



Commissione  
europea

CORDIS Results Pack:  
**la transizione digitale  
nel campo idrico**

Una raccolta tematica di risultati dei progetti di ricerca innovativi finanziati dall'UE

Febbraio 2020



**Digitalizzazione  
grazie al  
cluster di  
ICT4Water per  
promuovere  
l'innovazione  
nel settore  
idrico**

Ricerca e  
innovazione

# Indice

3

Una piattaforma IoT flessibile supporta l'innovazione aperta nell'irrigazione dei terreni coltivabili

5

Gestione multisettoriale delle risorse naturali: il concetto di interconnessione e i giochi seri

7

Reclutamento di microrganismi nei trattamenti delle acque reflue

9

Chiudere il ciclo: il trattamento delle acque reflue diventa più sostenibile e quasi a zero emissioni di carbonio

11

I droni possono sostenere enormi riduzioni della perdita di acqua potabile

13

Pratiche imbarcazioni per la ricerca degli inquinanti nell'acqua di fiumi e laghi europei

15

Co-progettazione della partecipazione dei cittadini al monitoraggio ambientale

17

Un'esperta conoscenza sull'acqua è fondamentale per cittadini, comunità e responsabili delle politiche

19

Tecnologie innovative eliminano i «rifiuti» dalle acque reflue

21

Una soluzione intelligente di trattamento delle acque espande il riutilizzo delle acque nel settore petrolifero e del gas

23

La natura dà una mano alla tecnologia per migliorare i processi di trattamento delle acque

25

Una soluzione locale adattabile, scalabile ed economica per la prevenzione delle inondazioni urbane

## Editoriale

L'acqua è essenziale per la società e l'economia, perciò dobbiamo affrontare le urgenti problematiche legate a essa, adattare la gestione delle risorse idriche per limitare gli effetti dei cambiamenti climatici, combattere contro l'inquinamento e l'esaurimento delle risorse, gestire la domanda di acqua, affrontare l'interconnessione acqua-energia e prevenire il degrado degli ecosistemi. Le soluzioni digitali possono svolgere un ruolo di primaria importanza nel risolvere alcune di queste sfide.

Questo CORDIS Results Pack presenta 12 progetti finanziati nell'ambito del programma Orizzonte 2020 e mette in evidenza le loro innovative soluzioni TIC. Tali soluzioni comprendono l'applicazione di sensori a basso costo, l'analisi dei megadati, applicazioni per i consumatori, nuovi approcci per identificare dispersioni e ridurre la perdita di acqua e una migliore previsione della domanda di acqua. Esse consentiranno inoltre di incrementare l'efficienza del monitoraggio idrico e dell'uso e del trattamento dell'acqua, di contribuire alla riduzione dell'inquinamento, di promuovere il recupero e il riutilizzo delle risorse e di sostenere l'adattamento ai cambiamenti climatici del settore idrico e di quelli correlati.

Le soluzioni raggiunte sono in linea con le [priorità](#) stabilite negli orientamenti «Green Deal europeo» e «Un'Europa pronta per l'era digitale» della Commissione von der Leyen. In particolare, questi progetti sostengono la trasformazione digitale in quanto fattore determinante per il raggiungimento degli obiettivi in materia di sostenibilità enunciati nel Green Deal europeo, contribuendo alle ambizioni dell'Unione per il clima e l'«inquinamento zero», nonché alla mobilitazione dell'industria per un'economia pulita e circolare.

### Un approccio ad alta tecnologia

I progetti inseriti all'interno di questo Results Pack fanno parte del cluster di [ICT4WATER](#), un polo per i progetti di ricerca e innovazione finanziati dall'UE che dimostrano la necessità della trasformazione digitale del settore idrico. Allo stesso tempo, il settore idrico sta affrontando trasformazioni volte ad aumentare l'efficienza delle risorse e il riutilizzo dell'acqua avvalendosi di un approccio alla catena del valore più circolare, invece che lineare. Queste trasformazioni comportano nuove sfide in termini di requisiti di automazione e digitalizzazione, simili a quanto già concretizzato da altre industrie e settori. Per affrontare queste sfide, il cluster di ICT4Water ha sviluppato un [piano d'azione](#) che supporta la [strategia per il mercato unico digitale](#). Il cluster coinvolge ricercatori, servizi idrici, autorità locali e cittadini attivi che collaborano per elaborare e testare nuove idee.

### Ricerca dell'UE: innovazione e applicazione

Il progetto [SWAMP](#) ha mostrato i metodi e gli approcci dell'Internet delle cose (IoT) per la gestione idrica e l'irrigazione di precisione intelligenti, testandoli in progetti pilota in Spagna, Italia e Brasile. Un altro progetto, [SIM4NEXUS](#), ha applicato l'analisi basata sui modelli per prevedere gli impatti a livello sociale dell'utilizzo delle risorse e delle politiche pertinenti a settori quali agricoltura, acqua, biodiversità e servizi ecosistemici. [INNOQUA](#) ha sviluppato un sistema modulare che impiega lombrichi, zooplancton e microalghe per il trattamento delle acque reflue negli ambienti urbani e rurali.

[Smart-PLANT](#) ha esaminato in che modo le tecnologie di recupero di materiali preziosi dalle acque reflue possano essere applicate a impianti di depurazione esistenti per realizzare prodotti commerciabili. Nel contempo, il progetto [WADI](#) ha sviluppato sistemi di sorveglianza aerea economica per individuare rapidamente le dispersioni e limitare la perdita. [INTCATCH](#) ha costruito barche «intelligenti» dotate di sensori multiparametrici per monitorare l'inquinamento dell'acqua.

Il progetto [Ground Truth 2.0](#) ha co-progettato e realizzato osservatori dei cittadini per aiutare le parti interessate locali a conseguire una gestione sostenibile delle risorse naturali attraverso la raccolta dei dati da parte dei cittadini. [POWER](#) ha esaminato nuovi modi per aumentare la consapevolezza e trasferire le conoscenze tra i cittadini al fine di consentire uno scambio efficace tra le parti interessate. E poi c'è [INCOVER](#), che ha sviluppato tecnologie innovative e sostenibili per il trattamento delle acque reflue basato sul recupero delle risorse.

[INTEGROIL](#) ha creato una piattaforma intelligente per produrre un'acqua adatta allo scopo che ridurrà la domanda idrica dell'industria petrolifera e del gas. [AquaNES](#) ha dimostrato innovativi processi di trattamento e gestione delle acque e delle acque reflue basati su sistemi naturali e ingegneristici combinati e migliorati. Infine, [CENTAUR](#) ha sviluppato un nuovo approccio al controllo in tempo reale delle reti fognarie per ridurre il rischio di inondazioni locali nelle aree urbane.

# Una piattaforma IoT flessibile supporta l'innovazione aperta nell'irrigazione dei terreni coltivabili

L'agricoltura è il principale consumatore di acqua dolce. Si aggiunga a ciò l'energia richiesta per irrigare le colture e l'impatto ambientale diventa evidente. Un team di ricerca UE-Brasile sta testando sistemi che valutino le esigenze di irrigazione ed evitino inutili perdite di acqua.

Con lavori che abbracciano Bahia e San Paolo (Brasile), nonché la Spagna e l'Italia, il progetto [SWAMP](#) sta testando sistemi di irrigazione di precisione basati sull'Internet delle cose (IoT). Presentandolo, il coordinatore del progetto Juha-Pekka Soininen osserva: «Il principale obiettivo è quello di risparmiare acqua ed

energia, nonché massimizzare la resa e la qualità della coltura. Il risparmio idrico rappresenta la prima priorità, dal momento che i cambiamenti climatici stanno drasticamente limitando la disponibilità di acqua».



Il lavoro del progetto e le innovazioni chiave hanno condotto a una piattaforma aperta e flessibile per la gestione idrica intelligente dell'irrigazione. Nello specifico, SWAMP mira alla creazione di una consapevolezza sulla situazione davvero accurata in merito a stato di terreno e colture. Per raccogliere le informazioni necessarie vengono utilizzate diverse fonti, alcune delle quali rappresentano innovazioni chiave del progetto: stimatori della necessità idrica, droni autonomi e sistemi di elaborazione delle immagini.

## Soddisfare esigenze diverse

Un altro principale sviluppo di SWAMP è l'integrazione di dati sulla necessità idrica a livello di azienda agricola attraverso la gestione della rete di distribuzione dell'acqua aperta dei canali. I processi sono alimentati da simulazioni del flusso idrico e algoritmi di apprendimento automatico. In base ai dati raccolti viene realizzata una previsione relativa all'umidità nel suolo, utilizzata a sua volta per creare un piano di irrigazione per le diverse zone nel campo.

Ciò conduce anche a un'altra innovazione chiave: il sistema di irrigazione con precisione ad alta granularità, automatizzato e basato sull'IoT di SWAMP, ovvero l'irrigazione effettuata quando e dove necessario. «In un progetto pilota, abbiamo strumentato valvole e pompe a spruzzo affinché l'irrigazione possa essere eseguita automaticamente dal sistema SWAMP», segnala Soininen, aggiungendo: «Gli agricoltori possiedono applicazioni mobili per visualizzare lo stato del campo e aggiustare i piani di irrigazione proposti».

I progetti pilota sono utilizzati come punto di partenza per lo sviluppo di sistemi che soddisfino le diverse esigenze di aree specifiche. Soininen cita come esempio il progetto pilota italiano. Esso è incentrato su una rete di distribuzione dell'acqua aperta basata su canali, ottimizzata in base a esigenze idriche ponderate per le coltivazioni delle aziende agricole situate lungo i canali. L'azienda agricola fornisce dati accurati per gli operatori dei canali, per una gestione migliore della rete. «In un caso ottimale, tutte le aziende agricole dovrebbero irrigare nello stesso momento, in modo da ridurre al minimo il tempo in cui il canale è pieno», spiega.



*Gli impatti di SWAMP sono globali. L'utilizzo dell'IoT e i sistemi che supportano le innovazioni aperte saranno fondamentali nell'apportare cambiamenti anche in questo ambito.*

## Superare le sfide

Diverse tecnologie a disposizione si sono rivelate meno mature di quanto previsto. SWAMP ha dovuto implementare le proprie prove di umidità del suolo, ad esempio, poiché l'offerta commerciale non soddisfaceva i requisiti. Ciononostante, Soininen afferma che «dopo 2 dei 3 anni del progetto, sappiamo che il traguardo è raggiungibile».

La piattaforma IoT si basa su FIWARE ed è intesa a fornire flessibilità, in modo da poter essere adattata a tutti i progetti pilota. Le principali sfide sono collegate a sensibilità dei costi, eterogeneità e dimensioni della coltivazione.

Ulteriori considerazioni tecniche e infrastrutturali, nonché i processi ciclici inerenti all'agricoltura, hanno concentrato gli sforzi dei partner sullo sviluppo di una soluzione di riferimento che potrebbe soddisfare le richieste dell'agricoltura attraverso la produzione di massa.

Il lavoro del progetto contribuisce a ridurre lo spreco di acqua e il consumo energetico. «Gli impatti di SWAMP sono globali», afferma entusiasta Soininen. «L'utilizzo dell'IoT e i sistemi che supportano le innovazioni aperte saranno fondamentali nell'apportare cambiamenti anche in questo ambito», conclude.

---

### PROGETTO

**SWAMP - Smart Water Management Platform**

---

### COORDINATO DA

Centro di ricerca tecnica VTT della Finlandia, Finlandia

---

### FINANZIATO DA

H2020

---

### SCHEDA INFORMATIVA CORDIS

[cordis.europa.eu/project/id/777112/it](https://cordis.europa.eu/project/id/777112/it)

---

### SITO WEB DEL PROGETTO

[swamp-project.org/](https://swamp-project.org/)



# Gestione multisettoriale delle risorse naturali: il concetto di interconnessione e i giochi seri

Un team dell'UE sta adottando un approccio unico per lo studio delle interconnessioni tra acqua, energia, cibo, terra e clima. Attraverso casi di studio e l'utilizzo di giochi seri, l'iniziativa sta determinando un mutamento nel modo in cui capiamo e gestiamo le risorse naturali.

Presentando il progetto [SIM4NEXUS](#), il coordinatore Floor Brouwer afferma: «Il concetto di interconnessione è inteso a sviluppare una comprensione olistica e comprensiva su come l'uso delle risorse naturali interagisca nel contesto di un clima che muta». Assieme all'approccio multi-risorse, il concetto consente di considerare la gestione sostenibile delle risorse naturali, nonché la coerenza delle politiche.

L'obiettivo generale è dichiarato in modo succinto nel titolo completo del progetto: Sustainable Integrated Management for the nexus of water-land-food-energy-climate for a resource-efficient Europe (Gestione integrata sostenibile per l'interconnessione tra acqua-terra-cibo-energia-clima per un'Europa efficiente dal punto di vista delle risorse). Tali risorse sono strettamente connesse e ciò significa che le azioni in un'area esercitano un impatto su tutte le altre. Nell'affrontare ciò, SIM4NEXUS considera anche il possibile impatto su questi elementi in risposta ai cambiamenti del clima e delle politiche pertinenti.



*Il concetto di interconnessione è inteso a sviluppare una comprensione olistica e comprensiva su come l'uso delle risorse naturali interagisca nel contesto di un clima che muta.*

Una missione su due fronti che coinvolge casi di studio e giochi seri chiarirà e contribuirà ad affrontare le barriere verso un'Europa efficiente dal punto di vista delle risorse e a basse emissioni di carbonio. Progettati per offrire qualcosa di più oltre al puro intrattenimento, i [giochi seri](#) aiutano a connettere le idee provenienti da ambiti diversi. Il team ha istituito il gioco come un mezzo per comprendere le politiche, determinando

accettazione, mitigazione dei conflitti e possibilità per il compromesso. Questa sembra essere la prima volta: «Per quanto ne sappiamo, non è mai stato sviluppato prima d'ora un gioco serio per l'interconnessione, basato su un elenco così ampio di modelli, dati e metodologie scientificamente solidi», afferma Brouwer.

## Comprensione e formazione basata sul gioco

Utilizzati per connettere le idee provenienti da diversi ambiti, i giochi seri offrono l'opportunità



di discutere e paragonare soluzioni alternative con l'intento di co-creare soluzioni condivise. Questi giochi dovrebbero permettere alle parti interessate di capire e apprendere le implicazioni di medio e lungo termine delle politiche che riguardano l'interconnessione.

I giochi seri sono sviluppati per esplorare un approccio integrato sul lungo termine (30-50 anni) alla pianificazione aziendale e politica. Nel contempo, questo aspetto del lavoro del progetto approccia inoltre l'esigenza di formare professionisti e studenti per affrontare le sfide della società con caratteristiche complesse. I giochi seri possono essere utilizzati come strumento di formazione per gli educatori locali, per considerare resilienza, protezione ambientale e sviluppo a basse emissioni di carbonio. I giochi SIM4NEXUS sono in fase di verifica in 12 casi di studio, che coinvolgono professionisti di politica, impresa, società civile e ricerca.

## Obiettivi politici ampiamente interconnessi

SIM4NEXUS sta testando in che modo un approccio di interconnessione potrebbe contribuire all'attuazione di successo delle politiche, generando una maggiore consapevolezza circa l'interconnessione nell'intero ciclo politico. Gli obiettivi politici in tutti i settori correlati sono incentrati sulla trasparenza dell'attuazione e sui mezzi per raggiungerli, nonché sulla massimizzazione delle sinergie e la gestione dei conflitti. Inoltre, i processi politici coerenti dovrebbero garantire lo stesso rispetto per i diversi interessi di tutti i settori.

Altrettanto importante è il fatto che le decisioni basate sulla scienza prenderanno in considerazione le relazioni tra i settori in questa interconnessione. Il coordinatore lo riassume in modo efficace quando sottolinea quelli che per lui saranno i traguardi più significativi del progetto: «La comprensione scientifica dell'interconnessione tra acqua-terra-cibo-energia-clima è migliorata ed è applicabile a diversi livelli (regionale, nazionale, transfrontaliero, europeo e globale)».

L'obiettivo di unire tutti i settori rende comprensibilmente il progetto a forte intensità di dati. Commentando ciò, Brouwer afferma: «SIM4NEXUS supporta la condivisione mirata di dati multisettoriali, con l'obiettivo di creare sinergie attraverso la conoscenza e migliorare il processo decisionale nei settori pubblico e privato». I partner stanno inoltre sviluppando attività di formazione per sfruttare i dati e le conoscenze fornite circa l'interconnessione in casi specifici.

### PROGETTO

**SIM4NEXUS - Sustainable Integrated Management FOR the NEXUS of water-land-food-energy-climate for a resource-efficient Europe**

### COORDINATO DA

Università di Wageningen, Paesi Bassi

### FINANZIATO DA

H2020

### SCHEDA INFORMATIVA CORDIS

[cordis.europa.eu/project/id/689150/it](https://cordis.europa.eu/project/id/689150/it)

### SITO WEB DEL PROGETTO

[sim4nexus.eu/](https://sim4nexus.eu/)

# Reclutamento di microrganismi nei trattamenti delle acque reflue

Oltre 1 miliardo di persone in tutto il mondo non ha accesso all'acqua potabile, mentre oltre 2 miliardi di persone non riescono ad accedere ai servizi igienici adeguati. Un'iniziativa europea intende affrontare queste problematiche attraverso un sistema di igienizzazione modulare che impiega microrganismi.



© Scottish Water

Nell'UE, il 75-90 % della popolazione è collegato a sistemi fognari e di trattamento. Nonostante la Direttiva quadro in materia di acque dell'UE, esistono ancora circa 20 milioni di abitanti rurali che non dispongono di adeguati sistemi di igienizzazione.

## Un sistema di purificazione modulare

Il progetto **INNOQUA** ha sviluppato un sistema modulare che sfrutta il potenziale di lombrichi, zooplancton e microalghe per il trattamento delle acque reflue negli ambienti urbani e rurali. Il sistema combina quattro tecnologie, ovvero lombrifiltrazione, daphniafiltrazione, purificazione bio-solare e irradiazione UV. «I sistemi di purificazione naturale sono stati utilizzati per anni per migliorare la qualità delle acque reflue prima dello scarico o del riutilizzo», spiega Germain Adell, coordinatore del progetto e vicedirettore del coordinamento RTO (Real-Time Operating) di NOBATEK/INEF4.

Il lombrifiltro è costituito da uno strato di trucioli che contiene lombrichi e batteri che digeriscono la materia organica, evitando la produzione di rifiuti. Il daphniafiltro si basa sull'azione delle specie *Daphnia* per ridurre i solidi sospesi e i batteri patogeni, mentre l'unità di purificazione bio-solare utilizza la luce solare e la CO<sub>2</sub> in specifici bioreattori per degradare i rifiuti organici e distruggere efficacemente i contaminanti fecali. In alternativa, per consentire il riutilizzo delle acque trattate per l'irrigazione, il sistema di depurazione delle acque reflue di INNOQUA può utilizzare l'irradiazione UV per distruggere i patogeni.



*I sistemi di purificazione naturale sono stati utilizzati per anni per migliorare la qualità delle acque reflue prima dello scarico o del riutilizzo.*

## I vantaggi di INNOQUA

Basandosi sulla capacità di purificazione degli organismi biologici, INNOQUA difficilmente emette CO<sub>2</sub>, offrendo capacità di igienizzazione ecologiche, sicure e convenienti adattabili a diverse condizioni ambientali. Il modulo lombrifiltro non produce fango e, rispetto ai sistemi tradizionali, richiede livelli molto bassi di manutenzione e consumo di energia, riducendo così l'impatto ambientale di INNOQUA.

È importante sottolineare che la configurazione modulare del sistema risponde alle esigenze di trattamento delle acque di aree prive di strutture centralizzate per la raccolta e il trattamento delle acque reflue. INNOQUA può essere esteso su scala industriale e la sua configurazione può essere adattata a contesti e mercati locali.

Inoltre, il sistema può essere implementato in strutture decentralizzate, comunità sotto stress idrico o paesi in via di sviluppo per ridurre la pressione sull'invecchiamento delle reti di acque reflue, supportando al contempo la crescita sostenibile della popolazione riducendo il consumo di acqua e di energia. «Considerando i vincoli economici che tali aree rurali o paesi in via di sviluppo devono affrontare, è di fondamentale importanza che il sistema di trattamento delle acque reflue sia accessibile con costi minimi di attuazione», sottolinea Adell.

## Prestazioni e implementazione del sistema

In seguito allo sviluppo e al collaudo di unità su scala di laboratorio, i partner del progetto hanno generato due [prototipi](#) in Spagna e in Irlanda, dove tutte le quattro tecnologie sono state combinate per il trattamento delle acque reflue in banchi di prova in condizioni controllate. Durante la fase dimostrativa, il sistema INNOQUA è stato installato in 11 siti in 10 paesi in condizioni reali. I test effettuati su una vasta gamma di climi, tipi di acque reflue e pressioni hanno finora prodotto risultati eccellenti in termini di prestazioni.

Secondo Adell: «INNOQUA può fornire una seria alternativa alle soluzioni igieniche esistenti per contesti diversi». Oltre all'UE, prove pilota di prototipi sono in esecuzione in Africa, Asia e America Latina, con i governi e vari operatori nel settore delle acque che stanno già manifestando un grande interesse. I passi successivi consistono nel completare il passaggio alla produzione industriale del sistema e procedere con una chiara strategia commerciale per la commercializzazione dei prodotti. Una serie di [video](#) aiuterà a comunicare il sistema di INNOQUA in tutto il mondo e avrà un impatto sulla vita di migliaia di persone.

---

### PROGETTO

**INNOQUA - Innovative Ecological on-site Sanitation System for Water and Resource Savings**

---

### COORDINATO DA

NOBATEK/INEF4, Francia

---

### FINANZIATO DA

H2020

---

### SCHEDE INFORMATIVE CORDIS

[cordis.europa.eu/project/id/689817/it](https://cordis.europa.eu/project/id/689817/it)

---

### SITO WEB DEL PROGETTO

[innoqua-project.eu/](https://innoqua-project.eu/)



# Chiudere il ciclo: il trattamento delle acque reflue diventa più sostenibile e quasi a zero emissioni di carbonio

Il recupero delle risorse durante il trattamento delle acque reflue sta diventando ancor più cruciale. Grazie alle nuove tecnologie, è ora una brillante realtà.

Gli impianti di trattamento delle acque reflue sono uno dei settori più costosi in termini di fabbisogni energetici: si consumano grandi quantità di energia nel trattamento delle acque reflue per il riutilizzo o lo smaltimento nell'ambiente. Secondo l'Agenzia

internazionale dell'energia, il consumo di energia elettrica globale per la raccolta e il trattamento delle acque reflue nel 2040 richiederà oltre al 60 % in più di elettricità rispetto al 2014, poiché la quantità di acque reflue che necessita di un trattamento è in crescita.



*SMART-Plant ritiene che i servizi idrici potrebbero diventare il motore dell'economia circolare se gli operatori sostituissero esitazione e scetticismo con un'attitudine generale positiva nei confronti di soluzioni ecoinnovative per il recupero delle risorse.*

## Rifiuti dentro, risorse fuori

È importante considerare gli impianti di trattamento per le acque reflue non semplicemente come uno smaltimento dei rifiuti, ma piuttosto come strutture di recupero delle risorse. Ciò significa che essi possiedono il potenziale per produrre acqua pulita, recuperare sostanze nutritive e materiali sicuri, nonché ridurre la dipendenza dai combustibili fossili attraverso processi efficienti dal punto di vista energetico e produzione di energia rinnovabile.

Gli innovatori paneuropei del trattamento delle acque reflue si sono riuniti attraverso il progetto [SMART-Plant](#) per esplorare in che modo sia possibile installare le tecnologie che recuperano materiali preziosi dalle acque reflue, per produrre prodotti commerciabili, negli impianti di trattamento fognario esistenti. Inoltre, il progetto ha sviluppato nuovi sistemi per il monitoraggio dell'uso energetico e dell'impronta di carbonio del trattamento delle acque reflue.

## Tecnologie intelligenti di recupero dei materiali

«SMART-Plant ha sviluppato soluzioni innovative ed ecocompatibili che forniscono le prove di come i servizi pubblici possano convertire i siti di trattamento delle acque reflue in strutture di recupero delle risorse, ridurre l'impronta energetica e di carbonio e digitalizzare le operazioni», osserva il coordinatore del progetto, Francesco Fatone. Il progetto ha dimostrato diverse tecnologie (SMARTechs) in sette impianti pilota.

Nei Paesi Bassi, i partner di progetto hanno sviluppato un processo per separare la cellulosa dall'acqua fognaria in entrata e trasformarla in fibre di cellulosa pulite. In Israele, i partner hanno dimostrato un biofiltro anaerobico brevettato che trasforma le acque reflue in energia rinnovabile (biogas). I partner spagnoli hanno dimostrato un processo chiamato SCEPPHAR per trattare



© University of Verona (N. Frison) and AT

le acque reflue mentre si recuperano nel contempo prodotti (fino al 50 % di fosforo e fango arricchito con PHA, i biopolimeri più promettenti come sostituiti per le plastiche a base di olio). Il progetto pilota nel Regno Unito ha dimostrato un processo di scambio ionico per recuperare l'ammoniaca e il fosforo da acque reflue secondarie, per il possibile riutilizzo nelle industrie chimiche e dei fertilizzanti.

In Italia, le attività parallele SCENA e SCEPPHAR trattano i fanghi, estremamente carichi con sostanze nutritive (azoto e fosforo), per rimuovere fino all'85 % dell'azoto, recuperare il fosforo come struvite e produrre un fango arricchito con PHA, diminuendo nel contempo i costi energetici fino a un massimo del 20 %. In Grecia, l'idrolisi termica abbinata al processo SCENA è sviluppata per trattare le acque di scarico fangose con un elevato contenuto di ammoniaca.

Le risorse estratte da SMARTechs (cellulosa, nutrienti e PHA) sono successivamente trasformate in prodotti da due «SMARTechs a valle». La prima tecnologia utilizza materiali cellulosici e PHA per realizzare una plastica biocomposita che può essere impiegata nel settore edile o per i beni di consumo. La seconda consiste nel compostaggio dinamico per produrre fertilizzante o biocarburante commerciale a partire da fanghi ricchi di cellulosa e fosforo.

## Chiarire gli ostacoli al trattamento circolare delle acque reflue

Il settore idrico svolge un ruolo importante nell'economia circolare emergente che contribuisce a mantenere in uso le risorse più a lungo possibile. «SMART-Plant ritiene che i servizi

idrici potrebbero diventare il motore dell'economia circolare se gli operatori sostituissero esitazione e scetticismo con un'attitudine generale positiva nei confronti di soluzioni ecoinnovative per il recupero delle risorse», spiega Fatone. A tal fine, i partner di progetto hanno coinvolto il personale dei servizi idrici locali nelle installazioni pilota su larga scala, fornendo sessioni formative e manuali. «Ciò ha aiutato gli operatori a percepire come i sistemi di recupero delle risorse possano gradualmente cambiare il paradigma di gestione delle acque reflue senza rivoluzionare le risorse e il carico di lavoro esistenti», osserva Fatone.

L'ampio ventaglio delle tecnologie di SMART-Plant rivela che le acque reflue non dovrebbero essere trattate come rifiuti, ma piuttosto come una risorsa.

---

### PROGETTO

**SMART-Plant - Scale-up of low-carbon footprint material recovery techniques in existing wastewater treatment plants**

---

### COORDINATO DA

Università politecnica delle Marche, Italia

---

### FINANZIATO DA

H2020

---

### SCHEDE INFORMATIVE CORDIS

[cordis.europa.eu/project/id/690323/it](https://cordis.europa.eu/project/id/690323/it)

---

### SITO WEB DEL PROGETTO

[smart-plant.eu/](https://smart-plant.eu/)



# I droni possono sostenere enormi riduzioni della perdita di acqua potabile

Miliardi di metri cubi di acqua potabile fuoriescono dai sistemi di trasmissione ogni anno e vanno persi prima di raggiungere il consumatore. Una tecnologia finanziata dall'UE potrebbe dimezzare tale volume con una risposta tempestiva ed efficace alla scarsità idrica in aumento.



© Air Marine

Circa un quinto della popolazione mondiale vive già in aree con carenza idrica fisica, in un momento in cui i cambiamenti climatici globali rendono la disponibilità di acqua sempre meno prevedibile. Quasi 800 milioni di persone in tutto il mondo non dispongono attualmente di un accesso a un'acqua potabile sicura.

È necessaria una migliore gestione delle risorse idriche. L'acqua non fatturata (NRW, Non-Revenue Water), l'acqua che viene prodotta in una rete ma che non raggiunge mai il consumatore, è un bersaglio sorprendentemente semplice ed efficace. A livello globale, quasi 32 miliardi di metri cubi di acqua potabile all'anno vanno persi. Si tratta di un'acqua che è già stata processata e trattata, incorrendo in costi energetici e finanziari.

Il progetto WADI, finanziato dall'UE, ha sviluppato sistemi di sorveglianza aerea economici per individuare rapidamente le fughe e limitare la perdita. La tecnologia promette un'impressionante riduzione del 50 % nella NRW, con importanti benefici ambientali, sociali ed economici.

## Un occhio vigile sull'acqua

L'acqua potabile percorre lunghe distanze in ampie condutture di trasmissione, dagli impianti di trattamento verso i serbatoi di stoccaggio. Le condutture di distribuzione, in genere di diametro più piccolo, trasportano l'acqua sotto le strade della città e fino alle case. «Le perdite dalle tubature di grande diametro



*WADI ha sviluppato un nuovo metodo per rilevare guasti nelle condotte dell'acqua, utilizzando piccoli aerei e droni che identificano la perdita valutando il cambiamento nell'umidità superficiale dall'alto. Questa metodologia è particolarmente utile nelle grandi zone rurali e inaccessibili o pericolose, dove gli attuali metodi di rilevamento falliscono.*

possono rappresentare più del 50 % della dispersione totale dell'acqua dovuta alle fughe. Esse sono difficili da localizzare con le tradizionali tecnologie terrestri basate sull'acustica e sono costose da individuare, localizzare e riparare. I servizi pubblici, infatti, spesso escludono semplicemente le condutture di trasmissione dai programmi di rilevamento delle perdite per questi motivi», secondo la coordinatrice del progetto, Elena Gaboardi, il responsabile del progetto, Christian Chatelard e il coordinatore scientifico Jean-Claude Krapez.

Fortunatamente, le perdite di acqua condizionano l'ambiente locale in modi che è possibile individuare attraverso sensori remoti. Secondo Krapez, le perdite aumentano l'umidità nel suolo e/o il contenuto di acqua di piante e vegetazione. Ciò causa mutamenti nella riflettanza della luce a livello di lunghezze d'onda ottiche ed emissione infrarossa dovuti ai cambiamenti nella temperatura, ampiamente collegati all'evaporazione (dal terreno) o alla traspirazione (nelle piante).

«WADI ha sviluppato un nuovo metodo per rilevare guasti nelle condotte dell'acqua, utilizzando piccoli aerei e droni che

identificano la perdita valutando il cambiamento nell'umidità superficiale dall'alto. Questa metodologia è particolarmente utile nelle grandi zone rurali e inaccessibili o pericolose, dove gli attuali metodi di rilevamento falliscono», illustra Chatelard.

In Europa, circa il 23 % dell'acqua potabile pulita viene persa a causa di perdite nelle condotte dell'acqua. L'attuazione della tecnologia WADI può ridurle del 50 %. La tecnologia si è inoltre rivelata ottima nel rilevamento dell'acqua sotterranea in generale e potrebbe essere utilizzata per individuare l'acqua nelle regioni aride. In generale, i risultati di WADI sono pronti a ridurre gli effetti della scarsità di acqua e aumentare l'accesso all'acqua potabile, mitigando uno dei cinque principali rischi che dovrebbero avere il maggiore impatto nel prossimo futuro.

---

#### PROGETTO

**WADI - Innovative Airborne Water Leak Detection Surveillance Service**

---

#### COORDINATO DA

YOURIS.COM, Belgio

---

#### FINANZIATO DA

H2020

---

#### SCHEDE INFORMATIVE CORDIS

[cordis.europa.eu/project/id/689239/it](https://cordis.europa.eu/project/id/689239/it)

---

#### SITO WEB DEL PROGETTO

[waditech.eu/](https://waditech.eu/)

## L'innovazione decolla

Gli scienziati di WADI hanno lavorato a stretto contatto con gli utenti finali per realizzare tecnologie su misura che soddisfacessero le esigenze di mercato. La combinazione di sensori infrarossi termici a dati visibili e nel vicino infrarosso provenienti da camere multispettrali aumenta significativamente l'accuratezza dell'individuazione dell'acqua. I sistemi sono stati testati in due ambienti operativi. I test preliminari hanno dimostrato che la tecnologia è in grado di competere con i sistemi basati su satellite in termini di costi e prestazioni, mentre si rivela superiore ai convenzionali sistemi di rilevamento delle perdite a terra.



# Pratiche imbarcazioni per la ricerca degli inquinanti nell'acqua di fiumi e laghi europei

Un progetto finanziato dall'UE ha sviluppato imbarcazioni «intelligenti» per misurare e tracciare gli agenti inquinanti in laghi e fiumi europei.

La qualità dell'acqua è un indicatore fondamentale della salute degli ecosistemi fluviali, tuttavia un gran numero di corpi idrici europei non gode di un «buono stato ecologico». Nonostante i miliardi spesi per testare la qualità dell'acqua, gli attuali approcci di monitoraggio della qualità dell'acqua non possiedono una risoluzione spaziale e temporale, il che significa che l'inquinamento non viene sufficientemente rilevato o affrontato.

Come base di prova per consentire un'efficace lotta contro l'inquinamento a livello di bacino idrografico servono dati sulla qualità dell'acqua affidabili e in tempo reale provenienti da sensori. Il progetto [INTCATCH](#), finanziato dall'UE, ha sfruttato i progressi della tecnologia di monitoraggio per sviluppare imbarcazioni «intelligenti» automatizzate, facili da usare, economiche e dotate di sensori multiparametrici. La tecnologia non è costruita da zero, ma utilizza piuttosto imbarcazioni disponibili in commercio con sensori a basso costo.



## Gestire l'acqua in modo intelligente

Le strategie convenzionali di monitoraggio della qualità dell'acqua di solito prevedono che un funzionario si rechi sul posto e invii un campione a un laboratorio, con risultati disponibili due o tre settimane più tardi. Questo approccio può aiutare a



*L'approccio high-tech di INTCATCH porta veri e propri «laboratori intelligenti» galleggianti verso fiumi e laghi per testare la qualità dell'acqua, agevolando il monitoraggio e lo studio dell'inquinamento.*

mappare l'inquinamento locale, ma ha un impatto limitato sul miglioramento della qualità dell'acqua in un'area più ampia.

«L'approccio high-tech di INTCATCH porta veri e propri "laboratori intelligenti" galleggianti verso fiumi e laghi per testare la qualità dell'acqua, agevolando il monitoraggio e lo studio dell'inquinamento», osserva Mark Scrimshaw, coordinatore del progetto. «Piuttosto che fare affidamento su esperti, i comuni cittadini saranno in grado di utilizzare le barche per raccogliere essi stessi prove e scoprire quanto sia sano il loro fiume locale», aggiunge Scrimshaw.

Le imbarcazioni autonome controllate da un dispositivo radio palmare garantiscono un accesso e una copertura migliori dei

corpi idrici. Sensori innovativi consentono il monitoraggio e la mappatura mobile in tempo reale della qualità dell'acqua, rilevando ad es. Escherichia coli e pesticidi. Kit di test del DNA di nuova generazione forniscono analisi rapide e accurate del genoma dei batteri nell'acqua. Tutte le prove raccolte vengono quindi trasferite su cloud e possono essere elaborate da un software di supporto alle decisioni per aiutare le comunità e le autorità a prendere decisioni su come aiutare al meglio il fiume.

## Un aggiornamento sulla tecnologia INTCATCH

Le attività di dimostrazione si sono concentrate sull'analisi della salute e della qualità del bacino idrico strategico del Lago Yliki in Grecia, delle acque di superficie a Berlino, dei fiumi urbani a Londra e del fiume Ter in Spagna.

Fioriture algali, solidi sospesi e torbidità nel lago Yliki sono solo alcune delle sfide che devono essere affrontate. L'alto deflusso urbano che trasporta sostanze inquinanti quali petrolio, sporcizia e sostanze chimiche, direttamente nei fiumi urbani, danneggia gravemente la qualità dell'acqua. La maggiore conduttività causata dalle attività di estrazione in superficie influisce negativamente sulla qualità dell'acqua nel fiume Ter.

Altre potenziali fonti di inquinamento che colpiscono i bacini idrografici sono le acque reflue di lavelli di cucine e lavatrici o addirittura del drenaggio industriale collegato erroneamente allo scarico delle acque di superficie. Questi inquinanti causano la formazione di elevate concentrazioni di ammoniaca, fosfato e nitrato nei fiumi.

I dati generati sulla qualità dell'acqua verranno archiviati in un database online a cui chiunque potrà accedere tramite un'interfaccia web o mobile. Le persone saranno anche in grado di interrogare il database per migliorare le proprie conoscenze sugli ecosistemi acquatici nelle loro vicinanze. Questa base di conoscenze si rivelerà preziosa per le parti interessate nella gestione efficace dell'acqua.

---

### PROGETTO

**INTCATCH - Development and application of Novel, Integrated Tools for monitoring and managing Catchments**

---

### COORDINATO DA

Università Brunel, Regno Unito

---

### FINANZIATO DA

H2020

---

### SCHEDE INFORMATIVE CORDIS

[cordis.europa.eu/project/id/689341/it](https://cordis.europa.eu/project/id/689341/it)

---

### SITO WEB DEL PROGETTO

[intcatch.eu/](https://intcatch.eu/)



# Co-progettazione della partecipazione dei cittadini al monitoraggio ambientale

Un consorzio multi-attore finanziato dall'UE sta co-progettando osservatori dei cittadini per la sostenibilità. Migliorando il flusso di informazioni in questo modo, si agevolerà una migliore gestione del territorio e delle risorse naturali.

«Gli obiettivi generali di [Ground Truth 2.0](#) sono quelli di co-progettare e implementare osservatori dei cittadini che siano utili per le parti interessate (locali) nel raggiungere una gestione sostenibile delle risorse naturali», osserva Uta Wehn, coordinatrice

del progetto. I dati dei cittadini vengono raccolti tramite app mobili e analisi di social media, offrendo ai cittadini l'opportunità di fornire informazioni importanti e di partecipare al monitoraggio ambientale.



*Tramite osservatori dei cittadini attentamente progettati, i cittadini, e non solo scienziati e professionisti, possono assumere nuovi ruoli nella creazione di conoscenze, nel processo decisionale ambientale e nella pianificazione cooperativa.*

## Dall'Europa all'Africa

In particolare, gli sforzi del consorzio del progetto, composto da 14 attori importanti, hanno portato a osservatori dei cittadini in Europa e in Africa. L'iniziativa dimostra che tali osservatori sono tecnologicamente fattibili, possono essere attuati in modo sostenibile e presentano molti vantaggi sociali ed economici.

L'osservatorio cittadino belga, [Meet Mee Mechelen](#), si concentra sul miglioramento del dialogo tra cittadini e responsabili decisionali attraverso una piattaforma che consente la condivisione delle informazioni relative alla qualità dell'aria e al rumore nell'ambiente di vita fortemente urbanizzato delle Fiandre. [KlimaatRobuust St-Andries](#) ad Anversa è in fase di sviluppo per fornire un luogo di incontro fisico e online a cittadini, scienziati e responsabili delle politiche per raccogliere e condividere conoscenze sullo stress da calore. In Spagna, attraverso l'osservatorio dei cittadini [RitmeNatura.cat](#) i dati



raccolti dai cittadini sui fenomeni correlati saranno utilizzati per creare conoscenze collettive sugli impatti locali dei cambiamenti climatici e per migliorare politiche e pratiche locali.

Il [Maasai Mara Citizen Observatory](#) in Kenya mira a bilanciare la conservazione della biodiversità e i mezzi di sussistenza sostenibili, facendo in modo che tutte le parti interessate lavorino insieme. L'osservatorio dei cittadini Niti Luli in Zambia comprenderà una piattaforma a supporto delle iniziative esistenti e un approccio basato sulla comunità alla gestione delle risorse naturali, accrescendo l'influenza delle comunità in decisioni che incidono sulle loro vite e mezzi di sostentamento.

## Gestione delle risorse ad alta tecnologia

I cambiamenti climatici sono stati collegati all'eccessiva piovosità locale nei Paesi Bassi, che provoca gravi inondazioni. L'osservatorio dei cittadini [Grip Op Water Altena](#) è quindi finalizzato alla condivisione di dati e conoscenze per creare prospettive di azione. «La piattaforma risultante comprende un sito web con informazioni sulle inondazioni pluviali (compresi gli eventi storici), informazioni sui progetti del comune e del comitato idrico, misure che i cittadini possono adottare, questionari e osservazioni online. Le informazioni che prima erano disponibili solo per gli esperti sono ora a disposizione del grande pubblico. Nel caso di un futuro evento di alluvione, ora è disponibile un'infrastruttura per la comunicazione», afferma la Wehn.

L'osservatorio cittadino svedese, [VattenFokus](#), è focalizzato sulla gestione della qualità dell'acqua nei sistemi socio-ecologici. Coprendo la regione di Södermanland, la piattaforma si rivolge alla collaborazione delle parti interessate attraverso la raccolta e l'accesso ai dati, nonché lo scambio di conoscenze per integrare la governance formale degli ecosistemi acquatici dell'area. La Wehn spiega: «L'applicazione FreshWater Watch di EarthWatch consente ai cittadini di misurare e registrare la qualità dei corpi idrici ed è stata adattata e personalizzata con successo alle esigenze degli utenti». Essa integra un kit da campo per condurre misurazioni con un'applicazione web e un'applicazione mobile per registrare e inviare dati, compresi geolocalizzazione, parametri ambientali e un'immagine del sito.

## Diffusione e coinvolgimento

I partner del progetto stanno contribuendo a diffondere la consapevolezza sul lavoro in corso e sugli sviluppi in atto presso gli osservatori dei cittadini. Ground Truth Week 2019 ha ospitato webinar, eventi locali e workshop. L'evento di cinque giorni si è occupato degli sviluppi in Africa e in Europa e ha offerto l'occasione per il lancio di [video](#) che registrano celebrazioni locali da diversi osservatori cittadini.

Ground Truth 2.0 ha collaborato con altri progetti finanziati dall'UE per produrre il documento programmatico «[Citizen Observatories – A voice for citizens in environmental monitoring](#)». La Wehn riassume i vantaggi immediati del progetto: «Tramite osservatori dei cittadini attentamente progettati, i cittadini, e non solo scienziati e professionisti, possono assumere nuovi ruoli nella creazione di conoscenze, nel processo decisionale ambientale e nella pianificazione cooperativa».

---

### PROGETTO

**Ground Truth 2.0 Environmental knowledge  
discovery of human sensed data**

---

### COORDINATO DA

IHE Delft Institute for Water Education, Paesi Bassi

---

### FINANZIATO DA

H2020

---

### SCHEDE INFORMATIVE CORDIS

[cordis.europa.eu/project/id/689744/it](https://cordis.europa.eu/project/id/689744/it)

---

### SITO WEB DEL PROGETTO

[gt20.eu/](https://gt20.eu/)



# Un'esperta conoscenza sull'acqua è fondamentale per cittadini, comunità e responsabili delle politiche

I ricercatori finanziati dall'UE lavorano per rafforzare la posizione di cittadini e responsabili delle politiche in merito ad azioni di risparmio idrico e preparazione alle inondazioni.

I cittadini non sono generalmente al corrente di questioni importanti che riguardano una delle principali risorse naturali del nostro pianeta: l'acqua. Spesso, essi vengono a conoscenza di tematiche relative alla sostenibilità idrica urbana solo quando eventi correlati condizionano le loro vite o la loro quotidianità. Il progetto [POWER](#) sta adottando un approccio proattivo per aumentare le conoscenze relative all'argomento.



*Il traguardo più significativo del progetto non risiede in un unico strumento, ma nell'offrire alle città un quadro comprensivo per rafforzare l'impegno dei cittadini nelle sfide di sostenibilità urbana.*

La coordinatrice del progetto, Ljiljana Marjanovic-Halburd, docente di Costruzione dell'energia e informazione e direttore della Scuola di ingegneria e sviluppo sostenibile della De Montfort University di Leicester, sottolinea la necessità di coinvolgere le persone nell'apprendimento di tali azioni. Tuttavia, tutto questo richiede incentivi e un forte potere di persuasione. «Come progetto orientato sull'utente, POWER»,

spiega, «esamina nuovi metodi per accrescere la consapevolezza, trasferire le conoscenze tra i cittadini e consentire uno scambio efficace tra politici, amministratori locali, professionisti del settore idrico e cittadini su questioni relative alla sostenibilità idrica».

digitale» (Digital Social Platform, DSP) o «Piattaforma comunitaria sull'acqua». «Ciò facilita lo scambio di conoscenze tra cittadini ed esperti, nonché il dialogo tra numerose parti interessate», afferma la coordinatrice.

## Comunità resilienti

Gli sforzi del progetto hanno condotto all'attuazione di successo della DSP in quattro città pilota: [Leicester](#) e [Milton Keynes](#) (Regno Unito), [Sabadell](#) (Spagna) e [Gerusalemme](#) (Israele). Ogni DSP offre informazioni tempestive e basate sul luogo in merito ad argomenti correlati quali mappe di valutazione del rischio di inondazioni o livelli dei fiumi in tempo reale. «La piattaforma fornisce il nucleo su cui costruire comunità locali forti e resilienti in merito alle problematiche idriche presenti in ogni città», riporta la Marjanovic-Halburd.

Diversi meccanismi della piattaforma sostengono questo coinvolgimento online, attraverso un approccio di ludicizzazione innovativo e convalidato a livello empirico. Le attività sono sostenute a diversi livelli, dalla semplice documentazione ad approcci di co-creazione delle soluzioni. Ciò consente una partecipazione più informata, inclusiva ed efficace.

Inoltre, [l'archivio delle migliori pratiche di POWER](#) mette a disposizione competenze ed esperienze su approcci risolutivi che sono stati realizzati con successo in più di 70 città in tutto il mondo. La piattaforma di POWER è stata rilasciata



© Sergey Nivens, Shutterstock

integralmente come software open-source attraverso [GitHub](#). Ciò permette a ogni cittadino o servizio idrico di scaricare e configurare la propria Piattaforma comunitaria sull'acqua.

## Oltre il mondo digitale

POWER sta coinvolgendo i cittadini anche offline. Ciò si sta affermando sotto forma di «misure per le città volte a connettere l'interazione digitale con lo scambio di informazioni e l'impatto nel mondo reale», osserva la professoressa. Un importante esempio è la [competizione POWER Idea Contest per comunità sostenibili](#). La competizione Idea Contest ha attirato 140 proposte, da cui sono stati selezionati **10 vincitori**, annunciati durante la conferenza finale del progetto a ottobre del 2019.

Un altro esempio è rappresentato dal coinvolgimento dei Consigli locali per i cittadini nelle strategie urbane sostenibili (ConCensus, Councils for Citizen engagement in Sustainable Urban Strategies). Sono disponibili maggiori informazioni su ConCensus in un articolo accademico pubblicato nella rivista «[Futures](#)».

## Mantenere lo slancio

«Il traguardo più significativo del progetto non risiede in un unico strumento, ma nell'offrire alle città un quadro comprensivo per rafforzare l'impegno dei cittadini nelle sfide di sostenibilità urbana», sintetizza la Marjanovic-Halburd.

Segnali concreti di questo successo includono le numerose iniziative future pianificate oltre all'ambito originario di POWER. Il consiglio comunale di Gerusalemme ha deciso di ampliare l'esperienza positiva con il proprio ConCensus locale e stabilire un'entità regionale più grande: il Forum regionale sull'acqua del Medio Oriente. Riconoscendo i benefici offerti da una tale comunità online, la città di Hanau, in Germania, sfrutterà il potenziale della piattaforma anche per sforzi intesi a mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici sulla salute.

---

### PROGETTO

**POWER - Political and sOcial awareness on Water EnviRonmental challenges**

---

### COORDINATO DA

Università De Montfort, Regno Unito

---

### FINANZIATO DA

H2020

---

### SCHEDE INFORMATIVE CORDIS

[cordis.europa.eu/project/id/687809/it](https://cordis.europa.eu/project/id/687809/it)

---

### SITO WEB DEL PROGETTO

[power-h2020.eu/](https://power-h2020.eu/)



# Tecnologie innovative eliminano i «rifiuti» dalle acque reflue

Alcuni ricercatori finanziati dall'UE hanno creato un'economia circolare delle acque reflue con tecnologie e processi economici e rispettosi dell'ambiente che trasformano le acque reflue in bioenergia e bioprodotto di alto valore.

Si prevede che la domanda di acqua **aumenti in modo significativo nei prossimi decenni**. Nel contempo, **quasi un quinto della popolazione mondiale vive già in condizioni di carenza idrica** e la situazione probabilmente peggiorerà. Il progetto **INCOVER**, finanziato dall'UE, ha identificato una situazione vantaggiosa per tutti nello spostamento della missione del trattamento delle acque reflue dal risanamento al recupero di bioprodotto e al riciclaggio delle acque.

## Valore dalle acque reflue

Come spiega Juan Antonio Alvarez Rodriguez, il coordinatore del progetto, «INCOVER trasforma le acque reflue in prodotti di valore adottando un approccio di "economia circolare"». Gli scienziati

hanno sviluppato tecnologie innovative per la produzione di biomassa, la digestione anaerobica e il recupero di nutrienti e acqua per gli effluenti delle acque reflue municipali, industriali e agricole.

Bioplastiche quali i **poliidrossialcanoati (PHA) compostabili e degradabili in acqua marina** stanno ancora lottando per competere con i polimeri convenzionali a base di combustibili fossili, in gran parte a causa dei costosi meccanismi di produzione. INCOVER ha utilizzato acque reflue ad alto contenuto organico per fornire carbonio come substrato a basso costo per le comunità di microalghe e batteri senza la necessità di dispendiose sterilizzazioni.



*INCOVER trasforma le acque reflue in prodotti di valore adottando un approccio di «economia circolare».*



Secondo Alvarez: «L'innovativo processo di produzione dei PHA ha consentito il recupero con successo di 2,6 kg di PHA al giorno dai sistemi fototrofici microalghe-batteri che trattano le acque reflue domestiche e altre acque reflue con elevato contenuto organico. Con l'85 % di efficienza di estrazione di PHA, gli impianti possono aspettarsi un ricavo di 1,06 EUR per metro cubo di acque reflue». Grazie a INCOVER, il settore delle materie plastiche può produrre PHA sostenibile ed ecologico.

INCOVER ha inoltre fornito una tecnologia di pulizia del biogas economica ed ecologica per contribuire a soddisfare normative sempre più severe in tutto il mondo. «La tecnologia di pulizia del biogas può fornire otto metri cubi di biometano di alta qualità al giorno, adatti per l'iniezione in reti a gas naturale o come biocarburante nei veicoli», afferma Alvarez. Questo biometano può anche essere utilizzato per alimentare l'impianto di acque reflue stesso, compensando in modo significativo i costi operativi e l'impronta di carbonio dell'impianto.

Il consumo di acqua per l'agricoltura rappresenta il **38 % dei prelievi globali di acqua dolce**. INCOVER ha sviluppato un sistema di ultra-filtrazione e ossidazione anodica a energia solare. Come spiega Alvarez: «I sistemi di disinfezione economici di INCOVER sono in grado di fornire 10 metri cubi al giorno di effluenti di acque reflue privi di agenti patogeni per irrigazione e uso industriale».

Oltre alle tecnologie per PHA, biometano e purificazione dell'acqua, INCOVER ha anche sviluppato procedure per il recupero di 30 kg al giorno di acidi organici ad alta domanda industriale e il recupero del 60-70 % di fosforo e azoto da utilizzare direttamente come biofertilizzanti. Queste tecnologie a valore aggiunto sono state dimostrate su scala reale presso tre diversi siti europei.

## Supportare l'implementazione

Per aiutare le autorità e i gestori delle strutture a scegliere le tecnologie e sostenere le discussioni per la diffusione sul mercato, INCOVER ha anche sviluppato un **sistema di supporto alle decisioni (Decision Support System, DDS)** basato su un quadro di valutazione della sostenibilità del ciclo di vita (LCSA, Life Cycle Sustainability Assessment). Le tecnologie e i prodotti di INCOVER dovrebbero ridurre di almeno il 50 % i costi complessivi di funzionamento e manutenzione degli impianti di trattamento delle acque reflue municipali e industriali.

INCOVER ha presentato le tecnologie in **101 eventi** e pubblicato 73 comunicati stampa. I risultati hanno ottenuto il plauso internazionale, tra cui la vittoria della prima iniziativa **Sludge & Resource Recovery Initiative of the Year Water Industry Award 2018** e l'essere **uno dei 10 vincitori della competizione POWER Idea Contest for Sustainable Communities 2019**. I processi e i prodotti innovativi di INCOVER sono pronti a chiudere il cerchio su un'economia circolare per le acque reflue, sfruttando i suoi tesori nascosti.

---

### PROGETTO

**INCOVER - Innovative Eco-Technologies for Resource Recovery from Wastewater**

---

### COORDINATO DA

Centro tecnologico AIME, Spagna

---

### FINANZIATO DA

H2020

---

### SCHEDE INFORMATIVE CORDIS

[cordis.europa.eu/project/id/689242/it](https://cordis.europa.eu/project/id/689242/it)

---

### SITO WEB DEL PROGETTO

[incover-project.eu/](https://incover-project.eu/)



# Una soluzione intelligente di trattamento delle acque espande il riutilizzo delle acque nel settore petrolifero e del gas

Il settore petrolifero e del gas offre terreno fertile per lo sviluppo di ingegnose tecnologie di trattamento delle acque. Un progetto finanziato dall'UE ha rafforzato una piattaforma intelligente per la produzione di acqua adatta allo scopo che promette di ridurre del 60 % la domanda di acqua del settore.



Petrolio e gas sono la linfa vitale della società moderna. Tuttavia, il loro consumo di acqua industriale rappresenta un salasso importante per le limitate scorte di acqua. In particolare, questo settore è considerato uno degli otto utilizzatori di acqua più intensivi, dal momento che per le operazioni a monte (estrazione del petrolio) e a valle (raffinazione del petrolio greggio) sono necessarie grandi quantità di acqua.

## Transizione verso un paradigma «ad acqua unica»

La variabilità delle acque reflue del settore petrolifero e del gas è una delle questioni più critiche che ostacolano la produzione di acqua idonea allo scopo: il trattamento di acque usate a una qualità accettabile per il riutilizzo previsto.

Esempi di riutilizzo comprendono l'irrigazione, i test di flusso antincendio, la reiniezione del gas, il raffreddamento e le caldaie.

*L'applicazione dei principi di economia circolare all'acqua è l'unico modo per garantire la sostenibilità di questa risorsa. Il progetto INTEGROIL favorisce chiaramente le industrie nel riutilizzare le acque reflue per applicazioni di valore, chiudendo il cerchio e riducendo la pressione sulle risorse naturali.*

a ridurre la dipendenza idrica del settore da risorse fresche», osserva la Jiménez-Banzo.

«L'applicazione dei principi di economia circolare all'acqua è l'unico modo per garantire la sostenibilità di questa risorsa. Il progetto INTEGROIL favorisce chiaramente le industrie nel riutilizzare le acque reflue per applicazioni di valore, chiudendo il cerchio e riducendo la pressione sulle risorse naturali», afferma Ana Jiménez-Banzo, responsabile della gestione dell'innovazione presso ACCIONA Agua. L'acqua adatta allo scopo è pertanto un passaggio critico verso questo paradigma.

Con il finanziamento dell'UE del progetto INTEGROIL, l'azienda con sede in Spagna insieme ad altri partner ha sviluppato una soluzione integrata in grado di trattare acque industriali molto complesse e variabili, producendo acque di qualità accettabile per molti usi. «Il riutilizzo delle acque reflue trattate in genere rappresenta il 5-15 % nel settore petrolifero e del gas. La soluzione di INTEGROIL aumenterà tale importo di circa il 40-60 %, contribuendo notevolmente

## Tecnologie di rilievo della piattaforma di trattamento

La tecnologia INTEGROIL è una soluzione integrata plug-and-play che comprende cinque diverse tecnologie che operano in modo intelligente grazie a un sistema di supporto alle decisioni (Decision Support System, DSS). «Il DSS è un componente chiave che porta intelligenza alla nostra soluzione. Esso può regolare dinamicamente lo schema di trattamento necessario per raggiungere gli obiettivi di qualità dell'acqua per una particolare applicazione di riutilizzo e fornisce consigli sulla tecnologia specifica che dovrebbe essere attivata a seconda del caso», spiega la Jiménez-Banzo.

Ognuna delle cinque diverse tecnologie di INTEGROIL è finalizzata a rimuovere una specifica frazione/contaminante delle acque reflue. L'elemento DSS ha il compito di identificare e attivare/disattivare la combinazione più adatta delle singole tecnologie (16 combinazioni possibili), a seconda delle acque reflue da trattare, dell'applicazione di riutilizzo e dei criteri di efficienza operativa.

In sintesi, esistono un modulo di flottazione ad aria disciolta per rimuovere i solidi sospesi e un modulo di filtrazione a membrana ceramica, da solo o come parte di un bioreattore a membrana, per rimuovere la materia sospesa o colloidale. Inoltre, esistono due diversi processi di ossidazione avanzata (ossidazione catalitica dell'aria umida e perossido di ozono/idrogeno) per la rimozione di diversi tipi di materia organica e una fase di osmosi inversa per ridurre la salinità.

## Attività dimostrative

Le cinque tecnologie che il DSS gestisce efficacemente sono state testate con successo in un impianto pilota di dimostrazione in due applicazioni rappresentative del settore petrolifero. I risultati hanno dimostrato che il riutilizzo delle acque reflue ha superato il 50%. «Un ulteriore vantaggio che semplifica l'implementazione della tecnologia di INTEGROIL su larga scala è che essa non richiede un alto grado di esperienza nel trattamento delle acque: il DSS è in grado di attivare e disattivare i processi da solo», conclude la Jiménez-Banzo.

### PROGETTO

**INTEGROIL - Demonstration of a Decision Support System for a Novel Integrated Solution aimed at Water Reuse in the Oil & Gas Industry**

### COORDINATO DA

ACCIONA Agua, Spagna

### FINANZIATO DA

H2020

### SCHEDE INFORMATIVE CORDIS

[cordis.europa.eu/project/id/688989/it](https://cordis.europa.eu/project/id/688989/it)

### SITO WEB DEL PROGETTO

[integroil.eu/](https://integroil.eu/)



© ACCIONA



# La natura dà una mano alla tecnologia per migliorare i processi di trattamento delle acque

I fornitori europei di servizi idrici sono sottoposti a pressioni sempre maggiori per fornire servizi idrici migliori e accessibili a una popolazione in crescita. Allo stesso tempo, essi devono anche ridurre la quantità di energia utilizzata, riducendo così l'impatto ambientale delle loro attività con conseguente mitigazione dell'impatto sui cambiamenti climatici.

Il progetto [AquaNES](#), finanziato dall'UE, ha condotto dimostrazioni di innovativi processi di trattamento e gestione delle acque e delle acque reflue basati su migliorati sistemi naturali e ingegneristici combinati (cNES, combined Natural and Engineered Systems). «La componente naturale può consistere nel trattamento della falda acquifera del suolo associato a ravvenamento gestito della falda acquifera (MAR, Managed Aquifer Recharge), zone

umide edificate (CW, Constructed Wetlands) o filtrazione golendale (BF, Bank Filtration)», afferma Thomas Wintgens, coordinatore del progetto.

Le applicazioni tipiche degli cNES prevedono il ricorso alla BF nella produzione di acqua potabile da acque di superficie, del MAR per aumentare le risorse delle acque freatiche e delle CW per



trattare le acque reflue e aggiungere capacità di stabilizzazione nei sistemi di drenaggio. «Tali combinazioni possono integrarsi a vicenda riducendo il livello di materia organica che è dannoso nel post-trattamento della membrana oppure degradare o assorbire i prodotti di trasformazione generati in fasi avanzate di ossidazione», spiega Wintgens.



*La componente naturale può consistere nel trattamento della falda acquifera del suolo associato a ravvenamento gestito della falda acquifera, zone umide edificate o filtrazione golenale.*

## Testati in diverse condizioni

I partner del progetto si sono concentrati su 13 siti dimostrativi in Europa, India e Israele, coprendo diversi sistemi naturali e ingegneristici combinati di trattamento delle acque in una gamma rappresentativa di condizioni regionali, climatiche e idrogeologiche che rispondono a problemi quali la scarsità di acqua, l'eccesso di acqua nelle città e i microinquinanti nel ciclo idrologico. Questi sono situati in aree densamente popolate con cicli idrologici

semichiusi, nonché in aree e regioni più rurali con popolazioni prettamente stagionali dovute al turismo. I siti sono stati tenuti in funzione e monitorati per 12-14 mesi.

Tutte le attività dimostrative di AquaNES hanno aumentato la probabilità di un'implementazione su larga scala degli cNES, promuovendoli nell'ambito di un approccio olistico. I partner del progetto hanno inoltre sviluppato linee guida per garantire che venga preso in considerazione l'intero valore dei sistemi di trattamento combinati, incluso un quadro di valutazione della qualità dell'acqua per identificare i parametri rilevanti di qualità. Ciò comprende anche uno strumento di valutazione quantitativa del rischio microbico basato sul web per aiutare servizi pubblici e autorità a comprendere meglio le prestazioni del trattamento e i relativi rischi per la salute.

## Vantaggi molteplici

Dalle attività di dimostrazione svolte, il consorzio del progetto ha adattato le linee guida di progettazione per i sistemi basati su CW, nei sistemi di riutilizzo delle acque o negli allestimenti

per la rimozione di microinquinanti. Sono state inoltre sviluppate procedure di analisi dei servizi ecosistemici forniti dagli cNES ed è stato dimostrato che i sistemi di trattamento naturale quali le CW o i filtri di ritenzione del suolo possono agire come alternative a bassa energia a sistemi puramente tecnici.

Il progetto ha rivelato come i sistemi di filtrazione golenale possono essere gestiti con circa il 20-50 % in meno di energia di pompaggio quando si utilizzano pozzi a sifone, e come progettare un tale sistema. Gran parte dei risultati è stata integrata nella procedura di pianificazione del sistema di supporto alle decisioni di AquaNES. Ciò ha aiutato i potenziali utenti, quali le autorità locali e le agenzie di finanziamento, a valutare la fattibilità degli cNES.

Il riscaldamento globale e lo scioglimento delle calotte polari insieme a condizioni meteorologiche imprevedibili hanno evidenziato la necessità di passare a stili di vita ecocompatibili sostenibili, uno sforzo in cui le soluzioni AquaNES potrebbero svolgere un ruolo chiave. «Il progetto consentirà agli cNES di competere con soluzioni più tradizionali, aiutando al contempo l'ambiente, fornendo una connessione con la natura e spazi ricreativi», conclude Wintgens.

---

### PROGETTO

**AquaNES - Demonstrating synergies in combined natural and engineered processes for water treatment systems**

---

### COORDINATO DA

Università per le scienze applicate e le arti della Svizzera nord-orientale, Svizzera

---

### FINANZIATO DA

H2020

---

### SCHEDA INFORMATIVA CORDIS

[cordis.europa.eu/project/id/689450/it](https://cordis.europa.eu/project/id/689450/it)

---

### SITO WEB DEL PROGETTO

[aquanes.eu/](https://aquanes.eu/)



# Una soluzione locale adattabile, scalabile ed economica per la prevenzione delle inondazioni urbane

Gli sforzi per evitare le inondazioni urbane si sono spesso tradotti in sistemi costosi e complessi basati su previsioni delle precipitazioni, spesso imprecise. Un nuovo approccio offre maggiore flessibilità, ad una frazione dell'investimento.

Nelle città europee esistono diverse reti fognarie con controllo in tempo reale (RTC, Real-Time Control). Questi sistemi comprendono reti di sensori e hardware di controllo. Le decisioni in materia di controllo sono centralizzate, guidate da modelli di rete e dati radar sulle precipitazioni. I sistemi hanno elevati costi di investimento e per funzionare richiedono alti livelli di competenza.

Il progetto **CENTAUR** (Cost Effective Neural Technique for Alleviation of Urban Flood Risk), finanziato dall'UE, ha sviluppato un sistema autonomo, decentralizzato e pronto per il mercato. CENTAUR ha dimostrato che è possibile ottenere una protezione aggiuntiva contro le inondazioni urbane dalle reti di tubazioni esistenti.

## Controlli intelligenti basati sui dati

Il sistema CENTAUR funziona tramite l'installazione di un dispositivo di controllo del flusso (FCD, flow control device) a monte di un punto di allagamento in una sezione della rete di drenaggio canalizzata che avrebbe capacità di riserva in caso di allagamento della rete a valle. L'FCD viene inserito direttamente in un tombino esistente e utilizza comunicazioni wireless per rispondere dinamicamente alle misurazioni del livello dell'acqua nel sistema di drenaggio locale.

Il sistema di monitoraggio del livello dell'acqua individua livelli idrici elevati in un sito soggetto a inondazioni e la capacità disponibile a monte. L'algoritmo operativo può quindi prendere la decisione di chiudere l'FCD e stoccare l'acqua, diminuendo il flusso e i livelli dell'acqua nel punto a rischio di inondazione e riducendo quindi al minimo la probabilità di allagamento.

Poiché il sistema di comunicazione è alimentato ad energia solare e può essere collegato a infrastrutture vicine, come i lampioni, è molto versatile e di rapido utilizzo. Il sistema CENTAUR può essere operativo senza dover apportare modifiche strutturali al sistema di drenaggio e alla rete fognaria esistente, un fattore di importanza cruciale.

Come spiega Simon Tait, coordinatore del progetto, «Le aree urbane possono beneficiare di una protezione aggiuntiva contro le inondazioni senza la necessità di costruire nuove strutture costose, come i serbatoi di stoccaggio. Agire a livello locale significa che gli interventi possono essere attuati con



*Poiché CENTAUR è basato sui dati, le decisioni sul controllo del flusso sono prese sulla base di misurazioni effettive dei livelli dell'acqua nel sito a rischio di inondazione e in punti a monte del dispositivo di controllo del flusso, e non sulla base di imprecise previsioni di modelli, come nei precedenti sistemi RTC su larga scala.*



# CORDIS Results Pack

Disponibile online in 6 lingue: [cordis.europa.eu/project/id/413408](https://cordis.europa.eu/project/id/413408)



## Publicato

da CORDIS per conto della Commissione europea presso  
l'Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea  
2, rue Mercier  
2985 Lussemburgo  
LUSSEMBURGO

[cordis@publications.europa.eu](mailto:cordis@publications.europa.eu)

## Coordinamento editoriale

Zsófia TÓTH, Silvia FEKETOVÁ

## Liberatoria

Le informazioni relative ai progetti e i collegamenti pubblicati online nell'attuale numero del CORDIS Results Pack sono corretti al momento della stampa dell'edizione. L'Ufficio delle pubblicazioni non può essere ritenuto responsabile della presenza di informazioni non aggiornate o di siti web non più attivi. L'Ufficio delle pubblicazioni o qualsiasi altro soggetto che agisce per suo conto non sono responsabili dell'utilizzo che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione, o di eventuali errori che possano essere riscontrati nei testi, nonostante la cura impiegata per la loro redazione.

Le tecnologie presentate in questa pubblicazione possono essere oggetto di diritti di proprietà intellettuale.

Questo Results Pack è una collaborazione tra CORDIS e l'Agenzia esecutiva per le piccole e le medie imprese (EASME).

| Media | Catalogue number  | ISBN              | DOI            |
|-------|-------------------|-------------------|----------------|
| PRINT | ZZ-AK-20-001-IT-C | 978-92-78-42312-4 | 10.2830/65844  |
| HTML  | ZZ-AK-20-001-IT-Q | 978-92-78-42318-6 | 10.2830/692759 |
| PDF   | ZZ-AK-20-001-IT-N | 978-92-78-42311-7 | 10.2830/36228  |

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2020

© Unione europea, 2020

Riutilizzo autorizzato previa indicazione della fonte.

La politica sul riutilizzo dei documenti della Commissione europea è regolamentata dalla decisione 2011/833/UE (GU L 330 del 14.12.2011, pag. 39).

Per qualsiasi utilizzo o riproduzione di foto o di altro materiale non protetto dal diritto d'autore dell'UE, è necessario richiedere l'autorizzazione direttamente ai titolari dei diritti d'autore.

Foto di copertina © Olga Nikonova, Shutterstock/ Watermomics

# CORDIS RESULTS PACK AGGIORNATO SULL'INNOVAZIONE IDRICA

Tuffatevi nel nostro Results Pack recentemente aggiornato sull'innovazione idrica, incentrato su 10 progetti finanziati dall'UE che hanno sviluppato tecnologie innovative per garantire all'Europa una sicurezza idrica sostenibile e a lungo termine.



Consulta il Results Pack su  
[cordis.europa.eu/article/id/401167/it](https://cordis.europa.eu/article/id/401167/it)



Ufficio delle pubblicazioni  
dell'Unione europea



Seguici anche sui social media!  
[facebook.com/EUresearchResults](https://facebook.com/EUresearchResults)  
[twitter.com/CORDIS\\_EU](https://twitter.com/CORDIS_EU)  
[youtube.com/CORDISdotEU](https://youtube.com/CORDISdotEU)  
[instagram.com/cordis\\_eu](https://instagram.com/cordis_eu)