

INFORMATIVNI LIST: ETV PODPIRA INOVACIJE V VODNEM SEKTORJU



Evropski vodni sektor ima ključno vlogo pri zagotavljanju dostopa do čistih vodnih virov in pri obravnavi okoljskih izzivov. Cilji EU za leto 2030 vključujejo ohranjanje in izboljšanje kakovosti vode, zmanjšanje onesnaževanja, ohranjanje vodnih virov in izboljšanje praks pridobivanja vode. Poudarek je na učinkovitem upravljanju vode v različnih sektorjih, spodbujanju čezmejnega sodelovanja ter vlaganju v raziskave in inovacije za razvoj naprednih tehnologij za čiščenje vode in trajnostnih praks. Kakovost vode in uporabo virov urejajo strogi predpisi. Na splošno so te pobude namenjene ustvarjanju odporne in trajnostne vodne prihodnosti v Evropi, obravnavi podnebnih sprememb in varovanju ekosistemov ob zagotavljanju dostopa do čiste vode za vse.

Ključna dejstva o recikliranju in ponovni uporabi vode

Podnebne spremembe in pomanjkanje vode vplivajo na razpoložljivost in kakovost vodnih virov. Rešitev je lahko ponovno pridobivanje vode, znano tudi kot ponovna uporaba in recikliranje vode, vendar prilagajanje spreminjajočim se razmeram in zagotavljanje stabilne oskrbe z vodo ostajata izziv.

Pridobivanje vode vključuje različne tehnične rešitve za obdelavo in ponovno uporabo odpadne vode za različne namene, npr. namakanje, industrijske procese in celo oskrbo s pitno vodo. Ponovno pridobivanje vode nudi znatne koristi za okolje:

- ✓ zmanjšanje emisij onesnaževal v okolje,
- ✓ zmanjšanje porabe naravnih virov pitne vode, tj. podtalnice,
- ✓ varčevanje z energijo za črpanje in transport vode,
- ✓ ekstrakcija dragocenih virov, kot so hranila ali energija.

Vendar pa ponovna uporaba vode in s tem povezana obnova virov prinašata tudi določene izzive. Ključni izzivi:

Tehnološka zahtevnost in tehnični izziv. Pogosto so potrebne napredne tehnologije čiščenja, da se zagotovi učinkovito odstranjevanje onesnaževal iz odpadne in/ali očiščene vode, pri čemer velik problem predstavljajo obstojna onesnaževala, kot so farmacevtska onesnaževala, mikroplastika in endokrini motilci. Med drugim morajo te tehnologije zagotoviti učinkovito razgradnjo in/ali odstranjevanje takšnih onesnaževal ter kakovost in varnost vode glede na njen namen uporabe. Hranila, pridobljena med postopki recikliranja vode, se lahko pojavljajo

skupaj z drugimi onesnaževali, prisotnimi v odpadni vodi. Težke kovine ali organske spojine lahko otežijo selektivno ekstrakcijo hranil in otežijo postopek čiščenja vode.

Prehod z majhnih ali pilotnih projektov za ponovno uporabo vode in/ali izločanje hranil na večjo skalo uporabe predstavlja izzive. Pogosto je težko izboljšati tehnologijo recikliranja vode ali pridobivanja hranil, ne da bi pri tem ogrozili njeno tehnološko in stroškovno učinkovitost.

Odstranjevanje onesnaževal in spremljanje: Za preverjanje kakovosti ponovno pridobljene vode so potrebne zanesljive metode spremljanja in preskušanja.

Učinkovitost izločanja hranil: Nekatere metode čiščenja vode morda ne bodo mogle v celoti izločiti hranil, kar vodi do emisij hranil in do morebitnega vpliva na nižje ekosisteme.

Energetska in snovna intenzivnost: Postopki čiščenja vode so pogosto zelo energetsko intenzivni in zahtevajo znatno porabo sredstev za čiščenje. Zato je izziv najti pravo ravnotežje med okoljskimi koristmi ter zahtevami po energiji in virih teh procesov.

Okolje delovanja: Naknadno opremljanje obstoječe infrastrukture ali razvoj nove infrastrukture za vračanje vode in/ali pridobivanje hranil lahko predstavlja izziv v smislu usklajevanja in/ali povezovanja z obstoječimi vodovodnimi sistemi.

Ohranjanje stabilnosti kakovosti vode: Kakovost odpadne vode se spreminja, zato morajo biti postopki čiščenja dovolj robustni, da se prilagodijo tem spremembam, da bi dosegli visoke standarde kakovosti vode.

Regulativni okviri in standardi: Zagotavljanje kakovosti in varnosti očiščene vode, ki ustreza namenu, je bistvenega pomena. Da bi ju zagotovili, postaja zakonodaja vse bolj restriktivna. Evropska uredba 2020/741 o minimalnih zahtevah za ponovno uporabo vode¹ že določa zahteve za uporabo očiščene vode za kmetijske namene.

Vendar pa se standardi kakovosti vode za druge alternativne vodne vire, kot je zbiranje deževnice, meteorne vode ali sive vode, razlikujejo med pravnimi sistemi, zato morajo biti tehnologije, namenjene temu v skladu z nacionalnimi ali regionalnimi standardi ter predpisi. Manjkajo tudi uveljavljeni standardi glede procesa izločanja hranil.

Javno in poslovno dojetanje in sprejemanje: Javno dojetanje in sprejemanje ponovno pridobljene vode je lahko velik izziv za končne uporabnike in splošno javnost. Premagovanje dejavnika »fuj« v javnosti, ki ga povzroča potencialna prisotnost patogenov ali onesnaževal in odpor do industrijske uporabe ponovno pridobljene vode, zahteva transparentno komuniciranje in ozaveščanje, ki temelji na pristopu dejstev o robustnosti in učinkovitost postopkov obdelave in spremljanje kakovosti.

Vsaj **11%**
Evropejcev trpi zaradi
pomanjkanja vode



Vir: Evropska komisija

V EU se letno
ponovno uporabi
približno



1 milijarda m³
očiščene odpadne vode

Ponovno bi lahko
uporabili

6-krat

več očiščene vode
od trenutne ravni
v EU.



Taksonomija EU vzpostavlja zavezanost vodnega sektorja okolju in opredeljuje tehnična merila za prednostno razvrščanje naložb za upravljanje z vodo, ki veljajo za okoljsko trajnostne. Okoljsko trajnostne tehnologije upravljanja z vodo so vezane na razogljičenje, energetska učinkovitost in povečanje krožnosti. Za tehnologije čiščenja vode na osnovi razsoljevanja velja, da morajo² neposredno zmanjšane emisije toplogrednih plinov biti pod 1080 gCO₂eq/m³ proizvedene pitne vode. Neto poraba energije vodovodnih sistemov mora biti manjša od 0,5 kWh/m³, čistilnih naprav pa najmanj 20–35 kWh na populacijski ekvivalent (PE) na leto. Krožnost vodnih sistemov je usmerjena tudi v predelavo kritičnih surovin. Na primer, izločanje hranil, kot je fosfor, bi naj bilo del integriranih procesov predelave odpadne vode, na ravni vsaj 10 % vhodne obremenitve P.

Komisija namerava tudi olajšati ponovno uporabo vode v industrijskih procesih in spodbuditi trge za izločena hranila.³ Direktiva o industrijskih emisijah je namenjena zaščiti vodnih teles s spodbujanjem meril uspešnosti »najboljši v svojem razredu« za uporabo inovativnih rešitev za čiščenje industrijske vode in spodbujanje tehnologij ponovne uporabe vode za učinkovito upravljanje vode.

Nenehne raziskave in inovacije spodbujajo izboljšave tehnologij za ponovno pridobivanje vode, zaradi česar so učinkovitejše in stroškovno učinkovitejše. Pametni sistemi upravljanja z vodo optimizirajo postopke predelave in tako povečajo njihovo praktično uporabnost. Ponovno pridobivanje vode postaja globalno prepoznavno kot strategija trajnostnega upravljanja z vodo. Prispeva k odpornosti na podnebne spremembe, ohranja ekosisteme in predstavlja ključni korak k odgovornemu upravljanju vodnih virov po vsem svetu.

1. UREDBA (EU) 2020/741 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 25. maja 2020 o minimalnih zahtevah za ponovno uporabo vode
2. PLATFORM ON SUSTAINABLE FINANCE: TECHNICAL WORKING GROUP, PART B - Annex: Full list of Technical Screening Criteria August 2021
3. A new Circular Economy Action Plan, COM(2020) 98 final

Tehnologije za ponovno pridobivanje vode v žarišču

Ponovno pridobivanje vode temelji na naprednih tehnologijah čiščenja odpadne vode, ki zajema biološke in/ali kemične ter fizikalne procese za učinkovito odstranjevanje onesnaževal in nečistoč iz odpadne vode.

Zmanjševanje vodnih virov, vse večje zahteve glede okolja in zdravja ljudi, ponovna uporaba vode na novih gospodarskih področjih, vključno z ohranjanjem virov pitne vode in izvajanjem krožnega gospodarstva, spodbujajo potrebo po tehnoloških inovacijah na področju ponovnega pridobivanja in ponovne uporabe vode.

Izzivi ponovnega pridobivanja in ponovne uporabe vode so močno povezani z intenzivnim uvajanjem inovativnih tehnologij na tem področju. Shema ETV lahko zaradi svojih edinstvenih funkcij bistveno prispeva k spopadanju s temi izzivi.

ETV lahko služi kot orodje za potrditev učinkovitosti odstranjevanja novih onesnaževal, ki jih zahtevajo novi in novi predpisi, za katere ni certifikacijskih shem ali pa te sheme ne morejo dokazati nadpovprečne učinkovitosti tehnologije.

Tehnologije za spremljanje očiščene vode, zlasti za določanje vsebnosti onesnaževal, je mogoče preveriti tudi z ETV, da se potrdi njihova učinkovitost in/ali izjemna zmogljivost.

Kadar je tehnologija namenjena domačemu trgu za ponovno uporabo vode, za katere obstajajo samo nacionalni predpisi in standardi, ki določajo zahteve, je lahko ETV edina možna neodvisna shema, ki lahko potrdi, da tehnologija izpolnjuje te zahteve.

Naloga izbire najboljše, najučinkovitejše, najbolj okolju prijazne tehnologije, ki izpolnjuje zahtevane parametre učinkovitosti glede na zeleno uporabo, pa tudi glede na okoljske vidike, navedene v tehničnih mejah taksonomije EU za vodni sektor, je izjemno zahtevna.

Shema ETV lahko potrdi učinkovitost tehnologije čiščenja vode za različne aplikacije pri različnih obsegih delovanja ter različnih stopnjah in vrstah onesnaževanja, njeno učinkovitost, trajnost in zmanjšan vpliv na okolje.

Poleg tega ETV zagotavlja, da je učinkovitost

Preverjanje ETV upošteva vse parametre, ki so pomembni za vse deležnike tehnologije, vključno s porabo energije, tako da lahko tehnologije ponovnega pridobivanja vode, ki so energetsko učinkovite, dokažejo svojo edinstvenost z ETV in dokazujejo nizke emisije CO₂.

ETV lahko zagotovi, da tehnologija ponovnega pridobivanja vode za kmetijske namene izpolnjuje standarde kakovosti, določene v Uredbi EU 2020/741. V primeru prijav na razpise za pridobivanje sredstev za financiranje lahko ETV potrdi, da tehnologija ali naprava izpolnjuje merila, določena v taksonomiji, bodisi v smislu porabe energije ali pridobivanja fosforja.

ETV se lahko uporablja tudi za pripravo testnih protokolov za različne skupine tehnologij čiščenja in ponovne uporabe vode.

Glede na vrsto onesnaževala, ki ga je treba odstraniti in s tem povezanimi tveganji, se uporabljajo različne tehnologije ali kombinacije tehnologij, od katerih jih je na desetine vrst, ki uporabljajo različne postopke.

tehnologij za čiščenje vode stabilna pod določenimi pogoji, kar je zelo pomembna informacija za komunalna podjetja, industrijo in skupnosti, ki se zanašajo na te tehnologije, da zagotovijo dosleden in zanesljiv vir očiščene vode za širok spekter uporabe.

Primeri dveh tehnologij za predelavo vode, preverjenih v okviru sheme ETV



HYDRO-1 je tehnologija za čiščenje in ponovno uporabo komunalne odpadne vode. Sistem izpolnjuje zahteve razreda A za predelano vodo glede TSS, BPK5 in motnosti v skladu z Uredbo EU 2020/741. HYDRO-1, sestavljen iz anaerobne obdelave, ki ji sledijo naravne rešitve (NBS) z zgrajenim mokriščem, v kombinaciji z dezinfekcijsko enoto, omogoča ponovno uporabo in čiščenje vode ter vračanje hranil z minimalnimi stroški delovanja in vzdrževanja v primerjavi s konvencionalnimi tehnologijami (manjša proizvodnja blata in manj potrebne delovne sile).

Učinkovitost, preverjena po shemi ETV:

Učinkovitost odstranjevanja:

COD 94%, BPK5 98%, TSS 99%, N-NH₄ 92%

Ponudnik tehnologije: **IRIDRA Srl, Italija**

ETV Izjava o preverjanju (Iop) št.: **VN20220054**

Serija RichWater series 2018 je namenjena čiščenju in predelavi vode iz gospodinskih odpadnih voda za namene kombiniranega namakanja in gnojenja. Naprava za čiščenje in predelavo odpadne vode, ki temelji na membranskem bioreaktorju (MBR), prilagojenem za pridobivanje vode, ki ustreza standardom kakovosti za ponovno uporabo v kmetijstvu (Uredba ES 2020/741). Ta sistem ustvarja visokokakovostno očiščeno vodo in optimizira vsebnost hranil v vodi, s čimer predstavlja nekonvencionalen, a dragocen vodni vir za namakanje.

Učinkovitost, preverjena po shemi ETV:

BPK < 25 g O₂/m³, TSS < 20 g/m³, E. coli < 40 CFU/ml, KPK < 125 g O₂/m³, Motnost < 10 NTU

Ponudnik tehnologije: **Bioazul S.L., Španija**

ETV Izjava o preverjanju (Iop) št.: **VN202000542**



Te tehnologije so bile preverjene v okviru programa EU ETV.

Izjave o preverjanju teh tehnologij so na voljo na spletni strani Evropske komisije:

https://green-business.ec.europa.eu/eu-environmental-technology-verification_en

V okviru sheme ETV so bile preverjene naslednje tehnologije za čiščenje ter spremljanje vode in odpadne vode:

Primeri tehnologij za čiščenje vode, preverjenih po shemi ETV

Ime tehnologije	Funkcija tehnologije	Proizvajalec/ponudnik	ETV št. Izjave o preverjanju (lop):
BioKube Venus 1850	Čiščenje odpadne vode iz počitniških koč.	BioKube A/S, Danska	VN20160015
Root zone container for oil treatment	Odstranjevanje oljnih sestavin iz oljne gošče in odpadne vode.	Transform af 1994 Aps, Danska	VN20170027
Hydrotech drumfilter HDF2001-1s	Primarno čiščenje komunalne odpadne vode po mehanski stopnji v ČN.	Veolia Hydrotech, Švedska	VN20180032
BIODHY® TRES	Odstranjevanje ogljikovodikovih spojin iz površinske vode.	KLINER-PROFESIONAL, S.A., Italija	VN20200041
EFFE®GX	Obdelava nizko onesnažene odtočne vode pri odmrzovanju letališč.	BK-Hydrometa Ltd., Finska	VN20190039
Bioessais Gammare in situ protocol	In-situ merjenje biološko razpoložljive kemične kontaminacije v vodnem okolju.	BIOMAE, Francija	VN20180033
Alpha Line System	Za obdelavo vode v recirkulacijskih ribogojnih sistemih, vključno z zmanjšanjem CO ₂ in povečanjem koncentracije O ₂ .	Alpha Aqua A/S, Danska	VN20210047
Carborem technology	Sanacija in zmanjšanje količine blata iz čistilnih naprav.	Carborem Srl, Italija	VN20200044
Rapid Sampler RS-14V	Daljinsko voden, avtonomen vzorčevalnik za spremljanje vode z visoko ločljivostjo.	Fluidion, Francija	VN20180030
SCENA	Odstranjevanje dušika in fosforja iz odpadka z uporabo produktov kisle fermentacije blata čistilnih naprav.	University of Verona, Italija	VN20200043
TRITHON	Čiščenje trdnih delcev iz padavinske odpadne vode.	F2f, Francija	VN20210050
Wetnet	Zgodnje odkrivanje puščanj v distribucijskih omrežjih vode pod pritiskom.	Ingegnerie Toscane Srl	VN20160015
EVA mini	Obdelava blata iz čistilnih naprav za hidrotermalno karbonizacijo in proizvodnjo sintetičnega plina.	HBI Srl	VN20220052
AQUATRACK®	AQUATRACK® je avtomatski vzorčevalnik za zgodnje opozarjanje na onesnaževala, kot so patogeni, kemikalije in farmacevtski ostanki, prisotni v pitni vodi.	Aqua-Q AB	VN20160017
UV Disinfection system MR4-350 SS ACN	Dezinfekcija vode za ribogojno industrijo.	ULTRAAQUA A/S	VN20170023

Te tehnologije so bile preverjene v okviru programa EU ETV.

Izjave o preverjanju teh tehnologij so na voljo na spletni strani Evropske komisije:

https://green-business.ec.europa.eu/eu-environmental-technology-verification_en

O SHEMI ISO 14034 ETV



Preverjanje okoljske tehnologije (ETV) je shema, prilagojena za obravnavanje prikaza učinkovitosti novih in celo prelomnih okoljskih tehnologij na verodostojen in objektivni način. Shema je namenjena pomagati podjetjem, ki razvijajo inovativne okoljske tehnologije, ki imajo za posledico manjši vpliv na okolje, doseči nove trge.

ETV: Mednarodno usklajena in priznana shema

Zgodovinsko gledano je bil ETV v Evropi ustanovljen leta 2012 na ravni EU kot pilotni program Evropske komisije. Pomembno je prispeval k razvoju globalno usklajenega procesa ETV, ki je bil leta 2016 sprejet kot mednarodno priznan standard ISO 14034⁵⁾: Okoljsko upravljanje: preverjanje okoljske tehnologije (ISO 14034:ETV). Standard, ki je bil v številnih državah EU odobren kot nacionalna norma, je leta 2019 sčasoma postal evropska norma.

Na mednarodni ravni standard zagotavlja osnovo za izvajanje neodvisnih preverjanj novih okoljskih tehnologij v državah, kot so Japonska, Južna Koreja, ZDA in Kanada, Filipini, razvoj ETV pa poteka tudi na Kitajskem, v Maleziji in Indoneziji.

Od leta 2022 ETV deluje v Evropi kot prostovoljna shema, ki temelji na ISO 14034 ETV brez podpore Evropske komisije.

ETV: Idealno orodje za dokazovanje uspešnosti zelenih inovacij

ETV ponuja robusten in verodostojen postopek za preverjanje trditve o učinkovitosti, ki jih oblikuje ponudnik tehnologije s strani tretjih oseb na podlagi podatkov preskušanja, ustvarjenih z nadzorovano kakovostjo. ETV omogoča določitev parametrov učinkovitosti po meri, ki omogoča popolno oceno značilnosti tehnologije. Prav tako omogoča dokazovanje tehnološke učinkovitosti, ki je zunaj meja obstoječih predpisov ali standardov ali ni zajeta v standardiziranih okvirih učinkovitosti. Zato je ETV idealno orodje za zelene inovacije za industrijske aplikacije.

ETV: Zagotavljanje kakovosti in nepristranskosti

Skladnost s standardom ISO 17020⁶⁾: Ugotavljanje skladnosti – Zahteve za delovanje različnih tipov organov, ki izvajajo kontrolo za akreditacijo kontrolnih organov za tip A kontrolni organ, zagotavlja, da so organi preverjanja, ki izvajajo ETV v skladu z ISO 14034, kompetentni in nepristranski. Preskusni podatki, ki se uporabljajo za preverjanje trditve o učinkovitosti, morajo biti ustvarjeni v skladu z zahtevami standarda SIST EN ISO 17025 Splošne zahteve za usposobljenost preskuševalnih in kalibracijskih laboratorijev (ISO/IEC 17025:2017⁷⁾), ki zagotavlja nadzor kakovosti.

ETV: Relevantnost informacij

Ključni rezultat ETV je izjava o preverjanju, ki ima status certifikata organa preverjanja v skladu z ISO 17020. Zagotavlja informacije o preverjenih lastnostih delovanja tehnologije, pomembnih za:



proizvajalce tehnologije kot dokaz o učinkovitosti tehnologije, ki je verodostojno zagotovljena za komunikacijo znotraj stroke,



organe za izdajo dovoljenj in regulativni organe za razumevanje tehnologije in pridobitev zanesljivih dokazov, potrebnih za informativne odločitve o izdaji dovoljenj ali skladnosti,



kupce in uporabnike tehnologije za prepoznavanje inovativnih rešitev, ki obravnavajo njihove okoljske potrebe in izzive ter pomagajo narediti njihove vrednostne verige in delovanje bolj trajnostno,



vlagatelje in organe financiranja, da zagotovijo, da so njihove odločitve o naložbah in finančni podpori okoljsko trajnostne in imajo za posledico manjši vpliv na okolje.

5) SIST EN ISO 14034:2019: Ravnanje z okoljem - Preverjanje okoljske tehnologije (ETV) (ISO 14034:2016)

6) SIST EN ISO/IEC 17020:2012: Ugotavljanje skladnosti - Zahteve za delovanje različnih organov, ki izvajajo kontrolo (ISO/IEC 17020:2012)

7) SIST EN ISO/IEC 17025:2017: Splošne zahteve za usposobljenost preskuševalnih in kalibracijskih laboratorijev (ISO/IEC 17025:2017)



lifeproetv.eu

Podpora Evropske unije za izdelavo tega gradiva ne pomeni odobritve vsebine, ki odraža le poglede avtorjev, in EU ne more biti odgovorna za morebitno uporabo informacij, ki jih vsebuje.



Ta projekt je sofinanciran iz sredstev EU iz programa LIFE, iz sredstev Nacionalnega sklada za varstvo okolja in upravljanje z vodami (Poljska) in iz sredstev Ministrstva za kmetijstvo (Madžarska).

