



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

Modul 7 Inovacije u sektoru voda

Milan Gocić
Univerzitet u Nišu

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

University of Nis 

www.swarm.ni.ac.rs

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders
Project number: 597888-EPP-1-2018-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

Sadržaj lekcije

- Inovacije i inovativne performanse
- Evropsko partnerstvo za inovacije
- Prepreke i akcije u sektoru voda
- Inovacije u sektoru voda

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Ciljevi lekcije

Po završetku ove lekcije bićete u stanju da:

1. razumete šta je inovacija a šta su inovativne performanse
2. razumete šta je Evropsko partnerstvo za inovacije
3. opišete ključne prepreke i moguće akcije u sektoru voda
4. razumete značaj inovacija u sektoru voda i kako se mogu implementirati

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders



www.swarm.ni.ac.rs



Inovacije i inovativne performanse

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Inovacija

Inovacija – reč nastala od latinske reči innovare – napraviti nešto novo. Inovacija je prosek pretvaranja ideje u praktičnu primenu – realizaciju.

Inovacije su rezultat učenja i razmene znanja u interaktivnim mrežama koje teže regionalnom klasteru. Stoga, međusektorski odnosi neguju komunikaciju i koordinaciju koje se mogu pretvoriti u politički i regulatorni okvir koji pruža podršku, poboljšane mogućnosti za validaciju i verifikaciju tehnologija i dodatne mogućnosti finansiranja.

Izvor: Ahmed Rachid El-Khattabi, Ph.D. candidate in City and Regional Planning at the University of North Carolina at Chapel Hill, <https://iwa-network.org/addressing-barriers-to-innovation/>

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Inovacija

Pod inovacijama se podrazumeva svaka **konverzija znanja i ideja u benefite** u smislu novih ili unapređenih proizvoda, usluga ili procesa bilo da su namenjeni komercijalnoj upotrebi ili predstavljaju javno dobro.

Samo novi proizvodi i usluge ili novi načini njihove proizvodnje i isporuke stvaraju **vrednost koja je preduslov konkurentnosti privreda.** Inovacije su značajne i u pogledu sposobnosti da se uspešno odgovori na globalne izazove kao što su zaštita životne sredine, unapređenje zdravlja i opšteg blagostanja stanovništva.

Izvor: Beraha, I., 2019. Ocena inovativnih performansi Republike Srbije. Ekonomski vidici 3-4, 137-151.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs

Inovacija



Inovacija obuhvata donekle fundamentalnu promenu načina na koji se danas radi ili se radilo ranije.

„Inovacija“ može biti nova ili nepoznata na globalnom nivou, ili u određenom geografskom, ekološkom ili socio-ekonomskom kontekstu, ili u određenom obimu; i može sadržati element replikacije u druga područja.

Inovacija se obično odnosi na već napredne nivoe tehnološke spremnosti (Technology Readiness Levels - TRL), zasnovane na prethodnim istraživanjima i učenju.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs






Nivo tehnološke spremnosti

- TRL 1 - osnovni principi koji se posmatraju
- TRL 2 - formulisan tehnološki koncept
- TRL 3 - eksperimentalni dokaz koncepta
- TRL 4 - tehnologija verifikovana u laboratoriji
- TRL 5 - tehnologija potvrđena u relevantnom okruženju (industrijski relevantno okruženje u slučaju ključnih tehnologija koje to omogućavaju)
- TRL 6 - tehnologija demonstrirana u relevantnom okruženju (industrijski relevantno okruženje u slučaju ključnih tehnologija koje to omogućavaju)
- TRL 7 - demonstracija prototipa sistema u operativnom okruženju
- TRL 8 - sistem potpun i kvalifikovan
- TRL 9 - stvarni sistem dokazan u operativnom okruženju (konkurentna proizvodnja u slučaju ključnih tehnologija koje to omogućavaju; ili u svemiru)

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Globalna ekonomija povezana s vodom



Globalna ekonomija (sve ekonomske aktivnosti) - 69,8 biliona evra

- ekonomija zavisna od vode (sve ekonomske aktivnosti koje zavise od vode) - 62,9 biliona evra
- ekonomija koja rukuje vodom (sve ekonomske aktivnosti koje uključuju direktno rukovanje vodom) - 2,5 biliona evra
- tržište za tretman i distribuciju vode - 527,5 milijardi evra
- tržište vodoprivrede (tržište opreme i usluga povezanih sa vodom) - 645 milijardi evra

Zaključak: **90% globalne ekonomije zavisi od održivog upravljanja vodama**

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Izazov

Uz rastuću potražnju za vodnim resursima, **inovativna tehnologija** igra važnu ulogu u smanjenju jaza u ponudi/potražnji.

Međutim,

- Tu je konkurentno globalno tržište vode
- Predkomercijalno testiranje nove tehnologije je teško i skupo
- Investitori nerado ulažu u nedokazanu tehnologiju.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs




Evropski semafor inovacija (EIS)

Godišnji Evropski semafor inovacija (European Innovation Scoreboard - EIS) pruža uporednu procenu rezultata istraživanja i inovacija u zemljama EU, u drugim evropskim zemljama i kod regionalnih suseda. Omogućava kreatorima politike da procene relativne snage i slabosti nacionalnih sistema za istraživanje i inovacije, prate napredak i identifikuju prioritete oblasti za jačanje inovacionih performansi.

EIS pokriva države članice EU, kao i Island, Izrael, Crnu Goru, Severnu Makedoniju, Norvešku, Srbiju, Švajcarsku, Tursku, Ukrajinu i Ujedinjeno Kraljevstvo. Sa ograničenim brojem globalno dostupnih pokazatelja, EIS upoređuje EU sa Australijom, Brazilom, Kanadom, Kinom, Indijom, Japanom, Ruskom Federacijom, Južnom Afrikom, Južnom Korejom i Sjedinjenim Američkim Državama.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs




Inovativne performanse

Inovativne performanse (engl. *innovation performance*) mere se kompozitnim indeksom - Sumarnim indeksom inovativnosti - koji sumira učinak (performanse) niza različitih indikatora. Pregled stanja Inovacione Unije razlikuje 3 glavne vrste indikatora – faktor podsticaja, aktivnosti firme i rezultata - i 8 inovacionih dimenzija, obuhvatajući ukupno 27 indikatora.

Faktori podsticaja beleže glavne pokretače inovativnih performansi izvan kompanije.



Aktivnosti firme obuhvataju napore za kreiranje inovacija na nivou preduzeća.

Rezultati se ogledaju u efektima inovacionih aktivnosti firme.

Sumarni indeks inovativnosti je alat Evropske komisije za ocenu i uporednu analizu inovativnih performansi zemalja članica EU i pridruženih zemalja.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Inovacione dimenzije

Glavni tipovi indikatora	Inovacione dimenzije
Faktori podsticaja	Ljudski resursi
	Otvoreni, izuzetni i privlačni sistemi za istraživanje
	Finansiranje i podrška
Aktivnosti firme	Ulaganja preduzeća
	Povezivanje i preduzetništvo
	Intelektualna svojina
Rezultati	Inovatori
	Ekonomski efekti

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



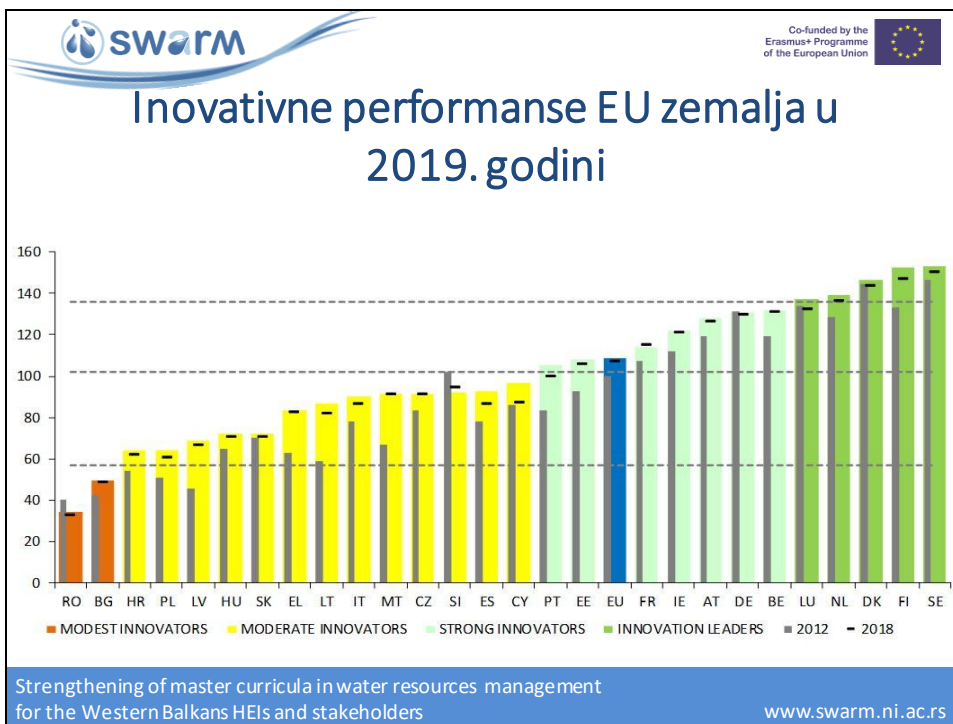

Inovativne performanse EU zemalja u 2019. godini

Na osnovu rezultata za 27 odvojenih indikatora, uključujući inovacione aktivnosti u kompanijama, ulaganje u istraživanje i inovacije, ljudske resurse i elemente zapošljavanja, zemlje EU spadaju u četiri grupe performansi:

- **Lideri u inovacijama** - Danska, Finska, Luksemburg, Holandija i Švedska imaju značajne rezultate iznad proseka EU;
- **Jaki inovatori** – Inovativne performanse Austrije, Belgije, Estonije, Francuske, Nemačke, Irske i Portugalije je iznad ili blizu proseka EU;
- **Umereni inovatori** - Hrvatska, Kipar, Češka, Grčka, Mađarska, Italija, Letonija, Litvanija, Malta, Poljska, Slovačka, Slovenija i Španija pokazuju inovativne performanse ispod proseka EU;
- **Skromni inovatori** – Inovativne performanse Bugarske i Rumunije su ispod 50% proseka EU.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs








Performanse EU lidera u inovacijama u određenim oblastima

Zemlje koje imaju dobre ukupne inovativne performanse takođe imaju dobre performanse u većini specifičnih oblasti inovacija.

- **Atraktivni istraživački sistemi - Luksemburg** je i dalje zemlja sa najboljim performansama, a slede Danska, Holandija i Švedska. Ove zemlje su otvorene za saradnju sa partnerima iz inostranstva, istraživači su dobro povezani na međunarodnom nivou, a kvalitet rezultata istraživanja je veoma visok.
- **Inovacije u malim i srednjim preduzećima (MSP) - Portugal** je lider, a slede Finska, Austrija i Belgija. Ove zemlje karakteriše visok udeo MSP sa inovativnim proizvodima i poslovnim procesima. Irska takođe prednjači u uticaju inovacija na zapošljavanje (slede Luksemburg, Malta i Švedska) i uticajima inovacija na prodaju (slede Nemačka, Slovačka i Belgija).

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs

Performanse EU lidera u inovacijama u određenim oblastima

- **Inovacione veze i saradnja - Austrija** je najbolja, slede Belgija, Finska i Holandija. Kompanije u ovim zemljama imaju svestranije inovacione mogućnosti, jer se uključuju u inovaciona partnerstva sa drugim kompanijama ili organizacijama iz javnog sektora. Sistemi istraživanja u ovim zemljama takođe su usmereni ka zadovoljavanju zahteva kompanija, što je istaknuto privatnim sufinansiranjem javnih istraživanja.
- **U ostalim dimenzijama inovacija** merenim semaforom, lideri EU su: Švedska za ljudske resurse; Danska za okruženje pogodno za finansije i inovacije; Nemačka za ulaganja u firme; i Luksemburg za intelektualnu imovinu.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs




Evropsko partnerstvo za inovacije

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs






Evropsko partnerstvo za inovacije

Da bi se postigli ciljevi Okvirne direktive o vodama i Plana zaštite evropskih vodnih resursa, biće potrebne inovacije i razmišljanje o budućnosti. Da bi se pokrenula ova inovacija i „izgradila ekonomija koja je čistija, zelenija i efikasnija“, Evropsko partnerstvo za inovacije (European Innovation Partnership - EIP) u oblasti voda pokrenuto je 2012. godine.

Vizija EIP-a u oblasti voda je „stimulisati kreativna i inovativna rešenja koja značajno doprinose rešavanju izazova u oblasti voda na evropskom i globalnom nivou, istovremeno stimulišući održivi ekonomski rast i otvaranje novih radnih mesta“. Namerava da podstakne saradnju u sektoru voda preko javnog i privatnog sektora, nevladinih organizacija i široj javnosti.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

EIP u oblasti voda

Cilj EIP u oblasti voda je **uklanjanje barijera unapređivanjem i iskorišćavanjem postojećih rešenja**. U fazi implementacije, EIP u oblasti voda promovisaće i pokrenuće procese saradnje za promene i inovacije u sektoru voda u javnom i privatnom sektoru, nevladinim organizacijama i široj javnosti.

EIP u oblasti voda je odabrala osam prioriternih područja. Ona su usredsređena na izazove i mogućnosti u sektoru voda (politika voda, planiranje i upravljanje, vodovodna preduzeća, korisnici vode, kao i na razvoj rešenja povezanih sa vodom) i na akcije vođene inovacijama koje će doneti najveći uticaj.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs






Strateški plan implementacije

Strateški plan implementacije (Strategic Implementation Plan - SIP) je prekretnica u razvoju evropske strategije u pogledu vode i inovacija i kombinuje dugoročnu perspektivu sa konkretnim kratkoročnim akcijama.

SIP predstavlja stavove Upravljačke grupe Evropskog partnerstva za inovacije (EIP) u oblasti voda s obzirom na njene prioritete i radnje koje treba preduzeti za postizanje ciljeva EIP-a u oblasti voda.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Ciljevi EIP-a u oblasti voda

Ciljevi EIP-a u oblasti voda su:

- da olakša, podrži i ubrza razvoj i primenu inovativnih rešenja za izazove u oblasti voda;
- da stvori tržišne mogućnosti za inovacije kako u Evropi tako i van nje;
- da identifikuje, testira, povećava, proširi i podstakne prihvatanje inovativnih rešenja na tržištu za osam glavnih izazova povezanih sa vodom.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Strateški ciljevi EIP-a u oblasti voda



Strateški ciljevi EIP-a su:

- da obezbedi sigurnu, dostupnu i pristupačnu vodu za sve, istovremeno osiguravajući dovoljno vode za životnu sredinu,
- da postigne relativno razdvajanje iscrpljenosti vodnih resursa od nivoa ekonomske aktivnosti u ključnim sektorima EU (uključujući energiju, poljoprivredu i hemikalije),
- da održava i poboljšava dobro stanje voda u svim rečnim slivovima EU - u pogledu kvaliteta, količine i upotrebe, kao i u kontekstu sve većih pritisaka na vodne resurse.

Izvor: European Commission, 2012. Communication from the commission to the European Parliament, the council, the European economic and social Committee and the Committee of the regions on the European Innovation Partnership on Water

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Prioriteti EIP-a u oblasti voda

Izabrano je pet tematskih prioriteta:



- Ponovna upotreba i reciklaža vode
- Prečišćavanje vode i otpadnih voda, uključujući oporavak resursa
- Spona vode i energije
- Upravljanje rizikom od poplava i suša
- Usluge ekosistema

Pored toga, odabrani unakrsni prioriteti su:

- Upravljanje vodama
- Sistemi za podršku odlučivanju i praćenje
- Finansiranje inovacija

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



EIP u oblasti voda - prepreke

EIP u oblasti voda se fokusira na sledećih 5 ključnih prepreka za inovacije u sektoru voda:

1. Pristup finansiranju i adekvatni finansijski instrumenti
2. Prevažilaženje regulatornih barijera
3. Promovisanje najboljih praksi u javnim nabavkama
4. Utvrđivanje uloge javno-privatnog partnerstva
5. Promovisanje objekata za testiranje

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Prednosti EIP-a u oblasti voda



EIP u oblasti voda se uspešno pozicionirao kao snažan igrač u evropskom sektoru inovacija u oblasti vode. EIP u oblasti voda deluje uglavnom u tri oblasti:

- Podržava svoje akcione grupe u postizanju bržih i boljih rezultata i prevazilaženju barijera
- Podržava stvaranje odgovarajućeg okvira (finansiranje, propisi)
- Komunicira i informiše o izazovima za inovacije u oblasti vode i promoviše rešenja

EIP u oblasti voda je sve više prepoznat kao entitet koji ima za cilj da olakša uklanjanje barijera za inovacije u evropskom sektoru voda i koji okuplja najrelevantnije zainteresovane strane.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Dostignuća EIP-a u oblasti voda

Glavna dostignuća EIP-a u oblasti voda su:

- Okupljanje aktera iz čitavog sektora voda
- Povećavanje vidljivosti sektora voda među kreatorima EU politika
- Olakšavanje umrežavanja među akterima u sektoru voda

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders



www.swarm.ni.ac.rs




Prepreke i akcije u sektoru voda

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs






Prepreke i uska grla za inovacije u oblasti voda

- **Finansijski instrumenti:** Nema dovoljnih finansijskih upliva u sektor voda, neadekvatan povraćaj troškova, averzija prema riziku; nedostatak resursa za MSP da odgovore na mogućnosti tržišta i pristup izvorima finansiranja i nedostatak kombinovanih modela finansiranja.
- **Javne nabavke:** Javne nabavke imaju veliki potencijal za podsticanje inovacija u lancu vrednosti, ali pravila nabavki treba tumačiti i prilagođavati na način koji promovise inovacije.
- **Javno-privatno partnerstvo:** Tržište vode je usitnjeno, među akterima u lancu vrednosti koji se odnosi na vodu postoji slaba saradnja, a upravljanje vodama na nacionalnom, regionalnom ili lokalnom nivou ne olakšava primenu inovativnih rešenja. Potrebno je istražiti partnerske pristupe koji osiguravaju saradnju i finansije, poput javno-privatna partnerstva.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs





Prepreke i uska grla za inovacije u oblasti voda

- **Propisi:** Iako mogu biti restriktivni, propisi su od suštinskog značaja za inovacije u sektoru voda. Treba ih proceniti na osnovu njihovih efekata na plasiranje inovacija na globalno tržište vode.
- **Demonstracijske lokacije:** Postoje dobri primeri saradnje u raznim oblastima koje treba identifikovati, distribuirati i razviti u regionalne.

Izvor: EIP Water Conference Report 2014,
https://www.eip-water.eu/sites/default/files/EIP_1411BCN_4-Barriers-bottlenecks-to-water-innovation.pdf

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Neke sugestije

„**Novi finansijski alati** koji kombinuju različite vrste finansiranja ili koji dodeljuju specifična sredstva za određene faze inovacija, mogli bi biti deo rešenja za finansijske prepreke.

Kada je reč o donošenju odluka o javno-privatnom partnerstvu, **izgradnja poverenja** je ključ za prevazilaženje prepreka.“

Gernot Klotz, Executive Director for Research and Innovation at the European Chemical Industry Council (Cefic)

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Inovacioni ekosistemi

„Cilj je da se identifikuju politička rešenja koja mogu osnažiti tehnološke inovatore i smanjiti **prepreke za inovacije** kako bismo mogli da se pozabavimo hitnim i ozbiljnim pitanjima koji se odnose na vodu sa kojima se suočava svet kako bi stvorili i razvili nove tehnologije za rešavanje gorućih problema u sektoru voda.

Jedno od ovih rešenja je **stvaranje tehnoloških klastera**, koji se nazivaju i „**inovacioni ekosistemi**“, jer oni mogu pružiti prave podsticaje i osnažiti inovatore da kreiraju nove tehnologije za rešavanje problema koje sada moramo rešiti“.

Ahmed Rachid El-Khattabi, Ph.D. candidate in City and Regional Planning at the University of North Carolina at Chapel Hill, <https://iwa-network.org/addressing-barriers-to-innovation/>

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs






Ključni pokretači inovacija

1. Zaštita kvaliteta vode
2. Klimatske promene / ekstremni vremenski događaji
3. Upravljanje potražnjom
4. Potreba za nekonvencionalnim izvorima vode
5. Spona voda-hrana-energija
6. Održivost životne sredine, tj. minimizacija otpada/oporavak resursa
7. Pogodno za lokalni kontekst
8. Upravljanje / vođstvo

Izvor: PUB Singapore and Global Water Intelligence, 2016. Water technology futures: A global blueprint for innovation. SIWW Technology and Innovation Summit 2015

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs

Prepreke za upravljanje i politike



Primarne barijere za inovacije povezane su sa načinom na koji mnogi nivoi vladinih agencija i subjekata (entiteta) iz oblasti voda upravljaju nacionalnim sektorom voda.

Među **glavnim preprekama (barijerama) za upravljanje i politike** su:

- nerealno niska cena vode;
- nepotrebna regulatorna ograničenja;
- odsustvo regulatornih podsticaja;
- nedostatak pristupa kapitalu i finansiranju;
- zabrinutost zbog javnog zdravlja i mogućih rizika povezanih sa usvajanjem novih tehnologija sa ograničenom proverom;
- geografska i funkcionalna fragmentacija industrije;
- dug životni vek, veličina i složenost većine vodnih sistema.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Zakonodavne prepreke za rešavanje problema u oblasti voda

- Provera regulatorne ispravnosti primenjena je na probleme u oblasti voda kako bi se identifikovale zakonodavne i finansijske prepreke.
- Trenutni zakonodavci EU ne daju ad hoc smernice za decentralizovane sisteme.
- U zakonodavstvu EU nisu otkrivene opšte prepreke za ponovnu upotrebu prečišćene vode.
- Postoje ozbiljna ograničenja u proizvodnji vode za piće iz nekonvencionalnih vodnih resursa.

Izvor: Cipolletta, G., Gozde Ozbayram, E., Eusebi, A.L., Akyol, Ç., Malamis, S., Mino, E., Fatone, F., 2021. Policy and legislative barriers to close water-related loops in innovative small water and wastewater systems in Europe: A critical analysis, Journal of Cleaner Production 288, 125604.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Akcije

Razviti odgovarajuće finansijske instrumente (npr. obnavljajuće fondove – revolving funds)

Važna veza između prioriternih prepreka i uskih grla je finansijski rizik mnogih različitih aktera: korisnika vode/potrošača, dobavljača opreme, ugovarača poslova, inženjera/demonstratora, finansijera/banaka i MSP.

Preporučuje se da se istraži izvodljivost obnavljajućeg fonda, jer bi mogao ublažiti nekoliko prepreka/uskih grla koja se javljaju u mnogim prioriternim oblastima. Važne stavke u proceni izvodljivosti obnavljajućeg fonda su: finansiranje/finansijeri, upravljanje i administriranje finansijskim rizikom fonda, izbor projekata itd.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Akcije

Uspostaviti koherentni regulatorni pejzaž za čitavu EU

Propisi (uključujući standarde, usklađenu primenu, zajedničke ciljeve) su od suštinskog značaja za inovacije u sektoru voda. Iako su propisi koji se odnose na vodu veoma konzervativni, istovremeno treba da se bave i olakšaju inovacije.

Plan Evropske komisije za vodu pružio je odličnu analizu stanja sprovođenja zakonodavstva o vodama i njegovog odnosa sa srodnim politikama i identifikuje **inovacije kao sredstvo za podršku sprovođenju politike o vodama**. Propisi EU mogu i treba da se analiziraju u pogledu njihovih pozitivnih i negativnih efekata kako bi se inovacije plasirale na globalno tržište vode.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Akcije

Postaviti strukturirani koherentni pristup EU za javno-privatno partnerstvo

Postoji nizak nivo saradnje između različitih sektora lanca vrednosti koji se odnosi na vodu i stoga potencijalne sinergije nisu prepoznate ili ostvarene. **Upravljanje vodama na nacionalnom, regionalnom ili lokalnom nivou ne olakšava primenu inovativnih rešenja, uglavnom zbog fragmentacije pristupa, nedostatka kritične mase za i investicije i nedovoljne veličine tržišta.**

Stoga se savetuje da se istraže potencijali i razviju partnerski pristupi za osiguravanje saradnje i finansiranja, kao što su JPP (javno-privatna partnerstva, Public-Private-Partnerships) i međusektorski okviri. Pitanja prava intelektualne svojine (Intellectual Property Rights - IPR) i zabrinutost društva u vezi sa vodom kao javnim dobrom takođe mogu biti procenjeni i uzeti u obzir u ovom akcionom planu.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Akcije

Poboljšati poverenje javnosti i investitora ponudom lokacija za demonstracije (prikaz) inovacija

Prepreke gore pomenutog nedostatka investicija i javnog skepticizma u kombinaciji sa malim nivoom saradnje između različitih sektora, a samim tim i nedostatak potencijalnih sinergija, široko su prihvaćene. Istovremeno je prepoznato da se u nekoliko regiona javljaju dobri primeri saradnje između različitih oblasti.

Zbog toga se savetuje da se identifikuju ovi dobri primeri - npr. korisnih politika u vezi sa balansiranjem vode i energije, identifikuju koje su prepreke rešili, poboljšaju njihovo širenje i razviju jednu ili više regionalnih lokacija za demonstraciju inovacija.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Akcije

Proceniti potencijal javnih nabavki za podsticanje inovacija

Tumačiti i prilagođavati pravila javnih nabavki za promociju inovacija: s obzirom na veličinu njenih budžeta, nabavka ima veliki potencijal za podsticanje inovacija u lancu vrednosti. S obzirom na to da su nedavno promenjena pravila EU o nabavkama, biće efikasnije identifikovati najbolje prakse i razviti nove organizacione modele poput JPP-a, koji se mogu bolje nositi sa postojećim pravilima.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Inovativno upravljanje vodama

Inovativno upravljanje vodama predstavlja sistem koji utiče na upotrebu, razvoj i upravljanje vodnim resursima.

Ključni koncept u ovoj oblasti je **adaptivno upravljanje vodama**, koje je proizašlo iz ideje adaptivnog upravljanja. Adaptivno upravljanje se može opisati kao: „*učenje više o nečemu iz upravljanja tim nečim*“. To može značiti pažljivo praćenje odvijanja događaja kako bi se omogućilo razmišljanje i učenje, praćeno mogućom revizijom ili ponovnim dizajniranjem politike.

Inovativno upravljanje nije potrebno samo za dobro upravljanje vodama. Potrebno je za podsticanje samih inovacija. Primer za to je Evropsko partnerstvo za inovacije na on-line tržištu vode.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders



www.swarm.ni.ac.rs




Inovacije u sektoru voda

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Inovacije u oblasti voda

Inovacije u oblasti voda mogu se primeniti ne samo na nove održive tehnologije, već i na nova partnerstva koja se prostiru kroz javnu upravu, istraživanje i industriju: novi poslovni modeli i novi oblici upravljanja vodama koji su ne samo inovativni već i mogu stimulisati i podržati tehnološke inovacije.

Inovacija ne mora biti potpuno nova tehnologija ili koncept, već nove kombinacije i inovativne ideje za poboljšanja trenutnih tehnologija i sistema.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Inovacije u oblasti voda

Nove tehnologije mogu pomoći u boljoj raspodeli vode u uslovima oskudne ponude. Inovacije mogu obezbediti dodatnu vodu, povećati produktivnost postojećih izvora vode i olakšati i pojeftiniti mere očuvanja. Na primer, napredak u recikliranju vode i desalinizaciji može pružiti dodatne izvore vode koji su bolje izolovani od suše i drugih pritisaka povezanih sa snabdevanjem.

Tehnologije za vodosnabdevanje koje recikliraju ili desalinizuju vodu mogu stanovništvu obezbediti dodatne izvore vode koji su bolje izolovani od suše i drugih pritisaka koji utiču na tradicionalne zalihe. Nove tehnologije u oblasti voda takođe mogu pomoći menadžerima u oblasti vode da bolje okarakterišu i upravljaju složenim rečnim sistemima, omogućavajući državi da maksimizira prinos svojih postojećih izvora vode.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Inovativne tehnologije

Danas su posebno zanimljive tri kategorije inovativnih tehnologija:

- 1. Poboljšanje ponude.** Istorijski dominantna strategija za zadovoljenje potražnje za vodom bila je poboljšanje ponude. Uprkos poboljšanjima u očuvanju i efikasnosti korišćenja vode, poboljšanje snabdevanja ostaje važan fokus današnjih menadžera. Menadžeri vode su, međutim, sve više zainteresovani za tehnologije koje obećavaju zalihe vode otpornije na sušu, poput obnovljene vode ili desalinizacije; ili koji mogu smanjiti upotrebu energije, poput tehnologija recikliranja koje iz otpadnih voda izvlače značajnu energiju.

Menadžere vode takođe zanimaju tehnologije koje omogućavaju lokalizovanije strategije poboljšanja resursa, kao što su zahvatanje kišnice i atmosfere vode, kao i melioracija manje količine vode.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs






Inovativne tehnologije

2. Upravljanje potražnjom. Kako se fokus menadžera vode prebacuje sa povećanja ponude na upravljanje potražnjom, povećava se potražnja za tehnologijama koje podstiču ili omogućavaju efikasnost upotrebe vode (tj. postizanje istog cilja sa manje vode) ili očuvanje vode (tj. smanjenje aktivnosti koje troše vodu). Takve tehnologije mogu smanjiti potrebu za novim zalihama, povećati pouzdanost vode i smanjiti troškove i zagađenje povezano sa odlaganjem otpadnih voda.

Primeri se kreću od uređaja koji efikasno koriste vodu preko navodnjavanja kap po kap do pametnih kontrolera navodnjavanja. Tehnologije koje podstiču promenu ponašanja korisnika vode, poput pametnih brojlara koja potrošačima vode omogućavaju da steknu bolji osećaj korišćenja vode u realnom vremenu, takođe su počele da igraju veću ulogu u sektoru voda.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs






Inovativne tehnologije

3. Poboljšanje upravljanja. Nove tehnologije takođe obećavaju da će poboljšati celokupno upravljanje vodom, što je od suštinske važnosti kako za obezbeđivanje pristupa pouzdanom snabdevanju vodom, tako i za smanjenje potražnje. Širok spektar inovativnih tehnika dostupan je na različitim nivoima za rešavanje neefikasnosti u sistemu upravljanja.

Na primer, pametno merenje i napredne metodologije prikupljanja podataka mogu vodovodnim kompanijama da omoguće bliže i tačnije merenje ponude i praćenje potražnje, kao i identifikovanje curenja i drugih kvarova u distributivnom sistemu, tako da se mogu brzo ispraviti. Alati koji omogućavaju procenu ponašanja kupaca u različitim scenarijima mogu poboljšati planiranje i upravljanje resursima. Napredni modeli predviđanja postaju neophodnost u planiranju vodosnabdevanja realnijim.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Tehnološke inovacije

Ove tri kategorije pokrivaju širok spektar tehnoloških inovacija, uključujući:

- **Pametnu vodu.** Tehnologije koje integrišu informacionu tehnologiju u obračun utroška i upravljanje vodom, kao što su otkrivanje curenja, pametni vodomeri i rešenja i softver za upotrebu vode zasnovani na internetu. Ova inovativna rešenja omogućavaju kompanijama za vodosnabdevanje da istovremeno povećaju ponudu i ograniče potražnju.
- **Efikasnost i očuvanje.** Tehnologije koje omogućavaju kratkoročno i dugoročno upravljanje potražnjom u različitim sektorima, poput senzora za navodnjavanje, vodovoda sa malim protokom i uređaja koji efikasno koriste vodu.
- **Prečišćavanje.** Sve tehnologije koje se koriste za prečišćavanje, filtriranje, dezinfekciju i proizvodnju vode različitog kvaliteta za različite korisne namene.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Tehnološke inovacije

- **Alternativni izvori.** Tehnologije sa potencijalom za proizvodnju vode iz netradicionalnih izvora vode kao što su desalinizacija, zahvatanje kišnice i ponovna upotreba otpadnih voda. Najveći sektor industrije u ovoj kategoriji je desalinizacija.
- **Skladištenje (površinsko i podzemno).** Tehnološki napredak koji se fokusira na poboljšanje skladišnog kapaciteta iznad i ispod površine.
- **Podzemne vode.** Tehnologije koje omogućavaju infiltraciju vode i oporavak podzemnih voda.

Izvor: Ajami, N.K., Thomson Jr., B.H., Victor, D.G., 2014. The path of water innovation. The Hamilton Project.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Inovacije u prečišćavanju otpadnih voda

Kao prvi korak, otpadne vode se ostavljaju da se talože u rezervoarima za taloženje, a mulj na dnu, a zatim se uklanja. Posle ovoga, voda se tretira biološkim postupkom. Bakterije se hrane rastvorenim organskom materijom, a nakon što su to uklonile, uklanja se i sam višak bakterija (Bixio et al., 2006).

Membranska filtracija razvijena je i instalirana u poslednjoj deceniji, pružajući nove i kompaktne dizajne za postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. Ove membrane se kreću u veličini pora od mikrofiltracije do ultrafiltracije i nanofiltracije i mogu biti specijalizovane za uklanjanje vode od patogena, toksičnih metala, saliniteta ili selektivno propuštanje hranljivih sastojaka, u zavisnosti od veličine pora (Judd & Jefferson, 2003).

Izvor: Bixio, D., Thoeye, C., De Koning, J., Joksimovic, D., Savic, D., Wintgens, T. & Melin, T. (2006) Wastewater reuse in Europe. *Desalination 187 (1-3), pp. 89–101.*
 Judd, S. & Jefferson, B. (2003) *Membranes for Industrial Wastewater Recovery and Reuse. Elsevier Science Ltd., Oxford.*

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs






Inovacije u prečišćavanju otpadnih voda

Ostali tretmani vode uključuju natrijum hipohlorit, ozon i UV: svi su vrlo efikasni u uklanjanju patogena.

Osim tehnologija prečišćavanja, ekosistemi mogu igrati važnu i dragocenu ulogu u prečišćavanju vode. Na najnižem nivou, oni imaju vitalnu ulogu u celom ciklusu vode, pružajući regulaciju i prečišćavanje. Upotreba močvarnih ekosistema za prečišćavanje otpadnih voda posebno predstavlja dobitnu kombinaciju, jer osim što pružaju efikasan tretman vode, oni mogu stvoriti i preko potrebno stanište za neka ozbiljno ugrožena bića, poput nekih vrsta vodozemaca.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Nekonvencionalna voda

Nekonvencionalni vodni resursi nude nove mogućnosti za rešavanje nestašice vode u područjima u kojima je održivi pristup vodi nepouzdan, a konvencionalni vodni resursi su ograničeni.

Skupljanje vode iz magle: Voda ugrađena u maglu sve se više doživljava kao izvor pitke vode za rešavanje lokalnih nestašica vode u suvim područjima gde je održivi pristup vodi nepouzdan i kiša je ograničena, ali moraju biti prisutni određeni uslovi: događaji u magli su česti; koncentracija magle je velika; vetrovi su postojani, a prostor i nadmorska visina dovoljni su za presretanje magle. Prikupljanje vode iz magle je pasivna, praktična, niska potreba za održavanjem i održiva opcija koja može snabdeti svežom vodom za piće zajednice u kojima su česte pojave magle.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Nekonvencionalna voda

Pojačavanje kiše zasejavanjem oblaka: Pod odgovarajućim uslovima, zasejavanje oblaka moglo bi se koristiti za pojačavanje padavina u ciljnom području. Iznad zemlje u donjoj i srednjoj troposferi, setva oblaka je sistem koji uključuje rasipanje posebnih glaciogenih ili higroskopnih supstanci u oblake ili njihovu blizinu koji omogućavaju aktiviranje kapljica vode ili kristala leda na heterogenom jezgru kroz procese zamrzavanja vodene pare.

Glavni cilj svih tehnologija setve je stimulacija i/ili ubrzanje stvaranja relativno velikih hidrometeora vode i/ili leda koji mogu pasti na zemlju pre nego što bi se to prirodno dogodilo. U zavisnosti od vrste oblaka i područja u koje je ubrizgan reagens, ovaj proces može uključivati rast kondenzacije kapljica vode i kristala leda usled apsorpcije vodene pare i sudara između kapi, ledenih kristala, pahuljica, ledenih granula i čestica grada.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Nekonvencionalna voda

Komunalne otpadne vode: Komunalne otpadne vode nastaju kao moguća kombinacija (1) otpadnih voda iz domaćinstava koje se sastoje od crne vode iz toaleta, sive vode iz kuhinje i kupatila i druge namene u domaćinstvu; (2) tokova otpada iz komercijalnih ustanova i institucija; (3) industrijskih otpadnih voda koje se ispuštaju u kanalizacione sisteme; i (4) atmosferske vode i ostalo gradsko oticanje koje završava u kanalizacionim sistemima.

Sakupljanje, tretman i pogodna upotreba otpadnih voda donose višestruke koristi: oporavak vode, nutritijena i energije; očuvanje životne sredine; i povećanje produktivnosti.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

Rešenja zasnovana na prirodi



Rešenja zasnovana na prirodi (Nature-based solutions, NBS) inspirisana su i podržana prirodom i upotrebom, ili oponašaju prirodne procese da bi doprinela poboljšanom upravljanju vodom. NBS može da uključuje očuvanje ili rehabilitaciju prirodnih ekosistema i/ili unapređenje ili stvaranje prirodnih procesa u modifikovanim ili veštačkim ekosistemima.

NBS za vodu su ključni za postizanje Agende 2030 za održivi razvoj, jer generišu socijalne, ekonomske i ekološke koristi u oblastima zdravlja ljudi i egzistencije, sigurnosti hrane i energije, održivog ekonomskog rasta, dostojnih radnih mesta, rehabilitacije ekosistema i održavanja i biodiverzitet.

Izvor: WWAP (United Nations World Water Assessment Programme)/UN-Water. 2018. *The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water*. Paris, UNESCO.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs






Rešenja zasnovana na prirodi

NBS podržava cirkularnu ekonomiju koja se po dizajnu može obnavljati i regenerativna je i promoviše veću produktivnost resursa u cilju smanjenja otpada i izbegavanja zagađenja, uključujući ponovnu upotrebu i reciklažu. NBS podržava koncepte zelenog rasta ili zelene ekonomije, koji promovišu održivo korišćenje prirodnih resursa i koriste prirodne procese koji podržavaju ekonomije.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



NBS za upravljanje vodom

NBS se uglavnom bavi vodosnabdevanjem putem upravljanja padavinama, vlagom i skladištenjem vode, infiltracijom i prenosom, tako da se time poboljšavaju lokacija, vreme i količina vode dostupne za ljudske potrebe.

NBS za rešavanje pitanja dostupnosti vode u gradskim naseljima su od velike važnosti, s obzirom na to da većina svetske populacije sada živi u gradovima. Urbana zelena infrastruktura, uključujući zelene zgrade, je fenomen koji uspostavlja tehničke standarde koji obuhvataju mnoge NBS. Industrija sve više promoviše NBS da bi se poboljšala bezbednost vode za svoje poslovanje.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

NBS za upravljanje rizicima koji se odnose na vodu

Rizici i katastrofe povezani sa vodom, poput poplava i suša nastale usled sve veće promenljivosti vodnih resursa usled klimatskih promena, dovode do ogromnih i rastućih gubitaka u ljudstvu i ekonomiji na globalnom nivou. Procenjuje se da oko 30% svetske populacije boravi u oblastima i regionima koji su rutinski pogođeni poplavama ili sušama. Degradacija ekosistema je glavni uzrok povećanja rizika i ekstrema povezanih sa vodom i smanjuje sposobnost pune realizacije potencijala NBS.

NBS za upravljanje poplavama može da obuhvati zadržavanje vode upravljanjem infiltracijom i kopnenim protokom, a time i hidrološkom vezom između komponenti sistema i prenosom vode kroz njega, stvarajući prostor za skladištenje vode.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs




Razvoj regulative pogodne za inovacije



Propisi u sektoru voda mogu istovremeno promovisati i inhibirati inovacije. Današnji propisi mogu predstavljati glavnu prepreku inovacijama. Propisi su se često razvijali oko postojećih tehnologija i mogu biti nedovoljno prilagodljivi novim inovacijama.

Preporuke:

- Zakonodavci treba da uzmu u obzir međusektorske uticaje prilikom usvajanja novih propisa. Gde god je to moguće, nova pravila treba da se koordiniraju u svim sektorima (npr. voda i otpadne vode ili voda i energija) kako bi se osigurao dosledan tretman novih tehnologija i smanjile nepotrebne prepreke.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Razvoj regulative pogodne za inovacije

- Propisi treba da obezbede dovoljnu fleksibilnost kako bi se izbeglo blokiranje blagovremenog usvajanja novih i inovativnih tehnologija.
- Zakonodavci treba da razmotre prikladnost pravila koja podstiču usvajanje novih tehnologija.

Jednom kada se postojeći propisi pregledaju i revidiraju, zakonodavci i regulatorne agencije treba da osiguraju da buduće regulatorne mere budu u skladu sa tehnološkim inovacijama. Pre usvajanja novih propisa, ključni donosioci odluka treba da istraže na koje tehnologije mogu uticati i da li je opravdano bilo kakvo odvratanje od njih.

Izvor: Ajami, N.K., Thomson Jr., B.H., Victor, D.G., 2014. The path of water innovation. The Hamilton Project.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Mogućnosti za održivost sektora voda

Put ka **ozelenjavanju naše ekonomije i sigurnih resursa** je razvoj i primena koncepta koji počinje od uklanjanja jedinjenja iz tokova otpadnih voda do obnavljanja resursa. To uključuje redizajn trenutnih tehnologija u pravcu optimalnog oporavka proizvoda i razvoj namenskih tehnoloških konceptata ka višim nivoima spremnosti za tržište i tehnologiju.

Razvijanje novih poslovnih prilika uz preispitivanje trenutnih scenarija upravljanja vodama u industrijskim, poljoprivrednim i opštinskim vodnim sektorima i iskorišćavanje resursa u najvrednijem i najkorisnijem mogućem obliku.

Ponovna upotreba vode i alternativna voda brzo je rastuće tržište; to je tržište za postojeće i nove tehnologije.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs

Mogućnosti za održivost sektora voda

Inovacije u oblasti voda treba da obezbede **održivo snabdevanje resursima i integrisani i sistematski pristup upravljanju rečnim slivom**, obezbeđujući rešenja za dostupnost vode za sve korisnike koji su na strani ponude ili potražnje.

Trenutna promena lanca vrednosti je još jedna velika prilika za ponuđače tehnologije da se kreću ka višim tehnološkim sistemima koji omogućavaju složenija i efikasnija rešenja.

Razvoj IKT u oblasti voda prilika je za razvoj pametnih rešenja za vodu i otpadne vode. Moramo stvoriti efikasne mehanizme za prenos podataka o tržištu vode i stratešku podršku tome.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs




Mogućnosti za održivost sektora voda

Ostale mogućnosti za sektor voda su rešenja za **premošćavanje strane ponuda-potražnja za inovacijama u partnerstvo ponuda-potražnja** kroz demonstracije i komercijalizaciju.



Na primer, **novi poslovni modeli unutar EU za vodne servise i ekonomiju**, koji potiču od promene paradigme ka decentralizovanim sistemima pametnog tretmana koji prelaze na zelena rešenja za cirkularnu ekonomiju.

U Evropi postoji ogromna prilika za **sve veći broj MSP**, kroz podršku i inovativne akcije: razvoj preduzetništva i partnerskih centara za tehnologije u oblasti voda.

Saradnja na globalnom međunarodnom nivou, na primer, sa Kinom, Latinskom Amerikom, Izraelom, ukazuje na niz jedinstvenih prilika za internacionalizaciju i valorizaciju sektora voda.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs


Living labs

Living Labs ili žive laboratorije podržavaju kompanije da brzo komercijalizuju i povećaju inovacije, proizvode i usluge na globalnom tržištu.

Living Labs su ekosistemi otvorenih inovacija usmereni na korisnike, koji često deluju u teritorijalnom kontekstu, integrišući istovremene procese istraživanja i inovacije u javno-privatnom partnerstvu. Zajedničko kreiranje i eksperimentalno testiranje proizvoda u stvarnom životu su ključni aspekti Living Labs-a.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs





Living labs

Element	Opis
Prostorno ugrađene terenske laboratorije, sa specifičnim potrebama i uslovima koji omogućavaju kontekst	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lokalno identifikovana vrednost „vode“ ➤ Potrebe specifične za kontekst voda na nivou sliva ➤ Gradska infrastruktura i postrojenja za prečišćavanje kao faktori koji omogućavaju razvoj u oblasti voda
Intervencije orijentisane na misiju u stvarnom svetu i / ili realnom okruženju	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zajedničko stvaranje jedinstvenog konteksta u vidu projekata i slučajeva za inovacije ➤ Aktivnosti ispitivanja i ocenjivanja u stvarnom i realnom okruženju radikalnih i / ili inkrementalnih inovacija
Ekosistem proaktivnog učenja i inovacija sa kontinuitetom u istraživanju i razvoju	<ul style="list-style-type: none"> ➤ U živo nadgledanje postavke eksperimenta ➤ Sigurno okruženje u slučaju neuspeha ➤ Unakrsno oplođivanje znanja uz uključivanje komplementarnih partnera i stručnjaka iz domena
Otvorena i lokalna struktura upravljanja sa više aktera sa demokratskim sistemima kontrole	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Otvorena i lokalna kultura upravljanja i mehanizmi sa više aktera ➤ Inkluzivan i dugoročan pristup partnerstvu u zajednici ➤ Zajednički razvoj i upravljanje inovacionim procesima

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs




ACCIONA Agua



https://www.youtube.com/watch?v=avcrnv3FsT4&list=PLFth3Of5Aq_k6ONtWUttQ2FNNayC-7TQ&index=3

Strengthening of master curricula in water resources management
 for the Western Balkans HEIs and stakeholders
 www.swarm.ni.ac.rs




Rešenja za vodu u Izraelu



<https://www.youtube.com/watch?v=i-McUZxKuu0>

Postoji sve veća potreba za upravljanjem vodom i rešenjima za sušu.
 Pogledajte šta Izrael radi na rešavanju ovih ekoloških i globalnih problema.

Strengthening of master curricula in water resources management
 for the Western Balkans HEIs and stakeholders
 www.swarm.ni.ac.rs




Šta smo danas naučili?

1. Da razumemo šta je inovacija a šta su inovativne performanse
2. Da razumemo šta je Evropsko partnerstvo za inovacije
3. Da opišemo ključne prepreke i moguće akcije u sektoru voda
4. Da razumemo značaj inovacija u sektoru voda i kako se mogu implementirati

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs




Milan Gocić

Univerzitet u Nišu, Građevinsko-arhitektonski fakultet
milan.gocic@gaf.ni.ac.rs

<http://rc5.gaf.ni.ac.rs/dec/mgocic/indexen.html>

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs