 % anketiranih. Že sedaj polovica vprašanih uporablja deževnico, vendar z njo pokrije le manjši del skupne porabe vode. Kraševci že poskušajo zmanjšati porabo in racionalno uporabljati pitno vodo, toda več kot polovica vprašanih (58,4 %) je odgovorila, da je njihova poraba optimalna, kar je zaskrbljujoče. Menimo, da bi porabo pitne vode v večini gospodinjstev lahko vsaj malo zmanjšali. Večina vprašanih si z drugimi viri zagotovi le manjši del potrebne vode in uporablja pitno vodo tudi v druge namene, ne le za pitje, kuhanje in osebno higijeno. Ugotovili smo, da je mnenje anketiranih prebivalcev Krasa o vodni oskrbi v njihovem domačem okolju sicer dobro, težave pa vidijo v neurejeni komunalni infrastrukturi in zastarelosti vodovodne napeljave. Na območju obravnavanih občin je še veliko možnosti za zmanjšanje porabe in trajnejše upravljanje z vodami. Zagotovo bi bilo smotno spodbuditi še večjo uporabo deževnice, obnovo kalov, lokev, cistern in izvirov, kjer je to možno. Zaradi podnebnih sprememb bo v prihodnosti porazdelitev padavin še bolj neenakomerna, pogostejša bodo vroča in sušna poletja, zaradi katerih se potrebe po vodi lahko hitro povečajo, in za oskrbo z vodo je bistvenega pomena zavarovanje vseh vodnih virov (Pavlič 2014). Z anketiranimi se strinjamo, da je nujno izboljšati komunalno infrastrukturo, tako za pitno, kot odpadno vodo. Slednje je pereč problem zaradi razpršene poseljenosti Krasa. Delež priključenosti na čistilne naprave je pod slovenskim povprečjem in znaša slabih 39 % (Ozbič 2013), majhnim in med seboj oddaljenim naseljem pa bo le z velikimi stroški možno zagotoviti čiščenje odpadnih voda. Menimo, da je osveščanje in izobraževanje prebivalstva o trajnostnem ravnanju z vodo na Krasu premalo izrabljena možnost, potrošniki pa so tisti, ki bodo lahko v prihodnje veliko prispevali k boljšemu gospodarjenju z vodnimi viri.

4. Viri

Godina Golija, M., 2005. Oskrba z vodo in njena uporaba v gospodinjstvih na Krasu. V: A. Mihevc, ur. *Voda in življenje v kamniti pokrajini – Kras*. Ljubljana: ZRC SAZU, 369–384.

Kompare, B., Atanasova, N., Uršič, M., Drev, D. in Vahtar, M., 2007. *Male čistilne naprave na območju razpršene poselitve*. Ljubljana: FGG, Inštitut za zdravstveno hidrotehniko; Domžale: ICRO – Inštitut za celostni razvoj in okolje.

Korošec, T., 2014. Pismo Dajani Pavlič, 15. maj 2014.

Ozbič, M., 2013. *Problematika čiščenja in dispozicija blata na Krasu*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

- Pavlič, D., 2015. *Presoja možnosti trajnostne oskrbe prebivalstva z vodo na Krasu*. Magistrska naloga. Koper: Univerza na Primorskem, Fakulteta za management.
- Petrič, M. in Ravbar, N., 2008. Kraški vodni viri in njihovo varovanje. V: O. Luthar, H. Dobrovoljc, J. Fridl, J. Mulec in M. Pavšek, ur. *Trajnostni razvoj kraške pokrajine*. Ljubljana: ZRC SAZU, 81–84.
- Plut, D., 2000. *Geografija vodnih virov*. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- Prodnik. (2012). *Mala komunalna čistilna naprava in nepretočna greznica*. <http://www.prodnik.si/mala-komunalna-cistilna-naprava-in-nepretocna-greznica.html> [dostop 12. marec 2014]
- Ravbar, N., 2005. Uporaba pitne vode iz kraških vodonosnikov v jugozahodni Sloveniji. V: A. Mihevc, ur. *Voda in življenje v kamniti pokrajini – Kras*. Ljubljana: ZRC SAZU, 475–493.
- Rotar, E., 2006. *Ravnanje z vodo v obalnem in zalednem kraškem območju*. Diplomsko naloga. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
- Smrekar, A., 2006. *Zavest ljudi o pitni vodi*. Ljubljana: Založba ZRC SAZU.
- SURS – Statistični urad RS. (2014). Prebivalstvo, gospodinjstva in družine, občine, Slovenija, večletno. http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05F3005S&ti=&path=../Database/Dem_soc/05_prebivalstvo/17_Gospodinjstva/15_05F30_Gospodinjstva_OBC/&lang=2 [dostop 20. december 2014]

VREDNOTENJE TRAJNOSTNOSTI UPRAVLJANJA Z VODAMI – PRIMER POREČJE REKE DO ŠKOCJANSKIH JAM

dr. Kim Mezga, univ. dipl. inž. geol., mag. Joerg Prestor, univ. dipl. inž. geol., Simona Pestotnik, univ. dipl. inž. vki., Katja Koren, univ. dipl. inž. geol.

Geološki zavod Slovenije, Dimičeva ulica 14, 1000 Ljubljana

POVZETEK

Sistem upravljanja z vodnimi viri je zapleten, drag in poteka med zelo različnimi institucijami. Čeprav so njihove aktivnosti javnega značaja, je celovit pregled nad učinkovitostjo upravljanja težko dostopen in razumljiv lokalnim prebivalcem. Zaradi tega smo, v okviru projekta »Škocjan – Risnjak«, uporabili metodo LEMANO za porečje Reke do Škocjanskih jam. Metoda obravnava vodne vire kot »razvojni kapital« (premoženje), ki se gradi na okoljskem, ekonomskem in socialnem premoženju. Nobeno od premoženj se ne sme zmanjševati na račun rasti drugega, kar odraža, kako trajnostno je upravljanje z vodnimi viri.

Premoženje je sestavljeno iz skupno 10 delnic, ki jih vrednotimo po 21 kazalcih. Kazalci nam kažejo, kako daleč smo od zelenega stanja. To nam omogoča celovit pregled nad upravljanjem vodnih virov kot premoženja in lažje odločanje, kaj, med številnimi problemi, je bolj pomembno izboljšati. Za vrednotenje smo uporabili vsem dostopne javne podatke.

Stanje okoljskega premoženja je zadovoljivo, njegovo izboljšanje bi najbolj dosegli z ohranjanjem in vračanjem avtohtonih vrst rib, ki jih izpodrivajo tuje vrste. Ugotovljamo slabše stanje pri ekonomskem premoženju. Razlog so velike izgube iz vodovodnega sistema in premalo poznana stopnja urejenosti čiščenja ter odvajanja komunalnih odpadnih vod za skoraj polovico prebivalstva. Za izgube iz vodovodnega omrežja bi bilo potrebno izvajati postopno, a stalno obnavljanje obstoječih vodovodnih sistemov. Socialni del premoženja bi najbolj učinkovito izboljšali predvsem s sodelovanjem vseh petih občin v zaledju Škocjanskih jam pri načrtovanju letnih skupnih ciljev in akcij za odpravljanje težav, kot so neustrezno odvajanje odpadnih vod, nelegalna odlagališča, odtoki z utrjenih površin, ipd.

Ključne besede:

trajnostno upravljanje, vodni viri, metoda LEMANO, porečje Reke

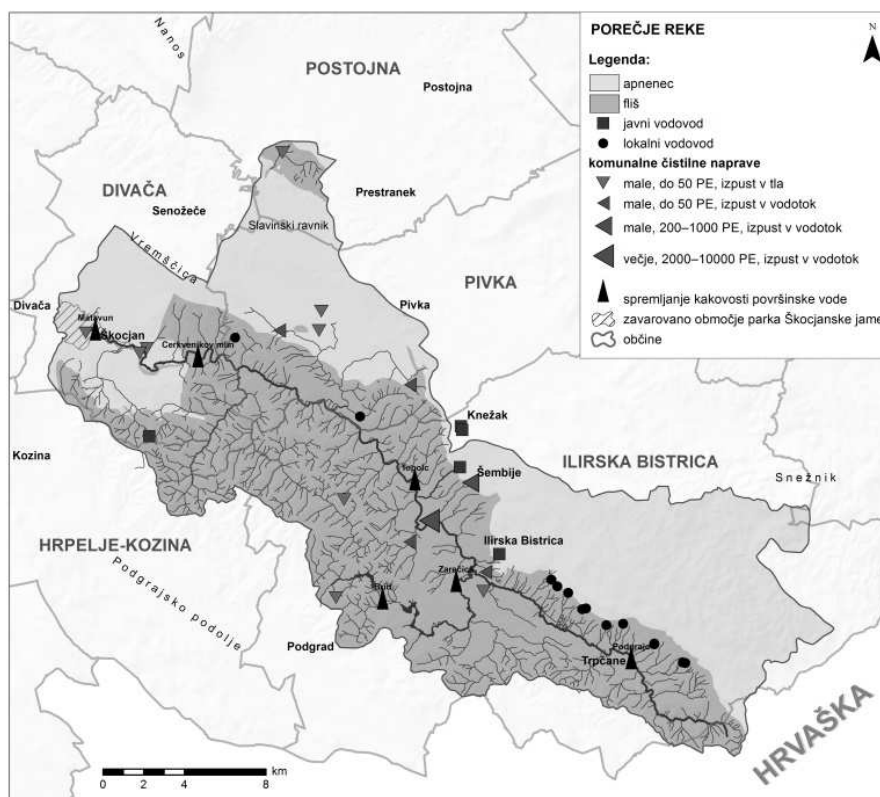
1. Uvod

Vode predstavljajo izjemno pomemben in občutljiv razvojni potencial za prebivalce v zaledju Škocjanskih jam. Sistem upravljanja z vodnimi viri je zapleten, drag in poteka med zelo različnimi institucijami. Aktivnosti upravljanja so sicer javnega značaja, vendar je celovit pregled nad učinkovitostjo upravljanja težko dostopen, hkrati pa težko razumljiv lokalnim prebivalcem. Zaradi tega smo, v okviru projekta »Škocjan – Risnjak« (Operativni program čezmejnega sodelovanja Slovenija-Hrvaška 2007-2013), po vzoru švicarske metode LEMANO skozi 21 ključnih kazalcev, analizirali trajnostnost upravljanja z vodnimi viri za porečje Reke do Škocjanskih jam. Odlika metode LEMANO je, da spodbuja osveščenost in občutljivost prebivalcev na zadeve povezane z vodo v njihovem kraju. Hkrati tudi izpostavlja vlogo in pomen lokalnih skupnosti. Rezultat metode je ocena, kako trajnostno je upravljanje z

vodnimi viri, kaj bi bilo nujno izboljšati, kaj so dobre strani in kaj bi se dalo še izboljšati, da upravljanje ne bi postalo neobvladljivo našim naslednikom.

2.1. Območje porečja Reke

Obravnavano območje (Slika 1) leži na porečju reke Reke, ki se razprostira na površini dobrih 450 km² [1], od izvira reke do Škocjanskih jam in vključuje 5 občin: Postojna, Pivka, Ilirsko Bistrico, Divačo ter Hrpelje-Kozino. Reki, ki izvira na južni strani Snežnika, na Hrvaškem, se na poti po flišnem površju do Škocjana, pridružijo številni pritoki z Brkinov (Molja, Padež, Mrzlek in drugi), pri Ilirski Bistrici pa še potok Bistrica, ki izvira iz kraške planote Snežnik [2]. Notranjska Reka velja za najdaljšo ponikalnico klasičnega Krasa [3], ki po 53 km od izvira [4] ponikne v svetovno znane Škocjanske jame, vpisane v UNESCO svetovno dediščino. Na območju, kjer Reka ponikne, se nahaja zelo ranljiv kraški vodonosnik s slabo samočistilno sposobnostjo. V času obilnih padavin je tok podzemne vode zelo hiter, zato lahko onesnaževala v zelo kratkem času dosežejo že tako ranljive ekosisteme in zajetja za oskrbo s pitno vodo. Kakovost površinske vode se na Reki spremlja na štirih mestih, na pritokih Molja in Klivnik, ter na zaježitvenem jezeru Klivnik. Količinsko stanje površinske vode pa se spremlja prav tako na štirih mestih Reke, ter na njenih pritokih Molja in Bistrica [5]. Vzdolž Reke se nahaja več hidrotehničnih objektov, kot so protipoplavni nasipi in objekti za proizvodnjo električne energije [5]. Reka ima sredozemsko dežni režim z najvišjimi vodostaji pozno jeseni in najnižjimi v poletnih mesecih [6]. Meteorološke parametre, vključno s količino padavin, neposredno ob Reki in njenih pritokih, beležijo štiri meteorološke postaje [5]. Porečje Reke v 95 % porašča gozdne in pretežno naravne površine, obdelovalnih kmetijskih površin je 3 % in pozidanih 2 %.



Slika 1: Porečje reke Reke do Škocjanskih jam

2. Metodologija

Vrednotenje trajnostnosti upravljanja z vodami na porečju Reke do Škocjanskih jam temelji na primerjalni analizi vzdržnosti upravljanja z vodami po metodologiji LEMANO. Metodologija je bila razvita za sodelovanje lokalnih skupnosti okoli Ženevskega jezera v Švici (Lac Léman) [7]. Metodologija LEMANO sodobno obravnava vodne vire kot razvojni kapital [8] in ga ocenjuje skozi 21 kazalcev stanja delnic, te pa predstavljajo celotno premoženje, ki odraža stanje trajnostnosti upravljanja z vodami. Celotno premoženje je sestavljeno iz okoljskega, ekonomskega in socialnega premoženja (Slika 2).

Okoljsko premoženje predstavljajo tri delnice (Odtočni režim, Podzemne vode in Površinske vode), ekonomsko premoženje prav tako tri delnice (Oskrbni sistem s pitno vodo, Obdelava odpadnih vod in Infrastruktura hidroelektrarn) in socialno premoženje štiri delnice (Zdravje, Preglednost, Obvladovanje zahtev po vodi in Organiziranost). V primeru upada vrednosti katerekoli delnice, to negativno vpliva na celotno vrednost premoženja.

Vrednotenje premoženja oziroma ocene trajnostnosti upravljanja z vodom poteka na podlagi kvantitativne ali kvalitativne ocene posameznega kazalca. Vrednost se izraža v odstotkih in predstavlja stopnjo izvedbe do doseženega cilja, ki je lahko opisno željeno stanje, normativ iz predpisa ali ekspertno določena vrednost. Pomembnejši kazalci imajo večjo utež, manj pomembni pa manjšo. Odraž analize kazalcev je odkrivanje dobrih strani in kaj bi se še lahko izboljšalo, da bi se stanje, oziroma ocena kazalca in posledično stanje premoženja, s tem izboljšalo. S to analizo lahko najdemo najprimernejše ukrepe za izboljšanje stanja upravljanja z vodnimi viri in se tako lahko izognemo temu, da upravljanje z vodnimi viri ne bi postalo neobvladljivo za prihodnje generacije.

3. Rezultati in razprava

Za analizo stanja trajnostnosti upravljanja z vodnimi viri na porečju Reke do Škocjanskih jam, smo uporabili javno dostopne podatke. Informacije in rezultati številnih analiz vode so javnega značaja, vendar pa so te informacije velikokrat nepregledne ali razpršene in zato težko sledljive. Do nekaterih informacij je možno dostopati že preko spleta (spletne strani občin, komunal in vodovodov), kjer so objavljena letna poročila in letni načrti.

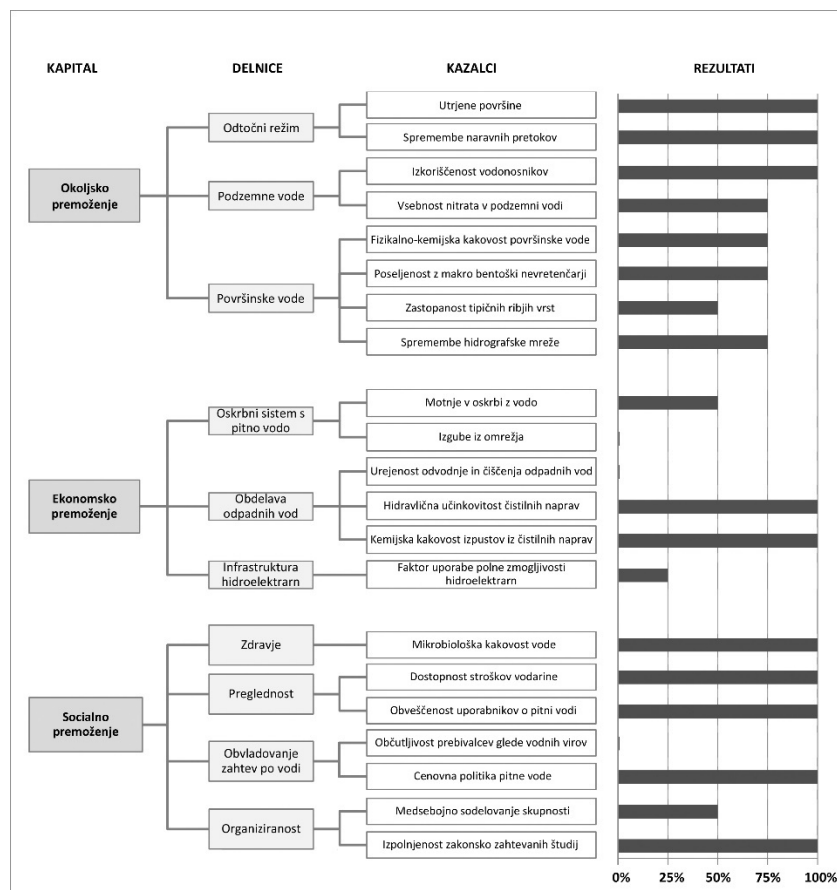
V sklopu analize (Slika 2) smo ugotovili, da je stanje okoljskega premoženja lahko kar zadovoljivo, še posebej, če današnje stanje Reke primerjamo s stanjem v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja, ko je reka zaradi kemične in lesne industrije veljala za »mrtvo« reko. Stanje se je zaradi spremenjene tehnologije in tudi zapiranja obratov izboljšalo [3]. Najpomembnejši napredek na področju okoljskega premoženja bi lahko dosegli z izboljšanjem razmer za vračanje avtohtonih vrst rib ter znižanje deleža populacije alohtonih vrst rib (tujerodne), in tudi s spremembo ribolovnega režima.

Slabše stanje trajnostnosti upravljanja z vodnimi viri ugotavljamo na področju ekonomskega premoženja (Slika 2), še posebej glede oskrbnega sistema s pitno vodo in odpadnih vod. Oskrbni sistem s pitno vodo ima velike izgube iz vodovodnega omrežja. Preslabo odpravljanje izgub predstavlja visok strošek obratovanja in zadolževanje prihodnjih generacij. Za odpadne vode je sodobno čiščenje in odvajanje komunalnih odpadnih vod na območju porečja Reke do Škocjanskih jam urejeno za 54 % prebivalstva (centralna čistilna naprava), medtem ko ima preostalih 46 % prebivalstva svoje rešitve na samem mestu nastanka. Za te naprave ni znano, kakšno je njihovo dejansko stanje, kolikšen delež teh rešitev je že skladen z današnjimi standardi in koliko vsaka od teh naprav dejansko ogroža vodno okolje. Zato ta delež prebivalstva uvrščamo med prebivalstvo z delno urejeno odvodnjo in čiščenjem odpadnih vod. Zeleni cilj je, da bi bilo na obravnavanem območju vsaj 95 % prebivalstva s tako urejenim čiščenjem in odvajanjem odpadnih vod, da ne ogroža vodnega okolja. Razpoložljive analize fosfata v površinskih vodah kažejo, da bi bilo potrebno prednostno urediti naselja nad 200 PE

(populacijskih enot) v zgornjem toku Reke, nad Bistrico. Izgube iz vodovodnega omrežja pa bi bilo potrebno z investicijami v sanacijo vodovodnega omrežja, postopno in stalno zmanjševati, s tem pa se bo preprečil prenos visokih stroškov na naslednje generacije, prav tako pa bo zagotovljeno, da bodo vodni viri ostali javna dobrina.

Nekoliko slabše stanje opazimo tudi pri socialnem premoženju (Slika 2). Tega bi bilo potrebno izboljšati predvsem s skupnim načrtom medsebojnega sodelovanja petih občin pri varovanju zaledja Škocjanskih jam in s poudarkom na večji občutljivosti prebivalcev glede vode. To bi lahko dosegli z letnimi načrti za sodelovanje prebivalstva v koordiniranih akcijah, za katere je potrebna izdelava letnih akcijskih načrtov, prav tako pa bi bila potrebna večja promocija teh akcij.

Stanje celotnega premoženja, ki predstavlja stanje trajnostnosti upravljanja z vodnimi viri, se lahko v prihodnje izboljša predvsem s skupnimi letnimi koordiniranimi akcijami med občinami v zaledju Škocjanskih jam. Akcije lahko vključujejo in se izvajajo, na primer, s popisom in nadzorom objektov, ki povzročajo konkretno onesnaževanje oziroma predstavljajo možne vire onesnaženja, s pripravo načrtov za umik spornih človekovih dejavnosti in načrtov za rabo prostora na vodovarstvenih območjih, s spremljanjem in odpravljanjem nelegalnih izpustov odpadne vode in divjih odlagališč odpadkov, neustrezno urejenih parkirišč ter drugih prometnih in delovnih površin. Koristna in učinkovita bi bila tudi dodatna kontrola delovanja čistilnih naprav, izgradnje greznic ali malih čistilnih naprav ter kontrola njihovega praznjenja. V večji meri bi bilo potrebno informiranje in ozaveščanje javnosti o problematiki in ranljivosti upravljanja z vodnimi viri ter povezovanje med občinami, v sklopu skupnih prijav na skupne projekte.



Slika 2: Rezultati analize stanja trajnostnosti upravljanja z vodnimi viri na območju od izvira Reke do Škocjanskih jam

S kazalci, ki dosegajo dobro oceno (npr. mikrobiološka kakovost vode, obveščenost uporabnikov o pitni vodi, in drugi na Sliki 2) smo lahko kar zadovoljni. Kljub njihovi trenutni dobri oceni, je te kazalce smiselno redno spremljati na vsakih 6 let, v ciklusu upravljanja z vodami.

Podrobnejši opis metodologije LEMANO in vseh kazalcev je objavljen v poročilu o projektu, na spletni strani Geološkega zavoda Slovenije, pod vsebino projekta »Škocjan – Risnjak«.

4. Sklep

Metoda LEMANO je bila prenesena, oziroma prilagojena za vrednotenje trajnostnosti upravljanja z vodami pri nas in zaradi edinstvenih geomorfoloških in geoloških danosti uporabljena na območju porečja Reke do Škocjanskih jam. Pri vrednotenju kazalcev oziroma skupnega premoženja, se je izkazalo, da današnji sistem upravljanja z vodnimi viri omogoča dostop do javno dostopnih podatkov, kljub temu pa so ti podatki pogosto razpršeni ali uporabnikom težje razumljivi. Metoda dejansko omogoča dober pregled in ugotavljanje dejanskega stanja upravljanja z vodnimi viri, kaj bi bilo nujno izboljšati, kaj so dobre strani in kaj bi se dalo še izboljšati, da upravljanje ne bi neobvladljivo in težko pregledno.

Več kot 14.000 prebivalcev iz 124 naselij v petih občinah prispeva k temu, kako čista voda teče v Škocjanske jame. Prebivalce na obravnavanem območju je potrebno seznanjati o prisotnem stanju, jih vključevati v medsebojno sodelovanje in hkrati načrtovati morebitne ukrepe za izboljšanje stanja (dvig vrednosti premoženja), s čimer bi povečali osveščenost in spodbudili občutljivost prebivalcev na problematiko povezano z vodo v njihovem kraju. Na ta način bo možno izboljšati tudi stanje izgub iz omrežja in stanje urejenosti odvodnje in čiščenja odpadnih vod, ki sta druga dva med tremi najslabše ocenjenimi kazalci upravljanja z vodnimi viri na obravnavanem območju.



Slika 3: Pri razvoju je potrebno upoštevati zmogljivost narave, da prenese določeno stopnjo človekove obremenitve, ki v njej ne povzročijo sprememb kakovosti in ne porušijo ravnovesja (foto: Tomaž Prestor).

5. Viri

[1] PRESTOR, J., PESTOTNIK, S., MEZGA, K. IN KOREN, K. 2015. Skupni sistem vrednotenja trajnostnosti upravljanja z vodnimi viri parkov Škocjanske jame in Risnjak

- (Projekt Škocjan – Risnjak. Evropsko teritorialno sodelovanje SI-HR, 2014-2015). Ljubljana, Geološki zavod Slovenije.
- [2] KOBOLD, M. IN ŠVAB, M. 2009. Hidrološka analiza porečja Reke za leto 2008. *V: 20. Mišičev vodarski dan, 26. november 2009*. Maribor, 195 – 204.
- [3] BRILLY, M., MIKOŠ, M., PETKOVŠEK, G., ŠRAJ, M., KOGOVŠEK, J. IN DROBNE, D., 2000. Eksperimentalno povodje reke Reke. Raziskave s področja geodezije in geofizike - 2000: zbornik predavanj. Ljubljana: Slovensko združenje za geodezijo in geofiziko.
- [4] ARSO, 2014. *Spletna objektna storitev (WFS) za izdajanje okoljskih prostorskih podatkov* [online]. Dostopno na: http://gis.arso.gov.si/wfs_web (dostop 3. december 2014).
- [5] ARSO, 2017. *Atlas okolja* [online]. Dostopno na: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso (dostop 10. januar 2017)
- [6] FRANTAR, P., 2005. Pretočni režim slovenskih rek in njegova spremenljivost. *Ujma*, 19, 145 – 153.
- [7] LACHAVANNE, J-B. IN JUGE, R., 2009. LEMANO, pour une gestion durable de l'eau. Lemaniques, revue de L'association pour la sauvegarde du Léman.
- [8] PORCHET, J., GANTY, C., GUDMUNDSSON, I., BIGLER, T., GOY, O., JUGE, R. IN LACHAVANNE, J-B., 2010. Évaluation de la durabilité de la gestion des ressources en eau dans la région lémanique Le bassin des Dranses. 1 Association pour la Sauvegarde du Léman, Université de Genève.

OZAVEŠČANJE PREBIVALSTVA O POPLAVNI OGROŽENOSTI

Maja Jelen¹, Barbara Potočnik¹, dr. Aleš Bizjak²

¹Ministrstvo za okolje in prostor, Sektor za upravljanje z vodami, Dunajska 48, 1000 Ljubljana, ²Direkcija Republike Slovenije za vode, Hajdrihova 28c, 1000 Ljubljana

POVZETEK

Poplavni dogodki v regiji in tudi globalno so iz različnih vzrokov vedno pogostejši ter povzročajo veliko škodo na privatni in državni lastnini. Izkušnje iz preteklih dogodkov, strokovne in znanstvene raziskave in podobne aktivnosti iz mednarodnega prostora kažejo, da ima na področju zmanjševanja poplavne ogroženosti poleg države in ustreznih služb ter lokalnih skupnosti, zelo pomembno vlogo tudi prebivalstvo, podjetja in druge organizacije, ki se nahajajo na območjih poplav. Zato se v sodobnem upravljanju voda vse bolj poudarja pomen ozaveščenosti, usposobljenosti in krepitve ciljnih javnosti – civilne, izobraževalne, gospodarske itd. – o ukrepih za zmanjševanje poplavne ogroženosti ter o pomenu individualnega samozaščitnega ukrepanja in vzajemnega ravnanja na poplavnih območjih.

Ministrstvo za okolje in prostor RS, Direkcija RS za vode, Agencija RS za okolje, Uprava RS za zaščito in reševanje in Inštitut za hidravlične raziskave so v eni izmed številnih aktivnosti na področju zmanjševanja poplavne ogroženosti projektni partnerji v strateškem projektu »Čezmejno usklajeno slovensko-hrvaško zmanjševanje poplavne ogroženosti 1 – negradbeni ukrepi« (Flood Risk Slovenia-Croatia operations 1; FRISCO1), ki je bil odobren na razpisu finančnega programa in čezmejnega Programa sodelovanja INTERREG Slovenija – Hrvaška. Projekt traja 36 mesecev, od 11. aprila 2016 do 10. aprila 2019. Projekt bo izveden na mednarodnih porečjih rek Dragonje, Kolpe, Bregane, Sotle ter delih porečja Drave in Mure. Ena izmed ključnih aktivnosti v projektu je ozaveščanje prebivalstva o poplavni ogroženosti. Njen namen je dvig ravni ozaveščenosti o poplavih in ozmanjševanju poplavne ogroženosti, povečati razumevanje napovedovanja poplavnega dogodka in predstaviti praktične ukrepe za ravnanje pred, med in po poplavi.

Ključne besede:

Poplava, poplavna ogroženost, ozaveščanje o poplavni ogroženosti, dvig ozaveščenosti, napovedovanje poplav, opozorilo o visokih vodah, preventivni ukrepi.

1. Uvod

Poplave so pojavi, ki jih povzročijo intenzivne in/ali dolgotrajne padavine, taljenje snega ali kombinacija obojega. Nastanejo tudi zaradi dviga gladine podzemne vode, dviga ravni morske gladine, nekontroliranih izpustov vode, zaježitve odtoka vode, k njihovu pojavu pa vse večkrat prispevajo tudi človekovi posegi v naravo, neprimerna raba tal, odzemanje in odlaganje materiala iz rečnih strug itd.

Poplave težko v celoti preprečimo, lahko pa se na njih kar se da dobro pripravimo. Seznanimo se ali bivamo na poplavno ogroženih območjih. Spremljamo hidrološke napovedi in opozorila. Ob morebitni napovedi poplav upoštevamo nasvete pristojnih služb za ravnanje pred poplavo, ob napovedi, med in po poplavi.

V okviru projekta Čezmejno usklajeno slovensko-hrvaško zmanjševanje poplavne ogroženosti 1 – negradbeni ukrepi« je bilo v delovnem paketu, ki predstavlja aktivnost dvigovanja ozaveščenosti prebivalstva, izvedenih dvanajst delavnic na šestih, ki jih projekt obravnava. Izvedenih je bilo šest delavnic za širšo javnost in šest delavnic za učence.

Na delavnicah za širšo javnost so udeleženci dobili odgovore na vprašanja kaj je projekt FRISCO1 in katere so še ostale aktivnosti projekta. Kje lahko spremljamo hidrološka opozorila, kako se na poplavo lahko pripravimo, kako ravnamo med poplavo, kakšne so aktivnosti po poplavi. Odgovore na takšna in podobna vprašanja so udeleženci delavnic dobili na omenjenih dogodkih. Cilj dejavnosti je bil deležnikom na razumljiv način predstaviti problematiko zmanjševanja in omejevanja poplavne ogroženosti, kot tudi podati koristne informacije za samozaščito v primeru poplavnega dogodka in na ta način dvigniti raven ozaveščenosti in doseči namen aktivnosti.

Za učence osnovnih šol na pilotnih območjih so bile delavnice prilagojene na starost udeležencev, predvsem krajše in še bolj praktične, v smislu spodbujanja njihovega zanimanja za poplavno ogroženost. Uvodoma se je učencem predstavilo poplave s prikazom le-teh na različnih videoposnetkih in bistvene ukrepe/nasvete za ravnanje ob poplavah. Sledil je praktični del, kjer so učenci na modelih in ob razlagi spoznali ključne pojme in dejstva, ki spremljajo poplave.

2. Ozaveščanje prebivalstva o poplavni ogroženosti v projektu FRISCO1

Projekt Čezmejno usklajeno slovensko-hrvaško zmanjševanje poplavne ogroženosti 1 – negradbeni ukrepi (FRISCO1) je strateški bilateralni projekt slovenskih in hrvaških projektnih partnerjev. Predvideva izvedbo izbranih negradbenih ukrepov za upravljanje poplavne ogroženosti v šestih čezmejnih porečjih rek Mure, Drave, Bregane, Sotle, Kolpe in Dragonje s ciljem zmanjševanja poplavne ogroženosti in izboljšanjem sistema upravljanja poplavne ogroženosti na čezmejni ravni.

Projekt je sestavljen iz desetih delovnih paketov, izmed katerih eden (T.8) vsebuje nekatere negradbene ukrepe za zmanjšanje poplavne ogroženosti, ki so v Programu sodelovanja INTERREG V-A Slovenija – Hrvaška navedeni pod ukrepi: »Podprti okvirni ukrepi obvladovanja poplavne ogroženosti v čezmejnih porečjih«:

- T.8.1. Dejavnosti povečevanja ozaveščanja in krepitev zmogljivosti za državljane, podjetja, kmete, lastnike zemljišč in javne institucije z namenom boljšega razumevanja ukrepov za zmanjševanje poplavne ogroženosti, procesov upravljanja voda in boljšega odzivanja v času poplav;
- T.8.2. Krepitev zmogljivosti institucij, odgovornih za obvladovanje poplavne ogroženosti in upravljanje s porečji (npr. organi upravljanja z vodami, Slovensko-hrvaška komisija za vodno gospodarstvo) in ostalih relevantnih institucij (npr. hidrometeorološke službe, civilna zaščita, organi, pristojni za prostorsko načrtovanje in varstvo narave, itd.);
- T.8.3. Prepoznavanje operativnih vrzeli in administrativnih bremen, ki ovirajo učinkovito čezmejno obvladovanje poplavne ogroženosti, priprava konkretnih rešitev in, če je mogoče, njihovo vključevanje v nacionalne sisteme in vsakodnevno prakso.

Ministrstvo za okolje in prostor RS je kot vodilni partner na slovenski strani v okviru dejavnosti T.8.1 »Povečanje ozaveščenosti in zmogljivosti« z izbranim zunanjim izvajalcem podjetjem Hidrotehnik izvedlo dvanajst delavnic za ozaveščanje in usposabljanje javnosti o poplavah in zmanjšanju poplavne ogroženosti na porečjih Mure, Drave, Bregane, Sotle, Kolpe in Dragonje (na vsakem porečju dve delavnici – ena za širšo javnost in ena za učence).

Cilj dejavnosti je javnostim na razumljiv način predstaviti problematiko zmanjševanja in omejevanja poplavne ogroženosti kot tudi podati koristne informacije za samozaščito v primeru poplavnega dogodka, urejene na sistematičen način naukepanje pred, ob napovedi, med in po poplavi.

Laične in zato mnogokrat napačne predstave o poplavah in varstvu pred poplavami so namreč globoko zakoreninjeni v večini družb – ne samo v splošni javnosti, temveč tudi med politiki in odločevalci. Zato je zelo pomembno, da se take predstave in interpretacije (npr.: da gradbeni ukrepi zagotavljajo popolno varnost; da se poplave pojavljajo v rednih časovnih intervalih – laična interpretacija pojma 100-letne poplave – če se je zgodila pred kratkim, potem naslednje poplava ne bo kmalu; da se poplave ne dogajajo na vseh rekah oz. če se do sedaj na nekem področju niso zgodile, ne pomeni da se tudi v prihodnje ne bodo, itd.) odpravijo.

Prebivalstvo se mora o možnosti poplav ozavestiti in se nanje pripraviti in prilagoditi ter jih sprejeti kot del bivalnega okolja. Pri tem je treba prebivalce informirati in izobraziti o potencialni nevarnosti in tveganju, npr. s pomočjo kart poplavne nevarnosti in kart poplavne ogroženosti. Da se zavedamo tveganja namreč pomeni, da ga prepoznamo, da ga poznamo, da ga ne pozabimo, in da ga tudi upoštevamo. Prav tako morajo prebivalci vedeti kje in kako spremljati napovedi in opozorila, poznati bistvene ukrepe za zmanjševanje škode na stavbah, pohištvu in opremi; naslove, kje dobiti dodatne podatke in informacije. Samo obveščeni in informirani prebivalci namreč lahko sprejemajo racionalne in pravočasne odločitve o praktičnem izvajanju primernih ukrepov za zaščito pred poplavami.

Tako je bila v sklopu zgoraj omenjenih delavnic pripravljena in izvajana vsebina, ki bo pripomogla k razumevanju poplav, napovedovanja poplavnih dogodkov, koncepta upravljanja voda in zmanjševanja tudi čezmejne poplavne ogroženosti, individualnih samozaščitnih ukrepov. Bistveno je, da ciljne javnosti razumejo, da je za učinkovito zmanjšanje poplavne ogroženosti potrebna kombinacija gradbenih in negradbenih ukrepov.

3. Izvedba delavnic za ozaveščanje

Pred izvedbo delavnic je bil pripravljen program, ki je vseboval koledar dogodkov/delavnic, komunikacijski načrt: izhodišča, ciljne javnosti, komunikacijska sporočila, komunikacijsko strategijo, in komunikacijske aktivnosti. Pripravljena je bila tudi zloženska – zbirka koristnih napotkov in virov informacij, ki je primerna tako za splošno javnost kot osnovne šole in se je delila na vseh delavnicah, na občinskih info točkah, na preostalih osnovnih šolah v porečju, na sestankih, prav tako pa obstaja e-različica, ki je vsem prosto dostopna na spletni strani projekta FRISCO1 (www.frisco-project.eu).

Pri določitvi najprimernejših lokacij dogodkov so sodelovale občine, lokalna gasilskadruštva, sektorji območij Direkcije RS za vode in izpostave Uprave RS za zaščito in reševanje, osnovne šole. Delavnice za širšo javnost in učence so bile izvedene na porečjih v kombinaciji po dve na isti dan – dopoldan, v času pouka za učence in popoldan, po delovnih obveznostih, za širšo javnost.

3.1 Delavnice za učence

Za učence – sodelovali so učenci zadnje triade, to je od sedmega do devetega razreda – so bile delavnice izvedene na šestih osnovnih šolah (OŠ Podčetrtnek, OŠ Fara, OŠ Markovci, OŠ Velika Dolina, OŠ Razkrižje, OŠ Sečovelje), v vsakem izmed porečij. Skupno je bilo zajetih 250 učencev. Glavni namen je bil, da učenci prevzamejo sporočilo o pomenu preventivnega ravnanja glede poplavne ogroženosti, in da to sporočilo potem širijo tudi dalje med svojimi starši, družinskimi člani, vrstniki in prijatelji.

Delavnice so potekale v razredih, in sicer v dveh delih. V eni šolski uri so bile v prvem delu učencem najprej predstavljene vrste poplav, vzroki zanje, značilnosti vodnega režima okolja, v katerem živijo, tudi pozitivna vloga voda in ohranjanje okolja in podani so jim bili ključni

nasveti za ravnanje pred, med in po poplavih. S pomočjo videogradiv o preteklih poplavnih dogodkih jim je bil predstavljen pojem moč vode in ob tem podrobneje razložena različna dejstva. Delavnice so bile zasnovane interaktivno, močan poudarek je bil na vzpodbujanju razprave oziroma na dialogu z učenci, ki so aktivno sodelovali in tudi delili svoje izkušnje, če so poplave že doživeli.

Po uvodnem delu so se učenci razdelili v skupine. Sledil je praktični del delavnic, kjer so vodarski strokovnjaki pokazali štiri oziroma pet različnih maket. Učenci so bili preko vprašanj na način "ali veste, kaj je prav in kaj narobe", spodbujeni k razmisleku in sodelovanju. Pri demonstracijah na maketah so lahko tudi fizično pomagali in simulirali močne in dolgotrajne padavine, ob tem pa opazovali dogajanje.

Na prvi maketi (odtok voda) je bila predstavljena razlika zadrževalne sposobnosti pri dveh različnih rabah tal s poudarkom na vodozadrževalni, varovalni in zaščitni funkciji gozda. Učenci so hitro spoznali, da gozd predstavlja prostor z večjo sposobnostjo zadrževanja vode kot na primer polja in njive. Pri tem modelu jim je bila tudi predstavljena pravilna kmetijska obdelava.

Pri drugi maketi so učenci spoznali pojave, ki skoraj vedno spremljajo poplave. To so plazovi. S zalivalco so pobočje toliko časa zalivali, dokler ni prišlo do plazenja (prikazani so bili trije tipi plazov: usadi na poteh zaradi zamakanja vode, pobočni školjkasti plazovi in plazovi iz hudournikov). Nevarne so lahko tudi bližine rek in s pomočjo te makete, so uvideli, da se ob poplavih in dolgotrajnem ali močnem deževju, ne zadržujejo na območjih, kjer lahko pride do plazov.

Tretja maketa je prikazala strugo hudournika in z njim povezano leseno kašto ali kranjske steno, ki je bila kot prva slovenska dediščina s področja naravnih virov vpisana v Register žive kulturne dediščine pri Ministrstvu za kulturo RS v skladu z Unescovo Konvencijo o varovanju nesnovne kulturne dediščine. Pojasnjeno jim je bilo, da kranjska stena predstavlja tradicionalno tehniko s slovenskim geografskim poreklom na področju urejanja vodotokov. Kranjska stena je tehnična rešitev, ki povezuje rabo naravnih materialov v lokalnem okolju (kamen, debla) in je hkrati sonaravna in okolju prijazna infrastruktura.

Četrta maketa je prikazala delovanje mokrega zadrževalnika. Tu je bilo učencem pojasnjeno, da ponekod poplave sicer lahko omejimo tudi s pomočjo zadrževalnikov, vendar se kljub temu lahko zgodi, da je vode preveč, več kot jo lahko zadrževalnik sprejme, in se zato lahko razlije tudi tam, kjer nas ogroža.



Slika 4: Levo: Maketa zadrževalnika in desno; maketa prikazuje plazov in erozije brežin

Na peti maketipa so učenci videli, kako se lahko zaradi preveč vode zgodi preboj nasipa.

Delavnice so se zaključile tako, da so učenci skupaj z izvajalci ponovili ključne nasvete glede ukrepanja pred, med in po poplavi ter pomembnost evidentiranja preteklih dogodkov in ohranjanje zavedanja, da se poplavni dogodki iz preteklosti lahko ponovijo, kar je bila iztočnica

za odhod na teren, kjer so se nato postavile tudi tablice za označevanje visokih voda na predmetnih lokacijah. Učenci so ob zaključku v dodaten spomin na dogodek in predstavljene vsebine dobili praktična darila projekta FRISCO1.

3.2 Tablice za označevanje visokih voda

V sklopu ozaveščevalnih delavnic za učence osnovnih šol je potekala tudi aktivnost postavitve visokovodnih tablic, ki označujejo višino, do katere je segala voda ob najvišji izmerjeni in dokumentirani poplavi na predmetnih lokacijah. Tablice so postavili učenci – udeleženci delavnic. Na terenu so jim bile ob tej aktivnosti prikazane še fotografije poplav, ko je bila izmerjena najvišja visoka voda, da so si lažje predstavljali, kako visoko je voda takrat segala in kaj bodo označili.



Slika 5: Postavitev tablice v občini Kostel (porečje Kolpe), vir: Hidrotehnik

3.3 DELAVNICE ZA SPLOŠNO JAVNOST

Delavnice za splošno javnost so potekale v popoldanskem času, po končanih delovnih obveznostih prebivalcev. Vabila na dogodke so bila splošni javnosti vedno posredovana na krajevno običajen način, to je po pošti, objavljena so bila v lokalnih in nacionalnih medijih (radio, televizija), na spletnih (in Facebook) straneh občin, v občinskih glasilih, na spletni strani Ministrstva za okolje in prostoro RS, itd. Vabljeni so bili tudi pozvani, da pred dogodkom izpolnijo kratek internetni vprašalnik, s čimer so pomagali pri načrtovanju ustreznih poudarkov dogodka.

Delavnice so bile organizirane v občinah Rogaška Slatina, Kostel, Markovci, Brežice, Črenšovci in Piran, največkrat v prostorih občine ali lokalne skupnosti. Občine so aktivno sodelovale pri organizaciji delavnic in tudi pri obveščanju splošne javnosti o delavnicah. Glavni namen delavnic je bil doseči večjo pripravljenost prebivalcev, da v primeru poplav zaščitijo sebe, svojo nepremično in premično lastnino ter sokrajane. Vseh kombinacij poplavnih in erozijskih dogodkov namreč ni moč napovedati s popolno zanesljivostjo in tudi vse poplavne ogroženosti ne bo moč odpraviti zgolj z gradbenimi ukrepi. Delo je bilo osredotočeno na k večjemu zavedanju in poznavanju samozaščitnih in vzajemnih ukrepov kot enakovrednih drugim negradbenim in gradbenim ukrepov.

Na delavnicah za širšo javnost so s predavanji sodelovali predstavniki projektnih partnerjev Agencije RS za okolje in Uprave RS za zaščito in reševanje, prisotni pa so bili tudi predstavniki Direkcije RS za vode. Po uvodnem nagovoru je sledila kratka predstavitev projekta FRISCO1. Pojasnjeno je bilo, da je FRISCO1 negradbeni projekt in katere so poleg ozaveščanja še druge aktivnosti v sklopu projekta (izboljšanje baz podatkov za obladovanje poplavne ogroženosti, izboljšani hidrološko-hidravlični modeli, izboljšan model napovedovanja poplav, izboljšanje karte poplavne nevarnosti in ogroženosti, nadgradnja sistema opozarjanja in alarmiranja, čezmejno usklajene celovite študije obvladovanja poplavne ogroženosti) in kaj skušamo z njimi doseči (priprava novih in dopolnitev obstoječih strokovnih podlag in dokumentacije za gradbene ukrepe na skupnih porečjih v projektu FRISCO2).

Predstavljena je bila organiziranost na področju upravljanja voda v Sloveniji, s ciljem izboljšati razumevanje koncepta upravljanja voda ter sistem načrtovanja, investiranja in sistem rednega vzdrževanja z namenom, da občani dobijo predstavo po kakšnem sistemu poteka uresničevanje zavez iz zakonodaje in načrtov v povezavi z razpoložljivim denarjem v proračunu in EU skladih.

Sledilo je predavanje o izdelavi hidroloških napovedi in izdajanju hidroloških opozoril, to je koncept napovedovanja vremena in poplav v Sloveniji, relacija med Agencijo RS za okolje in Upravo RS za zaščito in reševanje oz. službami civilne zaščite. Pri tem je bilo poudarjeno, da je zelo pomembno, sprotno spremljanje opozoril, saj se lahko v zelo kratkem času tudi spremenijo. Predstavljeni so bili tudi bistveni ukrepi za ravnanje ob poplavih, ki so bili razdeljeni na ukrepe pred poplavo, ob napovedi, med in po poplavi. Za zmanjševanje škode, ki lahko nastane ob poplavih, je namreč bistveno, da smo na poplave pripravljeni ter ukrepe kar se le da izvajamo in se tako samozaščitimo ter pripomoremo k zmanjšanju škode. Izpostavljeni so bili predvsem tisti ukrepi, na katere morda pozabimo ali pa niti ne pomislimo.

Prav tako so bile podane še dobre, predvsem pa slabe prakse, s katerimi povečujemo možnost poplavljanja in na ta račun povečujemo poplavno ogroženost. Pojasnil je povsem konkretne možnosti, ki jih imamo na razpolago, da stanje bodisi vzdržujemo, da ne prihaja do povečevanja ogroženosti, bodisi izboljšujemo (zmanjševanje poplavne ogroženosti z aplikacijo gradbenih in negradbenih ukrepov). Primeri so bili podprti s fotografijami, predvsem pa je bila s tega naslova podana usmeritev, da v struge vodotokov, oz. v njihovo bližino ne odlagajmo različnega materiala ter ne izvajamo nekontroliranih izpustov ali odvzemov vode v rečnih strugah.

V zaključnem delu delavnice sledila razprava, ki je potekala pod vodstvom moderatorke, odgovarjali pa so strokovnjaki, pristojni za posamezne teme.

4. ZAKLJUČEK

Delavnice za učence so imele zelo dober odziv, predvsem zaradi praktičnega sodelovanja in prikaza problemov na modelih so otroci pokazali veliko zanimanje za obravnavane teme. Usmeritev, ki smo se jo poskušali držati, je bila, da se izvede dogodke na osnovnih šolah s čim večjim številom učencem in na lokacijah, kjer je že prišlo do poplavljanja v okolici. Sistem žal ne dopušča prostega krmarjenja po učnem načrtu, ki je potrjen že v začetku šolskega leta, zato je dejstvo, da so bile delavnice na osnovnih šolah izvedene tudi na podlagi naklonjenosti šole projektu oz. sami izvedbi aktivnosti ozaveščanja.

Pri delavnicah za splošno javnost je bil problem predvsem v tem, da odziv prebivalcev na delavnice na temo poplav ni ravno velik. Kljub temu so bili dogodki relativno dobro obiskani. Vendar so udeleženci kljub jasnemu naslovu delavnic »Kako se lahko tudi sami zaščitimo pred poplavami« pričakovali odgovore predvsem glede konkretnih gradbenih projektov, rednega vzdrževanja in pomanjkanja sredstev za reševanje težav, ki trajajo že več let. Predvsem se je pokazalo pomanjkanje razumevanja širše javnosti pomena negradbenih projektov oz. ukrepov in njihovih aktivnosti.

Čeprav lahko rečemo, da je stopnja ozaveščenosti in usposobljenosti javnosti o poplavih in zmanjšanju poplavne ogroženosti na solidni ravni, pa je to proces, ki bi se moral izvajati kontinuirano. Žal je v človekovi naravi, da še kako hitro pozabimo na pretekle dogodke in si mnogokrat zato vse manj predstavljamo, da se lahko nekateri neželeni poplavni dogodki ponovijo in nas ponovno prizadanejo.

OZNAKE VISOKIH VODA V SLOVENIJI

dr. Peter Frantar^{1,2}, mag. Florjana Ulaga^{1,2}, mag. Marjan Bat^{1,2}, Marjan Jarnjak²

¹Agencija Republike Slovenije za okolje, Vojkova 1b, Ljubljana, ²Zveza geografov Slovenije, Komisija za hidrogeografijo, pp 306, 1001 Ljubljana

POVZETEK

Agencija Republike Slovenije za okolje upravlja z mrežo državnih vodomernih postaj. V zadnjih desetih letih smo na številnih namestiti oznake najvišjih zabeleženih gladin vode. Na podlagi mnogih pobud smo akcijo "Postavitev oznak visokih voda" razširili tudi na širše območje. Leta 2014 smo se povezali s Komisijo za hidrogeografijo Zveze geografov Slovenije in sklenili dogovor o sodelovanju.

Osnovni cilji akcije so obveščanje in ozaveščanje prebivalcev o visokih vodah kot naravnem pojavu, izboljšanje vedenja o ojezeritvah kraških polj in poplaviščih rek, ter opominjanje na dejstvo, da voda v času izrednih dogodkov potrebuje zase več prostora.

Postavljanje oznak lahko razumemo tudi kot t.i. negradbeni ukrep varstva pred poplavami. Poleg uradnih institucij so v akcijo aktivno vključeni mnogi deležniki, zlasti lokalno prebivalstvo, šole, društva in lastniki stavb z nameščenimi oznakami.

Z razširjeno akcijo smo začeli na območju Planinskega polja in nadaljevali po vsej državi. V članku predstavljamo metodološki pristop in praktično izvedbo na primerih postavitve oznak, ki jih je bilo konec leta 2016 v Sloveniji že okoli 30.

Ključne besede:

visoke vode, poplave, hidrogeografija, izobraževanje, ozaveščanje, oznake visokih voda, upravljanje porečij

1. Uvod

Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) že vrsto let postavlja oznake visokih gladin na vodomernih postajah državne merilne mreže. V letu 2014 smo (na ARSO) po pobudi in predlogu članov geografskih društev ugotovili skupen interes in pomen nameščanja oznak na mestih, ki ne sovpadajo z vodomernimi postajami. ARSO je tako v letu 2014 s Komisijo za hidrogeografijo (KHG) Zveze geografov Slovenije (ZGS) sklenil "Sporazum o sodelovanju pri akciji označevanja visokih voda".

Poenotene oznake visokih voda domačine, obiskovalce in načrtovalce rabe prostora ozaveščajo in hkrati opominjajo na omejitve, ki jih je zaradi poplav pri načrtovanju rabe treba upoštevati.

Akcija je povezana tudi s smernicami Vodne (Vodna direktiva, 2000) in Poplavne direktive EU (Poplavna direktiva, 2007). Obe temeljita na osnovah trajnostnega razvoja in trajnostne rabe prostora. Z akcijo želijo geografi in ARSO izobraževati in obveščati prebivalce o visokih vodah in poplavah kot naravnem pojavu, izboljšati vedenje o poplavah rek in morja, posebej o ojezeritvah kraških polj ter spomniti na dejstvo, da voda bolj ali manj pogosto zahteva dodaten prostor. Zaradi podnebnih sprememb se v bližnji prihodnosti pričakuje tudi spremembe v geografski razporeditvi in intenziteti hidroloških ekstremov.

Akciji se pridružuje Ministrstvo za okolje in prostor, ki jo, kot obliko sodelovanja javnosti, uvršča med ukrepe Načrtov zmanjševanja poplavne ogroženosti.

2. Prva skupna akcija

Prva skupna akcija ARSO in KHG je bila postavitve oznak po ojezeritvi Planinskega polja leta 2014. Pet oznak višine vode v februarju smo postavili v Planini pri Postojni. Z namenom, da v aktivnosti vključimo čim širši krog zainteresiranih javnosti, sta priprava in izvedba potekali v sodelovanju z domačini: z lastniki stavb, osnovno šolo, gasilskim društvom, člani civilne zaščite, ribiči, občino in ostalimi deležniki.



Slika 1: Oznaka za visoke vode (foto: Marjan Bat)

Naslednji korak je bila javna predstavitev postavljenih oznak. Glavni namen dogodka je bil seznaniti širšo javnost o območjih visokih voda in ohranjanje spomina na tovrstne naravne pojave. Dogodek je potekal 28. maja 2014 v Planini pri Postojni, sodelovali pa so:

- Agencija Republike Slovenije za okolje,
- Komisija za hidrogeografijo Zveze geografov Slovenije,
- Ministrstvo za okolje in prostor (tedaj Ministrstvo za kmetijstvo in okolje),
- lastniki objektov,
- domačini,
- Občina Postojna,
- Prostovoljno gasilsko društvo Planina,
- Civilna zaščita Postojna,
- učenci in učiteljice Osnovne šole Antona Globočnika, podružnica Planina,
- Inštitut za raziskovanje krasa pri ZRC SAZU,
- Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani
- izvajalci ukrepov v okviru načrtov urejanja vodotokov.

Dogodek je bil ustrezno medijsko pokrit in odmeven. Prispevke o dogodku smo zasledili na spletnih straneh ZGS in ARSO, na družabnih omrežjih KHG, na spletnih straneh Občine Postojna ter v Notranjsko-Primorskih novicah. Prispevek sta objavili tudi lokalni televizijska in radijska postaja.

3. Pregled akcij 2014–2016

Akcija postavljanja oznak visokih voda je organizacijsko in časovno zahtevna, sodelovanje v njej pa je prostovoljno. Izbira lokacij in nameščanje oznak potekata povsem individualno, v dogovoru med člani KHG in deležniki. Enostavnega in ponavljajočega navodila za izvedbo ni, ves čas pa sledimo sistematičnemu pristopu, ki ima naslednje temelje:

Prostovoljnost

Za razliko od podobnih, institucionaliziranih dogodkov se udeleženci v akcijo vključujejo prostovoljno in aktivno. Zato so z rezultatom, kot pokazateljem pomembnosti vloge posameznika ali skupine, bolj zadovoljni.

Delovanje od spodaj navzgor

Akcija se začne na lokalni ravni z vključevanjem lokalnih deležnikov in se razširi do uradnih institucij lokalnega, regionalnega in državnega pomena. Zaradi tega načela se v akcijo vedno vključuje lokalno prebivalstvo, ki želi ohraniti vedenje o visoki vodi, poplavi, na splošno pa o zgodovinskih in sodobnih dogodkih v domačem okolju.

Javnost dogodkov

Vse nameščene oznake in delavnice v okviru akcije skušamo predstaviti na javnih dogodkih v lokalnem okolju ob sodelovanju predstavnikov ARSO, KHG in drugih institucij. Skupaj z lokalnimi deležniki dogodka tudi medijsko pokrijemo.

Akcija postavljanja oznak visokih voda v sodelovanju KHG in ARSO še vedno teče. Do konca leta 2016 smo na različnih lokacijah namestili že 29 tablic, izvedli pa smo tudi več javnih predstavitev nameščenih oznak (preglednica OT1). Pripravljenost na sodelovanje nas je vedno pozitivno presenetila. Splošne in strokovne javnosti akcijo spremljajo in pri njej sodelujejo tudi preko spletnega portala Geopedia, kjer na naslovu Sporoči poplavo lahko vnašajo informacije o poplavnih dogodkih, njihovih posledicah, ter lokacije postavljanja oznak visokih voda.

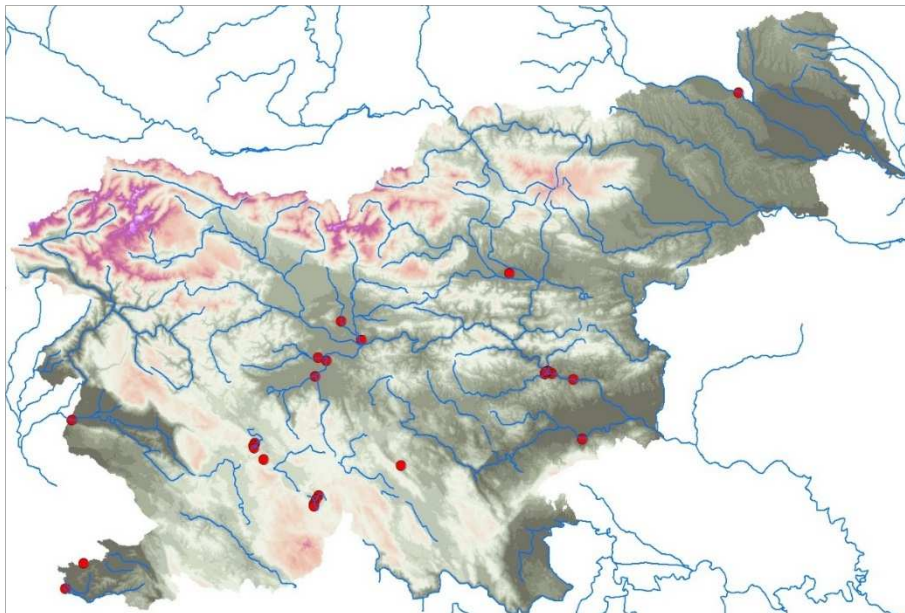
Preglednica 1: Javne predstavitve oznak visokih voda

datum javnega dogodka	datum visoke vode	dogodek	število oznak	število udeležencev
28.5.2014	24.2.2014	Planinsko polje	5	40
4.11.2014	23.1.2014	Loško polje	6	60
13.3.2015	19.9.2010	Miren - Vrtoče	2	40
21.4.2016	19.9.2010	Ljubljana Livada, Barje	2	60
19.9.2016	2.2.1990	Sevnica	5	40

Sodelujoče institucije v akciji v letih 2014–2016:

- Agencija Republike Slovenije za okolje
- Komisija za hidrogeografijo, Zveza geografov Slovenije
- Ministrstvo za okolje in prostor
- Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani
- Fakulteta za humanistične študije, Univerza na Primorskem
- Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU
- Inštitut za celostni razvoj in okolje
- Zavod Republike Slovenije za šolstvo
- Narodni muzej Slovenije
- Svetovno združenje za vodo
- Krajinski park Sečoveljske soline

- Krajinski park Barje
- Občina Miren Kostanjevica
- Občina Postojna
- Občina Lož
- Občina Sevnica
- Mestna občina Ljubljana
- Osnovna šola Planina
- Osnovna šola Miren
- Osnovna šola Livada
- Osnovna šola Sevnica
- Prostovoljno gasilsko društvo Planina
- ICPDR (Mednarodna komisija za reko Donavo)
- Ribiči, čolnarji, gostinci
- krajani in prostovoljci z območij vključenih v akcijo



Slika 2: Lokacije nameščenih oznak visokih voda do konca leta 2016

4. Zaključki

Postavljanje oznak visokih voda v Sloveniji se nadaljuje. Dokazali smo, da lahko s povezovanjem lokalnega prebivalstva in zainteresiranih javnosti z obstoječimi institucijami ob majhnih stroških dosežemo velik odziv. Akcijo uvrščamo med negradbene protipoplavne ukrepe, ki jih priporočata Poplavna in Vodna direktiva. Slednja zahteva upravljanje s porečjem in ne zgolj z vodotokom. Prav na pomen celovitega upravljanja porečja, ki ni samo struga vodotoka, pa kažejo oznake visoke vode. Med pomembnimi točkami po Poplavni direktivi je tudi ohranjanje naravne retenzijske površine, kar poplavno območje je, in tudi nanj kažejo oznake visoke vode. To prostovoljno akcijo, ki smelo teče v sodelovanju med ARSO in KHG ZGS, pa lahko po predlogu Načrta zmanjševanja poplavne ogroženosti (MOP, 2015) uvrstimo tudi v ukrep U6 - Izobraževanje in ozaveščanje o poplavni ogroženosti.

Akcija nas opozarja, da poplave so in vedno bodo. Rabo prostora je potrebno načrtovati v sožitju z njimi. Dogoročno bodo v pokrajini uspele zgolj dejavnosti, ki se zavedajo pomembnosti prostora vode in ga vključujejo v razvojne načrte. Za izboljšanje in ohranitev vedenja o visokih vodah v pokrajini bomo veseli vsake pobude in želje po aktivnem sodelovanju.



Slika 3: Namesčanje oznake pri gostišču Livada ob Ljubljani v Ljubljani (foto: Marjan Bat)

5. Viri

FRANTAR, P., ULAGA, F., BAT, M., JARNJAK, M., 2016. Akcija postavljanja oznak visokih voda v Sloveniji. *Ujma*, 30, str. 166-170.

Geopedia interaktivni spletni atlas in zemljevid Slovenije. (2013). *Sporočil poplavo* [online]. Sinergise laboratorij za geografske informacijske sisteme, d.o.o.

http://geopedia.si/lite.jsp#T3613_x499072_y112072_s9_b4 [dostop 2014]

MOP - Ministrstvo za okolje in prostor, (2015). *Načrt zmanjševanja poplavne ogroženosti (NZPO Si). PREDLOG – ver. 1.04* [online].

http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/nzpo/NZPO_SLO_2015_12_08.pdf [dostop december 2015]

Poplavna direktiva, (2007). *Direktiva 2007/60/ES Evropskega Parlamenta in Sveta, z dne 23. oktobra 2007 o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti (Poplavna direktiva)* [online].

<http://eur-ex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:EN:PDF> [dostop oktober 2007]

Vodna direktiva, (2000). *Direktiva 2000/60/ES Evropskega parlamenta in sveta z dne 23. oktobra 2000, ki določa okvir za delovanje Skupnosti na področju vodne politike.* [online].

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sl/dd/15/05/32000L0060SL.pdf> [dostop oktober 2000]

POUK O(B) VODI IN ZA VODO

Igor Lipovšek

Zavod Republike Slovenije za šolstvo

POVZETEK

V slovenskih učnih načrtih je veliko ciljev povezanih z vodo. Učenci vodo spoznavajo izkustveno z objektivnega in subjektivnega vidika. Praktično ni učnega predmeta, kjer se voda ne bi pojavljala. Pri nekaterih predmetih se pojavlja v metaforični razsežnosti, pri drugih v življenjski. Posebno mesto ima v učnih načrtih fizike in kemije, najbolj celostno pa njeno vlogo spoznavajo učenci in dijaki pri pouku geografije. Voda je naravnogeografski dejavnik oblikovanja pokrajine, ko jo človek uporabi za prometni in tehnološki namen, pa tudi družbenogeografski.

Od deskriptivnega pouka o vodi kot naravnem viru se je pouk geografije usmeril v raziskovalno smer. Ob tem pa so cilji pouka geografije v pomembnem delu usmerjeni tudi ravnanje s prostorom in njegova vloga v prihodnosti. Voda je prikladno učno sredstvo, ker nastopa v več agregatnih stanjih; lahko je slana ali sladka; lahko tekoča, stoječa ali podzemna; je dinamična, neizogibna, nujna življenje in je v Sloveniji poglavitni reliefni preoblikovalni dejavnik. Zato je voda v terenskem delu, ki ga predpisuje učni načrt za geografijo, med najpogostejše raziskovanimi pokrajinskimi dejavniki. Šole se ga lotevajo na več načinov: kot učni sprehod, kot strokovno raziskavo in kot razvojno-načrtovalni projekt, ki je zastavljen medpredmetno ali celo medšolsko.

Ključne besede:

voda, pouk, učni načrt, šola

1. Uvod

Voda kot krajevni, prostorski, krajinski, geografski, preoblikovalni, energetski, vojaški, politični, prehrambeni, literarni, likovni, glasbeni, nacionalni, narodnostni, patriotski, zgodovinski, prehrambeni, higienski, gospodarski in kemijski element, dejavnik, motiv ali spojina je pogosto navzoča v slovenskih osnovnih in srednjih šolah; ne le kot obrobna vsebina, ampak kot temeljna tematika in predmet obravnave različnih šolskih predmetov. Zato so ključna vprašanja:

- ali je voda dovolj zastopana v programih slovenskih šol;
- ali so so cilji in vsebine pouka o vodi ustrezno, zanimivo, nazorno, aktualno in razumljivo obravnavane;
- ali obstaja zadostna medpredmetna povezanost (korelacija) pouka o vodi;
- ali se o vodah učijujemo kabinetsko ali na terenu;
- ali se s poukom uresničuje cilje pouka, ki zahtevajo dejavno vključevanje učencev in dijakov v gospodarjenje z vodami.

2. Vode v učnih načrtih slovenskih šol

Učenci se z vodo srečajo že v 1. razredu pri predmetu spoznavanje okolja, ko opazujejo spremembe narave v letnih časih in ugotavljajo sezonsko specifikko; bodisi večji/manjši pretok in temperature vode v potoku ali reki bodisi spremembe vegetacije in živalstva v in ob vodi. V 2. razredu je posebna vsebina o vodah v bližnji okolici z navedenimi nekaterimi vodnimi pojmi. Učni načrt zahteva, da se vsebine po možnosti izvedejo na terenu, poleg tega pa predvideva tudi nekaj konkretnih nalog (izdelava ladjice, mlinčka, preskus hitrosti vodnega curka in toka). V 3. razredu naj bi učenec znanje še razširil, nič več pa ni eksplicitne zahteve po opazovanju v naravi.

V 4. razredu se predmet razcepi: pri naravoslovju in tehniki se učijo o kroženju vode v naravi in vodi kot življenjskem prostoru, pri družbi pa spreminjanju vloge in uporabe voda. V 5. razredu pri družbi učenci zvedo o dolinah alpskih rek, vodi - viru energije, kraških vodah, toplicah in splavarjenju.

Preglednica 1: Predmeti z učnimi vsebinami o vodi – osnovna šola

predmet	razred	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
SPOZNAVANJE OKOLJA		+	+	+						
NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA					+	+				
DRUŽBA					+	+				
GEOGRAFIJA							+	+	+	+
NARAVOSLOVJE							+	+		
BIOLOGIJA									+	+
KEMIJA									+	+
FIZIKA									+	+

Opomba: izpuščeni so predmeti, kjer se voda občasno tudi pojavlja (šport, gospodinjstvo, materinščina, likovna in glasbena umetnost, državljanska in domovinska vzgoja in etika, izbirni predmeti).

V višjih razredih OŠ se učenci najbolj sistematično in celostno o vodi učijo pri geografiji. Spoznavanje voda v osnovni šoli dopolnjujejo ekskurzije, raziskovalne naloge, raziskovalni dnevi, učni sprehodi, učne poti in druge dejavnosti, ki so za pouk o vodah običajno bolj zanimive in učinkovite kot pouk v razredu.

Učence je pred obiskom vodne učne poti ali terenskim delom treba pripraviti. Pred odhodom na teren dobijo ali si sami zastavijo naloge: bodisi posameznik (tako je resnično vsak zaposlen in vidimo, kaj in koliko je napravil) ali skupina (rezultati so praviloma boljši, slabši učenci se učijo od boljših, timsko delo je bolj zanimivo; obstaja pa nevarnost, da se nedejavni učenci skrijejo za fasado celotne skupine). Na terenu učenci lahko, poleg opazovanja in poslušanja, merijo, kartirajo, fotografirajo, filmajo, anketirajo, eksperimentirajo, diskutirajo, razlagajo, predlagajo rešitve in podobno.

V srednji šoli prevzame ključni delež vsebin o vodi geografija. Večina triletnih šol geografije nima, ampak je integrirana v predmetu družboslovje; srednje strokovne pa samo v prvem letniku 70 ur. V 1. letniku gimnazijskega programa je geografija obča in ima posebno poglavje namenjeno vodovju, voda pa se kot dejavnik pojavlja tudi v poglavju o reliefu, podnebjju, prsti, industriji, kmetijstvu, prometu, energiji in turizmu. Poglavje vodovje obravnava tudi razvoj rečnega reliefa; reliefne oblike v zgornjem, srednjem in spodnjem toku reke, nadaljnji razvoj površja v zgornjem, srednjem in spodnjem toku reke, rečno erozijo (globinsko, bočno), akumulacijo, meander, mrtvi rokav, sedimentacijo, teraso, rečje, porečje, povirje, povodje, razvodje, razvodnica, talna voda ali podtalnica. Za našete pojme je možno najti ustrezno didaktično podporo s terenskim raziskovanjem. Poleg tega pa katalog od učencev zahteva,

poleg poznavanja, tudi cilje drugih taksonomskih, ki jih je prav tako možno doseči ob vodni učni poti: ovrednotiti pomen rek za človeka (reke kot vir sladke vode, energije; reke kot prometne poti, namakalni in turistični vir), ugotoviti glavne vire onesnaženja rek, razložiti ekološke probleme v zvezi z jezeri (zasipanje, onesnaževanje, ukrepi za ohranjanje čistosti jezerske vode), utemeljiti potrebo človeka po talnici v urbanih območjih in navesti primere ogrožanja talnice, opisati primere in vzroke ogrožanja talnice v domačem okolju. Seveda so med cilji in vsebinami tudi razumevanje zakonitosti morske vode in vode v treh agregatnih stanjih ter njeno planetarno in lokalno kroženje.

V višjih letnikih je geografija regionalna in v zvezi z vodo vsebuje manj vsebin in obveznih pojmov: namakalno poljedelstvo, oskrba z vodo, varstvo voda, pomen vode za turizem, nevarnost poplav, melioracije, umetno namakanje, kemizacija kmetijstva, ravnanje in gospodarjenje z vodo.

V 3. letniku pri geografiji Slovenije je možnosti za terensko delo in preučevanje vode več, ker katalog učno-vzgojnih ciljev vsebuje vpliv kamninske zgradbe na način oskrbovanja z vodo v domači pokrajini in različnih delih Slovenije (kvartarne naplavine, vodno zajetje); rečni (normalni) relief, nalivi in povodnji, poplave; opisati rečno omrežje Slovenije; hidrogram; navesti primere slovenskih rek z dežnim, snežnim, ledeniškim in kombiniranim rečnim režimom ter razložiti dejavnike, ki vplivajo na tip režima (količina in oblika padavin, izhlapevanje kot posledica temperatur, poraslost, vodne akumulacije); ovrednotiti gospodarski pomen rek in navesti načine izkoriščanje vodne sile v Sloveniji in v domači pokrajini v preteklosti in danes; na primeru iz domače pokrajine in Slovenije pojasniti povezanost rek s podtalnico; s pomočjo ustrezne karte razložiti kvaliteto vode v slovenskih rekah in sklepati na vzroke onesnaženosti (I., II., III. in IV. kakovostni razred); s pomočjo metod terenskega dela ovrednotiti tekoče in stoječe vode v domači pokrajini.

Učni načrt dijake usmerja tudi v ekskurzijo in terensko preučevanje voda v okolici šole z vidika rabe, kakovosti, rečnega režima in podobno. Od predvidenih treh maturitetnih terenskih nalog je ena praviloma posvečena vodi, kar pomeni, da polovica gimnazijcev – 5000 vsako leto, samostojno naredi terensko raziskavo o vodi in o tem napiše poročilo.

Preglednica 2: Zastopanost ciljev, vsebin in pojmov o vodi v gimnazijskem učnem načrtu za geografijo

Geografski dejavnik	Kolikokrat se dejavnik dobesedno omeni v UN	Dejavnikov delež med cilji obče geografije v UN
Relief in površje	38	9%
Podnebje	42	10%
Voda	64	15%
Prst	32	7%
Rastlinstvo	39	9%
Živalstvo	12	3%
Prebivalstvo	49	11%
Naselja	14	3%
Gospodarstvo	21	5%
Promet	29	7%
Kmetijstvo	43	10%
Industrija	26	6%
Turizem	27	6%
Vseh	436	100%

Preglednica kaže, da so cilji in vsebine o vodi relativno bogato zastopane v slovenski šolski geografiji. Tudi podrobnejši pregled pojmov bi potrdil, da ni potrebe po dodajanju. Mogoče

bi celo kazalo katerega izpustiti, zlasti če gre za tuje sinonime (dežni/pluvialni režim,); koristno pa bi bilo pojme interdisciplinarno prevetrili in izločiti še kakšnega, ki ni tako relevanten.

Podoben rezultat daje tudi raziskava, opravljena med učitelji, ko so bili anketirani, kateri dejavnik z učenci najpogosteje raziskujejo pri terenskem delu. Voda je tretji napogostejši raziskovani geografski dejavnik; takoj za reliefom in podnebjem.

Slika 1: Pogostost raziskovanja geografskega dejavnika s terenskim delom (Vir: Lipovšek (2016), str. 40).



Učni načrt vsakega predmeta zahteva od učitelja, da se navezuje na znane oz. že usvojene cilje ostalih predmetov. V praksi se to načelo manj upošteva in uresničuje. Učitelji so po eni strani premalo interdisciplinarno usposobljeni, po drugi strani pa dovolj samokritični, da ne posegajo v področja, ki jih temeljito ne obvladajo. Tako načelo korelacije ostaja na površnih povezavah in rahlem prekrivanju snovi različnih predmetov. Korelacija še najbolj pride do izraza na ekskurzijah, pri projektih (ki so bolj domena osnovnih šol in pri katerih neko vsebino učenci obdelajo iz različnih zornih kotov) in raziskovalnih nalogah učencev. Redko pa se učitelja različnih predmetov pojavljata skupaj v razredu; le občasno je pouk popestren z obiskom zunanjih sodelavcev šole ali obiskom učencev v strokovni instituciji.

Čeprav je marsikatera lega šole idealna za terensko raziskovanje, se večina učiteljev med poukom ne odloča zanj. Vzroki so po anketi učiteljev geografije: naporna priprava, strah pred neuspešno izvedbo, nezainteresiranost učencev, organizacijske težave (prekratek čas ene šolske ure, zagotavljanje varnosti učencev), neizdelani vzorci kratkih terenskih vaj, pomanjkanje strokovne literature in gradiv, nerazumevanje vodstva šole, nezanesljivo vreme, terminsko nesovpadanje učnega načrta z dogajanjem v naravi, prepuščanje terenskih raziskav šoli v naravi.

Zato Zavodu RS za šolstvo spodbuja oblikovanje terenskih geografskih opazovalnic. Zamisel je preprosta: prepričati učitelje, da je geografske cilje in vsebine možno poučevati v geografskem laboratoriju - pokrajini - izven razreda, obenem pa učence z raziskovanjem dejavno vključiti v pouk. Odziv učiteljev je manjši od pričakovanega. Učitelji so, kot poročajo na študijskih srečanjih, ob pogovoru s tistimi, ki se na teren z učenci odpravljajo pogostejše, največkrat presenečeni, da je za geografsko opazovalnico primerna praktično vsaka točka v pokrajini, ki omogoča opazovanje in analiziranje vsaj enega od pokrajnotvornih elementov. Dejavnosti, ki spodbujajo oblikovanje geografskih opazovalnic pa so tudi tekmovanje, natečaj za geografski krajevni prospekt in pogosto tudi krajevne društvene ali občinske pobude.

2.1 Terensko delo kot sestavina pouka

Terensko delo se je v praksi izkazalo za učinkovito, saj učence navaja na samostojnost in ustvarjalno dejavnost, pa tudi pomnjenje znanja je večje. Kot vsaka dejavnost pa ima prednosti in slabosti.

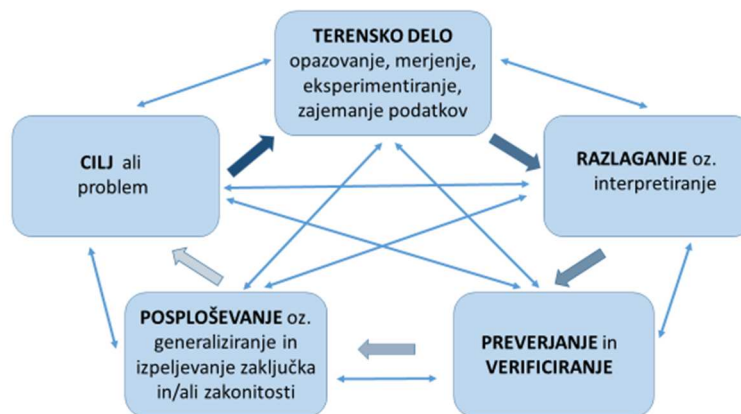
Preglednica 3: Nekatere prednosti in slabosti terenskega dela

Prednosti	Slabosti
• redkost in sprememba • zanimivost za učence • dejaven učenec • neposreden stik s problemom oz. pojavom • resnično življenjsko okolje in razmere • poleg vsebinskih in spretnostno-veščinskih uresničevanje odnosnih učnih ciljev • multi- in interdisciplinarnost • celosten pristop • problemski pristop • skupinsko delo	• temeljitejša in vsestranska priprava • v prvi fazi veliko bolj obremenjen učitelj kot pri običajnem pouku • varnost učencev • vreme, letni čas • veliko opreme in pripomočkov • idealnih lokacij je malo • težavno vrednotenje izdelkov učencev • težko je najti raznovrstne naloge za individualno delo • skrivanje učencev za fasado skupine

Terensko delo z učenci ob vodi je v funkciji pouka in učnih ciljev; primerno njihovi starosti oz. razvojni stopnji in sposobnosti učitelja, da razloži in pojasni pojave in njihov potek ter lastnosti in vpliv na druge geografske dejavnike in procese, ki potekajo v pokrajini, če nalog učenci sami ne zmorejo opraviti ali usvojiti ciljev. Pri geografskem terenskem delu je v ospredju vpliv naravnih in družbenih dejavnikov na spreminjanje struge in rečne doline, hitrost vodnega toka, živalstvo in rastje v/ob reki, erozijo, transport, akumulacijo materiala ipd. ter na drugi strani vpliv vode na bregove, oblikovanje reliefa, poselitev, promet, industrijo ipd. Gre za temeljno geografsko načelo: razložiti, razumeti in vrednotiti pojave in procese v pokrajini z vidika medsebojnega součinkovanja, povezanosti, soodvisnosti in celostnosti.

Pri terenskem delu je vodilo učni cilj, ki ga želi uresničiti učitelj ali šola ali je zapisan v učnem načrtu. Terensko delo (merjenje, kartiranje, eksperimentiranje, ugotavljanje...) ni namenjeno samo sebi. Je le vmesna faza med zastavljenim ciljem ali problemom, ki ga učenci začutijo ali prepoznajo, na eni strani in interpretacijo ter generalizacijo na drugi strani.

Slika 2: Raziskovalni krog pri terenskem delu



Nekateri avtorji navajajo teč faz raziskovalnega dela, npr.:

- postavitve problema
- formulacija hipoteze
- izbira spremenljivk
- izbira pripomočkov
- prostorsko in časovno načrtovanje eksperimenta
- izvedba
- analiza
- sinteza in preverjanje

- interpretiranje in posploševanje.

Več faz ko je sposoben učenec napraviti sam, bolje je. Ker je učitelj pri pouku omejen s časom, prostorom, velikostjo skupine in ostalimi ovirami, v skladu s cilji, ki jih želi doseči, sam oceni, katere faze bodo učenci opravili sami, v kateri pa se bo sam vključil.

Pomembno pa je z učenci osmisliti odhod na teren ter opravljanje merenj, opazovanj, kartiranj in drugih terenskih tehnik, pri katerih sta vedno dve vodili: učenje terenskega dela kot raziskovalne metode in uporaba umestnih in pomembnih terenskih tehnik za razrešitev raziskovalnega problema ali naloge.

Zato so najboljše tiste terenske naloge, ki so obvladljive, rezultati pa interpretativni in nazorni. Tudi v šoli je umestno, če se rezultati učencev kdaj razlikujejo od pričakovanih, predvidljivih ali napovedanih, a v izhodišču se je modro držati t. i. šolskih, enoznačnih primerov. Smiselno je tudi izbrati takšne meritve in raziskave, ki jih je možno vpeti v vzročno-posledični splet in učence s tem navajati na celostno razmišljanje, pri katerem spoznajo, kaj je vzrok, kaj posledica, kaj morebitni povod oz. sprožil in tudi, da je ta posledica obenem že tudi vzrok nove posledice.

3. Kaj lahko učenci merijo

Za uporabne razlage je smiselno meriti tisto in tako, da so podatki že v prvem koraku primerljivi; lahko pa merijo in uporabijo najrazličnejše podatke; tudi tiste, ki na prvi pogled niso povezljivi. Čeprav osnovni princip pri merjenju je, da merijo stvari, ki so med seboj primerljive oziroma so primerjave med njimi smiselne. Za temeljna dokazovanja je dobro, če se merjencu spreminja le en parameter. Seveda je odvisno tudi, kaj učenci želijo dokazati. Na primer: temperaturo vode v potoku merijo istočasno na različnih mestih ali na istem mestu v različnih časih in enakih časovnih intervalih. Veliko težje je dokazati zakonitosti, če hkrati menjajo čas in kraj. Kajti cilj je dokaz zakonitosti ali obstoja problema, ne pa akt merjenja.

Ko gre za raziskovanje vode, se ponavadi odzame ter fizikalno, biološko in kemično analizira vzorec vode, opiše okolico in strugo ter jo zmeri. Zmeri in nariše, ali vsaj skicira ali fotografira, se prerez ovlaženega profila. Pri delu se uporablja najrazličnejše rekvizite: od kompasa in termometra prek listkov za pH do zemljevidov in lup.

Pri tem si učitelj vedno postavlja vprašanje, zakaj učenci nekaj merijo in kakšna je učna in interpretativna vrednost meritve. Spreminjanje temperature vode preko dneva dokazuje vpliv segrevanja zraka na vodo; segrevanje vode vpliva na to, kako bo segreta vplivala na življenje v njej, na okolico in okolje; kako bo povečevala izhlapevanje vode; kako bo vplivala na rabo, porabo in izrabo vode.

4. Voda kot objekt terenskega preučevanja

Narobe bi bilo pri pouku geografije katerega od naravnogeografskih dejavnikov (relief, podnebje, voda, rastlinstvo, živalstvo, prst) postavljati v ospredje. Vendar ima voda, v primerjavi z ostalimi, za delo z učenci nekatere prednosti:

- je živa (teče, poplavlja, daje življenje, ...), raznovrstna (para, voda, led; tekoča, stoječa; talna, površinska; slana, sladka; čista, umazana) in dinamična (hitro spreminja videz, obliko, namen; ruši, gradi, oblikuje, spreminja);
- je malo slovenskih šol, ki ne bi imele vodotoka v bližini;
- jo učenci radi raziskujejo;

- s preprostimi in cenenimi metodami ter meritvami (temperatura, hitrost vodnega toka, kalnost, vodostaj) učenci razlagajo vzroke, tolmačijo pomembne naravne in družbene zakonitosti in predvidevajo posledice;
- je dokazovanje vzročno-posledičnih povezav z vodo enostavno (dežuje $\Rightarrow$ višja in hitrejša reka; hitrejša reka $\Rightarrow$ večje izpodjedanje bregov ali transport proda; voda v bližini (pitna, transportna, energetska) $\Rightarrow$ pojavijo se naselja, žage, tovarne);
- so posledice njenega delovanja vidne in nazorne (venenje, poplavljanje);
- so nanjo vezani aktualni in pereči problemi človeštva (onesnaženje, pomanjkanje, ujme);
- je planetarni, vseobsegajoči element;
- so celostni pristopi k obravnavi vode relativno enostavni in nazorni (pomanjkanje vode povzroči politične, socialne, zdravstvene, gospodarske probleme; onesnaženje vode ni nikoli lokalni problem);
- jo kontinuirano obravnavajo v vseh razredih osnovnih šol,
- jo je možno široko medpredmetno obravnavati (ne le pri geografiji, fiziki, kemiji in biologiji, ampak tudi pri slovenskem jeziku, zgodovini, likovni in glasbeni umetnosti, športu...);
- je zakonitosti iz preučevanja vode možno nazorno in enostavno aplicirati na drugih primerih (vodni tok $\Leftrightarrow$ električni ali prometni tok, vodni tlak $\Leftrightarrow$ zračni tlak, energija vode $\Rightarrow$ mehanska energija $\Rightarrow$ električna energija $\Rightarrow$ opravljanje dela);
- je za Slovenijo (celo v grbu je zabeležena) zelo značilna v različnih pojavnih oblikah;
- ARSO ima na voljo veliko, tudi v najnižjih razredih OŠ uporabnih in razumljivih, dostopnih podatkov o meritvah voda.

5. Zaključek

Pouka o vodah je v programih slovenskih šol dovolj. Posodobleni učni načrti in sodobnejši učbeniki so v pouku geografije presegli zgolj opisovanje voda in se jih lotevajo problemsko. Aktualiziranje je navzoče, čeprav mu učbeniki in učni načrti ne morejo slediti. Zato aktualiziranje mnogi učitelji dosegajo z vključevanjem časopisnih člankov in televizijskih sporočil ter primerov iz šolskega okolja. Medpredmetnega povezovanja na šoli, razen ko gre za dneve dejavnosti ali vsešolske projekte, je premalo; ga pa obstoječi šolski ustroj s togo predmetno in urniško logiko ne spodbuja. Pouk o vodah preredko poteka na terenu v okviru rednega pouka; še največkrat na raziskovalnih taborih, ekskurzijah, projektih, izbirnih predmetih in tekmovanjih. Premalo je v šolske obravnave vključen pomemben vidik: gospodarjenje in upravljanje z vodami. Zato Zavod RS za šolstvo usmerja učitelje in učence tudi na spletne aplikacije, ki omogočajo uresničevanje tovrstnih ciljev, poleg tega pa ZRSŠ tudi sam oblikuje nove didaktične pristope, ki za preučevanja voda uporabljajo in bodo uporabljali sodobno informacijsko tehnologijo, ki ne le v natančnostnem smislu, ampak tudi v motivacijskem smislu bolj privablja in prepriča učence.

6. Literatura

- Bricelj, M. (1989): Proučevanje gospodarske vloge voda. Geografski obzornik XXVI/3-4. Ljubljana.
- Brinovec, S. (1997): Terensko delo, 2. popravljena in dopolnjena izdaja. Ljubljana. Zavod RS za šolstvo in šport.
- Gersmehl, P. (2005): Teaching Geography. New York, The Guilford Press.

- Globevnik L. (1996): Vodna učna pot Gabernica. Društvo vodarjev Slovenije. Ljubljana.
- Kolnik, K. (2006): Učenje geografije v učilnici na prostem in didaktična analiza dosedanje učne prakse. Geografija v šoli; letn. 15, št. 2, str. 13-22.
- Kolenc Kolnik, K. (2007): Proaktivnost in terensko delo v izobraževanju za trajnostni razvoj. Revija za geografijo, 2-2, 2007, str. 21-28. Maribor: Filozofska fakulteta. <http://www.dlib.si/preview/URN:NBN:SI:doc-ONFVPS5C/d8681702-f041-4b7b-adf6-3e6d984996a4>
- Kolnik, K. (2011): Učni načrt. Program osnovna šola. Geografija [Elektronski vir]. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo. Način dostopa (URL): http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/predmeti_obvezni/Geografija_obvezni.pdf
- Košak, M. (1985): Naravoslovni dan. Geografski obzornik XXIII/4. Ljubljana.
- Kunaver, J. (1995): Obča geografija. Ljubljana. DZS.
- Lipovšek, I. (1996): Terensko delo pri Belgijcih. Geografija v šoli 1/96, str. 34-38. Ljubljana.
- Lipovšek, I. (2016): Optimiziranje terenskega raziskovanja pri pouku geografije. Magistrsko delo. Filozofska fakulteta Maribor. Dostopno na <https://dk.um.si/Dokument.php?id=106426&lang=slv>
- Malajner, V. (1995): Zunanji preoblikovalni procesi z vidika uporabe aktivnih metod učenja. Maribor. Zavod RS za šolstvo.
- Natek, M. (1989): Melioracije in okolje. Geografski obzornik XXVI/3-4. Ljubljana.
- Polšak, A. (2008): Učni načrt. Geografija [Elektronski vir] : gimnazija : splošna, klasična, ekonomska gimnazija : obvezni predmet (210 ur), matura (105 ur) / Ljubljana : Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo. Način dostopa (URL): http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/ss/programi/2008/Gimnazije/UN_GEO_GRAFIJA_gimn.pdf ISBN 978-961-234-699
- Radinja, D. (1979): Geografsko raziskovanje vodnih mlinov in mlinarstva na Slovenskem. Geografski vestnik LI. Ljubljana.
- Šviglin, M. (1996): Soteska Svinjski graben - del turistične ponudbe Podčetrtek. Podčetrtek. Zdravilišče Atomske toplice in Turistično društvo.

IZOBRAŽEVANJE BODOČIH NOSILCEV RAZVOJA IN VLOGA GEOGRAFIJE

Tatjana Kikec, prof. dr. geografije – področje izobraževanja

Juša Kramarja 19, 9000 Murska Sobota

POVZETEK

Učenci in dijaki so bodoči nosilci razvoja, zato je pomembno, da se razvijejo v kritične in odgovorne osebnosti, ki se bodo zavedale pomena varovanja okolja. Ustrezno izobraževanje o pomenu vodnih virov in njihovem upravljanju na vseh ravneh izobraževanja je ključnega pomena in hkrati temelj trajnostnega razvoja. Prav geografija je učni predmet, ki je zastopan tako v osnovnošolskem kot tudi v srednješolskem izobraževanju, v okviru katerega učenci in dijaki spoznajo glavne značilnosti vodovja kot temeljne geografske značilnosti pokrajine, razumejo delovanje in součinkovanje posameznih ekosistemov ter vrednotijo pomen voda za človeka. Z aktivnim pristopom obravnave tematike (zbiranje podatkov o različnih okoljskih problemih voda) in samostojnim delom (izvajanje lastnih terenskih opazovanj in meritev) učenci in dijaki razvijajo pomembne veščine in kompetence, ki jim omogočajo razumevanje problematike voda in nujnosti njihovega odgovornega upravljanja, hkrati pa jih spodbujajo k aktivnemu sodelovanju pri odločanju in prevzemu odgovornosti. Učitelji na šolah se obravnave teme vodovja lotevajo različno, temeljno vodilo so jim učni cilji zapisani v učnih načrtih. Zelo pomembno je, da se učitelji zavedajo vloge in pomena geografije pri razvoju bodočih upravljalcev okolja, so dobro seznanjeni s problematiko voda, še posebej v domačem okolju, ter z didaktičnimi pristopi, ki omogočajo razvoj zelenih kompetenc pri učencih in dijakih, ki so ključne za varovanje okolja in upravljanja z njim. V okviru nadaljnjega izobraževanja in usposabljanja učiteljev je bilo letos izvedeno izobraževanje prav na temo voda na primeru reke Vipave. Pozitiven odziv učiteljev je dal vedeti, da obstaja deficit na tem področju, ki bi ga morali čim prej zapolniti.

Ključne besede:

izobraževanje, geografija, vodovje, aktivni pristop, terensko delo

1. Uvod

Temelji vrednostnega sistema se razvijajo že v otroštvu in se sistematično nadgrajujejo v okviru osnovnega ter srednješolskega izobraževanja. Ustrezno izobraževanje o pomenu vodnih virov, njihovem varovanju in upravljanju, na vseh ravneh izobraževanja, je ključnega pomena in hkrati temelj trajnostnega razvoja. Današnji učenci in dijaki so bodoči nosilci razvoja, zato je še kako pomembno, da se razvijejo v kritične in odgovorne osebnosti, ki se bodo zavedale pomena varovanja okolja, še posebej vodnih virov. V družbi z izobraženimi, osveščenimi in dobro informiranimi posamezniki, ki so se sposobni posvetovati, enakopravno sodelovati in sodelovati o pomembnih vprašanjih, je namreč veliko lažje in učinkoviteje upravljati z okoljem in vodnimi viri.

Že v prvi triadi osnovne šole se učenci v okviru predmeta spoznavanje okolja seznanijo z domačim krajem ter spoznajo različna življenjska okolja, tista v svojem kraju si ogledajo tudi na terenu. Učni načrt v okviru teme okoljska vzgoja navaja, da učenci znajo utemeljiti vpliv človeka na naravo ter znajo pojasniti kako sami dejavno prispevajo k varovanju in ohranjanju

naravnega okolja. Prav tako se seznanijo z glavnimi onesnaževalci voda (Kolar 2011, 8, 11, 17). V 4. in 5. razredu učenci nadgradijo svoje znanje o okolju pri predmetu naravoslovje in tehnika, v okviru katerega oblikujejo pozitiven odnos do narave in kritičen odnos do posegov vanjo ter razvijajo zavedanje o pomenu trajnostnega razvoja. V skladu z učnim načrtom znajo učenci utemeljiti pomen vode za življenje in napovedati posledice omejenosti vodnih virov, znajo prepoznati onesnaževalce voda in pojasniti posledice onesnaževanja ter utemeljiti pomen varovanja voda. Prav tako znajo napovedati posledice človekovega nenehnega poseganja v naravno okolje in vrednotiti učinke ter utemeljiti pomen trajnostnega razvoja (Vodopivec 2011, 6, 8, 19). Okoljske vsebine pričnejo učenci sistematično in podrobneje spoznavati v okviru predmeta geografija v 6. do vključno 9. razreda osnovne šole, svoje znanje pa pozneje nadgradijo v okviru istoimenskega predmeta v posameznih poklicnih srednješolskih izobraževanjih ter poglobljeno v gimnazijskem izobraževanju.

2. Obravnava vodovja pri pouku geografije

Učence pri geografiji usposabljammo za odgovoren, angažiran in solidaren odnos do naravnega in družbenega okolja ter za reševanje prostorskih vprašanj in vzajemno sožitje med naravo in človekom z vidika sonaravnega razvoja (Kolnik 2011, 4). Vprašanje pa je v kolikšni meri učitelji zapisano v učnem načrtu dejansko realizirajo.

2.1 Vodovje pri geografiji v snovni šoli

Pouku geografije je v osnovni šoli namenjenih 221,5 ur (6. razred 35 ur, 7. razred 70 ur, 8. razred 52,5 ur in 9. razred 64 ur), od tega temi vodovje učitelji namenjajo v povprečju 10 % vseh ur.

Med splošnimi cilji učni načrt navaja, da učenci razvijajo poznavanje in razumevanje glavnih naravnih sistemov na Zemlji (relief, prst, vodovje, podnebje, rastlinstvo, živalstvo), v medsebojni pokrajnotvorni povezanosti, da bi razumeli součinkovanje v ekosistemih in med njimi (Kolnik 2011, 6). Z vodovjem je neposredno povezan tudi standard, da učenec za izbrano pokrajino opiše temeljne geografske značilnosti (podnebje, kamnine, prst, vodovje, površje, [...] okoljska vprašanja in druge geografske prvine) in izpostavi posebnosti, s poudarkom na domači pokrajini (Prav tam, 24). Med operativnimi cilji v 7. razredu učni načrt pri Sredozemskem morju navaja, da učenec na primeru analizira vzroke in posledice onesnaževanja morij ter pri Panonski nižini, da na temelju izbranih primerov analizira težave ljudi, ki živijo ob rekah (poplave, onesnaževanje idr.). V 8. razredu učni načrt med operativnimi cilji pri Afrika navaja, da učenec opiše razširjenost rečnega omrežja in pomen rek za življenje ter pri Avstraliji, da opiše težave preskrbe z vodo v Avstraliji (Kolnik 2011, 11–12, 14–15). Med operativnimi cilji v 9. razredu učni načrt navaja pri Obpanonskih pokrajinah, da učenec ob izbranem primeru pojasni soodvisnost življenja ljudi od reliefa, podnebja, prsti in vodovja, pri Alpskih pokrajinah, da ovrednoti pomembne reke glede na vodnatost in možnost izrabe vode in pri Dinarskokraških pokrajinah, da opiše značilnosti reliefa, podnebja in vodovja dinarskokraških pokrajin Slovenije (Prav tam, 17–18).

Učenci se torej s tematiko vodovja podrobneje soočajo od 6. do 9. razreda osnovne šole in si tako postopno pridobijo temeljno znanje o vodovju, ki je osnova za njihovo ustrezno varovanje in upravljanje v skladu s trajnostnim razvojem.

2.2 Vodovje pri geografiji v gimnaziji

V gimnazijskem programu je v skladu z učnim načrtom pouku geografije namenjenih 210 ur ter dodatnih 105 ur za dijake, ki geografijo izberejo na maturi. V praksi učitelji vodovju namenijo v povprečju 15 % vseh ur ter dodatnih 10 % ur namenjenih pripravam na maturo.

V učnem načrtu je na ravni ciljev vodovje opredeljeno kot samostojno podpoglavje, kje je navedeno, da dijaki (Polšak 2011, 19):

- spoznavajo sestavo hidrosfere in razvijajo predstavo o razmerjih različnih voda v njej;
- razvijajo znanja in sposobnosti za različno klasificiranje voda (glede na agregatno stanje, stoječe: tekoče vode, vode na kopnem, razvrščanje po kakovosti (po razredih od I do IV) ...;
- grafično prikažejo kroženje vode v naravi;
- pokažejo pomembnejše reke, jezera, morja in druge hidrološke pojave na zemljevidu sveta, posameznih celin in Slovenije;
- spoznajo porečje in njegove elemente, jih vrednotijo z okoljskega vidika in pomena za človeka;
- zbirajo podatke o okoljskih problemih stoječih in tekočih voda, prepoznavajo in vrednotijo podatke ter ugotavljajo odnose med pojavi;
- na podlagi meril, ki jih sami izberejo, vrednotijo pomen voda (rek, morij, jezer ...) za človeka.

Čeprav učni načrt niti s številom ur niti z dolžino trajanja terensko delo izrecno ne predpisuje ga pa priporoča. Za dijake priporoča naslednje dejavnosti (Polšak 2011, 19): (1) obišejo čistilno napravo, (2) fotografirajo vodotok od zgornjega do spodnjega toka in (3) merijo lastnosti vodotoka, vodne struge in vode same.

V poglavju podnebje, prsti, rastlinstvo, živalstvo in vode v Sloveniji kot dejavniki za življenje so na vodovje vezani še naslednji učni cilji (Polšak 2011, 32):

- opišejo rečno mrežo v Sloveniji;
- na podlagi hidrogramov sklepajo o pretočnih režimih slovenskih rek ter razložijo dejavnike, ki vplivajo na tip režima;
- razložijo značilnosti kraških rek in utemeljijo nujnost njihovega varovanja pred onesnaževanjem;
- ob primeru iz Slovenije pojasnijo pomen podtalnice;
- z ustrezno karto razložijo kakovost vode v slovenskih rekah in sklepajo o vzrokih onesnaženosti;
- imenujejo in pokažejo na zemljevidu največja slovenska jezera, jih opredelijo po nastanku in ocenijo njihov pomen za turizem;
- navedejo največja mokrišča v Sloveniji in njihov pomen za življenje;
- ob tematskem zemljevidu ugotovijo glavna poplavna območja ob rekah.

Geografija je torej tisti učni predmet v slovenskem izobraževalnem sistemu, ki da učencem temeljno okoljsko znanje, vključno s segmentom vodovja, ki je osnova za razumevanje nujnosti varovanja in ustreznega upravljanja okolja ter vodnih virov.

3. Aktivni pristop obravnave tematike in razvoj veščin ter kompetenc

Tema vodovje je še posebej primerna za uporabo aktivnega pristopa pri njeni obravnavi pri pouku. Učenci in dijaki zbirajo podatke in informacije o različnih okoljskih problemih voda doma in po svetu, vrednotijo pomen voda za človeka in razumejo odvisnost človeka od vode. V skladu z učnim načrtom veliko pozornost posvečamo zlasti pouku na terenu, kajti s tem omogočamo doživljajski in učinkovitejši pouk (Polšak 2011, 7). Učence in dijake motiviramo za izvajanje različnih opazovanj in meritev na bližnjih vodotokih: merjenje širine rečne struge in strmine rečnega brega, risanje rečnega profila, merjenje hitrosti toka, računanje padca (strmca) vodnega toka, merjenje fizikalnih (temperatura, barva, bistrost, vonj ...) in kemijskih (prisotnost fosfatov, dušikovih spojin, trdota, pH ...) značilnosti vode, opazovanje procesov

(erozija, akumulacija ...) in popis rastlinstva ter živalstva v rečni strugi in ob njej, vse to na različnih odsekih vodotoka, če je izvedljivo v njegovem zgornjem, srednjem in spodnjem toku. Tako pridobljene podatke ustrezno interpretiramo, ugotavljamo določene zakonitosti (npr. rečni režim) in izpeljemo logične zaključke (npr. odvisnost hitrosti rečnega toka od struge in strmca). V primeru dostopnosti uradnih hidroloških podatkov lastne meritve primerjamo z njimi, ugotavljamo razlike in raziščemo vzroke za morebitna razhajanja. Terensko delo izvajamo tudi ob ribnikih, jezerih, na morski obali, odvisno od tega, kateri vodni vir imamo v bližini šoli. Učenci in dijaki tako poleg pridobivanja funkcionalnega znanja razvijajo tudi različne veščine kot je na primer uporaba merilnih inštrumentov in laboratorijskega kovčka. Prav tako se učijo poskrbeti za svojo varnost (terensko delo ob vodotokih z učenci in dijaki vedno prinaša določena varnostna tveganja), za katero pa mora v prvi vrsti poskrbeti učitelj z ustrezno izbiro merilnih mest (lahko dostopna ozka in plitva rečna struga) in posredovanjem ustreznih varnostnih navodil. Raziskava, ki jo je opravil Lipovšek (2016, 132) je pokazala, da imajo učenci terensko delo radi, ker poteka izven učilnice, in zato, ker daje načrtovane in pričakovane rezultate ter ima značaj projekta, ki ima začetek, potek in zaključek.

Terensko delo je še posebej primerno za delo v skupinah, prav tako pa omogoča medsebojno primerjavo podatkov, izmenjavo mnenj, izkušenj, problemov in njihovih rešitev. Seveda je potrebno učence in dijake za tovrstno delo ustrezno motivirati in jih miselno aktivirati.

Pomembno je, da učence in dijake naučimo geografskega razmišljanja na primeru domačega okolja, zato tudi terensko delo primarno izvajamo v domačem okolju. Učenci in dijaki bodo v tem okolju v prihodnje živeli kot občani in nosilci razvoja, ki bodo med drugim odločali tudi o pomembnih okoljskih vprašanjih. Zato je pomembno, da pri njih razvijamo občutek odgovornosti do prostora in jih spodbujamo k aktivnemu sodelovanju pri odločanju ter s tem k prevzemu odgovornosti. V učnem načrtu za gimnazijo je v poglavju o trajnostnem razvoju zapisano, da dijaki razumejo pomen in vsebino prostorskega načrtovanja ter sodelovanja javnosti v postopkih sprejemanja odločitev. Med vzgojnimi cilji pa učni načrt za gimnazijo med drugim tudi navaja, da se dijaki vzgajajo v razumevanju pomena vrednot pri odločanju o posegih v prostor (Polšak 2011, 11, 21). Prav vrednote so namreč šibka točka mnogih, še posebej problematično pa je, da jim okolje v katerem živijo ne predstavlja vrednote. To se posledično odraža tudi v njihovem odnosu do okolja in v različnih, gledano strokovno »spornih« posegih vanj. Za aktivno sodelovanje pri odločanju so poleg poznavanja problematike potrebne tudi veščine kot so sposobnost posvetovanja, argumentiranja in pogajanja. Te si morajo učenci in dijaki pridobiti že v okviru izobraževanja, saj se bodo le tako počutili dovolj samozavestne, da se bodo pripravljene izpostaviti in javno povedati ter zagovarjati svoje mnenje in stališče ter bodo tako suvereno aktivno sodelovali pri odločanju. Različne debatne ure na izbrano temo (npr. HE na Muri da/ne, namakanje pridelave industrijskih rastlin za potrebe bioplinarn da/ne, regulacija vodotoka da/ne), kjer se učenci in dijaki naučijo pogledati problematiko iz različnih vidikov in argumentirano zastopati svoje stališče, jim dajo nujno potrebno samozavest.

Počasi dozoreva tudi ideja o vzpostavitvi spletišča, ki bo omogočalo povezovanje šol ob vodotokih z namenom spodbuditve k aktivnemu delovanju za ohranjanje voda in izboljšanje njihove kakovosti v lokalnem okolju. Učenci in dijaki bodo na različnih odsekih vodotoka v bližini šole opravljali terensko delo in izvajali meritve, podatke pa bodo vnašali na skupno spletišče. Tako se bodo šole povezale med seboj, učenci in dijaki bodo primerjali svoje podatke s podatki ostalih šol, jih interpretirali, iskali vzroke razlik in se dogovarjali za skupne aktivnosti.

4. Zavedanje učiteljev in njihovo nadaljnje izobraževanje

Zelo pomembno je, da so učitelji zelo dobro seznanjeni s tematiko vodovja ter z njegovo problematiko, še zlasti v svojem domačem okolju. Spremljanje aktualnih dogodkov v svojem okolju (poplave, regulacija vodotoka ipd.) bodisi neposredno na terenu (opazovanje, merjenje,

fotografiranje) bodisi preko medijev, pridobivanje informacij iz različnih virov, zbiranje hidroloških podatkov so del učiteljevih priprav na pouk.

Prav tako pomembno je poznavanje različnih didaktičnih pristopov aktivne obravnave tematike pri pouku, ki omogočajo razvoj želenih veščin in kompetenc pri učencih in dijakih. Priporočila in ideje učitelji najdejo v različnih strokovnih priročnikih, v katerih najdejo tudi številne primere nalog, med drugim tudi za terensko delo na temo vodovja; npr. Brinovec: Kako poučevati geografijo. Didaktika pouka (2004), Vovk Korže in Bricelj: Vodni svet Slovenije. Priročnik za interdisciplinarno preučevanje voda (2004), Artač s sod.: Reka. Priročnik za terensko delo (1999). Svoje izkušnje izmenjajo tudi na študijskih skupinah in preko forumov v spletnih učilnicah na spletnem portalu SIO, namenjenim učiteljem geografije.

V okviru rednega nadaljnega izobraževanja učiteljev vsako leto potekajo različni seminarji, delavnice, predavanja in tabori, ki jih organizirajo Zavod RS za šolstvo ter različne izobraževalne in druge strokovne inštitucije, v okviru katerih se najdejo tudi vsebine na temo vodovja. V okviru rednega nadaljnega izobraževanja učiteljev je bilo letos prvič izvedeno izobraževanje prav na temo voda, pomena varovanja vodnih virov in skupnega upravljanja na primeru reke Vipave (Plevnik in Žarković Adlešič 2016, 30). Pozitiven odziv učiteljev in izražena želja po razpisu več tovrstnih praktičnih izobraževanj na temo vodovja nam dajo vedeti, da obstaja deficit na tem področju, ki bi ga morali čim prej zapolniti.

Učitelj, ki se zaveda vloge in pomena geografije pri razvoju bodočih upravljalcev okolja, je dobro informiran in podkovan z didaktičnimi pristopi aktivnega pristopa obravnave tematike voda, bo veliko uspešneje pri učencih in dijakih razvijal kompetence, ki so ključne za varovanje okolja in upravljanja z njim. Zato je potrebno učiteljem ponuditi kvalitetna dodatna izobraževanja, kjer si bodo pridobili čim več praktičnih in neposredno pri pouku uporabnih znanj.

5. Zaključek

Vsak posameznik se mora zavedati svojega vpliva na okolje, tako pozitivnega kot tudi negativnega, učinkovitost varovanja okolja je namreč odvisna od vsakega izmed nas. Zato razmislimo o svojih dejanjih in prispevajmo svoj delež k varovanju okolja in zagotavljanju trajnostnega razvoja. Kot učitelji geografije imamo pri tem pomembno izobraževalno, vzgojno in nenazadnje tudi osveščevalno vlogo. V svojem poslanstvu se moramo zavedati vloge geografije pri izobraževanju bodočih nosilcev razvoja in poskrbeti, da se bodo učenci in dijaki razvili v kompetentne, odgovorne in okoljsko osveščene osebnosti, ki bodo odgovorno upravljali z okoljem in vodnimi viri, saj ga bomo le tako lahko ohranili za bodoče generacije.

6. Viri in literatura

[1] Kolar, M., 2011: Učni načrt. Program osnovna šola. Spoznavanje okolja [elektronski vir]. Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana. Pridobljeno:

http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (4. 1. 2017).

[2] Kolnik, K., 2011: Učni načrt. Program osnovna šola. Geografija [elektronski vir]. Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana. Pridobljeno:

http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_geografija.pdf (4. 1. 2017).

[3] Lipovšek, I., 2016: Optimiziranje terenskega dela pri pouku geografije. Magistrsko delo [elektronski vir]. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. Pridobljeno: <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=64310> (12. 12. 2016).

- [4] Plevnik, P. in Žarković Adlešič, B., 2016: Zavodov katalog nadaljnega izobraževanja in usposabljanja za šolsko leto 2016/2017 [elektronski vir]. Zavod RS za šolstvo, Ljubljana. Pridobljeno: http://www.zrss.si/zrss/wp-content/uploads/katalog_zrss_2016_nr.pdf (6. 1. 2017).
- [5] Polšak, A., Dragoš, A., Resnik Planinc, T. in Škof, U., 2008: Učni načrt. Geografija. Gimnazija [elektronski vir]. Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno: http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2008/programi/media/pdf/un_gimnazija/geografija_spl_gimn.pdf (4. 1. 2017).
- [6] Polšak, A., 2016: Vodovje v gimnazijskem učnem načrtu [ppt prezentacija]. Predstavljeno na seminarju Drugačna geografija: raziskovanje porečja - učiteljski raziskovalni tabor. Ajdovščina, 14.–15. 10. 2016.
- [7] Vodopivec, I., 2011: Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje in tehnika [elektronski vir]. Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana. Pridobljeno: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (4. 1. 2017).

DELAVNICE O PODZEMNI VODI

Nina Rman¹, Petra Žvab Rožič²

¹Geološki zavod Slovenije, Dimičeva ulica 14, 1000 Ljubljana, ²Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, Privoz 11, 1000 Ljubljana

POVZETEK

Kam v tla izgine dež? Kje nastane izvir? Od kje pride pitna voda? Kako dobimo termalno vodo? Zakaj ima mineralna voda značilen okus? Na ta in številna druga vprašanja odgovarjamo skupaj z vrtčevskimi otroci, osnovnošolskimi učenci in dijaki na delavnicah o podzemni vodi. V zadnjih desetih letih smo izvedli več kot 100 geoloških delavnic po Sloveniji, v okviru katerih smo udeležence seznanili z različnimi lastnostmi vode, vodnim krogom in še posebej z dinamiko podzemne vode. Z vodenim samostojnim delom udeleženci preizkušajo in razvrščajo različne vode in tekočine, ki se uporabljajo v gospodinjstvu. S preprostimi pripomočki, npr. barvilo iz rdečega zelja, in specialno opremo, npr. terenski merilec za temperaturo, pH in elektroprevodnost vode, določajo tudi organoleptične in fizikalno-kemijske parametre vode, kot so vonj, barva, temperatura, pH, elektroprevodnost in trdota. Namen delavnic je prikazati raznolikost vodonosnikov, procesov v njih in posledično lastnosti podzemne vode ter osveščati o pomenu in potrebi po ohranjanju kvalitetne podzemne - pitne vode. Prikaz nadgradimo s testiranjem slovenskih ustekleničenih naravnih mineralnih voda, pri čemer razložimo njihov izvor in odvisnost fizikalno-kemijskih lastnosti vode od tipa kamnin, ki sestavljajo vodonosnik. Za predstavitev dogajanja v podzemlju si pomagamo z manjšimi modeli vodonosnikov. V akvarijih s peski in plastelinom oblikujemo več hidrodinamskih tipov vodonosnikov (odprti, zaprti, medzrnski idr.) in s pomočjo barvil in »vrtin« ponazorimo pretakanje in pridobivanje podzemne vode ter razširjanje v vodi topnih onesnaževal.

Ključne besede:

Popularizacija geologije, delavnice za otroke, učence in dijake, dinamika podzemne vode, pitna voda

1. Uvod

V zadnjih desetih letih smo v organizaciji Geološkega zavoda Slovenije in Oddelka za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete v Ljubljani izvedli več kot 100 geoloških delavnic za vrtčevske otroke, osnovnošolske učence in dijake po Sloveniji. Delavnice so običajno razdeljene v do štiri tematske sklope (Rman, 2010): petrologija (kamnine), mineralogija (minerali), paleontologija (fosili) in hidrogeologija (voda), ki ustrezajo učnim ciljem vzgojno-izobraževalnih zavodov.

V zadnjih letih sta bila opravljena vsaj dva pregleda učnih načrtov s ciljem poiskati geološke vsebine v vrtcih in osnovnih šolah (Zvonar, 2015) ter v osnovnih šolah in gimnazijah (Rman, 2013). Njune kratke ugotovitve na področju hidrogeologije podajamo v nadaljevanju. Lastnosti vode ter njene pojavne oblike otroci spoznavajo že v vrtcu. Do 3. razreda osnovne šole pri spoznavanju okolja učenci spoznajo onesnaževalce vode in posledice onesnaženja, v 4. razredu se pri Naravoslovju in tehniki seznanijo s prepustnostjo materialov in lastnostmi pitne vode. Pri istem predmetu v 5. razredu spoznajo vodni krog in tok tekočin zaradi tlačne ali višinske

razlike ter pojme podzemna voda, pitna voda, onesnaženje vode, vodne zaloge in oskrba z vodo ter fizikalne lastnosti tal. Pri Naravoslovju v 6. razredu spoznajo vodo kot naravni vir in problematiko njenega prekomernega izkoriščanja in onesnaževanja, v 7. razredu pa spoznavajo vodo v naravi kot kemično spojino. Pri Kemiji v 8. in 9. razredu slišijo o podzemni vodi kot raztopini in povzročiteljici kraških pojavov, njeni kemijski sestavi in raztopinah, pH vrednosti in izotopih. Pri Geografiji v tretji triadi obravnavajo analizo vode in vodotokov, poplave in onesnaževanje podzemne vode. Hidrogeološke vsebine dobijo dodatno pozornost tudi pri dveh izbirnih predmetih v tretji triadi osnovne šole: pri Okoljski vzgoji (vodni cikel, površinske in podzemne vode, onesnaženje vode, ranljivost vodnih virov) ter pri Kemiji v okolju (kakovost tal in podzemne vode). V gimnaziji je največ hidrogeoloških vsebin vključenih v Geografijo, o vodi kot o raztopini pa se učijo tudi pri Kemiji.

Namen geološke delavnice s tematiko podzemne vode je na praktičen način seznaniti udeležence z vodnim krogom, dinamiko podzemne vode, raznolikostjo vodonosnikov in procesov v njih ter posledično različnimi fizikalno-kemijskimi lastnostmi vode in osveščati o pomenu in potrebi po ohranjanju kvalitetne podzemne - pitne vode za naše kvalitetno življenje. Kako smo se tega lotili, podrobneje opisujemo v nadaljevanju.

2. Metode dela na delavnicah in rezultati izvedbe različnih pristopov

Osnova delavnice o podzemni vodi je vodeno samostojno delo udeležencev, ki postavljene hipoteze o lastnostih geološkega medija in vode preizkušajo s preprostimi in nazornimi poizkusi. Prav slednji se uporabljajo kot glavna metoda delavnic. Zaradi potrebe po aktivni diskusiji med moderatorjem in udeleženci je optimalno delo v skupini do največ 10 oseb.

2.1 Preizkušanje fizikalno-kemijskih lastnosti vode

Pred izvedbo delavnice je potrebno določiti vsebinske cilje dela, da moderator v prozorne kozarce pripravi vsaj 10 različnih vodnih raztopin. Možnosti sta dve: (1) pijače in tekočine v gospodinjstvu ali (2) podzemne pitne vode oziroma naravne mineralne vode. V prvem primeru uporabimo npr. vzorce vode z raztopljeno sodo bikarbono, kisa, vode s citronko, vode iz pipe, deževnice, slane vode, sladkane vode, vode s cedevito, kokakole, vode z okusom, vode z mehurčki, jabolčnega soka itd. Pri podzemnih pitnih vodah najlažje uporabimo vodo iz pipe (običajno iz apnencev ali redkeje dolomita), deževnico, snežnico in različne naravne ustekleničene mineralne vode. Pri tem ne omenjamo trgovske znamke vode, ampak vode poimenujemo po kamninski sestavi vodonosnika, npr. andezit s CO₂ (Donat Mg), kremenčev pesek (Radenska Naturelle), kremenčev pesek s CO₂ (Radenska Classic), dolomit (Costella, Dana,...), prod in pesek (Zala) idr. Ker imajo te vode razmeroma podoben pH, je za ponazoritev kislin in baz smiselno med vzorce dodati tudi kis (kisla tekočina), vodo s sodo bikarbono (bazična tekočina) in kakšno vodo z okusom že uporabljenega proizvajalca.

Za preizkušanje potrebujemo različno zahtevne pripomočke. Mlajši osnovnošolci določajo organoleptične lastnosti tekočin po videzu in z opisovanjem (lahko jih tudi okušajo, da je bolj zanimivo), trdoto z opazovanjem in merjenjem višine pene nad vodno gladino tekočine, ki smo ji dodali milnico, kislost pa z dodajanjem barvila iz rdečega zelja v vzorec tekočine (Slika 1) oziroma z rabo pH lističev. Starejši osnovnošolci in srednješolci so sposobni kvantificirati opazovane lastnosti. Poleg prej omenjenih preprostih metod uporabijo tudi terenski merilec temperature, pH in elektroprevodnosti vode, da določijo vrednosti za posamezni vzorec, potem pa vzorce primerjajo in razvrščajo med seboj glede na preiskane lastnosti. Vzorce tudi nevtralizirajo ter pri tem ugotavljajo, zakaj in kako lastnosti vplivajo na uporabnost tekočin (primernost za uživanje, lajšanje/povzročanje zdravstvenih težav, raba kot čistilo idr.).



Slika 1: Preizkušanje kislosti vzorca z barvilom iz rdečega želja

2.2 Modeli vodonosnikov

Učni oz. peščeni modeli vodonosnikov, ki jih uporabljamo pri delavnicah o podzemni vodi, služijo predvsem jasni vizualizaciji procesov pod zemeljskim površjem, torej ponazoritvi podzemnega dela vodnega kroga. Na različno velikih modelih lahko ponazorimo številne hidrogeološke lastnosti vodonosnikov (poroznost, prepustnost...) ter naravne in antropogene procese v njih. Prikažemo lahko infiltracijo meteorne vode v različne tipe tal, hitrosti toka podzemne vode v različnih sedimentih, geološke vzroke za nastanek izvirov, rek ali poplav, odnos med podzemno in površinsko vodo, ponazorimo pa tudi načine pridobivanja podzemne vode iz različnih vodonosnikov (npr. arteški, hidrodinamsko zaprt ali odprt) in njihovo ranljivost za onesnaženje ter hitrost in načine širjenja v vodi topnih onesnaževal. V primeru zahtevnejših udeležencev delavnice je možno na takšnih modelih tudi številčno opredeliti nekatere lastnosti geološkega medija, npr. izračunati poroznost ali prepustnost sedimenta, gradient podzemne vode idr.

Eden izmed zahtevnejših fizičnih učnih modelov je nehomogen in anizotropen peščen model vodonosnika Ljubljanskega polja, ki je bil razvit za podjetje VO-KA iz Ljubljane (Rman, 2013). Model je sicer bolj zahteven za vzdrževanje in transport, vendar ga uspešno uporabljajo za izobraževalne delavnice in razne dogodke (npr. Znanstival) v Ljubljani in okolici, na ogled pa je po predhodni najavi tudi na sedežu podjetja v Ljubljani (dve video predstavitvi modela sta dostopna na: <http://www.vo-ka.si/aktualno/ucni-model-vodonosnika-ljubljanskega-polja> in <https://www.youtube.com/watch?v=YkoxfiYOS4I>).

Med geološkimi delavnicami, kjer je voda le en izmed vsebinskih sklopov, za razlago vodonosnikov uporabljamo bolj preproste modele (Slika 2). Veliko izkušenj z njimi imajo tudi na Krajinskem parku Ljubljansko barje (informacije M. Bratina). Prenosni akvariji v velikosti do približno 30x20x20 cm so stekleni, saj se zaradi rabe kremenčevega peska in glinopora različnih zrnivosti steklo razi manj kot morebitni PVC. Takšna velikost akvarija omogoča, da tudi s sedimentom in vodo napolnjen model ni pretežak in je zato primeren za transport na daljše razdalje. Moderator izdelava model pred vsako delavnico posebej in strukturo prilagodi hidrogeološkim pogojem lokalnega okolja, v katerem ima predstavitev. Ker najpogosteje izvajamo delavnice v Ljubljani z okolico in predstavljamo tok vode v aluvialnih vodonosnikih, običajno z modelirno glino oblikujemo sredinsko zelo slabo prepustno plast in tako ločimo spodnji hidrodinamsko zaprt in zgornji hidrodinamsko odprt vodonosnik. S pomočjo

nalivanja vode na model ponazarjamo padavine in opazujemo pretakanje vode v vodonosniku. Za boljše ponazoritev gladine in toka vode skozi model ter širjenja onesnaževala lahko dodamo tudi barvilo. Razlika gladin v odprtem in zaprtem vodonosniku se najlaže prikaže z izrisom gladine na steni akvarija s flomastrom, ki se po uporabi zlahka izbriše. Pridobivanje vode se prikaže ali z odmašitvijo predhodno zamašenega arteškega vodnjaka oziroma vrtine (spodnji vodonosnik), ki preliwa, ali s črpanjem vode iz plitvega vodnjaka (zgornji vodonosnik) z injekcijo.



Slika 2: Primer modela vodonosnika v prenosnem akvariju

2.3 Določanje gladine podzemne vode

Na območju aluvialnih vodonosnikov z veliko (vaškimi) vodnjaki je možno razmeroma hitro in nazorno s preprostimi terenskimi meritvami razložiti pojem pojavljanja in toka podzemne vode v vodonosniku. V letu 2015 smo imeli v okviru dogodka Bioblitz - 24 ur z reko Muro možnost izvesti vodeni sprehod z naslovom »Kje in kakšna voda se skriva v Veržeu?«. Kar 25 učencev lokalnih osnovnih in srednjih šol je pod vodstvom hidrogeologa na terenu samostojno izmerilo in popisalo fizikalno-kemijske značilnosti reke Mure in vode iz treh vodnjakov v Veržeu. V vodnjakih so s prenosnim merilcem za meritve nivoja podzemne vode izmerili globino do podzemne vode (Slika 3). Na podlagi te so glede na koto vrha vodnjaka izračunali višino gladine podzemne vode in s pomočjo topografske karte z vrisanimi lokacijami ocenili smer toka podzemne vode ter odnos med reko Muro in podzemno vodo. Odziv učencev nad terenskim delom je bil zelo dober, saj so v lokalnem okolju praktično spoznali kako in zakaj raziskujemo vire podzemne pitne vode, kako uporabniki vplivajo na njihovo količinsko in kakovostno stanje, kako preprečevati možnosti onesnaževanja virov pitne vode ter kako in zakaj je potrebno objekte za podzemno vodo vzdrževati.

Vodeni sprehod se je izkazal kot odlično dopolnilo prej opisanih delavnic, ki se izvajajo v učilnici, primeren pa je predvsem za starejše učence tretje triade osnovnih šol ali dijake. Tak pristop zahteva veliko angažiranost moderatorja, saj je potrebno predhodno na terenu izbrati vodnjake, ki so primerni za izvajanje meritev, se o terminu obiska dogovoriti z njihovimi lastniki ter v predvidenem času obhoditi zastavljeno pot in izvesti meritve. Take vrste delavnica zahteva tudi nekoliko več časa in je primerna predvsem za naravoslovne dneve.



Slika 3: Meritve globine do podzemne vode na vodenem sprehodu dogodka Bioblitz

3. Zaključki

Izkušnje in odzivi na izvedene delavnice v preteklosti so pokazale, da je udeležencem praktičen način podajanja znanja zelo zanimiv in zaradi tega radi aktivno sodelujejo pri raziskavah. Pri doseganju ciljev delavnic uporabljamo metodo vodenega samostojnega dela, kjer udeleženci s pomočjo eksperimentov in praktičnih učnih pripomočkov sami opisujejo lastnosti vod, njihovo obnašanje oz. pretakanje in spreminjanje ter ugotovljeno povezujejo z dejanskim dogajanjem v naravi in lokalnem okolju. Pri tem težimo k spodbujanju kritičnega opazovanja in opisovanja stanja. Vsebine delavnic so zastavljene tako, da smiselno sledijo ciljem učnih načrtov z namenom, da se znanje podaja na način, ki odgovarja čim več učnim tipom. V prihodnje načrtujemo ovrednotenje osvojenega znanja, prednosti in pomanjkljivosti takšnih delavnic z izvedbo anket med učenci in učitelji, ki se jih udeležujejo.

4. Viri

- [1] RMAN, N., 2010. Geološka delavnica za osnovne šole. *Geologija*, 53 (1), 93-97.
- [2] RMAN, N., 2013. Uporabnost učnega modela medzrnskega vodonosnika za izboljšanje poznavanja dinamike podzemne vode. *Geologija*, 56 (2), 257-264.
- [3] ZVONAR, S., 2015. Geološki cilji in vsebine v vrtcu in osnovni šoli – strokovni predlog. Maribor: ZRSVN, Geopark Karavanke, 25 str.

VODKO - PRIMER DOBRE PRAKSE NA PODROČJU NEFORMALNEGA IZOBRAŽEVANJA IN OZAVEŠČANJA ŠOLSKIH IN PREDŠOLSKIH OTROK

Irena Sušelj Šajn, vodja službe za zdravstveni nadzor in analize, vodja projekta Vodko¹,
Mojca Jevšnik, doc. dr.², Nevenka Ferfila, viš. pred. mag.³

¹Javno podjetje Kovod Postojna, d.o.o. vodovod, kanalizacija, ²Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, ³Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta

POVZETEK

Občini Postojna in Pivka ležita znotraj notranjsko-kraške regije, za katero je značilen izrazit kraški svet. Na poglavitne lastnosti kraških vodnih virov, kot sta npr. mikrobiološka onesnaženost in povečana motnost po večjih padavinah, težko vplivamo, saj so povezane z nizko samoočiščevalno sposobnostjo kraških tal. Lahko pa z doslednim upoštevanjem higiensko-tehničnega režima na vodovarstvenih območjih, učinkovito pripravo vode ter ostalimi načeli nadzora na osnovah sistema HACCP, dosežemo ustrezno kakovost in varnost pitne vode, zlasti če imamo na drugi strani dovolj ozaveščenega uporabnika.

Da bi ozaveštili uporabnike, smo se v podjetju Kovod Postojna d.o.o. odločili ustvariti lik škrate Vodka, ki bo na nevsiljiv način povečeval raven znanja in odnosa do vode kot dobrine.

S prvimi aktivnostmi v okviru projekta, namenjenega najmlajšim uporabnikom, smo začeli v šolskem letu 2014/2015, z izvedbo učne urice na temo "Radi pijemo vodo". Izobraževalne aktivnosti smo izvajali po vrtcih in šolah v občinah Postojna in Pivka. V tem času smo oblikovali tudi posebno spletno stran, s skrbno izbranimi vsebinami, predvsem pa bogatim naborom in prikazom informacij, prilagojenim najmlajšim uporabnikom. V šolskem letu 2015/2016 smo pripravili novo učno urico na temo „Voda čudežna tekočina“. Otroci so s poskusi spoznavali kraški svet, značilnost kraškega vodnega vira ter dejavnosti, ki so potrebne, da postane načrpana voda zdravstveno ustrezna.

Želeli smo vzpostaviti sodelovanje v skrbi za našo pitno vodo, zato smo se povezali tudi z lokalnimi ustanovami, kot so Notranjski muzej, Ljudska univerza Postojna in Ekomuzej Pivških presihajočih jezer, Knjižnica Bena Župančiča Postojna ter s projekti Zmaj'ma mlade, Postojnski tek in Parada učenja.

Priljubljena maskota vodnega škrate je v tem obdobju postala prepoznaven lik. Zaradi vse večje priljubljenosti projekta, ki že kaže rezultate, z njim aktivno nadaljujemo. V letošnjem šolskem letu se tako znova podajamo v vrtce in šole, tokrat na temo učne urice "Raziskuj in znanje utruj".

Ključne besede:

Vodko, otroci, projekt, urice, znanje, zavedanje, ozaveščanje, obveščanje, Kovod

1. Ranljiv kraški vodni vir

Kraški svet v Sloveniji obsega okoli 44 % ozemlja, zato ne preseneča dejstvo, da kar približno 43 % načrpane vode v sistemu oskrbe s pitno vodo predstavljajo prav kraški viri [1]. Zaradi

geoloških značilnosti krasa in dejstva, da pogosto ne poznamo dovolj zaledja vodnih virov in težko natančno določamo meje vplivnih območij ter možnih virov onesnaževanja, nastajajo težave pri zagotavljanju ustreznega varovanja teh virov [1]. Prednost velikih kraških vodnih virov so zadostne količine vode, ki zagotavljajo oskrbo večjih območij s pitno vodo. Ker pa so ta območja ponavadi vezana le na en velik vodni vir, lahko, zaradi neustrezne kakovosti ali motene oskrbe ob suši ali morebitnem onesnaženju, to hkrati pomeni tudi veliko tveganje za zagotavljanje preskrbe prebivalcev z zdravstveno neoporečno pitno vodo na kraških območjih [2].

Poglavitni lastnosti kraških vodnih virov sta mikrobiološka onesnaženost ter povečana motnost po večjih padavinah, saj kraški viri pitne vode zaradi narave kraških tal nimajo samoočiščevalne sposobnosti, kot jo sicer ima podtalnica pri drugačni geološki sestavi tal [3]. Torej poleg onesnaženja zaradi različnih človekovih dejavnosti že sama narava kraškega vodnega vira predstavlja dejavnik tveganja [4]. Poglaviti potencialni viri onesnaženja, ki pomenijo tveganje za vodne vire na krasu so: nezadostno odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih voda, kmetijska dejavnost (gnojenje z mineralnimi in organskimi gnojili, uporaba fitofarmacevtskih sredstev, ipd.), promet in nelegalna odlagališča odpadkov [5]. Tveganje je mogoče obvladovati le z doslednim upoštevanjem higiensko-tehničnega režima na vodovarstvenih območjih, učinkovito pripravo vode ter z upoštevanjem načel na osnovah HACCP sistema [3].

Občini Postojna in Pivka ležita znotraj notranjsko-kraške regije, za katero je značilen izrazit kraški svet. Ker je torej vodni vir, s katerim upravlja Kovod Postojna d.o.o., tipičen kraški vir in kot tak zelo ranljiv, smo se odločili za projekt ozaveščanja naših uporabnikov in v ta namen ustvarili maskoto projekta - lik škrate Vodka.

2. Potek izvajanja neformalnega izobraževanja najmlajše populacije

Izobraževalni vidik svojih dejavnosti smo, z namenom poglobitve svojega poslanstva in približanja uporabnikom ter sodelovanja z njimi, načrtovali skrbno in postopno. Za potrebe izobraževanja otrok smo najprej preučili izobraževalne vsebine, ki so otrokom v določenih starostnih obdobjih blizu. [6]. Tako smo ustvarili zgodbo o vodnem škrtu, na podlagi katere smo zasnovali značilno podobo našega škrate ter njegovo ime. Javnosti smo škrate Vodka prvič predstavili ob zaključku leta 2014, naš projekt se je nato z vsakim mesecem bolj suvereno razvijal in postajal prepoznaven. Ustvarili smo spletno stran in prilagojene vsebine, učno gradivo, promocijski material ter vzpostavili sodelovanja z različnimi drugimi institucijami. Za vzpostavitev sedaj že zelo dobro uveljavljenega projekta je nedvomno ključnega pomena predvsem naklonjenost, ki jo je sicer precej tehnično usmerjeno podjetje, namenilo področju kot je ozaveščanje, izobraževanje in komunikacija z uporabniki. Zagotovo je projekt tudi dober prikaz strokovnega in pedagoškega znanja, izvirnosti in organizacijskih veščin zaposlenih, ki jim je projekt postal način življenja.

2.1 Učna urica „Radi pijemo vodo“

V šolskem letu 2014/2015 smo začeli s prvo izvedbo učne urice na temo “Radi pijemo vodo”. Urice smo izvajali po vrtcih in šolah v občinah Postojna in Pivka. Prislughnilo jim je 32 oddelkov šol in vrtcev, kar skupaj pomeni prek 1000 otrok.

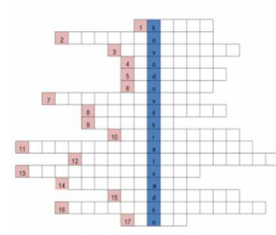
Izvajanje učnih uric je bilo prilagojeno starostnim skupinam otrok. In sicer:

- predšolskim otrokom drugega starostnega obdobja in razredni stopnji od 1-2 razreda,
- razredni stopnji od 3-5 razreda in
- predmetni stopnji od 6-9 razreda.

Osnovna vsebina učne urice je bila za vse starostne skupine enaka. Razdeljena je bila na 5 sklopov in sicer na:

- osnovne lastnosti pitne vode,
- značilnosti vodnega vira, ki oskrbuje občino Pivka in Postojna,
- načini varčevanja z vodo na vrtu, v kuhinji in kopalnici,
- ponovitev podane učne snovi v obliki reševanja križank,
- zgodba o vodnem škratu Vodku.

Izvedba učne urice je bila prilagojena sposobnostim posamezne skupine. Prva skupina in predšolski otroci so vsebino snovi spoznavali skozi slikovni material; druga in tretja skupina pa skozi slikovni in besedilni material. Snov smo na koncu učne ure utrdili z reševanjem križanke. Udeleženci učnih ur so bili nagrajeni z lesenim obeskom v obliki vodnega škrata Vodka. Razrede smo opremili z učnim gradivom in s predstavitvami, ki odslej opozarjajo na vsakodnevno skrb in pomembnost pitja vode (Slike 1 a, b, c)[7].



Slike 6 a, b, c: Učno gradivo (pobarvanke, zgodba, labirinti, križanke)

Otroci so bili v sklopu izvedb učnih ur povabljeni k sodelovanju v nagradnem natečaju za najboljši izdelek na temo škratek Vodko. Izmed prejetih domiselnih otroških izdelkov je bil izbran najbolj izviren in privlačen izdelek. Zmagovalci natečaja so si prislužili obljubljeni nagrado, t.j. izlet ledene zabave na drsališče v Postojni ter prijetno druženje ob pogostitvi [7].

2.2 Oblikovanje spletne strani za najmlajše

Vzporedno z vpostavitvijo projekta in škratek Vodko smo oblikovali posebno spletno stran (www.vodko.si). Stran ima skrbno izbrane vsebine in slikovne motive, primerne za najmlajše uporabnike, ki jim na prijazen in zabaven, predvsem pa slikovit način ponazarjajo vse o lastnostih in pomembnosti pitne vode (Slika 2) [8].



Slika 2: Oblika spletne strani Vodko

2.3 Povezovanje z lokalnim okoljem in umeščanje maskote škratek Vodko v vse javne ustanove

Da bi k skrbi za naše čisto okolje, varovanje narave in voda nagovorili širšo javnost, smo v nekaj več kot trideset šol in vrtcev ter drugih ustanov v občinah Postojna in Pivka (knjižnice, turistična središča, zdravstveni domovi, občini) opremili z veliko maskoto škratek Vodko (slika 3) [7]. Ob umivalnikih smo namestili tablice, na katerih škratek Vodko pije vodo s slamico. Tako

nas vodni škrtat spremlja vsepovsod ter nas vsakodnevno opominja tudi na pomen pitja vode iz pip (Slika 4).



Slika 3: Maskota škrate Vodka v vseh javnih ustanovah



Slika 4: Tablice ob umivalnikih

V okviru projekta smo se povezali tudi z lokalnimi ustanovami kot so Notranjski muzej, Ljudska univerza Postojna in Ekomuzej Pivških presihajočih jezer. Z njimi sodelujemo v abonmaju zelenih delavnic, počitniških delavnicah in paradi učenja v Občini Postojna. Redne aktivnosti v okviru projekta objavljamo v lokalnih medijih, prirejamo nagradna vprašanja in se elektronsko povezujemo z lokalnimi dogodki in projekti.

2.4 Umeščanje in sprejemanje škrate Vodka med zaposlenimi v podjetju Kovod Postojna, d.o.o.

Po enem letu je priljubljena maskota škrate Vodka prerasla tudi v poslanstvo podjetja Kovod Postojna d.o.o., ki si prizadeva za ozaveščanje širše javnosti o skrbi za čisto pitno vodo. Ker smo želeli to prenesti tudi na naše sodelavce, smo v družbi kolektiva praznovali 1. rojstni dan škrate Vodka (Sliki 5 a, b) [9].



Sliki 5 a, b: Praznovanje 1. rojstnega dne škrate Vodke z zaposlenimi v podjetju Kovod Postojna, d.o.o.

2.5 Učna urica “Voda čudežna tekočina”

Zaradi vse večje priljubljenosti škrate Vodka smo tudi v šolskem letu 2015-2016 projekt nadgradili z dodatnimi aktivnostmi. V šolske klopi smo se vrnili v februarju 2016, z novo učno urico „Voda čudežna tekočina”. Šolarji so zakonitosti in lastnosti vode spoznavali v okviru naravoslovnih uric in izvedb vodnih poskusov, ki so na zanimiv način poučili in pritegnili otroke k spoznanju, da voda resnično ustvarja čudeže. Otroci so skozi poskuse spoznali kraški svet, značilnosti kraškega vodnega vira ter kaj vse je potrebno storiti, da postane načrpana voda zdravstveno ustrezna. Pojasnili smo jim, kako lahko prebivalci sami doprinesemo k čim manjšemu onesnaževanju vodnega vira. Za sodelovanje so bili otroci nagradjeni s sladkim presenečenjem donatorja Žito d.d. Ljubljana (Slike 6 a, b, c) [7].



Slike 6 a, b, c: Izvajanje učne urice "Voda čudežna tekočina"

Šolarji so bili znova povabljeni k sodelovanju na nagradnem natečaju "Ilustracija zgodbe o vodnem škratu Vodku". Na podjetje smo dobili kar 180 ilustracij – sodelovalo je 16 razredov. Z ilustracijami smo nato opremili in izdali otroško slikanico, ki ima močno izobraževalno noto. Vsi ilustratorji in njihovi sošolci so bili nagrajeni s knjigo in simboličnimi nagradami (Sliki 7 a, b) [7].



Sliki 7 a, b: Podelitev nagrad ilustratorjem knjige z naslovom "Zgodba o vodnem škratu"

2.6 Učna urica „Raziskuj in znanje utrjuj“

Zaradi izkazanega interesa izobraževalnih ustanov in naših prizadevanj za utrditev projekta v javnosti, se z učnimi uricami tudi v letošnjem letu vračamo v šolske klopi. Učence bomo obiskovali v marcu in aprilu 2017; letos na temo "Raziskuj in znanje utrjuj". Delavnica bo posvečena spoznavanju določenih fizikalno-kemijskih parametrov, katerih meritve izvajamo na terenu ter uporabnosti meritev o prisotnosti adenozin-tri-fosfata (ATP). ATP je prisoten v vseh rastlinskih, živalskih in mikrobnih celicah. Ugotavljanje prisotnosti ATP kaže na prisotnost organskih snovi v vodi. Otroci bodo spoznali kaj posamezni parametri pomenijo, kaj nanje vpliva in kako bi ukrepali, če bi prišlo do nenadnih sprememb. Na delavnico bodo prinesli različne vzorce vode iz vodnjakov, kapnice in drugih virov. Odvzeli bomo tudi vzorec iz vodovoda. V primerjalnih vzorcih bomo izmerili nekatere fizikalno-kemijske parametre in izvedli meritve ATP. Rezultate bomo primerjali in skozi utrjevali podano snov preteklih let. Otroke bomo za sodelovanje pri učni uri nagradili s priljubljeno igračo Špricko, donatorja Unike TTI d.o.o. iz Postojne. Tudi v tem sklopu učne ure bomo otoke povabili k sodelovanju na nagradnem natečaju Vodkova himna. Najboljši izvajalci bodo nagrajeni z izletom na vodno kopališče ter pravim snemanjem Vodkove pesmi.

3. Cilj izvajanja učnih uric med šolskim in predšolskimi uporabniki

Glavni cilj izvajanja učnih uric po šolah in vrtcih je spremeniti odnos do vode kot dobrine in povečati raven znanja o varovanju vodnih virov. Želimo si, da bi se naši trenutno najmlajši uporabniki tudi kasneje, v odrasli dobi, še vedno zavedali pomena varovanja vodnih virov in ponotranjili pridobljeno znanje in odnos do pitne vode.

Prvi odzivi kažejo, da smo z izbranim načinom izvajanja učnih uric in vsemi ostalimi izobraževalno promocijskimi aktivnostmi izbrali ustrezen in priljubljen način učenja, s katerim smo in bomo še v prihodnje sledili zastavljenim ciljem. Za potrditev doseganja zastavljenih ciljev bomo v letošnjem letu vspešno z izvajanjem učne urice „Raziskuj in znanje utrjuj“, izvedli tudi evalvacijo pridobljenega znanja in zavedanja otrok o predstavljenih tematikah.

4. Zaključki

Pričakujemo, da bo v okviru projekta „Škrat Vodko“ potrjena povezava med zgodnjim učenjem ter prenosom pridobljenih znanj in zavedanja v starejše obdobje. Radi bi namreč ugotovili, ali je smiselno začeti z uvajanjem delavnic že v predšolskem obdobju in z njimi nadaljevati vse do konca devetega razreda. Smatramo, da bi na ta neformalen in prijeten način otroci ponotranjili odnos do vode kot dobrine in pridobili znanje o pomenu vodnih virov. Pričakujemo lahko, da bodo predšolski in šolski otroci osvojili znanje o lastnostih in pomenu vode ter da se bo izboljšal njihov odnos do vode. V prihodnosti jih želimo opozoriti tudi na možnosti izrednih razmer, kot so poplave, potresi ipd., zaradi česar lahko pride do poškodb vodovodnega in kanalizacijskega omrežja, izpada priprave pitne vode ter posledično visokega tveganja za nastanek mikrobiološke onesnaženosti vode. Želimo jih opolnomočiti, da bi v takšnih situacijah znali ukrepati in si zagotoviti zdravstveno ustrezno pitno vodo.

Glede na doslej izražen interes in potrebe, predvsem pa zanimanje otrok in učencev, smo se v podjetju odločili, da bomo tej populaciji naših uporabnikov še naprej namenjali precejšnjo pozornost. Z načrtovano evalvacijo bomo pridobili nove poglede na način poučevanja oz. učenja. V kolikor bomo v okviru vrednotenja znanja in odnosa ugotovili, da smo z izbranim načinom dosegli zastavljene cilje, bomo nadaljevali z vzpostavljenim načinom izobraževanja, v nasprotnem primeru pa bomo poiskali primernejše načine.

V podjetju Kovod Postojna d.o.o. se zavedamo, da so otroci naše bogastvo in da na njih sloni naša prihodnost. Njihova radovednost je za nas dodatni motiv. Kaže, da so željni novega znanja in ustrezne pozornosti, ki jim jo bomo tudi v prihodnje skrbno namenjali. Druženje z najmlajšimi uporabniki je vedno svojevrstno doživetje; še posebej če upoštevamo, kako vedoželjni so otroci in kako radi prenesejo informacije v svoje vsakdanje okolje in življenje [9].

5. Viri

- [1] BREČKO GRUBAR, V., PLUT, D., 2001. Kakovost virov pitne vode v Sloveniji. *Ujma*, 14–15, 238–244.
- [2] PETRIČ, M., RAVBAR, N., 2008. Kraške vode so izjemno pomemben vir za vodooskrbo. V: Luthar, O. in sod., ur., *Kras: trajnostni razvoj kraške pokrajine*, 81–84.
- [3] SUŠELJ ŠAJN, I., TOMŠIČ, S., TREBŠE, P., FERFILA, N., 2014. Izzivi komunalne higiene - primer zagotavljanja zdravstveno neoporečne pitne vode. *Sanitarno inženirstvo, special edition*, 55–66.
- [4] KOGOVŠEK, J., 2012. Kras in voda. V: M. BRILLY, ur. *Zbornik prispevkov / I. kongres o vodah Slovenije*, 22. marec 2012 Ljubljana. Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 91–102.
- [5] KOVAČIČ, G., RAVBAR, N., 2005. A review of the potential and actual sources of pollution to groundwater in selected karst areas in Slovenia. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 5 (2), 225–233.
- [6] MARENTIČ-POŽARNIK B., 2012. Psihologija učenja in pouka: Temeljna spoznanja in primeri iz prakse. Ljubljana: DZS.
- [7] <http://www.kovodpostojna.si/o-podjetju/aktualno/novice> [dostop 13.1.2017]
- [8] <http://www.vodko.si/> [dostop 13.1.2017]
- [9] <http://www.sanitarc.si/projekt-vodko/> [dostop 26.1.2017]

HERMAN LISJAK VÓDI PO VÓDI

Jožica Trateški, višja kustodinja

Muzej novejšje zgodovine Celje, Prešernova ulica 17, 3000 Celje

POVZETEK

Muzej novejšje zgodovine Celje je zgodovinski muzej, ki se ukvarja z raziskovanjem, hranjenjem in razstavljanjem dediščine od začetka 20. stoletja dalje. Muzealije hranimo v različnih muzejskih zbirkah in stremimo k cilju, da muzejske predmete čim večkrat postavimo na ogled v različne muzeološke kontekste, saj govorijo zgodbe o preteklosti, nas učijo, sprožajo reminiscence.

V muzeju že dvaindvajset let deluje edini slovenski Otroški muzej Hermanov brlog. Ciljna populacija so otroci stari do dvanajst let in ravno ti obiskovalci so najštevilčnejši v našem muzeju. Največji delež predstavljajo osnovnošolci, sledijo predšolski otroci in družine. Veseli smo priložnosti, morda celo privilegija, da lahko zlasti med najmlajšimi širimo in krepimo pozitiven odnos do dediščine, ozaveščamo in spodbujamo h kritičnemu odnosu do sebe in družbe. Razstave so otrokom blizu tako po vsebinski, kot oblikovni plati, so interaktivne in privlačne. Poleg dediščinskih tematik, odpiramo in podpiramo tudi teme, ki so družbeno aktualne in še kako pomembne za prav vsakega izmed nas. Razstave so obogatene z različnimi programi, ki spodbujajo kreativnost udeležencev ter pridobivanje novih vedenj.

Leta 2014 smo dopolnili vsebinski koncept in poslanstvo otroškega muzeja. Odprli smo stalno razstavo Brlog igrač, ki komunicira z obiskovalci z več kot 400 različnimi igračkami iz sveta in tujine. Del muzeja je še vedno namenjen občasnim razstavam. V lanskem letu smo na Svetovni dan voda odprli razstavo o vodi, z igrivim naslovom: Herman Lisjak vódi po vódi. Predstavljamo naravno in kulturno dediščino, ozaveščamo in spodbujamo k odgovornosti in varovanju okolja.

Ključne besede

Muzej novejšje zgodovine Celje, Herman Lisjak, Hermanov brlog

1. Kdo je Herman Lisjak?

Lik Hermana Lisjaka je ilustrirala akademska slikarka Jelka Reichman. Z umetnico sodelujemo že od začetka delovanja otroškega muzeja, vedno znova nam naslika Hermana Lisjaka v novi podobi, ki je vezana na razstavo. Lik smo v preteklih letih oživili z maskoto. Ta je prijazna, dobro prepoznavna in navdušuje obiskovalce ob različnih programih v muzeju in na gostovanjih.



Slika 1 Herman Lisjak najraje pije vodo. Avtorica ilustracije: Jelka Reichman.

2. Od kod ideja za razstavo?

Teme razstavnih vsebin so plod razmišljanj muzejskih kustosov, hkrati pa tudi rezultat idej in predlogov naših obiskovalcev, saj izvajamo redne raziskave o zelenih vsebinah v otroškem muzeju med otroki, pedagoškimi delavci in starši. Ideja za razstavo o vodi se je porodila že v Mednarodnem letu voda, a je preteklo še nekaj vode do njenega odprtja - 22. marca 2016.

Občasne razstave navezujemo na otrokove pravice, ki so del poslanstva otroškega muzeja. V našem muzeju je pravica tudi dolžnost, zato ozaveščamo otroke o obojem. Vsebina razstave se navezuje na Pravico do zdravja (vključno z zdravstveno oskrbo, pitno vodo, hranljivo hrano, čistim in varnim okoljem ter podatki, ki ti pomagajo ostati zdrav).

3. Muzeološki concept

Ko smo kustosi na pragu med idejo in izvedbo projekta, moramo najprej pripraviti muzeološki concept, ki ga sestavlja množica vprašanj. Komu bo razstava namenjena in kako prilagoditi vsebine ciljni populaciji? Kaj in na kakšen način želimo sporočiti z vsebino? Kdo bodo kreatorji, kdo partnerji v projektu? Katero muzeološko gradivo bomo uporabili? Kako pripraviti razstavo vsečno, interaktivno in zanimivo obiskovalcem? Spremljevalni programi? V prvi fazi priprave projekta je najpomembnejše in tudi najobsežnejše delo raziskovanje, priprava vsebinskih osnutkov, izbor muzealij, ideje za didaktične točke, dostopnost razstave, vključevanje javnosti v soustvarjanje razstave. Izbrane teme sva s soavtorico Bronico Gologranc Zakonjšek približali kurikulumu osnovnih šol z namenom, da bodo lahko pedagoški delavci del pouka izvedli kar na naši razstavi, otroci pa se bodo v manj formalni obliki, v drugem okolju seznanili in naučili načrtovano učno vsebino. Ko sva prvo fazo pripravili do jasne oblike, so sledili pogovori z oblikovalcema Mojco Črešnik in Matijo Kovačem in usklajevanje rešitev med vsebino in formo.

4. Sprehod po razstavi

Razstava Herman Lisjak vódi po vódi obiskovalcem približa vodo skozi različne aspekte in jo osvetli tako globalno, kot lokalno. Vsebine se navezujejo na razmerja vode s človekom, naravo in družbo. Zasnovana je interaktivno, kar spodbuja k aktivnejšemu ogledu, okrepi vzgojne momente in spodbuja k razmišljanju o reševanju univerzalnih problemov sodobne družbe. Vsebine sva s kolegico razdelili v štiri sklope: Voda in Zemlja, Od izvira do čistilne naprave, Voda za življenje in Kaplja čez rob. Rdeča nit razstave, ki je tokrat modra, je talna grafika reke

Savinje, ki ji sledimo od prvega do zadnjega razstavnega prostora, od slapa Rinke do izliva v reko Savo. Na njeni poti spoznamo njenih osem pritokov in večje kraje, ki smo jih upodobili historično, z dvanajstimi razglednicami iz muzejske zbirke. Elementov, ki jim sledimo po vsej razstavi je še več: ena najmanjših in tudi najbolj zanimivih vodnih oblik je kaplja, zato se v več kot šestdesetih kapljah, skrivajo zanimivosti iz sveta voda. Interaktivne naloge so zapisane v lesenih oblakih. Ker sva želeli na razstavo vključiti čim več čutil, sva dodali tudi sedem zvokov vode, ki jih sprožijo obiskovalci sami.



Slika 2 Didaktična točka: kroženje vode v naravi. Vir: Muzej novejšje zgodovine Celje

4.1 Voda in Zemlja

Predstavljene so količine in vrste voda na planetu, vpliv vode na podnebje, padavine, fizikalne in kemijske lastnosti vode, agregatna stanja ter kroženje vode v naravi. Obiskovalci si lahko ogledajo agregatna stanja vode (tekočo vodo in led lahko potipajo), sestavijo molekulo vode, sami vzpostavijo kroženje vode, preizkusijo kaj se potopi in kaj plava, kaj se topi v vodi in kaj ne. Od lokalnega do globalnega, ali obratno, nam “voda teče” na globusu, talni grafiki reke Savinje in velikih stenskih zemljevidih Slovenije in sveta. Pozornost posvečamo tudi 59 slovenskim rekam.



Foto 3 Agregatna stanja vode. Foto: Sherpa

4.2 Od izvira do čistilne naprave

V drugi prostor vstopamo in izstopamo skozi simbolično vodovodno cev. Tu se srečamo z množico muzejskih predmetov, ki se navezujejo na vodo. Glavnina predmetov je iz naših muzejskih zbirk, nekaj smo si jih sposodili od Ljudskega muzeja v Rogaški Slatini. Spoznamo tudi pot vode od izvira do doma in čistilne naprave. V Celju imamo mestni vodovod od leta 1908. Iz začetnih 30 kilometrov dolžine prvega vodovoda se je do danes razvejal v skoraj 900

kilometrov dolgo omrežje. Vodovod – kanalizacija poleg nemotene oskrbe z zdravo pitno vodo, skrbi tudi za vlaganja v varovanje okolja. Da bi naravi vrnilo vodo enako, kot smo ji jo vzeli, so občine zgradile čistilne naprave in s tem zagotovile, da naravi vračajo čisto vodo. Pri VO-KA so prijazno prisluhnili naši želji in nam izdelali model peščene filtracije, kjer lahko otroci prečistijo vodo, jo pošljejo v dom in ob koncu, s pritiskom na gumb, uporabijo na straniščnem kotličku.

Na razstavi spoznamo kako teče voda v našem domu in priporočila Hermana Lisjaka kako skrbno in prijazno ravnati z vodo. Herman Lisjak je v tem preteklem letu postal pravi vodni agent, ki otroke in odrasle uči o varovanju okolja in vodnih virov ter pomenu varčevanja z vodo. V umivalnici ima Herman Cicifuj nameščene tri vodne merilnike, ki merijo količino iztočene vode, enkrat mesečno pa podatke vpišemo v spletno aplikacijo.

V muzeju spodbujamo obiskovalce, da pijejo vodo iz pipe. Veliko težo ima tudi grafični element tehtnice in napis: "Pretehtaj! Odločitev je tvoja!" Na eni strani je na ogled vodovodna pipa in pod njo kozarec, na drugi strani pa mreža in v njej plastenke, ki predstavljajo "pridelek dveh mesecev", če dnevno popijemo 1,5 litra vode. Pogled na plastenke je kar malo strašljiv, zato po vprašanju: "Kam se bo prevesila tvoja tehtnica?", otroci jasno sporočijo odločitev: "Vodo bomo pili iz pipe."



Slika 4 Voda iz pipe? Pretehtaj! Odločitev je tvoja! Foto: Sherpa

4.3 Voda za življenje

Voda je sestavina vseh živih bitij. Človek dobi vodo s hrano in pijačo, izloča pa jo z urinom, znojenjem in dihanjem. Človeški organizem je sestavljen iz 70 % vode. Kakovost vode, ki jo uživamo ima izjemno pomembno vlogo za vse funkcije v telesu, zato tudi radi rečemo, da se dobro zdravje začne z dobro vodo. Tako kot človek, tudi živali in rastline za življenje potrebujejo vodo.

Voda je bila vedno pomembna za razvoj človeške družbe. Ljudje so se naseljevali v bližini rek, jezer, ob morjih. Reke so na obalo nanašale hranljive snovi, ki so bile odlična podlaga za poljedelstvo. Voda je pomembna tudi za gospodarstvo, turizem, energetiko, različne športe.

Hermanu Lisjaku smo izdelali čoln in nanj postavili kupolo z muzejskimi predmeti iz zbirk Otroško življenje in Dobra igrača. Predmete, ki jih povezujemo z vodo smo dopolnili še s foto galerijo otrok v in ob vodi v različnih agregatnih stanjih. S pomočjo naših zvestih obiskovalcev in soustvarjalcev razstave smo zbrali več kot 150 fotografij. Nad čolnom "dežuje". V štiriindvajset jezikih smo v vodne kaplje napisali besedo voda.

4.4 Kaplja čez rob

Z napisi in panoji v rdeči barvi opozarjamo na problematiko voda. Ozračje na našem planet se ogreva hitreje kot kadarkoli v zadnjih tisoč letih, na kar opozarja tudi izginjanje ledenikov. Večina strokovnjakov vidi vzroke v človekovem delovanju. Voda tudi ni enakomerno porazdeljena po vsem svetu, zato so nekatere pokrajine pogosto poplavljenе, druga področja

trpijo sušo. Zaskrbljujoče je onesnaževanje podzemne vode, ki je najpogostejše vir pitne vode, v državah v razvoju pa onesnaževanje rek. Skoraj vsa obolenja ljudi v teh državah so povezana z vodo, ki lahko vsebuje različne bakterije. Strokovnjaki ocenjujejo, da kar ena petina svetovnega prebivalstva živi brez čiste pitne vode. Več milijonov ljudi v deželah v razvoju nima pitne vode, pomanjkanje pa najbolj prizadene otroke. UNICEF je ocenil, da vsako leto umre več kot 4 milijone otrok, ravno zaradi posledic pitja nečiste vode. Organizacija si že več kot 60 let prizadeva opremiti ljudi s spretnostmi in znanji, ki ga potrebujejo, da bi izboljšali oskrbo s čisto vodo. Najpomembnejše vodilo Unicefovega programa Kapljica vode je, da odrasli in otroci sodelujejo pri gradnji vodnjakov, bazenov, rezervoarjev in stranišč, da bi vsi poznali delovanje in ustrezno skrbeli zanje.

Voda je že od nekdaj pomenila strateško dobrino, zato zaradi nje prihaja do sporov in celo vojn. Sodelovali smo tudi z Bojano Pivk Križnar in Tomom Križnarjem, ki sta nam za razstavo posodila 22 predmetov, v besedi in fotografiji pa predstavila Nube, eno najbolj trpečih staroselskih plemen. Zaradi preganjanja iz okolja, bogatega z naravnimi viri, ter dobresednega iztrebljanja prebivalstva žal obstaja nevarnost, da za vedno izgine tudi njihov način življenja, s tem pa tudi najpomembnejše vrednote – humanost, solidarnost, skrb za drugega, spoštovanje in zdrav odnos do narave. Borca za človekove pravice smo v mesecu septembru lani gostili na pogovornem večeru v muzejski kavarni.



Slika 5 Pogled skozi cer. Foto: Sherpa

4.5 Voda navdihuje

Voda ni le osnova za življenje, temveč sooblikuje tudi človeška verovanja in običaje. Voda pogosto navdihuje slikarje, kiparje, arhitekte, skladatelje, glasbenike, pesnike, pisatelje. Tudi slovensko ljudsko izročilo je močno povezano z vodo, na kar kažejo številne šege in običaji.

5. Programi in aktivnosti ob razstavi

Pridobljena znanja lahko otroci ob koncu razstave preverijo v didaktični računalniški igri “Preizkusi svoje znanje o vodi” ali preberejo številne knjige, ki se navezujejo na vodo. Ob razstavi smo pripravili tudi didaktični katalog, ki ga prejme vsak osnovnošolec, reši pa ga lahko v muzeju ali doma.

Vsem najavljenim skupinam obiskovalcev, kot posameznikom ponujamo vodstva po razstavi. Kustosi in izurjene muzejske animatorke prilagajamo vodstva glede na starost otrok, interese, predznanja, tudi razpoložljiv čas. Na Hermanovih otroških in družinskih ustvarjalnicah otroci svoje vtise in znanja upodobijo v svojih izdelkih. Ustvarjalnice so vezane na temo razstave, uporabljamo pa predvsem naravne materiale ali recikliramo. Najbolj priljubljene ustvarjalnice so: Barčica po morju plava, Kaj živi v morju?, Ribe v akvariju?, Sporočilo v steklenici, Ribica želja.

V sodelovanju s partnerji v projektu izvajamo tudi druge programe. Z zavodom za varstvo narave OE Celje: Bonton ob vodi in Življenje v in ob vodi, z VO-KA Celje pa Vodno raziskovalnico. Obišče nas vodovodar, nam predstavi svoj poklic in delo, sledi tudi terensko raziskovanje z ogledom črpališča.



Slika 6 Terensko počitniško raziskovanje: Bonton ob vodi. Vir: Muzej novejšje zgodovine Celje

6. Dostopnost

Razstava je dostopna gibalno oviranim osebam, prilagodili smo jo za slepe (katalog v brajici) in slabovidne obiskovalce. Razstava je dostopna tudi angleško govorečim obiskovalcem.

7. Zaključek

Uvod v razstavo začnemo z znano mislijo in sporočilom: »Živeti moramo s spoznanjem, da je prihodnost sveta odvisna od ravnanja vsakega izmed nas. Zemlja je naš skupen dom«. Prepričani smo, da odhajajo naši obiskovalci iz muzeja ne le z novimi znanji, prav gotovo tudi s sporočilom razstave. Razstava o vodi je prva v ciklu razstav namenjenih ozaveščanju, skrbi za okolje in trajnostnemu razvoju. Za nas, zate, zame, za danes in za jutri.

VODNI DETEKTIVI VEDNO ODKRIJEMO KAJ ZANIMIVEGA

Tatjana Tomašič, profesor biologije

OŠ Janka Modra, Dol pri Ljubljani

POVZETEK

OŠ Janka Modra, Dol pri Ljubljani že vrsto let sodeluje v raziskovalnem natečaju Vodni detektiv. Raziskovalci so učenci ekološkega krožka od 6. do 9. razreda, ki se v projekt vključijo v 6. razredu in sodelujejo do 9. razreda. Uvodne ure najprej potekajo v učilnici, kjer določimo cilje, postavimo domneve, izberemo metode dela, določimo skupine, si razdelimo naloge in raziskovanje se začne. S pomočjo literature in spleta spoznamo osnovne pojme, naredimo povzetke in zabeležimo zakonitosti, ki nam pomagajo pri terenskem delu.

Učenci se pri raziskovalni nalogi razvijajo na različnih področjih. Naučijo se sodelovati, izmenjati mnenja, opazovati okolico in organizme, določati in spoznavati različne organizme ter ravnati z njimi, oceniti razmere v okolju, iz vsega raziskanega izluščiti bistvo, analizirati in zapisati rezultate. Nalogo predstavimo na različne načine. Zabeležimo potek dela na terenu in v učilnici (tekst, fotografije, skice, grafi, ankete). V nalogo pogosto vključimo tudi eksperimente, ki potrdijo ali ovržejo naše domneve. Pogovarjamo se s krajani, ki nam povedo, kako je bilo včasih. Na koncu predstavimo rezultate raziskovanj in naredimo zaključke.

Potrditve, da je naše raziskovanje na pravi poti, so številne nagrade, ki smo jih prejeli v času sodelovanja na natečaju Vodni detektiv.

Ključne besede

Učenci-vodni detektivi, raziskovanje na terenu, spoznavanje voda, spoznavanje organizmov, spoznavanje razmer v naši okolici

1. Vodni detektivi OŠ Janka Modra, Dol pri Ljubljani

Na OŠ Janka Modra smo se v raziskovalni projekt Vodni detektiv prvič vključili v šolskem letu 1999/2000 z nalogo POPLAVE IN PLAZOVI. Navdušenje pri raziskovanju voda je bilo veliko, zato smo se v okviru Ekološkega krožka odločili sodelovati tudi v naslednjih letih. Vsako pomlad smo z zanimanjem pričakovali nov razpis in temo naloge.

V okolici šole imamo dobre pogoje za raziskovanje voda. V bližini šole tečejo Kamniška Bistrica, Mlinščica in Sava, z okoliških hribov pa se proti Savi steka še več manjših potokov. Tudi ravnica je na nekaterih delih močvirnata.

Od leta 1999 smo naredili že 18 raziskovalnih nalog, saj smo se natečaja udeležili vsako leto.

Mladi raziskovalci so učenci od 6. do 9. razreda, ki se v projekt vključijo v 6. razredu in sodelujejo vse do 9. razreda. Devetošolci odhajajo, vsako leto pa se nam pridružijo novi, mlajši šestošolci. Pri raziskovalni nalogi sodeluje od 25 do 30 učencev, v zadnjih letih pa se število sodelujočih povečuje, pri zadnji nalogi je sodelovalo kar 78 učencev.

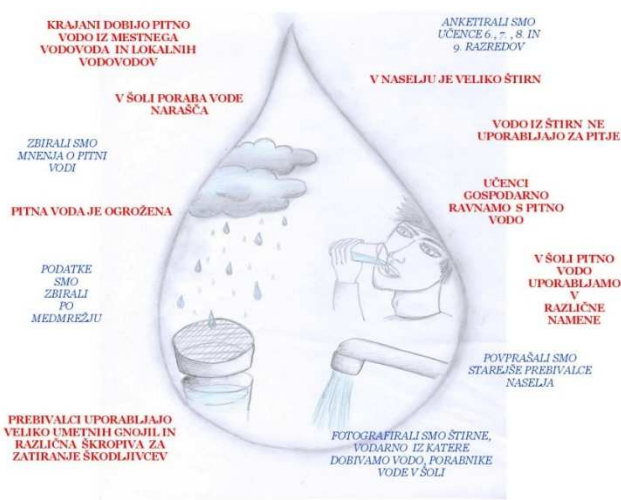
Naše naloge se večinoma izvajajo na terenu, kar je dobrodošla sprememba glede na šolski vsakdanjik.

Vsa leta dejavnost vodimo mentorice Tatjana Tomašič, Romana Vrhovec in v zadnjih šestih letih tudi Mojca Tkalec Zoran. Pri določenih nalogah so sodelovale še mentorice Veronika Zajc - Koščak, Tatjana Cvelbar, Dragica Čelešnik in Urška Kovač Grad.

1.1 Raziskovanje: uvodne ure

Pri raziskovanju je pomembno, da se dobro organiziramo, da učenci spoštujejo dogovore in upoštevajo navodila. Tudi učenci so polni idej in predlogov za raziskovanje.

- Z učenci se zberemo v učilnici, kjer določimo cilje.
- Izberemo metode dela in postavimo domneve, ki jih najpogosteje predstavimo v slikovni obliki.



Slika 7: Metode dela in domneve v nalogi VARUJMO PITNO VODO

- Določimo skupine in si razdelimo delo: učenci sami oblikujejo skupine, izberejo nalogo, ki jo zato opravijo bolje. Mentorice učencem dodelimo naloge, ki so primerne njihovim zmožnostim, saj so v raziskovanje vključeni učenci od 6. do 9. razreda. Učence ves čas usmerjamo.

1.2 Raziskovanje: potek dela

Učenci dobijo natančna navodila in se lotijo raziskovanja.

- Učenci na popisne liste beležijo opažanja, meritve, fotografirajo teren, ki ga raziskujejo, narišejo skice, popišejo in določijo organizme, jih fotografirajo in skicirajo.



Slika 2: Terensko delo v nalogi KAKO SE REKA OČISTI?

- Delo nadaljujemo v učilnici, kjer pregledamo opravljene naloge, dopolnimo pomanjkljivosti, ponovno pregledamo in določimo organizme ter jih čim prej vrnemo na mesto odvzema.



Slika 3: Delo v učilnici v nalogi KAJ SE SKRIVA POD KAMNOM?

- Pri raziskovanju si vedno pomagamo tudi z eksperimenti. Učenci jih izvajajo v učilnici ali na terenu. V nalogi VODA IN HRANA smo merili količino vode v različnih živilih, v nalogi VODA POVEZUJE ... VSE CELICE V ORGANIZMU smo merili, koliko vode vsrka seme v določenem času, tehtali smo vejice različnih dreves pred olistanjem in po olistanju, opazovali potovanje obarvane vode po rastlini, zalivali zelišča in merili količino vsrkane vode, opazovali transpiracijo in ugotavljali, kako se zračne korenine spremenijo, če so dlje časa v vodi.



Slika 4: Eksperiment - transpiracija v nalogi VODA POVEZUJE ... VSE CELICE V ORGANIZMU

V nalogi VODA IN ENERGIJA smo opazovali kroženje vode v zaprti posodi z rastlino, merili maso vejic pred zmrzovanjem in po zmrzovanju, opazovali posledice žleda na vejicah in posledice toče na rastlinah - zmrznjene kroglice vode smo z določene višine spuščali na rastline in računali hitrost toče glede na prostornino kroglice.

Pri nalogi VODAM VEČ PROSTORA so učenci naredili več maket z vodotoki in primerjali, kako voda poplavlja v različnih pogojih.

Spoznanja, pridobljena z eksperimenti, so učenci povezali z dogajanjem v naravi.

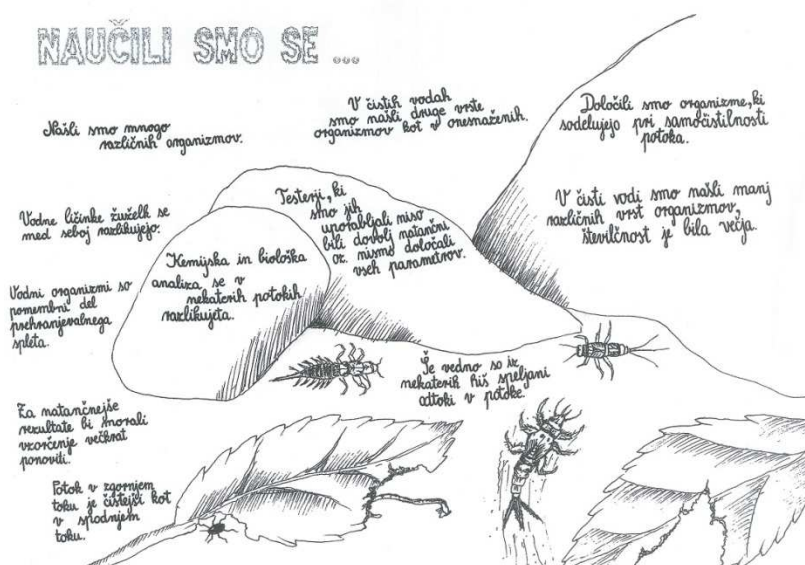


Slika 5: Maketa v nalogi VODAM VEČ PROSTORA

Podatke za naše naloge pogosto dobimo v pogovorih s krajani ali z anketiranjem. Starejši krajani so nam povedali marsikaj o virih pitne vode včasih, o vodnjakih in "štirnah", uporabi gnojil v poljedelstvu, poseljenosti vodotokov z ribami, načinih ribolova včasih ...

1.3 Raziskovanje: zaključek

Z učenci pregledamo dobljene rezultate in jih zabeležimo. Vsaka skupina predstavi ostalim skupinam rezultate svojega dela. Posamezne dele naloge na koncu strnemo v celoto in zapišemo zaključke.



Slika 6: Zaključki v nalogi KAJ SE SKRIVA POD KAMNOM?

2. Raziskovanje povezano z vsakdanjim življenjem

Prva naloga POPLAVE IN PLAZOVI predstavlja rdečo nit, saj smo v več naslednjih nalog vključili problem poplavljanja v občini Dol, škodo, ki je pri tem nastala, ukrepe za ublažitev in preprečevanje posledic poplav. S problemom poplavljanja okoliških vodotokov so se zato

seznanile različne generacije učencev, od tistih, ki so najhujše poplave doživeli sami, do veliko mlajših, ki so si poplave ogledali le na fotografijah ali v drugih virih.

Poplave v občini Dol pri Ljubljani so stalnica. Podatke za našo nalogo smo našli v Šolski kroniki in segajo v leto 1904.

Poplave so virale tudi pogoste povodnje. Tako je v tem šolskem letu pouk za otroke onemogel. Lave 27 krat popolnoma izostal.

Slika 7: Šolska kronika OŠ Janka Modra

Podobni zapisi so se pojavljali redno na dve ali tri leta, odvisno od pojavljanja poplav.

Z učenci smo raziskali poplavo iz leta 1998, ki je prizadela našo občino. Zbrali smo podatke o obsežnosti poplave, poplavljenosti hiš po naseljih, fotografije, pridobili podatke o škodi in ukrepih, ki so se izvajali po poplavi.

Učenci so izjavili:

- Na dvorišču smo imeli približno pol metra vode, tekla je iz vseh koncev. Elektrike ni bilo, v kleti je bilo vode približno 1 meter.
- Grozno. Od hiše smo se peljali s čolnom. Hišo je bilo videti, kot da stoji sredi jezera.
- Razmišljala sem, kaj se dogaja z družinami, ki imajo poplavljene hiše. Bilo je zelo žalostno, ker je bilo vse pod vodo.



Slika 8: OŠ Janka Modra

To so pretresljive življenjske situacije, ki so jih doživeli le nekateri učenci naše šole. Ko smo zbrali podatke o poplavi in predstavili nalogo tudi ostalim učencem, ki jim na srečo ni poplavelo domov, so videli, kaj lahko naredi voda in v kakšnih življenjskih stiskah se znajdejo ljudje. Nekateri učenci, ki jim je poplavelo domove, so imeli še dlje časa strahove, ponoči so se zbujali in podoživljali situacijo. Z raziskovanjem voda v naslednjih letih smo ugotovili, da se je stanje izboljšalo, poplavljenih hiš je bilo manj in tudi škoda je bila manjša.

Kaj vse lahko naredi voda, so učenci spoznali tudi pri raziskovanju posledic žleda v nalogi VODA IN ENERGIJA. Tudi tu smo se srečevali s tragičnimi posledicami ne le za naravo, ampak tudi za ljudi (smrt).



Slika 9: Žled in posledice delovanja žleda v Dolskem

Pri naših nalogah smo pogosto raziskovali probleme v zvezi s pitno vodo, ki je marsikje ogrožena.

Raziskovali smo vire pitne vode, oskrbo z vodo, lokalna zajetja, vodovod, kakovost vode, ogroženost vodnih virov in onesnaževanje. Spoznali smo, kako so ljudje včasih prišli do pitne vode in to primerjali z današnjo oskrbo z vodo. Pri teh nalogah smo zelo veliko podatkov dobili od starejših občanov.

Pri raziskovanju okolja smo se pogosto srečevali z onesnaževanjem voda. Ugotovili smo, da za okolje ne skrbimo tako, kot bi morali. Pogosto smo naleteli na divja odlagališča smeti, kjer smo našli tudi nevarne odpadke. Učenci so si zadali nalogo, da bodo začeli najprej opozarjati svoje domače, kasneje pa še sorodnike, sosede, prijatelje, kako skrbeti za okolje in zmanjšati ali preprečiti onesnaževanje.

3. Zaključki

Učenci pri raziskovalni nalogi razvijajo različna področja. Naučijo se sodelovati, izmenjati mnenja, opazovati okolico in organizme, določati in spoznavati različne organizme ter ravnati z njimi, kritično in odgovorno oceniti razmere v okolju, iz vsega raziskanega izluščiti bistvo, analizirati in zapisati rezultate.

Učenci pri zbiranju podatkov občane seznanjajo z okoljsko problematiko, ki jo raziskujejo, si izmenjujejo mnenja in poglede. Domačini vidijo, da mlade zanimajo razmere v okolju, da jim ni vseeno, kaj se dogaja v bližini njihovih domov. Odgovori občanov nam povedo, kako gledajo na določen problem, kako ga rešujejo in kaj bi radi spremenili. S svojimi odgovori večkrat osvetlijo problem iz čisto drugega zornega kota, nas usmerijo na druga področja, ki jih nato raziščemo. Učenci in občani se zavedajo, da je potrebno več pozornosti nameniti skrbi za okolje.

Rezultate našega dela vedno predstavimo ostalim učencem in delavcem šole v obliki plakata. Naloge smo pošiljali na Občino Dol pri Ljubljani. Krajane seznanimo z rezultati raziskovanja v Občinskih novicah (Pletenice), zadnje naloge pa objavimo tudi na spletni strani šole.

V občini so v vseh letih naših raziskovanj uredili več vodotokov, narejena je bila regulacija Kamniške Bistrice in Mlinščice. Urejala se je kanalizacija, divjih odlagališč smeti je manj, podtalnica je zato manj ogrožena.

Naši prvi "vodni detektivi" so danes že odrasli. Veliko se jih je odločilo za študij naravoslovnih ved tudi zaradi naših raziskovalnih nalog. Mnogi se vračajo, z nekaterimi se srečujemo. Povedo nam, da so v času študija pogosto uporabili izkušnje, pridobljene pri naših raziskovalnih nalogah.

Potrditev, da je naše raziskovanje na pravi poti, so številne nagrade, ki smo jih prejeli v času sodelovanja na natečaju Vodni detektiv.

Mentorice in "vodni detektivi" smo zelo veseli vsakoletnih rezultatov in vabil na zaključne prireditve, kjer vedno spoznamo kaj novega o vodah. Še bolj je razveseljujoče dejstvo, da učenci z velikim navdušenjem in raziskovalnim duhom ter odgovornostjo opravijo naloge.

4. Viri

Raziskovalne naloge učencev Ekološkega krožka OŠ Janka Modra Dol pri Ljubljani od leta 1999 do 2016

Fotografije in risbe: učenci Ekološkega krožka OŠ Janka Modra, Dol pri Ljubljani

Šolska kronika OŠ Janka Modra, Dol pri Ljubljani

VODNI DETEKTIVI V OSNOVNI ŠOLI

Marija Frontini

Osnovna šola Šmartno v Tuhinju

POVZETEK

Učitelji in učenci osnovnih šol že dalj časa sodelujemo v programu Vodni detektiv. Kot vodni detektivi so se preizkusili tudi učenci naše šole. Včasih so bili pri tem bolj, včasih manj uspešno.

Največji uspeh je učencem naše šole in meni kot mentorici uspel z osvojitvijo 1. nagrade za raziskovalno nalogo s temo Vode povezujejo. Naloga je rezultat dela mladih možganov Katje, Pike, Nike, Klare in Lee. Naslov raziskovalne naloge nas je spodbudil k sodelovanju tako v realnem kot tudi v virtualnem smislu, saj so učenke izvedle spletno anketo.

Raziskovalne naloge, kot oblike neformalnega izobraževanja, so zelo pomembne, saj predstavljajo hiter prenos znanja. Rezultate naše naloge smo predstavili na šolski spletni strani.

V pedagoško delo, povezano s pomenom voda so vključena vsa naša prizadevanja za delo z otroki na področju naravoslovnih predmetov od 1. razreda devetletke naprej po vertikali. Učenci recimo obravnavajo vodo in vodne vire pri predmetu spoznavanje okolja, vodo kot topilo v raztopinah pri naravoslovju, pri kemiji računajo masni delež raztopin v osmem in devetem razredu devetletke itd.

Trudimo se, da bi bili učenci izobraženi in dobro informirani posamezniki, ki se bodo sposobni posvetovati, enakopravno sodelovati in soočati o perečih sodobnih problemih, povezanih z rabo voda. Želimo ohraniti zdrave in bogate vodne vire ter naravo in naravne vire tudi za prihodnje generacije.

V razvoju posameznika se sama srečujem z nižjo stopnjo izobraževanja, torej osnovno šolo. To obdobje predstavlja obdobje, ko se pri posamezniku oblikujejo temelji vrednostnega sistema.

Vodni detektivi ozaveščajo o pomenu vode. So droben smerokaz, ki z majhnimi potezami lahko pripelejo prihodnje generacije v lepši jutri.

Ključne besede:

vodni detektivi, raziskovalno delo, mentorstvo, izobraževanje

1. Uvod

Pedagoško delo vključuje raziskovanje. Raziskovalne naloge kot ena od oblik neformalnega izobraževanja dopolnjujejo dejavnost raziskovanja in so zelo pomembne, saj predstavljajo hiter prenos znanja. Vključujejo radovednost posameznika, kar posledično vodi do načrtovanja dejavnosti v individualni in skupinski obliki.

2. Izobraževanje in raziskovalna dejavnost

Raziskovalne dejavnosti morajo biti načrtovane tako, da učence spodbujajo k lastni aktivnosti in uporabi različnih veščin in miselnih procesov. Povezovanje in sistemiziranje znanja po Marzanovi taksonomski lestvici znanja kot kompleksno razmišljanje zajema primerjanje, razvrščanje, sklepanje z indukcijo in dedukcijo, utemeljevanje, abstrahiranje, analiziranje perspektiv, odločanje, preiskovanje, reševanje problemov, eksperimentalno raziskovanje (Ilc, 2007, po Marzamu in sodelavcih, 1993, str 5). Analiza napak omogoča kritičen razmislek o lastnem delu. Delo z viri vključuje zbiranje, izbiranje, analizo, interpretiranje, sintezo, presojo uporabnosti in vrednosti podatkov. Pri tem učenec pridobiva vseživljenjska znanja, npr. bogati besedni zaklad in jasnost izražanja in komuniciranje z različnimi ljudmi na različne načine.

V skupini učenci prevzemajo različne vloge in si prizadevajo za skupne cilje.

Pregled učnih načrtov po vertikali navzgor kaže razvoj vsebinskega znanja, ki ga spremlja razvoj različnih miselnih procesov, veščin in spretnosti.

Učenci v prvem razredu vedo, da obstajajo trde snovi in tekočine. Spoznajo lastnosti snovi, zaradi katerih jih ločimo.

V drugem razredu vedo, da se pri mešanju snovi lahko spreminjajo lastnosti sestavin, jih znajo opisati in razlikovati snovi ter jih razvrščati po njihovih lastnostih in že uporabljajo preproste postopke za ločevanje zmesi. Razlikujejo različna agregatna stanja vode in vedo, da so nekateri pojavi obojesmerni, drugi pa ne. Poznajo spreminjanje lastnosti vode, njeno spreminjanje pri segrevanju in znajo meriti temperaturo.

V tretjem razredu osnovne šole je pri naravoslovnih vsebinah že poudarek na raziskovanju. Učenci že povezujejo dve spremenljivki (čim..., tem...) in povezujejo vzrok s posledico (zato, ker).

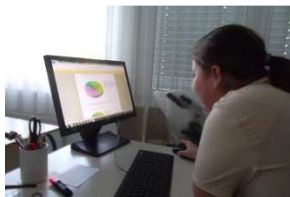


Slika 1: Osvajanje novih pojmov

Ob koncu tretjega razreda naj bi učenci že sami znali zasnovati in izvesti raziskavo, omejili naj bi se na eno spremenljivko. Pri tem je pomembno, da učenci izkušnje iz domačega okolja povezujejo s poukom.

V drugi triadi sledi obravnavanje vode in vodnih virov, v sedmem razredu pri naravoslovju pa spoznajo vodo kot topilo v raztopinah, v osmem in devetem razredu pri kemiji učenci spoznajo in računajo masni delež raztopin.

Pomembno je, da pri tem izkušnje, ki jih pridobivajo izven šole, učenci povezujejo s poukom. Učenci napovedujejo svoje hipoteze in preverjajo te svoje napovedi. Razvrščajo glede na razlike ali skupne lastnosti. Naučijo se sklepanja, razvijajo sposobnosti grafičnega komuniciranja, uporabljajo simbole in preproste sheme.



Slika 2: Obdelava podatkov

Pri raziskovanju je potrebno kompleksno razmišljanje posameznika in skupine učencev, npr. opredelitev problema, razvrščanje, primerjanje, abstrahiranje, sklepanje, utemeljevanje, reševanje problemov, odločanje, zavračanje napak in ponovna vzpostavitev problema. Z informacijsko komunikacijsko tehnologijo sistematično iščejo in uporabljajo primerne vire in literaturo. Razvijajo uporabo grafičnih simbolov, izbirajo grafične prikaze oblikovanja in izpolnjevanja tabele. Iz podatkov oblikujejo tabele, iz tabel pa rišejo stolpčne in vrstične prikaze.



Slika 3: Kritično preverjanje rezultatov

Pri raziskovanju se dodatno pogloblja naravoslovna pismenost in utrjuje poznavanje pojmov. Oblikujejo se stališča, npr. objektivnost, kritičnost, občutljivost, ki jih pogojuje radovednost in vedoželjnost.

Harlen (po Eurydice, 2012: 68) opredeljuje naravoslovno pismenost kot »sproščenost in kompetentnost« v odnosu do širokih naravoslovnih tem, narave, naravoslovne znanosti in njenih omejitev ter naravoslovnih ter znanstvenih postopkov, kot sposobnost naravoznastvenih načel in zmožnost odločanja v vlogi izobraženega in odgovornega državljana. (Žakelj, 2007, str. 5)

Raziskovanje naših učencev v zadnjih letih zajema naslednje teme: Kako varujemo pitno vodo (2011), Voda in hrana (2012), Vodni odtis (2013), Žled (2014).

Ponosna sem na 1. nagrado za raziskovalno nalogo z naslovom Vodni odtis. Fotografije, ki so priložene članku, so nastale pri tej raziskovalni nalogi. Naloga je rezultat dela mladih možganov: Katje, Pike, Nike, Klare in Lee. Učenke so izdelale zelo sistematično raziskovalno nalogo z naslovom Vodni odtis. Preverjale so poznavanje pomena vodnega odtisa ter povprečno porabo vode na dan oz. za posamezne aktivnosti v gospodinjstvu. Rezultate so primerjale s postavljeno hipotezo in podale analizo.

Naslov raziskovalne naloge nas je usmeril v sodelovalno delo, ki je potekalo tako neposredno ali pa v virtualnem svetu kot spletna anketa.

Trudimo se za pridobivanje znanj in spretnosti prek radovednosti.

Otrokova stališča se razvijajo s pomočjo radovednosti.

3. Osebna rast

Mentorstvo učencem vedno pokaže neznana področja našega delovanja. ICRO posreduje usmeritve, ki vključuje opredelitev teme, naslova in osnovno literaturo. Ob tem pa se utrje veliko zamisli in spodbud tudi učencem. Pozornost namenimo tudi poglobljeno branje dodatne literature. Pri raziskovalnem delu je potrebno upoštevati delovne navade učencev in njihove osebnostne lastnosti. Ob tem naletimo na preverjanje lastnih kompetenc in lastne osebne analize. Vprašamo se o razvoju lastne profesionalnosti, saj pri delu z učenci pride do točke, na kateri zaznamo področja dela, ki jih moramo še izpopolniti. Raziskovalna dejavnost povezuje vsebine vseh predmetnih področjih. Tradicionalni način poučevanja je tukaj na preizkušnji, razvija se individualni, socialni in vseživljenjski proces. Pri tem je v šoli potrebna dobra sodelovalna kultura.

Dober mentor svoje učence podpira in vzpodbuja pri njihovem delu. Raziskovalne naloge Vodni detektiv imajo vedno praktično vrednost. Vedno je teorija povezana s prakso. Tako je

naša raziskovalna naloga Žled močno spodbudila naše učence, saj smo uničujočo moč ledu slišali v pokanju dreves v okoliških gozdovih.

Pri raziskovanju razvijamo višja kognitivna znanja na višjih taksonomskih stopnjah. Pri tem so učenci zelo aktivni, ustvarjalni in kritični. V tem primeru namesto znanj, ki so določena z učnim načrtom, se znanje medsebojno prenaša in ne nastaja le iz lastne izkušnje. Dejavnosti vodijo od zamisli do konkretnega rezultata in izdelka.

Pri našem delu se poraja seznam novih vprašanj, ki so nastala ob neki dejavnosti, risba po opazovanju in podobno. Upoštevati moramo individualne razlike med otroki in dejavnosti prilagajati njihovim sposobnostim. To pospeši skupinsko delo, saj pomeni sodelovanje, pri katerem se drug od drugega učimo. Hkrati pa del dela opravimo tudi individualno. Obravnava vsebin tako učencem učinkoviteje približa svet in pomeni dobro pripravo učencev za vseživljenjsko učenje.

4. Zaključek

Trudimo se, da bi naši učenci bili izobraženi in dobro informirani posamezniki, ki so se sposobni posvetovati, enakopravno sodelovati in soodločati o perečih sodobnih problemih, povezanih z rabo voda. Pri raziskovanju se srečujejo z realnimi problemskimi situacijami (npr. žled), povečuje se njihov občutek povezanosti z življenjem, hkrati pa pripomore k razumevanju in ohranjanju narave in naravnih virov tudi za prihodnje generacije.



Slika 4: Zadovoljstvo v skupinskem delu

Kakovostno naravoslovno znanje je pomembno za sodobnega človeka, da bo znal sprejemati dobre odločitve za naravno okolje, ki bodo zagotovile tudi obstoj družbe. (Ličen, 2014)

Kar zadeva razvoj osebnosti posameznika, naj poudarim, da se nanaša na nižjo stopnjo izobraževanja, torej osnovno šolo. To je obdobje, ko se pri posamezniku oblikujejo temelji vrednostnega sistema. Vodni detektivi ozaveščajo o pomenu vode. S spreminjanjem družbenih in ekonomski razmer se spreminja tudi narava. Delovati in usmerjati je potrebno v parvo smer in naučiti človeka, da je izjemno pomembno, da zna sprejemati odločitve, ki podpirajo trajnostni razvoj in s tem tudi obstoj družbe. Raziskovalne naloge so droben smerokaz, ki z majhnimi potezami lahko pripelje prihodnje generacije v lepši jutri.

5. Viri in literatura:

Ličen, A. (2014). *Kakovost in trajnost biološkega znanja slovenskih srednješolcev*. Diplomsko delo. Ljubljana: univerza v Ljubljani. Available from: http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/biologija/dn_licen_astrid.pdf

Poznanovič, M. (1992). *Izkušnje mentorskega dela z raziskovalnimi nalogami srednješolcev*. Slavistično društvo Slovenije. Available from: <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-FCJNFDBF/>

Peklaj, C. (2007). *Mentorstvo in profesionalna rast učiteljev*. Ljubljana: Center za pedagogiko izobraževanje Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Available from: [file:///G:/A%20%202016_2017/Članek/Mentorstvo_URN-NBN-SI-DOC-AQ2TF596%20\(1\).pdf](file:///G:/A%20%202016_2017/Članek/Mentorstvo_URN-NBN-SI-DOC-AQ2TF596%20(1).pdf)

Rutar ilc, Z. (2007). *Uporaba taksonomij za opredeljevanje standardov in kriterijev ter az snovanje preizkusov, priloga II-C*. Ljubljana. Ceter RS za poklicno izobraževanje. Available from: <http://www.cpi.si/files/cpi/userfiles/evalvacija%20in%20spremljanje/07-08/Priloga-II-C.pdf>

Žakelj, A. in drugi (2014). *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi*. Ljubljana. Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
Available from: <http://www.zrss.si/pdf/pos-pouka-os-spozn-okolja.pdf>

Slike: arhiv avtorice članka

VODNA UČNA POT LESIČNO – PILŠTANJ IN NJENA UPORABA PRI POUKU GEOGRAFIJE

Lidija Kotnik Klaužer, prof. zgo. in geo.

Osnovna šola Lesično, Lesično 5 b, 3261 Lesično

POVZETEK

Pri sodobnem pouku je v ospredju aktiven učenec, ki pouk soustvarja in za to prevzema del odgovornosti. Sodoben pouk z inovativnimi metodami in oblikami dela pa se ne izvaja le v učilnicah, ampak je lahko, tako pri družbenogeografskih, še posebej pa pri naravnogeografskih temah, povezan z lokalnim okoljem in ravno učne poti nudijo številne možnosti, s pomočjo katerih se lahko uresničujejo cilji sodobnega pouka.

Vodna učna pot Lesično–Pilštanj poteka v okolici Lesičnega in Pilštanja. Celotna trasa je dolga 1800 m. Uporabljajo jo lahko tako učenci razredne kot tudi predmetne stopnje, krajani in drugi obiskovalci, ki se po njej sprehodijo, saj je primerna za vsakega pohodnika s povprečnimi fizičnimi sposobnostmi. Učna pot je sestavljena iz šestih opazovalnih mest z informacijskimi tablami, ki se lahko opazujejo in raziskujejo kot celota ali le kot izsek poti.

Namen prispevka je predstaviti primer uporabe izbrane točke vodne učne poti, ki obogati pouk geografije v 9. razredu pri obravnavi učnih vsebin, povezanih z vodovjem, na primeru vodovja domače pokrajine.

Pouk izven učilnice pri obravnavi vodovja je na tem mestu smislen, saj učenci spoznavajo in preizkušajo različna metodološka orodja za proučevanje in analiziranje voda ter so povezani z naravo. Učno snov usvajajo z lastnim opazovanjem in aktivnim iskanjem znanj v lokalnem okolju, hkrati pa ozaveščajo pomen naravne dediščine, njenega varovanja in spoštovanja.

Ključne besede:

pouk geografije, vodovje, lokalno okolje, učna pot.

1. Uvod

V pokrajini je veliko zanimivosti, ki nas pritegnejo, burijo našo domišljijo in nam vzbudijo veliko lepih trenutkov.

Svoje domače okolje več ali manj poznamo, še vedno pa, če pozorno opazujemo, najdemo pojave, ki si jih ne znamo razložiti in ne vemo, kako so nastali. Veliko je dejavnikov, ki so preoblikovali in še vedno preoblikujejo domačo pokrajino. Najbolj opazne so tiste spremembe, ki jih je povzročila in jih še vedno povzroča tekoča voda in ljudje. Za nekatere vemo, kako nastanejo, za druge pa je potrebno uporabiti tudi malo domišljije.

Ivanšek (1999) pravi, da če znamo dobro opazovati, potem bomo videli v pokrajini številne pojave, ki bodo drugim ostali skriti. Pozorni moramo biti na dogajanje pred nami, opazovati moramo levo in desno in se pogosto obrniti tudi nazaj, da nismo česa spregledali. Človek, ki je pozoren in mu ne uide nobena malenkost, se lahko veseli vsakega sprehoda v naravo, saj vedno najde kaj zanimivega. Bistveno je tudi, da se znamo orientirati, da znamo poiskati glavne strani neba, ter da znamo brati zemljevid. Zato je pomembno dobro opazovanje pokrajine,

branje zemljevida in dobra orientacija. Kdor obvlada te zakonitosti, se mu pokrajina, zlasti tista na podeželju, ki še ni preveč antropogeno preoblikovana, odpira kot lep pravljичni svet.

Geografija je eden izmed šolskih predmetov, ki omogoča močno povezanost ljudi in narave, pomaga pridobiti znanje, sposobnosti in spretnosti, s katerimi se lahko orientira in razume ožje in širše življenjsko okolje ter posameznika vzgaja v pravilnem vrednotenju in spoštovanju okolja, s čimer si pridobi tudi odnos do narave, sebe, sočloveka in družbe. Ukvarja se z opisovanjem narave, s preučevanjem njenih zakonitosti in številnih posebnosti, ki jo naredijo tako posebno in zanimivo.

Geografsko znanje je sestavni del temeljne izobrazbe, ker vsebuje vedenja o domovini in svetu ter o varovanju okolja in smotrnem gospodarjenju z njim. V osnovnih šolah je geografija učni predmet od 6. do 9. razreda.

Sodobno poučevanje tudi pri geografiji postavlja v ospredje aktivnega učenca, ki pouk soustvarja in za to prevzema del odgovornosti. Sodoben pouk z inovativnimi metodami in oblikami dela pa se ne izvaja le v učilnicah, ampak je lahko, tako pri družbenogeografskih, še posebej pa pri naravnogeografskih temah, povezan z lokalnim okoljem in ravno učne poti nudijo številne možnosti, s pomočjo katerih se lahko uresničujejo cilji sodobnega pouka. Učna pot je lahko učno sredstvo, s katerim je pouk geografije učinkovitejši, zanimivejši, razumljivejši, bolj aktualen in lokalni. Hkrati pa se naravo najbolje spozna, če smo v neposrednem stiku z njo. Našteto še zlasti velja za pouk geografije v 9. razredu, ko zaključek osnovnošolskih geografskih vsebin predstavlja temeljito poznavanje Slovenije.

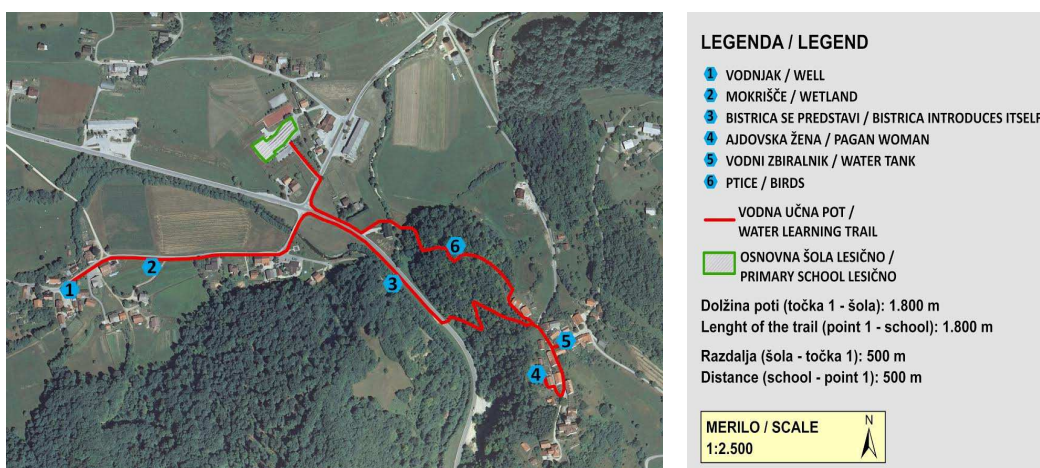
Vodna učna pot Lesično–Pilštanj, ki poteka v okolici Lesičnega in Pilštanja, je odlično sredstvo za poučevanje vsebin geografije, naravoslovja, biologije, kemije in fizike, pa tudi matematike in nenazadnje zgodovine v naravi. Učenci so aktivno vključeni v raziskovanje in spoznavanje domačega okolja. S tem učencem ponudimo spoznavanje njihove ožje okolice šole, razumevanje pokrajine ter procesov v njej, hkrati pa spoznavanje zgodovinskega ozadja okolja, v katerem živijo.

Z vodo se učenci srečajo že v 1. razredu osnovne šole, zato je dobro, da nekatere njene značilnosti spoznajo čimprej. Na različne načine so z njo povezani skozi celotno osnovnošolsko izobraževanje. Napisani prispevek predstavlja Vodno učno pot Lesično–Pilštanj in uporabnost izbrane točke poti, ki obogati pouk geografije v 9. razredu pri obravnavi učnih vsebin, povezanih z vodovjem, na primeru vodovja domače pokrajine.

2. Vodna učna pot Lesično – Pilštanj

Vodna učna pot Lesično–Pilštanj je nastala na pobudo OŠ Lesično. Postavljena je bila v šolskem letu 2013/2014, prav tako na pobudo Osnovne šole Lesično v sodelovanju s Kozjanskim parkom in podporo Občine Kozje.

Celotna trasa je dolga 1800 m. Uporabljajo jo lahko tako učenci razredne kot tudi predmetne stopnje, krajani in drugi obiskovalci, ki se po njej sprehodijo, saj je primerna za vsakega pohodnika s povprečnimi fizičnimi sposobnostmi. Sestavljena je iz šestih opazovalnih mest z informacijskimi tablami, ki se lahko opazujejo in raziskujejo kot celota ali le kot izsek poti. V nadaljevanju so predstavljene posamezne točke učne poti.



Slika 1 Trasa Vodne učne poti Lesično–Pilštanj

Slika 2 Legenda

2.1 Prvo opazovalno mesto: vodnjak

Vodnjak v Lesičnem je globok od 8 do 10 m. Današnja podoba vodnjaka je iz leta 2004, ko je bil obnovljen s pomočjo Heliosovega sklada za ohranjanje čistih slovenskih voda. Nekdanja podoba vodnjaka v Lesičnem je iz leta 1935. Zidan je bil iz betona v obliki osmerokotnika, katerega stranice so merile 1 m v dolžino in 2,20 m v višino. Streho je predstavljala ravna betonska plošča. Na vodnjaku so bile line, ki so služile zajemanju vode iz vodnjaka.



Slika 3 Nekdanja podoba vodnjaka



Slika 4 Današnja podoba vodnjaka

2.2 Drugo opazovalno mesto: mokrišče

Mokrišče je pomemben življenjski prostor za številne rastline in živali. Močvirni travniki so postali zelo redki, saj jih lastniki običajno izsušijo ter spremenijo v njive ali urbane površine. S tem številne močvirne vrste rastlin in živali izgubijo svoj življenjski prostor. Taki travniki tudi zmanjšajo poplave in pripomorejo k milejši klimi v vročih poletjih. Jarki, ki pa so bogato zaraščeni z močvirskimi rastlinami, so odlični življenjski prostor za številne rastlinske in živalske vrste. Grožnje so izlivi strupenih snovi (gnojnice, škropiva) ter pretirano čiščenje zarasti. Priporočljivo je, da brežine in dna ne čistimo naenkrat v celoti.

Dvoživke so ena izmed najbolj ogroženih skupin živali v Evropi predvsem zaradi krčenja, uničevanja in onesnaževanja njihovega življenjskega prostora. V tem predelu jarka se nahajajo pupki, ki so med ljudmi manj poznana skupina repatih dvoživk.

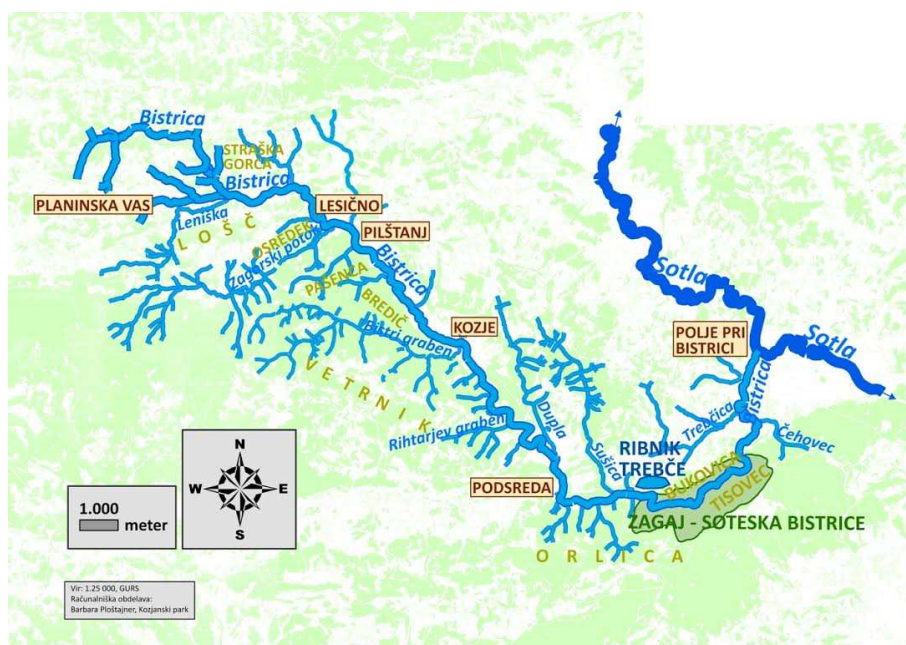


Slika 5 Planinski pupek

2.3 Tretje opazovalno mesto: Bistrica se predstavi

Bistrica s pritoki je hidrološka in ekosistemska naravna vrednota državnega pomena (evid. št.: 8, Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot, Uradni list RS, št. 111/04, 70/06, 93/10) in velja za enega najbolj ohranjenih in slikovitih vodotokov v vzhodni Sloveniji. Med Trebčami in Zagajem je reka Bistrica ustvarila eno najlepših sotesk v vzhodni Sloveniji, ki je geomorfološka in hidrološka naravna vrednota državnega pomena (evid. št. 1571, Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot, Uradni list RS, št. 111/04, 70/06, 93/10).

Dolžina reke Bistrice:	32 km
Kraj in nadmorska višina izvira:	Planinska vas, 480 m
Kraj in nadmorska višina izliva:	Polje pri Bistrici, 180 m
Velikost porečja:	108 km ²



Slika 6 Porečje Bistrice

2.4 Četrto opazovalno mesto: Ajdovska žena

Ajdovska žena je kamniti osamelec, visok okoli 12 m in širok do 2 m. Osamelec je zgrajen iz dolomita. Čeprav je dandanes prerasla z bršljanom, je še pred kakšnim desetletjem Ajdovska žena izgledala kot žena z otrokom v naročju. Prav ta izgled osamelca pa že od nekdaj buri človeško domišljijo. O ajdovski ženi je nastala tudi legenda, ki pravi, da so pred davnimi časi na Pilštanju živeli Ajdi. Ajdi so bili človeku podobni velikani, od ljudi pa so se razlikovali le po višini. Ker pa na Pilštanju ni bilo tekoče vode, so po vodo morali hoditi v dolino k reki Bistrici. Pot do Bistrice pa je bila težka že za navadnega velikana, kaj šele za velikanko z brento vode in otrokom v naročju. Tako se je Ajdovska žena v peklenski vročini vzpenjala po hribu in preklela sonce. V tistem trenutku je okamenela in postala opomin, kaj se lahko zgodi, če narediš nekaj nemoralnega in slabega.



Slika 7 Ajdovska žena, porasla z bršljanom

2.5 Peto opazovalno mesto: vodni zbiralnik

Zgrajen je bil leta 1940. Vanj se steka deževnica s petih hiš. Nekatere izmed teh imajo doma črpalko, ki vodo črpajo v obe smeri; deževnico v cisterno in obratno – vodo s cisterne do stanovanjskih hiš. Vsaka hiša ima svoj naravni (grobi) filter. Pri vodnjaku se nahaja še en centralni filter, sestavljen iz peska in oglja. Cisterna je razdeljena na dva prekata. V črpalko teče voda iz drugega prekata. Danes služi voda kot rezervni vir požarne vode in vode za zalivanje. Polni se z deževnico s sosednjih hiš. Deževnica je mehka, ne vsebuje nobenih mineralov, za razliko od podtalnice, ki v zemlji raztaplja minerale. Z uporabo deževnice v pralnih in pomivalnih strojih, WC splakovalnikih, kopalnih kadeh in grelnikih ni problemov z nastajanjem vodnega kamna. Deževnico zbiramo na strehi in vodimo skozi filtre v hranilnik, ki mora biti primerne velikosti, na primerni lokaciji ter biti zaščiten pred direktno sončno svetlobo, da v njem ne nastajajo alge.

Cisterna je široka 5 m, dolga 8 m in globoka 4 m. Predstavljeni podatki o širini in dolžini veljajo za zunanje mere.



Slika 8 Vodni zbiralnik in Pilštanj nekoč. Lesena ograja je varovala cisterno pred živino.

2.6 Šesto opazovalno mesto: ptice

Mozaična krajina gozda, naselij in kmetijske krajine nudijo velikemu številu ptic primerno okolje za lov in vzrejo mladičev. Tukaj lahko slišimo petje velike sinice, brgleza, plavčka, ščinkavca, zelenca, liščka, velikega detla, cikovta, rumenoglavega kraljička, kosa, dleska in lesne sove.

3. Primer uporabe vodne učne poti Lesično - Pilštanj pri geografiji v 9. razredu

Vodna učna pot Lesično–Pilštanj je učno sredstvo, s katerim popestrim pouk geografije. Z njenim raziskovanjem in proučevanjem učenci dosežejo veliko ciljev in standardov znanj. V učnem načrtu za geografijo so standardi znanj zapisani ločeno za drugo in tretje vzgojno-izobraževalno obdobje. Znotraj tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja pa so zapisani standardi po posameznih področjih. S pomočjo 3. opazovalne točke Vodne učne poti Lesično–Pilštanj, Bistrica se predstavi, učenci usvojijo večino le-teh. To so:

Splošni (terminologija in veščine)

Učenec pozna in razume geografske pojme, dejavnike in procese, razume njihovo povezanost in jih umesti v prostor, geografsko razmišlja o pokrajini in uporabi različne tehnike dela in pripomočke.

Zemljevidi in orientacija ter njuna uporaba

Učenec prebere zemljevid v tiskani obliki in se orientira po zemljevidu in v naravi.

Znanje oziroma vedenje o prostoru in pokrajinah

Z njimi učenec pokaže znanje, spretnosti, razumevanje in uporabo geografskih procesov na lokalni ravni, pozna temeljne značilnosti domačega kraja, razloži vpliv človekovih dejavnosti na spremembe v pokrajini, pozna, razume in vrednoti različnost naravnih sistemov, kritično ovrednoti prostorsko razmestitev pojavov, razume najpomembnejše naravnogeografske pojave in procese ter njihovo sovplovanje, opiše temeljne geografske značilnosti domače pokrajine, pozna pomen slovenske naravne dediščine in pozna pomen gospodarnega ravnanja z naravnimi viri.

Okoljska vprašanja

Učenec usvoji sledeče standarde znanj, ki se nanašajo na okoljska vprašanja: razume sonaravni razvoj in odgovornost za ohranjanje ustreznih življenjskih razmer za prihodnje generacije ter se tako tudi ravna in razloži svojo vlogo in vlogo drugih pri zagotavljanju trajnostnega razvoja.

Geografska interdisciplinarnost

Učenec poveže različno znanje, veščine in vrednote kot način celostnega obravnavanja sodobnih vprašanj za kakovostnejše razumevanje dogajanja okrog sebe.

Samostojno geografsko raziskovanje

Za usvojitev tega standarda je potrebno, da učenec kritično geografsko razmisli (zazna ključne geografske probleme in najde vzročno-posledično sovplivanje naravnih in družbenih procesov v pokrajini), uporabi preproste geografske metode raziskovalnega dela in izdela raziskovalno poročilo.

Učenje učenja

S pomočjo izbrane točke učne poti učenec usvoji metode učenja geografije s poudarkom na izkazovanju sposobnosti, spretnosti in veščin, samostojno interpretira pridobljeno znanje, ga podkrepí s konkretnimi primeri in nakazuje rešitve in se zmore sodelovalno učiti (delo v skupini).

Učenje na prostem

Pri terenskem delu učenec na lokalni ravni samostojno terensko raziskuje, samostojno zbere informacije s terenskimi metodami in tehnikami dela, razvije komunikacijske, socialne, miselne in praktične veščine za raziskovanje geografskih pojavov in procesov, je usposobljen za prepoznavanje, razumevanje in vključevanje v odločanje o razvoju domačega kraja in poveže različne vidike izobraževanja.

3.1 Spoznajmo reko Bistrico

Vodovje v domačem okolju pri geografiji raziskujemo s terenskim delom, ki je voden s pomočjo delovnega lista. Le-ta se nanaša na proučevanje in raziskovanje Bistrice in njenega pritoka Sušice pri opazovalnem mestu Bistrica se predstavi. Za potrebe prispevka je učni list skrajšan.

Delo poteka individualno in v parih. Poleg delovnega lista učenci prejmejo tudi navodila za izvedbo posameznih fizikalnih in kemičnih meritev. Opravijo analizo škodljivih snovi v vodi. Pri raziskovanju uporabljajo tudi kovček za kemijsko analizo vode.

Prvi del nalog rešujejo vodeno, kjer učitelj usmerja razgovor. V drugem delu pa pride v ospredje učenčevo aktivno raziskovanje, kjer z geografskimi raziskovalnimi metodami pride do odgovorov. Posamezni pari izvedejo posamezno fizikalno ali kemijsko meritev in o pridobljenih podatkih informirajo ostale. Vse meritve se opravijo za Bistrico kot za Sušico.

Za zaključek sledi analiza vseh podatkov in izmerjenih vrednosti za oba omenjena vodotoka. Le-ta pa lahko poteka tudi v učilnici.



Picture 9 Kovček za kemijsko analizo vode

Voda. Na kaj pomislimo ob tej besedi? Na nekaj tekočega? Na nepogrešljiv vir življenja? Ali pa na kaj drugega? Pomembnosti vode se na splošno premalo zavedamo. Življenja si brez vode ni moč predstavljati, saj je preveč potrebna v vsakdanjem življenju. Voda je bogastvo, na katerega moramo dobro paziti.

Nahajaš se na sotočju reke Bistrice in Sušice. Ime reke – Bistrica (gr. Zvezda, ang. Silver Creek) pove, da je reka bistra in hitro tekoča. Ima hudourniški značaj.

- a) Orientiraj karto in na njej pobarvaj Bistrico. Označi točko, kjer se nahajaš.
- b) Kje se nahaja izvir Bistrice? _____
- c) S pomočjo zemljevida porečja Bistrice in zemljevida Evrope opiši pot Bistrice od njenega izvira do izliva.

d) V katerem delu Bistrice se nahajaš?

- 1) V zgornjem toku.
- 2) V srednjem toku.
- 3) V spodnjem toku.

e) Razmisli, zakaj se njen pritok imenuje Sušica. _____

Sušica je desni / levi pritok Bistrice.

- f) Voda z različnimi procesi preoblikuje pokrajino. Procesu, kjer reka rečni material odnaša, pravimo _____. Procesu, kjer reka material odlaga, pa pravimo _____.
- g) Skiciraj sotočje Bistrice in Sušice ter označi procesa, omenjena v prejšnji točki.
- h) Zaradi gospodarskih potreb in zaradi nevarnosti poplav, človek včasih spreminja tok reke ali pa izvaja druge posege v njeni strugi.

Ali je na primeru Bistrice opazen poseg človeka? Pojasni.

i) S pomočjo opazovanja in ključa za določanje rastlin določi obvodno vegetacijo Bistrice.

Pojasni, kakšen je pomen vegetacije ob rečni strugi.

j) FIZIKALNE IN KEMIJSKE MERITVE BISTRICE IN SUŠICE

1) Tabela: Fizikalne in kemijske meritve

		BISTRICA	SUŠICA
1	ŠIRINA STRUGE		
2	POVPREČNA GLOBINA STRUGE		
3	POVRŠINA OMOČENEGA PROFILA		
4	POVPREČNA HITROST		
5	VODNI PRETOK		
6	TEMPERATURA		
7	pH (papirni/tekočinski indikator)		
8	BARVA VODE		
9	VONJ VODE		

10	MOČ VONJA		
11	VRSTA VONJA		
12	TRDOTA VODE		

Slika 10 Primer navodil, kako določimo pH vode

2) Tabela: Analiza škodljivih snovi v vodi

		BISTRICA izmerjena vrednost	Ocena (glede na mejne oz. dopustne vrednosti)	SUŠICA izmerjena vrednost	Ocena (glede na mejne oz. dopustne vrednosti)
1	AMONIJAK (NH ₄)				
2	NITRATI (NO ₃)				
3	NITRITI (NO ₂)				
4	FOSFATI (PO ₄)				

k) Analiziraj pridobljene podatke. Primerjaj Bistrico in Sušico. Do kakšnih ugotovitev prideš?

4. Zaključek

Kakovost učiteljevega poučevanja je odvisna od učiteljevega znanja, sposobnosti, iznajdljivosti, njegove pripravljenosti za uvajanje novosti v pouk in stalnega izpopolnjevanja. Pouk geografije, zlasti v 9. razredu, bi se moral po mojem mnenju odvijati ne le v učilnici, ampak čim več na terenu. Z aktivnimi metodami in oblikami dela pri geografiji učitelj pri učencih razvija sposobnosti za uporabo preprostih geografskih raziskovalnih metod, s katerimi učenci iščejo in pridobivajo informacije in odgovore na vprašanja o domačem okolju. Hkrati pa razvija zanimanje učencev za domačo pokrajino ter spodbuja odgovorno in dejavno varovanje, ne samo lastnega zdravja, ampak tudi zdravega okolja, v katerem živi.

Izkustveno učenje na terenu pozitivno vpliva na učenčevo znanje. Učenec si lažje predstavlja naravne pojave in procese, njihovo delovanje ter povezanost. Hitreje si vsebino zapomni, če je pri njenem spoznavanju sam aktiven, in če sam, z različnimi metodami in oblikami terenskega dela, pride do rezultatov. Če pa informacije, ki jih išče, pridobi v domačem okolju, je zavedanje še toliko večje in bolj osmišljeno. Vso pridobljeno znanje učenci povežejo z znanjem, pridobljenim pri drugih učnih predmetih.

Naravno- in družbenogeografske značilnosti Slovenije je moč spoznavati v domačem okolju z ali brez učne poti. Z različnimi raziskovalnimi metodami in oblikami dela lahko učenec na terenu usvoji standarde znanja po učnem načrtu. Če pa imamo v bližini učno pot, lahko izbrane geografske elemente, pojave in procese spoznamo z njeno pomočjo.

Učna pot nam omogoča, da se k izbrani točki vrnemo večkrat in opazujemo spreminjanje narave ali si vedno izberemo drugo opazovalno mesto in postopoma spoznamo in raziščemo celotno učno pot ali pa jo kot dan dejavnosti spoznamo v celoti. Z uporabo posamezne točke ali celotne učne poti lahko učitelj organizirano izvede zanimivejši, aktivnejši in nazornejši pouk geografije, ki je hkrati lokalni in tudi vedno aktualen.

Učenec vodeno spozna domačo pokrajino. Opozorjen je na procese in pojave, ki se odvijajo v njegovi okolici, hkrati pa ozavešča pomen varovanja narave in razvija odgovornost za ohranjanje le-te prihodnjim generacijam.

5. Literatura

- [1] Brinovec, S., 2004. Kako poučevati geografijo. Didaktika pouka. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- [2] Ivanšek, D., 1999. Spoznavanje domače pokrajine: Priročnik za učitelje. Ljubljana: Rokus.
- [3] mag. Kolar, M., dr. Krnel, D. in Velkavrh, A., 2011. Učni načrt za spoznavanje okolja. Ljubljana: Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno iz http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf.
- [4] dr. Kolnik, K., Otič, M., Cunder, K., Oršič, T. in Lilek, D., 2011. Učni načrt za geografijo. Ljubljana: Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno iz http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_geografija.pdf.
- [5] Trškan, D., 2004. Družboslovne vsebine v šoli v naravi. Prvi strokovni posvet Didaktika v šoli v naravi. Ljubljana: Center šolskih in obšolskih dejavnosti.
- [6] Vodna učna pot Lesično – Pilštanj : informacijske table.

OBLIKE KOMUNIKACIJE Z JAVNOSTJO IN DELEŽNIKI KOT POMOČ PRI DOSEGANJU CILJEV UPRAVLJANJA VODA IN VARSTVA NARAVE

Maša Bratina

Zunanja sodelavka KP Ljubljansko barje Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje

POVZETEK

Voda na Barju na prvi pogled deluje kot grožnja, natančnejši pogled pa razkrije, da gre za neprecenljiv zaklad. Leta 2008 je bilo Ljubljansko barje zavarovano kot krajinski park. Cilj zavarovanja je varovanje naravnih vrednot in ohranjenje biotske ter krajinske pestrosti. Ta cilj pa bo izpolnjen le, če bo Barje ohranilo značilne hidrološke lastnosti. Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje je pri upravljanju z vodami na Barju precej omejen, zato se poslužuje različnih oblik komunikacije tako z domačini kot z ostalimi deležniki v tem prostoru. Večletno sodelovanje krajinskega parka v raziskovalnih projektih je privedla do kvalitetnih delavnic in učne poti na temo voda.

Ključne besede:

Komunikacija, varuh zakladov, biotska pestrost, Anton Melik, Kozlerjeva gošča, komunikacija z domačini

1. Voda – varuh zakladov Ljubljanskega barja

Ljubljansko barje je pokrajina, katere utrip določa voda, voda v strugi reke Ljubljanice, voda v gosti mreži izsuševalnih kanalov in ne nazadnje voda v tleh. Obsežna barjanska ravnica, na katero se stekajo reke, deluje kot naravni zadrževalnik poplavnih voda. Barje predstavlja zadnje »počivališče« kraške Ljubljanice, ki se ob visokih vodah razlije po barjanskih poljih, njivah in včasih tudi cestah ter hišah. Za razliko od prvih stalnih naseljencev, ki so gradili na obrobju tedanjega jezera, se danes gradijo naselja celo v osrednjem delu barjanske ravnice. Koliščarji so svoja naselja gradili na obrobju tedanjega jezera, saj so na ta način ohranili stik s kopnim in pitno vodo iz kraškega zaledja. Zdi se, da smo danes pozabili na naravne zakonitosti, in da nam niti večje poplave niso v opozorilo, da je Ljubljansko barje posebno območje, ki zahteva trezen razmislek o tem, kjer in kako bomo gradili, nasipavali, črpali, kmetovali... Na drugi strani pa je prav voda v tleh razlog za izredno veliko biotsko pestrost na Ljubljanskem barju. Mokrotni travniki v svojem naročju pestujejo mavrico živalskih in rastlinskih vrst, ki so že marsikje v Evropi izumrle. Mokra barjanska tla obenem delujejo kot naravna hladilna naprava, v kombinaciji z močvirskim rastjem pa tudi kot naravna čistina naprava. Že dobrih 140 let arheologi v barjanskih tleh odkrivajo izredno bogato kulturno dediščino, ostanke koliščarskih naselbin, ki so bila 2011 umeščena na UNESCO Seznam svetovne kulturne dediščine. Če zakopljemo še globlje v barjanska tla naletimo na zaloge pitne vode. Iz vsega zapisanega je razvidno, da je Ljubljansko barje izredno kompleksna pokrajina, ki zahteva stalno podrobno proučevanje. Le dobro ozavešeni prebivalci in obiskovalci te pokrajine lahko varno živijo in obiskujejo to pokrajino ter hkrati varujejo vse zaklade, ki jih pestuje.

Zavest o izrednem pomenu Ljubljanskega barja in pozivi za zavarovanje le tega segajo v daljno leto 1920. Odsek za varstvo prirode in prirodnih spomenikov pri Muzejskem društvu v Ljubljani je takratni deželni vladi predložil predlog za več zavarovanih območij, med katerimi

je bil tudi barski park. Čeprav predlog ni obrodil sadov se je preučevanje Ljubljanskega barja nadaljevalo. Posebej temeljito je to območje predstavil domačin in geograf dr. Anton Melik. Leta 1927 je doktoriral na temo kolonizacije Ljubljanskega barja, kasneje pa je napisal številne zanimive članke, med katerimi še posebej izstopa tisti o poplavih na Ljubljanskem barju. Težnje po zavarovanju Barja so prvič obrodile sadove leta 1951, ko je bil z Odlokom o zavarovanju barskega gozda na Ljubljanskem barju zavarovan manjši del Barja imenovan Kozlerjeva gošča. V devetdesetih letih je sledilo še zavarovanje Ribnikov Drage in Podpeškega jezera, leta 1995 pa tudi ostanek visokega barja Mali plac in Jurčevo šotišče. Vsa našeta območja danes predstavljajo ožja zavarovana območja Krajinskega parka Ljubljansko barje, ki je bil ustanovljen leta 2008.



Slika 1 Poplave na Ljubljanskem barju leta 2010, avtor: Bojan Adamič

2. Krajinski park Ljubljansko barje

Cilj zavarovanja Ljubljanskega barja je varovanje naravnih vrednot, ohranjanje biotske in krajinske pestrosti, a uresničitev tega cilja ni izvedljiva brez varovanja značilne hidrologije Barja. Mokrotnih travnikov namreč ni mogoče varovati brez ohranjanja značilne sestave tal in dovolj visokega nivoja podzemne vode. Uredba o Krajinskem parku Ljubljansko barje ima to predpostavko vpleteno na različnih mestih. V splošnem varstvenem režimu krajinskega parka je tako določeno, da ni dovoljeno ravnati, posegati, umeščati ali opravljati dejavnosti in aktivnosti v obsegu, času in na način, ki bi lahko ogrozil cilje krajinskega parka in poslabšal hidrološke, geomorfološke in ekološke lastnosti krajinskega parka. Podobno je tudi v varstvenih usmeritvah zapisano, da se dejavnosti in aktivnosti v krajinskem parku izvajajo tako, da se ohranjajo in dosežajo za krajinski park pomembne hidrološke razmere. Splošni varstveni režim je za področje voda konkretiziran na primer skozi določbo o prepovedi novih melioracij, ki bi lahko bistveno vplivale na ugodno stanje rastlinskih in živalskih vrst, njihovih habitatov in habitatnih tipov. V drugem varstvenem območju je določena prepoved bistvenih spreminjanj obstoječih površin ekstenzivnih travnikov v druge rabe. V prvem varstvenem območju krajinskega parka pa je določena prepoved spreminjati obsegov in struktur habitatov in mozaične krajine, zlasti mokrišč in vodnih površin, sestojev visokega šasja, lok, barjanskih gozdov, močvirnih gozdnih združb in izvajati hidromelioracij in agromelioracij ter osuševati tal, razen vzdrževanja obstoječih melioracijskih jarkov.

Iz določb o varstvenem režimu krajinskega parka je izvzeto izvajanje javne službe na področju urejanja voda (koncesionar). Kljub temu pa mora koncesionar pri izvajanju javne službe letni program izvajati na način, da zagotavlja oziroma ne ogroža ciljev parka. Letni program se usklajuje s strokovnimi sužbami spodbuja ohranjanja narave (ZRSVN), pred posameznim posegom pa mora koncesionar pridobiti dovoljenje za poseg v naravo. Upravljavca parka skupaj z ZRSVN je lahko navzoč pri izvajanju javne službe in daje podrobnejše usmeritve za operativno izvebo del na terenu. Poleg vzdrževanja primarne in sekundarne mreže (urejanje voda) se vzdržuje tudi terciarna mreža melioracijskih jarkov (kmetijstvo). Vzdrževanje vodnega režima je na Ljubljanskem barju kompleksen proces, kjer ima upravljavalec omejene možnosti vplivanja, zlasti to velja za terciarno mrežo. Sodelovanje z izvajalcem javne službe na področju urejanja voda je v zadnjem času intenzivno in korektno. Glede na zadnje izkušnje in sodelovanje se vedno bolj kaže potreba po izdelavi splošnih smernic za urejanje voda na Ljubljanskem barju. Za terciarno mrežo melioracijskih jarkov pa veljajo splošne in specialne določbe Uredbe. Prva resna ovira za dosledno izvajanje varstvenega režima na tem področju je privatno lastništvo in izvajanje ustreznega nadzora. Kmetij v krajinskem parku je namreč več kot tisoč, naloge usmerjanja vzdrževanja mreže melioracijskih jarkov, katerih dolžina je ocenjena na kar pet tisoč kilometrov pa park sam ne more izvajati. Vzdrževanju terciarne mreže je potrebno v prihodnosti posvetiti več pozornosti, predvsem je potrebno vzpostaviti ustrezne oblike sodelovanja med različnimi javnimi službami (KGZS, KPLB, ZRSVN).

V tem trenutku je najbolj učinkovito orodje upravljavca krajinskega parka komunikacija z domačini ter tesno sodelovanje z ostalimi ključnimi deležniki v tem prostoru kot so lokalne skupnosti, Kmetijsko svetovalna služba (KGZS), Zavod RS za varstvo narave (ZRSVN), Inštitut za vode... Kot primer dobre prakse takšnega sodelovanja lahko navedemo projekt Ljudje za barje (LJUBA), preko katerega so predstavniki krajinskega parka, ZRSVN in KGZS obiskali 130 kmetij, od katerih se jih je več kot 90 vpisalo v sistem KOPOP. Poleg komunikacije z kmeti pa krajinski park veliko pozornost namenja tudi ostalim prebivalcem Ljubljanskega barja kot so osnovnošolci, mladi, družine in različne interesne skupine. V ta namen je bilo v sodelovanju z raziskovalci Barja v preteklih letih izvedenih več projektov: strokovna vodenja, Noč raziskovalcev, usposabljanje vodnikov, priprava delavnic za barjanske osnovne šole in projekt LOKNA. V nadaljevanju bom podrobneje predstavila projekt Noč raziskovalcev, v katerem je krajinski park sodeloval najdlje. Noč raziskovalcev je vseevropski dogodek, katerega cilj je predstaviti poklic znanstvenika. Krajinski park je združili znanstvenike, s katerimi sodeluje pri proučevanju Ljubljanskega barja, in preko njihovih odkritij o Barju, pripravil celostno predstavitev tega dragocenega prostora. Krona večletnega raziskovanja Barja je bil projekt LOKNA, v katerem se je rodila učna pot na temo barjanskih voda.

3. Noč raziskovalcev in LOKNA

3.1 2011 raziskovalni izlet



Slika 2 Predstavitve na Špici, Ljubljani in Koševi učni poti, foto: Maša Bratina

Prvo leto je krajinski park Ljubljansko barje pripravil raziskovalno potepanje v sodelovanju z arheologinjo, hidrogeologom in biologom. Izhodišče odkrivanja je bilo na Špici v Ljubljani. Arheologinja Irena Šinkovec iz Mestnega muzeja je učence s svojo predstavitvijo popeljala več tisoč let nazaj v prazgodovno, ko so na Barju živeli koliščarji. Reka Ljubljanica in hidrogeolog Mihael Brenčič sta učence popeljala na potovanje v zemeljsko zgodovino. Odkrivali so, kako je nastalo Ljubljansko barje in kakšna je sestava Barja. Na koncu vodne poti so učenci odkrivali pomen vode na Ljubljanskem barju danes. V naravnem rezervatu Iški morost, Koščevi učni poti, je predstavnik Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije učencem predstavil mokrotne travnike, ki gostijo številne rastlinske in živalске vrste.

3.2 2013 predstavitve v 4 raziskovalnih ustanovah



Slika 3 Predstavitev geografov in arheologov, foto: Maša Bratina

Učenci, učitelji, starši in vodniki so tokrat odkrivali Barje skozi oči geografov, geologov, biologov in arheologov. V Dvorani Zemljepisnega muzeja GIAM ZRC SAZU so opazovali, kako so Ljubljansko barje videli nekoč in kako ga vidimo danes. Geografa dr. Aleš Smrekar in Primož Gašperič sta predstavila maketo in karte Barja iz različnih obdobj. V Mestnem muzeju je udeleženec po razstavi Kolo 5200 odvodila arheologinja Irena Šinkovec. Posebno pozornost je večini pritegnilo razstavljeno najstarejše leseno kolo z osjo, staro kar 5200 let. V eksperimentalni sobi so sestavljali repliko koliščarskega kolesa, mleti moko... . Odkrivanje Barja so nadaljevali v Botaničnem vrtu v družbi biologinje mag. Blanke Ravnjak. Sprehodili so se do manjšega bajerja z močvirskim in barjanskim rastjem in spoznavali razlike. Na Geološkem oddelku Naravoslovno tehniške fakultete je obiskovalcem dr. Mihael Brenčič predstavil skrivnostna barjanska tla in vode. Najmlajši so bili še posebej navdušeni nad raziskovanjem polžarice, jezerske usedline z Barja, v kateri se skriva polno malih polžkov.



Slika 4 Predstavitev biologov in geologov, foto: Maša Bratina

Celotna predstavitev je bila zelo lepo sprejeta tako s strani izvajalcev kot s strani udeležencev. Organizatorji te predstavitve pa so ugotovili, da je bil celoten dogodek organizacijsko velik zalogaj, na drugi strani pa se je v projektnih okvirih dogodka lahko udeležilo sorazmerno malo oseb. Zato so se odločili, da za naslednje leto pripravijo predstavitev ene tematike na enem mestu, s poudarkom na delavnicah, ki so jih v preteklih dogodkih udeleženci najbolj pohvalili.

3.3 2014 delavnice pod vodstvom raziskovalke mag. Marte Vahtar



Slika 5 Izvajanje poskusov, foto: Maša Bratina in Anton Žvanut

Marta Vahtar, dolgoletni vodja projekta Vodni detektiv in avtorica priročnika VODA Ljubljanske barja, je pripravila serijo enostavnih poskusov, preko katerih je prikazala zapletne vodne procese na Barju. Najprej je raziskovalka učencem pripravila krajše predavanje, v drugem delu pa so sledili poskusi. V prvem delu izvajanja eksperimentov so preizkušali poroznost in prepustnost posameznih materialov, ki danes gradijo barjanska tla. Ugotovili so, da je najmanj prepustna

plast polžarica, najbolj pa pesek in prod. V drugem delu izvajanja eksperimentov so se učenci razdelili v pet skupin in štiri skupine so izdelale vsaka svoj model vodonosnika (prodni, ateški, kraški, razpoklinski), ena skupina pa je izdelala model barjanskih in nebarjanskih tal. Na koncu so vsi učenci opazovali, kako se voda pretaka skozi posamezen vodnosnik. Največ navdušenja je požel arteški vodnosnik. Ko so učenci predrli plast gline v modelu s slamico je voda začela brizgati na površje. Zanimivo je bilo opazovati tudi pretakanje voda v kraškem vodnosniku, kjer so učenci oblikovali številne kraške oblike (jave, vrtače, kraške izvire...). V modelu z barjanskimi in nebarjanskim tipom tal so učenci z roko preizkusili, kako različen je ugrez na enih in na drugih tleh. Učenci so bili nad izvedbo delavnic zelo navdušeni, zato smo jih vključili v ponudbo delavnic v mreži barjanskih šol. Skupno se je delavnic na temo voda na Barju udeležilo 150 učencev petih osnovnih šol z Barja.

3.4 2015 vodenje po razstavi VODA, predavanje in delavnice in LOKNA



Slika 6 Predavanje in delavnice, foto: Maša Bratina, Barbara Vidmar

Po razstavi VODA je učence odvodila Irena Šinkovec. Pomemben del razstave je bil posvečen tudi vodam Ljubljanskega barja. Sledilo je predavanje raziskovalke mag. Marte Vahtar o sestavi barjanskih tal ter voda in izvedba poskusov po skupinah. V eksperimentalni sobi Mestnega muzeja so učenci preizkusili tudi ostale vodne eksperimente (filtriranje vode, črpanje vode, širjenje onesnaženja preko vode...).

3.5 2015, 2016 LOKNA, popis, razstava, delavnice in nova učna pot



Slika 7 Razgledni podest učne poti in delavnice, foto: Barbara Vidmar, Maša Bratina

V letu 2015 in 2016 je krajinski park izvedel projekt LOKNA, Ohranjanje in promocija vodnih habitatov – kali in barjanska okna za prihodnost. Namen tega projekta na Ljubljanskem barju je bil predstaviti širši javnosti zanimiv vodni pojav na Barju, barjanska okna. V letu 2015 je bil izveden popis barjanskih oken in sanacija izbranih oken ter delavnice na izbranih osnovnih šolah. Leta 2016 pa je krajinski park postavil na ogled razstavo barjanskih oken in krških kalov ter odprl Pot barjanska okna. Na učni poti je predstavljena kompleksnost voda na Ljubljanskem barju. O tem priča že umeščenost med kraški rob Ljubljanskega barja in reko Iško, osrednja točka poti pa so barjanska okna, ki se nahajajo na meji med Iškim vršajem in Barjem. Na tej poti so znanja iz delavnic prenešena v naravo in za širšo javnost prevedena v bolj razumljiv jezik. Obiskovalci poti lahko kompleksno sestavo barjanskih tal in voda odkirvajo preko talnih profilov iz originalnih barjanskih materialov, slikovitih ilustracij, zemljevidov in sestavljanek.

4. Pogled skozi okno



Slika 8 Podvodni pogled v barjansko okno, foto: Dejan Veranič

Kaj je krajinski park uspel doseči z naštetimi komunikacijskimi projekti? Se je ustavilo padanje nivoja podtalnice na Barju, ali morda izginjanje mokrotnih travnikov in redkih travniških ptic ter metuljev?

Kljub naštetim projektom zgoraj omenjeni kazalniki še vedno vztrajajo padajo. Za korenite spremembe ravnanja na Ljubljanskem barju je potrebno še precej več. Zavedanje o pomenu

voda Ljubljanskega barja je potrebno posredovati vsem ključnim deležnikom in odločevalcem. Potrebna je stalna prisotnost upravljalca na terenu, ker je la tako možna nujno potrebna komunikacija z domačini. Voda je vir, ki ni neomejen in vir, ki je ob neustreznem upravljanju lahko zelo hitro neuporaben.

Pogled skozi barjanska okna nam pokaže, kako hitro je človek sposoben korenito spremeniti okolje. Po izsuševanju Ljubljanskega barja je velik del barjanskih oken presahnil, tista, ki pa so ostala so zelo majhna. Vsak izmed nas in mi vsi skupaj smo odgovorni, da bomo uspeli oharniti jasen pogled v prihodnost!

AKTUALNI PROBLEMI UPRAVLJANJA IN GOSPODARJENJA Z VODAMI V SLOVENIJI

upok. prof. dr. Mitja Rismal

POVZETEK

Prispevek obravnava razvojna vprašanja upravljanja in gospodarjenja z vodnim bogastvom Slovenije, s pogledom na reševanje v preteklosti in sedanjim reševanjem aktualnih in dolgoročnih problemov. Poudarjena je potreba po nedeljivem varovanju količine in kakovosti voda z obrambo pred poplavami in erozijo plodnih tal, ki so z zrakom nedeljive prvine življenja. Urbanizacija z gospodarskim razvojem in kmetijstvo, slednje v težnji po samooskrbi države s hrano, porabita več plodnih tal in dobre vode, jo pa istočasno onesnažujeta in uničujeta naravne biotope, ki so temelj ekološkega ravnotežja. Izpostavljen je večkrat prezrti podatek, da je v Sloveniji, z visokim gorstvom, ca 70% pogozdenih površin, največ pode vode in podtalnice pa je na preostalih 30% ravninskega sveta, s povprečno poselitvijo ca 300 prebivalcev na kvadratni kilometer te površine, kar je blizu Nizozemske s 400 prebivalci na kvadratni kilometer. Orodje za obvladovanje teh nasprotujočih s interesov na tem omejenem prostoru je integralno načrtovanje in upravljanje z vodo, s plodno prstjo in urbanizmom na posameznih porečjih in v okviru celotne države. Takšne rešitve so prikazane na primeru vodovoda v Zurichu in podobne v Mariboru in Ormožu in več hidrotehničnih rešitev ki niso bile načrtovane po tem vodnogospodarskem načelu. Poudarjena je potreba po produktivnem interdisciplinarnem reševanju vodnogospodarskih in ekoloških problemov. Za integralno reševanje v prispevku obravnavanih problemov preskrbe s pitno vodo in zaščito voda, je potrebno razumevanja ekoloških procesov, interdisciplinarno znanje zdravstvene hidrotehnike (Sanitary Engineering) in ostalih strok udeleženih v tem procesu. Poudarjen je pomen, po navedenih načelih strokovno odgovornega upravljanja in načrtovanja vodnega bogastva, ki je pomembna komparativna prednost Slovenije.

Ključne besede:

upravljanje z vodami, interdisciplinarnost, hidrotehnika

1. Uvod

Za Slovenijo je pomembno, kako se bo zaradi zagotavljanja lastnega razvoja vključila v evropsko in globalno reševanje posledic podnebnih sprememb in degradacije okolja. Prostor in celotno okolje moramo funkcionalno urejati, da na prvem mestu ohranjamo in izboljšujemo med seboj soodvisne prvine življenja, čisto vodo in zdravo plodno prst za prehrano in zrak, kar zahteva veliko sredstev in znanja. Vzdrževanje zdravega okolja spodbuja splošni družbeno-gospodarski in kulturni razvoj države, ali pa postane zanj vedno večja ovira.

Eksponentna rast človeštva in omejene naravne zmogljivosti planeta zastavljajo številna vprašanja trajnostnega razvoja. Na to je že v 19. stoletju opozoril Malthus (1766-1834). Človeštvo se je od 18. stoletja pomnožilo od 1,6 na 6,1 milijarde, do leta 2050 pa naj bi se povečalo na približno 10 milijard (W. Kendall)

Pričakovanja, da bo rast prebivalstva presegla proizvodnjo hrane, se niso izpolnila. Produktivnost pridelovanja hrane se je z uporabo umetnih gnojil, pesticidov in kmetijske mehanizacije povečala, kar pa ima svoje meje. Takšno kmetijstvo namreč vpliva negativno na obnovo naravnih biokemičnih in fizikalnih lastnosti plodnih tal. Večja proizvodnja hrane

potrebuje tudi več vode. Zato in zaradi vse večje porabe energije, ki ustvarja toplogredne pline, grozijo podnebne spremembe z daljšimi sušami in pomanjkanjem vode.

2. Ključni okoljski problemi Slovenije

Naravne danosti Slovenije z velikimi zalogami vode in šestdesetodstotno poraščenostjo z gozdovi, ki daleč presegajo lastne potrebe, so neprecenljivo naravno bogastvo in primerjalna prednost. Če gozdnim površinam prištejemo še visokogorski svet z nizko poselitvijo, ki pokriva približno deset odstotkov slovenskega ozemlja, ostane le približno trideset odstotkov ravninskega dela države s kmetijstvom, urbanizacijo, industrijo in prometnicami nad zalogami ogrožene prodne in kraške podtalnice, ki dajeta večino pitne vode. Poseljenost tega ravninskega dela pa je od povprečne poseljenosti 100 prebivalcev večja, in sicer 330 prebivalcev na kvadrati kilometer, blizu Nizozemski s 400 prebivalci na kvadratni kilometer. Ker ostane za prehrano na prebivalca le 800 kvadratnih metrov obdelovalnih površin, je Slovenija po oceni Statističnega urada Republike Slovenije za leto 2010 sama pokrila le 44 odstotkov porabljene hrane.

Na tem ravninskem, gosto poseljenem delu države, če izvzamemo urejanje povirij (hudourništvo) za preprečevanje erozije, morata upravljanje in gospodarjenje z vodo reševati tri med seboj nasprotujoče si elementarne potrebe: zaščito naravnega vodnega prostora ob rekah, obrambo kmetijskih in urbanih površin pred poplavami in zavarovanje pitne podtalnice z varnostnimi pasovi, ki posegajo v kmetijske površine.

Doslej pa tega nasprotja med varovanjem voda in zaščito plodnih tal pred disperzno urbanizacijo, erozijo in kemizacijo nismo znali reševati dovolj uspešno in ga tudi še danes ne rešujemo, kot bi ga morali.

3. Vprašanje gospodarjenja z vodami in naravnim okoljem

Omenjena nasprotja na ravninskem gosto poseljenem prostoru, v dolinah glavnih rek in njihovih pritokov, potrebujejo celostne vodnogospodarske rešitve kot del prostorske ureditve Slovenije.

Vseh naravnih vodnih biotopov ni mogoče obnoviti. S premišljeno urejenimi nadomestnimi biotopi pa je mogoče posledice omiliti. Naloga je zahtevna, ker ne gre le za ožje tehnično-ekonomsko vprašanje, ampak za trajnostno obnovo in vzdrževanje izjemno pestre, raznolike slovenske krajine in njenih voda.

Z vstopom v Evropsko skupnost je sicer z uresničevanjem formalnih predpisov Evropske skupnosti marsikaj narejenega. Specifičnosti slovenskega prostora in možnosti, ki jih na tem področju daje celostni – integralni – pristop, pa še niso dovolj spoznane in uporabljene. Celostno upravljanje z vodami (Water Resources Management) in okoljem pa ostaja, kot kažejo tudi spodaj navedeni primeri, bolj na papirju.

Podobno velja za plemenite slovenske reke in potoke, posebej za kraške ponikalnice – te so na več kot polovici Slovenije pomemben vir pitne vode – z velikim ribjim bogastvom in drugim vodnim življenjem, sladkovodnimi raki, vidrami in tako dalje. Potoki na Ptujskem in Dravskem polju, potok Črnec v Prekmurju, ki jih napaja podtalnica, z obvodnim svetom Mure, itd., potrebujejo posebno pozornost in obravnavo.

Ta in druga naravovarstvena in prostorska problematika ni dovolj spoznana, ali pa ni vodnogospodarsko usklajenih rešitev.

Kaj to pomeni tudi v narodnogospodarskem pogledu, kaže v nadaljevanju naštetih nekaj najbolj eklatantnih primerov.

4. Problem celostnega načrtovanja in upravljanja z vodami

V nadaljevanju navedeni primeri povedo, da v državi takšnega celostnega upravljanja z vodami po načelih UNESCO in Evropske skupnosti, kot jih opišeta Hachfeld in Kummert, še nismo usvojili:

»Naravni vodni krog je krhek sistem. Ohraniti ga moramo za vodo današnji in bodočim generacijam. Voda ni v naši lasti. Od narave si jo le sposodimo. Zato jo moramo odgovorno uporabljati le v potrebni količini, ne smemo je onesnaževati in jo moramo le v visoki kakovosti vračati v vodni krog. Zaščita vode in preprečevanje erozije tal je naša dolžnost. Trajnostno (vzdržno) ravnanje z vodo je prva naloga vseh organizacij, ki skrbijo za preskrbo z vodo, odvod in čiščenje odpadnih voda. Orodje za doseg teh ciljev pa je celostno upravljanje z vodo na porečjih.« (Hachfeld)

»Voda ne smemo razvrščati po namenu uporabe. Ustrezati morajo enakim zahtevam. Ta strogi pogoj pomeni, da moramo v vseh vodah ohraniti kakovost, ki je na ravni naravnih, le malo onesnaženih voda.« (Kummert)

Slovenska vodna stroka takšnega celostnega, ekološko in ekonomsko vzdržnega načrtovanja in upravljanja z vodami, ki sloni na optimizaciji skupnih stroškov za rabo, zaščiti kakovosti voda, varovanju pred poplavami življenja in imetja, preprečevanju erozije in varovanju kmetijski površin, s komplementarnimi strokami še ni razvila.

Varovanje površinskih voda in podtalnice se je bolj konkretno zastavilo v šestdesetih letih prejšnjega stoletja z uporabo dravske vode za Mariborski in Ormoški vodovod in murske vode za vodovoda v Murski Soboti in Radgoni in Radencih.

Vseh naravnih vrednot, kot je ohranitev biotske pestrosti, ki je steber biološkega ravnotežja voda in celotnega okolja, ni mogoče ekonomsko »trdo« ovrednotiti.

Zato pa morajo biti določljive »trde« inženirske rešitve v službi varstva voda, po analizi stroškov in koristi, optimalne – racionalne (čiščenje odpadnih vod, kanalizacijski, vodovodni sistemi, regulacije, akumulacije in tako naprej), za kar je potrebno interdisciplinarno znanje, ki pa ga očitno v učnih programih na hidrotehničnih smereh fakultet in na strokovno komplementarnih fakultetah še ni dovolj.

5. Problem interdisciplinarnosti

Celostno načrtovanje in upravljanje z vodami zahteva sodelovanje med vsemi za rešitve relevantnimi strokami. Končna sinteza teh znanj v ekološko produktivne in tehnično-ekonomsko izvedljive rešitve ni mogoča brez interdisciplinarnega razumevanja naravnih procesov. Pomembno je tudi profesionalno obveščanje javnosti o problemih in dilemah načrtovanih perspektivnih rešitev.

Cilje in probleme je treba natančno opredeliti, sicer pride do »disperznih« raziskav in projektov, ki se nalagajo, ne dajo pa pričakovanih odgovorov in rezultatov.

Ustanova ali posameznik, ki projekt vodi, potrebuje zaokroženo interdisciplinarno znanje, nosilci segmentih znanj pa razumevanje ciljev projekta. Za uspeh rešitve pa so, po načelu najšibkejšega člena v verigi, enako pomembne vse sodelujoče stroke.

Sektorske stroke z vrhunskim znanjem odgovarjajo za korektnost svojih vložkov, vodja projekta, posameznik ali organizacija, pa za njihovo sintezo v končno rešitev.

Niz primerov v nadaljevanju priča, da teh načel ne spoštujemo. Projekti, ki jih financira država s proračunskim, kohezijskim in javnim denarjem, se potrjujejo brez strokovno verodostojne obravnave in presoje.



Slika 1 Ena izmed več namernih poškodb natege.

Sanacija Blejskega jezera z natego je značilen primer, da se ta načela na področju urejanja voda ne spoštujejo. Prevladuje strokovna nestrpnost. Nasprotniki natege so jo potem, ko je pokazala pozitivne rezultate, z namernim prebojem njene cevi hidravlično onesposobili, da je namesto onesnažene vode z dna zajemala čistejšo vodo iz višje plasti jezera. Projektantu pa tudi po tridesetih letih ni omogočeno, da bi jo ponovno usposobil, kot je bila, po načrtu, prvotno zgrajena.

6. Program na hidrotehnični smeri Fakultete za gradbeništvo in geodezijo in na komplementarnih fakultetah ni prilagojen celostnemu načrtovanju vodnih sistemov

Ključni problem je izostanek načela strokovne meritornosti pri izbiri vodilnih strokovnjakov za upravljanje z vodami na Ministrstvu za okolje in prostor in enako učiteljev na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo, zibelki slovenske hidrotehnične stroke. Da doktorski naslovi s knjižnim znanjem in celo brez njega, brez večletnih izkušenj in v praksi potrjenih rešitev ne zadoščajo, so vedeli že Rimljani: *Teoria sine praxis, sicut rota sine axis*. - Teorija brez prakse je kot voz brez kolesa.

Namesto plodnega sodelovanja med komplementarnimi strokami, kot je opisno v poglavju Problem interdisciplinarnosti in kot kažejo konkretni primeri v nadaljevanju, imamo opraviti z neproduktivno težnjo po vodilnosti ene ali druge od komplementarnih strok, ki same, čeprav so potrebne, ne morejo rešiti celostnega problema rabe in zaščite voda in okolja.

7. Pomanjkljivosti upravljanja

Slovensko vodarstvo ima v urejanju voda že več kot dvestoletno tradicijo, ki sega z izgradnjo Grubarjevega prekopa za osuševanje Ljubljanskega barja in regulacijskimi deli na Muri in drugod že v 18. stoletje. Primer dobre hidrotehnične stroke so tudi še danes funkcionalni hidrotehnični objekti na leta 1848 zgrajeni železnici Dunaj–Trst. Tedaj so bili v ospredju reševanje poplavne varnosti naselij in kmetijskih površin, vodni transport po večjih rekah, kasneje urejanje povirij z urejanjem hudournikov in proti koncu 19. in začetku 20. stoletja izraba vodne energije, izgradnja vodovodov, kanaliziranje večjih mest in drugo.

Z Vodno upravo Republike Slovenije in Vodnimi skupnostmi po drugi svetovni vojni je upravljanje z vodami v strokovno-hidrotehničnem pogledu še napredovalo. Primeri katastrofalnih poplav v Murski Soboti in Celju in mnogi drugi problemi so bili, v tedanjih razmerah, učinkovito rešeni.

Od leta 1990, ko je država ukinila Zvezo vodnih skupnosti, še prej pa Upravo za vodno gospodarstvo, Slovenija nima ustanove z odgovornim direktorjem za celostno upravljanje in

gospodarjenje z vodami. Odgovornost za reševanje vodnogospodarskih problemov je začela že postopoma upadati, ko so naloge režijskih enot Vodne uprave za vzdrževanje vodotokov prevzela vodnogospodarska podjetja. Ker so delovala po ustvarjenem prihodku, so bila bolj odvisna od višine kot od gospodarnosti in funkcije naložb, ki so jih načrtovala in izvajala. Dokaz je petnajst zgrajenih in neizkoriščenih vodnih akumulacij, akumulacija Vonarje na Sotli pa je že 25 let brez vode.

Tudi zato danes, po več kot dvajsetih letih, skoraj ni več izkušenih in odgovornih strokovnih kadrov za vodenje na področju vodarstva. Ti se lahko razvijejo le v strokovno in družbeno odgovornem okolju, kot je bila Vodna uprava z operativnimi izpostavami na porečjih in na Zvezi vodnih skupnosti, ne pa zgolj na univerzi s pomanjkljivimi učnimi programi in profesorji brez potrebnih izkušenj, tozadevnega znanja in odgovornosti. Zato mladi inženirji tudi v državni upravi in javnih podjetjih nimajo izkušenih mentorjev.

V takšnih razmerah je vlogo razbite stroke z nerazumnimi predpisi prevzela birokracija na Ministrstvu za okolje in prostor, ki pa je lastnim strokovnim napakam sama edini sodnik, kar kažejo, poleg navedenih, številni primeri.

Ker ni vertikalne odgovornosti, se ta izgublja po posameznih strokovnih segmentih upravljanja, ki so sicer potrebni, ne ve pa se, kdo od uradnikov na Ministrstvu za okolje in prostor je za končne odločitve tudi strokovno kompetenten in odgovoren.

8. Pomen in pasti tehnologij za zaščito voda

V minulem dvajsetem stoletju sta znanost in spremljajoča tehnologija za zaščito voda in okolja dosegli velik napredek. S tem, ko je varstvo voda dokončno postalo globalni problem, se je tudi kapitalu odprlo veliko svetovno tržišče za vodo. Velki holdingi želijo – večina neodvisnih vodnih strokovnjakov je proti – s pridobitvijo koncesij ali celo lastništva nad vodnimi sistemi z vodo tržiti. Toda voda je, zaradi tehnike njene dobave, monopolna prvina življenja, zato dobički etično niso sprejemljivi.

Interese kapitala v monopolno področje voda s kovanjem dobička lahko prepreči le država s strokovno usposobljeno in odgovorno upravo za upravljanje in gospodarjenje z vodami, tudi z javnimi podjetji.

9. Preskrba s pitno vodo je pomemben del preventivne medicine

Preskrba z vodo, ki sodi tudi v področje preventivne medicine, potrebuje, kot v zdravstvu zdravnike, na vodilnih mestih odgovorne in usposobljene inženirje zdravstvene hidrotehnike (Sanitary Engineering).

10. Ministrstvo za okolje in prostor ni odgovorno za strokovnost in ceno vodnih sistemov, ki jih država financira

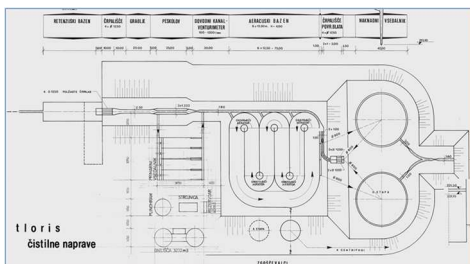
Iz odgovora Ministrstva za okolje in prostor z dne 19. 1. 1996., št. 350-03-82/93-12/01, pa izvemo, da Ministrstvo za okolje in prostor na tem področju voda za porabo državnega denarja ni odgovorno. Navajam del odgovora: »Noben v Republiki Slovenije veljavni predpis pa ne nalaga upravnim organom, to je tudi tukajšnjemu ministrstvu, da opravljajo revizijo tehnične dokumentacije ali da zahtevajo, da se opravi revizija projektne dokumentacije, niti odgovornosti za ceno gradnje, ki se dovoljuje z odločbo.«

Ker takšnega nadzora v Slovenji ni, kapital ne potrebuje privatizacije voda, saj lahko z neodgovorno stroko neovirano narekuje dražje rešitve z večjim dobičkom. Kar potrjuje, izmed mnogih, nekaj značilnih primerov.

11. porušitev ptujske čistilne naprave

Ptujska čistilna naprava v Sloveniji s simultano nitrifikacijo in de-nitrifikacijo efluenta je bila že leta 1980 zgrajena po načrtu (slika 1) in enaki tehnologiji, kot sta bili na primer napravi v Zwijndrechtu in Lelystadu za zaščito Zuiderzeeja na Nizozemskem, pa tudi drugod. Naprava je dobro delovala in je poleg mestnih odplak in klavnice Perutnine po pred-čiščenju očistila na farmi tudi z amonijem visoko obremenjene odplake prašičje farme v Dražencih.

Čistilni napravi v Zwijndrechtu in Lelystadu pa po isti tehnologiji, kot je bila uporabljena pri porušeni prvi ptujski čistilni napravi, še danes uspešno delujeta.



Slika 2 Ptajska čistilna naprava, projekt avtorja članka, je bila v letih 1977-1979 načrtovana za izgradnjo v dveh etapah za 160.000 PE. Leta 1980 pa je bila zgrajena 1. etapa 105.000 PE.



Slika 3 Porušitev polovice, po načrtu na sliki 2 zgrajene čistilne naprave. Kasneje so tudi to napravo porušili in na istem mestu zgradili že tretjo napravo za nitrifikacijo in denitrifikacijo, za kar je bila prva že 1980 zgrajena.

12. Negospodarni načrt ljubljanske čistilne naprave

Ljubljanska čistilna naprava za 360.000 PE je po pogodbi za III. stopnjo čiščenja stala 51 milijonov evrov. Izvedena pa je bila le II. stopnja čiščenja. Po *Financah* (26. septembra 2013) so za dograditev III. faze čiščenja predvideli še 48,2 milijona evrov, tako da bo končna cena te naprave 99,3 milijona evrov ali enkrat večja od realne cene.

13. Vprašanje napačnih projektov in neizkoriščenih akumulacij

Tretji primer je usoda zagrajenih akumulacij, ki so se, kot kaže, večkrat gradile bolj za prihodek graditeljev kot za kar so bile namenjene. Vsaj polovica od štirinajst akumulacij (Blaguš, Bukovniško jezero, Lendavsko jezero, Gajševci, Šmartinsko jezero, Plavci, pod Sv. Trojico in pri Pernici na Pesnici, Vogršček, Podlehnik Klivnik in Mola in drugod), ki so stale milijone evrov, se ne uporabljajo, za kar so bile zgrajene. Kmetijstvo pa za namakanje nima dovolj vode. Pred dvajsetimi leti zgrajenega namakalnega omrežja v Podgradu za štiristo hektarjev kmetijskih površin že leta ne uporabljajo.

Vonarsko jezero v neposredni bližini kongresa in zdravilišča v Podčetrtku, ki je bilo zgrajeno za obvladovanje poplav in kot možni rezervoar pitne vode in za turizem v bližini Rogaške Slatine in Term Olimia, pa je zaradi nestrokovnega upravljanja že dvajset let prazno. Z izpustom zagnite vode iz jezera so v Sotli do izliva v Savo pomorili vse ribe. Namesto da bi jezero služilo, za kar je bilo zgrajeno, je ostala le protipoplavna zaščita, ki se je spremenila v dragi umetni rezervat za ptice, čeprav je le nekaj kilometrov nižje, pri Kapelah, na štiristo hektarjih podobni, mnogo večji naravni rezervat Jovsi.

14. Zadnji značilni primer sedmih projektov za rešitev vodovoda slovenske Istre z obalo in zalednim krasom

Sedem že narejenih načrtov za ta vodovod pove, da slovenska vodna stroka ne obvlada celostnega ekološko utemeljenega upravljanja z vodami. Vodnogospodarski inštitut Slovenije je namreč že v letih od 1990 do 2000, po napačnem predpisu Ministrstva za okolje in prostor za ekološko sprejemljivi pretok (Qes) Reke 1,388 m³/s, izdelal tri enako napačne projekte za vodo iz Malnov, za akumulacijo na Padežu in tretjega za akumulacijo na Kubeđu s črpanjem vode iz črpaljšča Klariči. Prvi načrt, s katerim bi prizadeli salmonidno vodo Unec, so morali opustiti.

Na koncu pa so profesorji Katedre za splošno hidrotehniko Fakultete za gradbeništvo in geodezijo s projektantom IEI (Institut za ekološki inženiring), Rižanskim vodovodom in Ministrstvom za okolje in prostor po istem napačnem predpisu za ekološko sprejemljivi pretok izdelali za »optimalno« rešitev tega vodovoda načrt s 57 metrov visoko zemeljsko pregrado za novo akumulacijo na Suhorki, po katerem bi država, z neizkoriščenima akumulacijama na Moli in Klivniku, ki pa imata za ta vodovod dovolj vode, kar so z ekspertizo potrdili tudi tuji izvedenci, plačala več kot 100 milijonov evrov. Ta »optimalni projekt« ima sledeče temeljne strokovne napake:

1. temeljna napaka projekta Suhorke je, da je narejen po napačnem predpisu Ministrstva za okolje in prostor za ekološko sprejemljivi pretok (Qes) Reke 1,388 m³/s, čeprav odvzema vodovoda naravnih pretokov v Reki in v Škocjanskih jamah, ki so na Unescovem seznamu naravne dediščine, sploh ne bo zmanjšal. Nad načrtovanim odvzemom vodovoda pri Cerkevnikovem mlinu bodo pretoki celo večji od naravnih, za odvzemom in v Škocjanskih jamah pa ne bodo manjši od naravnih. Vodovod na koncu načrtovane dobe leta 2062 ne bo uporabil več od pet odstotkov letnega pretoka Reke v tem letu, ker se bosta obe akumulaciji polnili pri visokih dotokih, Reko za vodovod pa bogatile pri njenih nizkih pretokih.

Ta napačni predpis Ministrstva za okolje in prostor za Qes = 0,925 m³/s (vodomerna postaja Trnovo) in 1,388 m³/s – po reviziji tujih izvedencev so ga enako napačno znižali za vodomerno postajo Trnovo na 0,60 m³/s - Za nobenega od teh pretokov ni nobene podlage, saj vodovod naravnih nizkih pretokov Reke sploh ne bo zmanjšal.

2. temeljna napaka projekta Suhorke je, ker omenjenih ekološko sprejemljivih pretokov na 20 kilometrov dolgem odseku Reke od Mole do načrtovanega odvzema vodovoda na vodomerni postaji Cerkevnikov mlin sploh ne more zagotoviti, saj je Suhorka na koncu tega odseka.

3. temeljna napaka projekta Suhorke je, da predvideva graditev te 13 milijonov kubičnih metrov velike akumulacije, ki ima od Mole in Klivnika za 20 odstotkov manjšo prispevno površino, namesto da bi prostornino obeh že zgrajenih akumulacij s povišanjem kron in prelivov povečali, kar je mogoče.

4. temeljna napaka projektantov Suhorke je, da imajo Suhorko s 57 metrov visoko zemeljsko pregrado, ki radikalno posega v krajino, za ekološko, krajinsko in vodno-bilančno pozitivno rešitev, uporabo že zgrajenih Mole in Klivnika pa za negativno, čeprav obe v obstoječe okolje, nasprotno od Suhorke, sploh ne posegata.

5. temeljna napaka tega projekta je, da ostaneta že zgrajeni akumulaciji še naprej neizkoriščeni. Namesto 80 milijonov evrov, kolikor je Suhorka najmanj dražja od uporabe že zgrajenih akumulacij, pa je mogoče uporabiti za zaščito kakovosti Reke, ki je potrebna že zaradi zaščitenih Škocjanskih jam in ker napaja kraško podtalnico.

Navedene napake so čisto materialne tehnične inženirske napake iz elementarne hidrologije in osnovnih pravil načrtovanja celostnih vodnih sistemov.

6. temeljna napaka, ki vključuje vse prej navedene, je, da projektanti očitno ne poznajo Hatchfeldovega in Kummertovega načela o sonaravnem in trajnostnem ravnanju z vodami,

navedenega v poglavju Problem celostnega načrtovanja...: »Voda ne smemo razvrščati po namenu uporabe. Ustrezati morajo enakim zahtevam,« kar tudi pri preskrbi z vodo pomeni, da moramo vodo ohranjati v njenem naravnem okolju, v potokih, rekah in jezerih. V naravi odtujeno okolje, v naravovarstveno sterilne cevi vodovodnih omrežij, pa sodi le po predhodnem očiščenju in dezinfekciji, kolikor je to iz zdravstvenih razlogov potrebno.

Bogatenje Reke za vodovod iz samih akumulacij na Moli in Klivniku na 20 kilometrov dolgem odseku reke do odvzema vodovoda na vodomerni postaji pri Cerkvenikovem mlinu, kot rečeno, ne služi le vodovodu.

Namesto da bi vodo iz obeh akumulacij neposredno črpali po 27 kilometrov dolgem, biološko sterilnem cevovodu v rezervoar na Rodiku, jo 20 kilometrov, do odvzema za vodovod, ohranimo naravi v koritu Reke tudi za ribištvo in drugo vodno rekreacijo. Za črpanje vode v rezervoar do bližjega rezervoarja na Rodiku pa je namesto 27 kilometrov potrebna le 10 kilometrov dolga cev.

Navedene napake projektantov in univerzitetnih profesorjev, s sodelovanjem 5 doktorjev znanosti, Katedre za splošno hidrotehniko Fakultete za gradbeništvo in geodezijo povedo, da ne obvladajo zdravstvene in ekološke hidrotehniko in celostnega, trajnostnega načrtovanja in upravljanja z vodami. O tem pa naj bi poučevali študente.

O teh napakah pa na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo niti na Ministrstvu za okolje in prostor, ki je z Rižanskim vodovodom za ta vodovod plačal že šest napačnih projektov, že leta ni mogoča strokovno korektna razprava. Tudi po letu 2007 ne, ko so na zahtevo Računskega sodišča rešitev vodovoda z Molo in Klivnikom z ekspertizo potrdili tudi izvedenci.

Sedaj pa Rižanski vodovod ponovno plačuje že osmi, novi, enako strokovno napačni projekt za desalinizacijo morske vode. Že nastala škoda, ker Mole in Klivnika že 26 let, od leta 1990, ne uporabljajo, je večja od 50 milijonov evrov.

Vodna stroka je odgovorna za to, da o dokazih za te napake Katedre za splošno hidrotehniko Fakultete za gradbeništvo in geodezijo in drugih projektantov že več kot 20 let ni mogoče strokovno razpravljati na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo, na Ministrstvu za okolje in prostor niti na Rižanskem vodovodu.

Razprava o tem projektu pa niti na Mišičevih dnevih že leta ni mogoča, kar pove, da o dragih napačnih projektih ne odloča stroka, ampak neodgovorni projektanti in tisti, ki takšne projekte potrebujejo.

Stroka mora, kot je že pred leti zapisal prof. dr. Sočan, najprej počistiti pred lastnim pragom! Kar je naloga vsakega, tudi tega strokovnega društva vodarjev, in kar bi si zaslužilo obravnavo tudi na tem kongresu.

Država, ki je lastnik vodnega bogastva, potrebuje vodno upravo z visoko usposobljenimi in odgovornimi strokovnjaki in direktorjem s pooblastili za snovanje vodne strategije in uresničevanje strokovno utemeljenih potreb v okviru realnih materialnih možnosti države.

Za strokovno pravilno upravljanje in gospodarjenje z vodami je lahko in mora biti odgovorna le stroka. Naloga države pa je, da za to usposobljenim strokovnjakom to tudi omogoči.

Iz odgovora Ministrstva za okolje in prostor z dne 19. 1. 1996., št. 350-03-82/93-12/01, pa izvemo, da Ministrstvo za okolje in prostor na tem področju voda za porabo državnega denarja ni odgovorno.

Citat iz tega dopisa: »Noben v Republiki Slovenije veljavni predpis pa ne nalaga upravnim organom, to je tudi tukajšnjemu ministrstvu, da opravljajo revizijo tehnične dokumentacije ali da zahtevajo, da se opravi revizija projektne dokumentacije, niti odgovornosti za ceno gradnje, ki se dovoljuje z odločbo.«

Zato, kot je tudi iz organizacijske sheme Ministrstva za okolje in prostor razvidno, za upravljanje z vodami in naložbe tudi ni individualne odgovornosti, ampak se ta horizontalno izgublja po posameznih strokovnih segmentih upravljanja, ne ve pa se, kdo na Ministrstvu za

okolje in prostor je za končne odločitve tudi strokovno kompetenten in odgovoren in s kakšnimi referencami.

Slovenija ni večja od ene vodne skupnosti v Nemčiji. Zato na posameznih porečjih in v množici majhnih komunalnih podjetij za pitno vodo in odpadne vode ni mogoče pričakovati niti racionalno zagotoviti takšnega celostnega načrtovanja, ki vključuje širok spekter strokovnjakov vodnih sistemov.

Ključni problem pri izbiri vodilnih kadrov za upravljanje z vodami na Ministrstvu za okolje in prostor in enako učiteljev na zibelki slovenske hidrotehnične stroke na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo je merilo strokovne meritornosti in odgovornosti. Doktorski naslovi s knjižnim znanjem, po že povedanem pravilu Teorija brez prakse je kot voz brez kolesa, ne zadoščajo.

Potrebujemo enotno strokovno državno upravo za vode s strokovno kompetentnim direktorjem z osebno odgovornostjo in z izkušenimi najboljšimi strokovnjaki, ki bodo, v sodelovanju z drugimi strokami, sposobni načrtovati in uresničevati z nacionalnim prihodkom usklajeno strategijo, ki ni le enkratni dokument, marveč mora biti, zaradi dinamike razvoja, rezultat trajnega razvojnega dela na najvišji možni strokovni ravni.

15. Viri

[1] David Hachfeld, Philipp Terhorst and Oliver Hoedeman, 2009.

[2] Henry W. Kendall, David Pimente, 1994: Constraints on the Expansion of the Global Food Supply. *Ambio*, 23 (3). Royal Swedish Academy of Sciences.

[3] Robert Kummert, Werner Stumm, 1989: Gewässer als Ökosysteme – Grundlagen des Gewässerschutzes. Verlag der Fachverein Zürich, B. G. Teubner Stuttgart, str.229.