

Autor teksta: dr sc. Marta Plavšić, znanstvena savjetnica u trajnom zvanju, vanjski suradnik, Institut Ruđer Bošković, Zavod za istraživanje mora i okoliša, Zagreb  
Izvor slika: <https://medies.net>

# “Nekonvencionalni” izvori vode

**JEDNA OD GLAVNIH PREDNOSTI NEKONVENCIONALNIH IZVORA VODE JE NJIHOVA POUZDANOST I KONSTANTNOST RASPOLOŽIVOSTI U VREMENU, NEOVISNO O VREMENSKIM PRILIKAMA I KLIMI, KAO NIZ EKONOMSKIH I OKOLIŠNIH PREDNOSTI.**

Mnoge od konvencionalnih metoda koje osiguravaju opskrbu pitkom vodom (npr. kao što su to izgradnja brana, prijenos vode cijevima, itd.) su se pokazale nedostatne i neodržive u dugom vremenskom razdoblju. Nejednakost raspodjele izvora vode, klimatske promjene i nedovoljne investicije u specifičnu infrastrukturu, potaknula je sektor koji se bavi vodom diljem svijeta da pažnju s konvencionalnih izvora vode prebaci na druge tipove izvora vode, tzv. nekonvencionalne izvore vode (engl. *Non-conventional water resources*, NCWR). NCWR izvori vode prvenstveno uključuju recikliranu (obrađenu vodu) i desaliniziranu vodu. Voda se može koristiti više puta uz preduvjet da nakon što je korištena i vraćena u okoliš omogućuje, s obzirom na svoju kvalitetu, ponovnu uporabu. U nekim slučajevima, NCWR izvori predstavljaju važnu alternativu i komplementarni su izvor potrebne vode. Zajedno s desalinizacijom, tretiranje otpadnih voda može biti jedan izvor NCWR za neke posebne namjene. Glavna uporaba

takve vode je za navodnjavanje u poljoprivredi te u manjoj mjeri za gradske i industrijske uporabe.

Jedna od glavnih prednosti NCWR je njihova pouzdanost i konstantnost raspoloživosti u vremenu, neovisno o vremenskim prilikama i klimi. Uz to NCWR izvori vode imaju niz ekonomskih i okolišnih prednosti. Mada, treba naglasiti da je ponovna uporaba obrađenih otpadnih voda limitirana zbog raznih propisa i otpora zbog mogućih zdravstvenih razloga. Premda, NCWR nisu dovoljno poznati stanovnicima i postoje različita kriva tumačenja, npr. kada se razmišlja o sigurnosti i higijeni. Odgovarajuće obrazovanje, kao i u svim ostalim slučajevima, može uspješno ukloniti sve upitne interpretacije uporabe NCWR, omogućiti promicanje inovativnih ideja i rješenja, posebno u okviru ciljeva održivog razvoja (*Sustainable Development Goals*, 2017.) i to osobito u okviru cilja SDG6. UNESCO, u okviru sveobuhvatnog istraživanja i studije “Obrazovanje za održivi razvoj – ciljevi učenja za znanje o održivom razvoju” (*Education for Sustainable Development Goals- Learning objectives of ESD for the SDGs*, 2017.), je istaknuo da su NCWR izvori, posebno pohrana i uporaba kišnice, desalinizacija s umanjnim energetske otiskom kao i recikliranje i ponovna uporaba otpadnih voda, preporučene teme u radu na primjeni SDG6. To je posebno naglašeno u novom globalnom okviru inicijative obrazovanja za održivi razvoj 2030 (engl. *ESD for 2030*) pokrenute 17./19. svibnja 2021., na UNESCO-voj svjetskoj konferenciji o ESD.

Da bi se razvilo razumijevanje kako NCWR mogu pomoći u adaptaciji na klimatske promjene, i to posebno, u vodom siromašnim područjima, postoje različiti pristupi. Vrlo je važno istražiti i prezentirati metode postupanja u korištenju vode, kao i neke stare, naslijeđene i tijekom povijesti zaboravljene načine prikupljanja, spremanja i prijenosa vode te razmotriti kako to naslijeđe može biti re-evaluirano i korišteno u današnjem pristupu uporabe vode (u Mediteranu, u Europi, a i šire). Treba uspostaviti i omogućiti međusobno povezivanje zainteresiranih (*networking*) kao i razmjenu znanja i međusobnog učenja onih koji danas aktivno rade u području iskorištavanja i zaštite voda u različitim zemljama. Kao i uvijek, posebnu pažnju i interes treba pobuditi kod mladih.

Nekoliko zemalja u Mediteranu, (Grčka, Cipar, Malta, Italija) koje imaju i veliku potrebu za očuvanjem svojih rijetkih izvora



Ilustrativni prikaz mogućnosti korištenja alternativnih - nekonvencionalnih izvora vode, MEEdIES, Grčka, 2020.

***Nekonvencionalni izvori vode doprinose održivom pristupu u poboljšanju dostupnosti vode, doprinose prilagodbi na klimatske promjene i postaju značajni, posebno u zemljama s rijetkim izvorima vode.***





NCWR izvori vode prvenstveno uključuju recikliranu (obrađenu vodu) i desaliniziranu vodu (Foto: D. Čevizović)



Promicanje korištenja NCWR kao alternativnih izvora vode (MEdIES, GWP- MED) povodom proslave Svjetskog dana voda (Izvor: <https://www.gwp.org>)

vode (posebno Malta, dijelovi Grčke - otoci, Cipra i Italije), a i još neke zainteresirane zemlje, preko nevladinih udruga i zainteresiranih Ministarstva i Agencija, potaknuli su formuliranje i provedbu planova akcije i povezivanja u dijelovima koji se

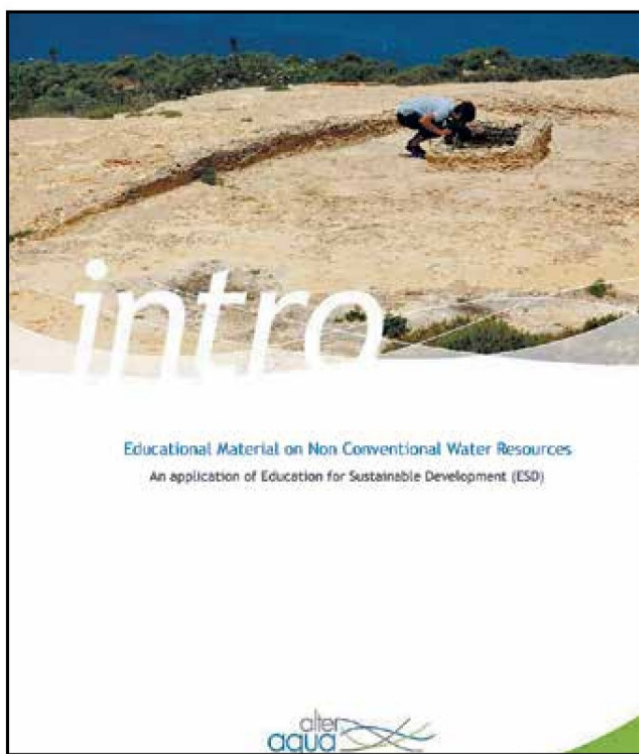
**NCWR su efektivni, inspirativni “pokretači” za odgovornog potrošača i građanski okvir za odgovorno ponašanje u okviru “nove kulture” uporabe vode i njezinih izvora.**

bave korištenjem i očuvanjem voda i energije. Niz akcija na Mediteranu potaknula je nevladina udruga Mediteranski informacijski ured za obrazovanje, kulturu i održivi razvoj (engl. *Mediterranean Information Office for Education Culture and Sustainable Development* - MIO-ECSDE, Grčka), koji predstavlja neprofitnu udrugu-federaciju od 128 Mediteranskih nevladinih udruga koje rade u području okoliša i održivog razvoja u 27 zemalja Euro-Mediterranskog područja zajedno sa svojim dijelom koji se bavi obrazovnom inicijativom (MEdIES). Vrlo je uspješna bila njihova zajednička interakcija s *Water Conservation Awareness Centre* (Għajn) na Malti, koji djeluje unutar *Ministry for Energy and Water Management, Malta*. *The Għajn National Water Conservation Awareness Centre*, dobio je prestižnu nagradu *European Sustainability Award* za 2019., koju im je dodijelila Europska Komisija. Ta se nagrada dodjeljuje za projekte koji su u svoj fokus stavili projekte u kojima su ciljeve održivog razvoja (SDGs) pretopili u konkretne akcije. To je naglašeno kod dodjele nagrade te istaknuto kako je Għajn Cen-





Aktivnosti e-učenja su se pokazale važne u stjecanju znanja i kompetencija te građansku i društvenu inkluziju općenito



Edukativni materijali MEDIES-a o NCWR

tre, Malta, pretočio u akciju 10 od 17 ciljeva iz Agende 2030 za Održivi razvoj.

Centar na Malti (uz podršku i suradnju s MIO-ECSDE/MEDIES) je razvio igre, posebno namijenjene djeci i mladima da bi ih osvijestili o vrijednostima i brizi za vrijedne prirodne izvore vode koji su ugroženi zbog niza čimbenika, prevelike, nekon-

**Suradnja i prekogranična mobilnost učenja, na internacionalnoj razini su jaki pokretači i osiguravaju kvalitetu obrazovanja i samih obrazovnih ustanova i organizacija te dionika koji su uključeni u neformalni i formalni kontekst obrazovanja.**



Razvijenom dječjom igrom "Zmije i ljestve" senzibiliziraju se mladi o vrednovanju, korištenju i očuvanju voda

trolirane uporabe, lošeg gospodarenja, gubitaka kod prijenosa, klimatskih promjena, zagađenja i drugo. Kod toga je posebno naglašena pažnja na motivaciju djece za prihvaćanje odgovornog, društvenog ponašanja (kao korisnici, građani, glasači i dr.). Igre koje su razvijene su za primjenu na više načina (prvenstveno su to e-igre) i pokazuju glavne procese koji se odvijaju unutar prirodnog ciklusa vode, npr.: isparavanje, transpiraciju, kondenzaciju, precipitaciju, tokove vode i dr. Igrači slijede "staze" vode i otkrivaju utjecaje ljudskih intervencija, kao što su to iskorištavanje podzemnih voda, uporaba u poljoprivredi i slično. MIO-ECSDE, preko MEDIES-a preuzeo je razvoj scenarija za dvije e-igre: Ciklus vode i Vodeni vitezovi. Razvoj igara i dizajn samih igara radila je kreativna agencija iz Atene, Grčka. Oni su preuzeli zadatak "prevođenja" četiri scenarija u interaktivne, istraživačke i zabavne igre koje se mogu igrati s grupom učitelja na *touch* ekranima u Għajn Centru na Malti. Sve četiri interaktivne igre razvijene su specifično za potrebe malteške obrazovne zajednice i teme su se poklapale s temama koje su dio obrazovnog malteškog kurikulumu.

MEDIES je obradio i razvio popularnu igru na tlu, koja se može igrati na otvorenom, "Zmije i ljestve", koja također uključuje razvijanje znanja o ulozi i značaju vode u različitim okolnostima. Kako bi se prolazilo kroz igru brže i učinkovitije, igrači trebaju na određenim mjestima u igri odgovarati na pitanja o vodi. Ta igra pripremljena je u suradnji na projektu *ZeroDrop* s organizacijom *Global-Water Partnership Mediterranean* (GWP-Med) te s lokalnim zajednicama na Cipru i u Grčkoj, uz potporu Coca-Cola Fondacije. Aktivnosti mobilnog, e-učenja, pokazale su da su to vrlo vrijedna iskustva za sve, posebno djecu i mlade, u stjecanju znanja i kompetencija potrebnih za osobni, obrazovni i profesionalni razvitak, kao i za građansku i društvenu inkluziju općenito.

Prekogranično iskustvo aktivno pridonosi pozitivnom odnosu prema EU i razvitku europskog identiteta. Trebalo bi se u svim zemljama EU, bez obzira na raspoloživost i prisutnu količinu vode, razvijati svjesnost o potrebi korištenja nekonvencionalnih – alternativnih izvora vode i s time upoznati stanovništvo. Posebnu pažnju treba obratiti na djecu, mlade i uključiti stjecanje znanja o NCWR u obrazovni sustav kao i druge oblike neformalnog obrazovanja.