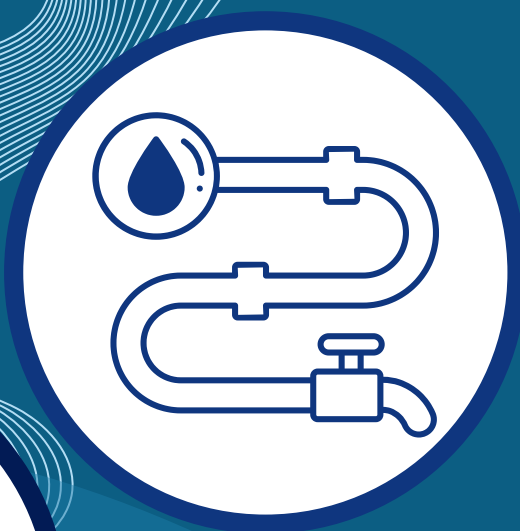
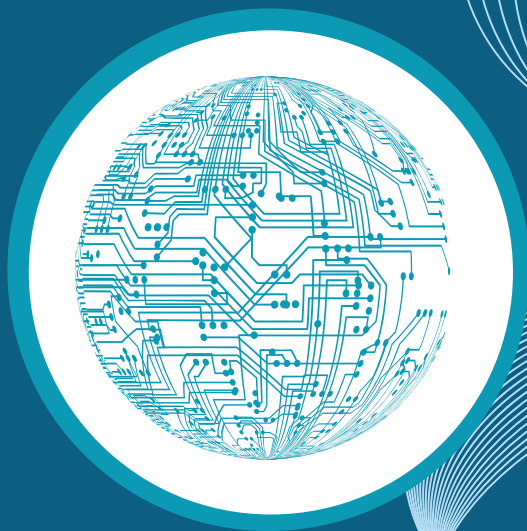


Centro Ricerche SMAT

Attività di ricerca

2024 | 2025



Corso Unità d'Italia 235/3, Torino
Via Po 2, Castiglione Torinese



centro.ricerche@smatorino.it



www.smatorino.it

Attività di ricerca

ANNO 2024/2025



Il Centro Ricerche SMAT: un'infrastruttura di conoscenza per le sfide del servizio idrico integrato

In un momento storico in cui il servizio idrico integrato è chiamato a confrontarsi e gestire sfide sempre più complesse: cambiamento climatico, sicurezza idrica, trasformazione digitale e sostenibilità ambientale, il Centro Ricerche SMAT si propone come un motore di sviluppo e innovazione, ma soprattutto come un ponte strategico tra le esigenze dell'operatività aziendale, la conoscenza scientifica generata dal mondo accademico e le soluzioni tecnologiche offerte dall'ecosistema dell'innovazione.

Le attività del Centro Ricerche spaziano dallo sviluppo di nuovi processi e tecnologie per la tutela delle risorse idriche, al supporto tecnico per l'ammodernamento delle infrastrutture, alla digitalizzazione e modellazione dei sistemi acquedottistici e fognari, fino all'approfondimento degli inquinanti emergenti e alla progettazione di soluzioni per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Attraverso una costante interazione con università, centri di ricerca e startup, il Centro Ricerche contribuisce non solo a trasferire conoscenza nel sistema aziendale, ma anche a generare nuove competenze, colmando il divario tra innovazione e applicazione concreta sul territorio.

Inoltre, rafforza la capacità di anticipare le evoluzioni normative e tecnologiche, contribuendo così alla definizione di strategie aziendali basate su evidenze scientifiche e orientate alla resilienza e alla sostenibilità a lungo termine.

Questa pubblicazione vuole essere non solo un resoconto delle attività svolte, ma anche una testimonianza dell'impegno di SMAT nel creare valore per il territorio e per la comunità, promuovendo un modello di sviluppo in cui la tutela dell'ambiente non è un vincolo, ma una leva di crescita intelligente, inclusiva e condivisa.

Armando Quazzo

Amministratore Delegato

Paolo Romano

Presidente

Maggio, 2025

Indice

Progetti conclusi nel 2024

01 ENERGIA/AMBIENTE/CAMBIAMENTO CLIMATICO

SUPERTORET: recupero delle acque non fruite dei Toret a scopo irriguo

Analisi dei rischi climatici e piani di adattamento ai cambiamenti climatici

Determinazione della capacità di accumulo dei corpi idrici sotterranei in accordo all'introduzione del nuovo macro-indicatore di qualità tecnica M0

Recupero di risorse e riduzione dei consumi

06 ANALISI/QUALITÀ

Estensione della valutazione di rischio legionella a tutti gli ambienti di lavoro SMAT

08 RETI

Monitoraggio e telecontrollo del sistema di collettori intercomunali afferenti al depuratore di Castiglione Torinese

Modellazione Adv: riduzione pressioni, ottimizzazione ed espansione della rete idrica del comune di Bardonecchia

11 DATI

Sviluppo di una data governance aziendale per i dati tecnici necessari al calcolo degli indicatori di performance tecnico-operativi

Follow-up della piattaforma Octopus per il calcolo automatico degli indicatori di performance tecnico-operativi

Progetti in corso 2024

15 ENERGIA/AMBIENTE/CAMBIAMENTO CLIMATICO

Bioidrogeno

FUTURCLESP - Il FUTURO degli eventi CLimatici ESTremi e loro impatti in Piemonte

INOPIA: personalizzazione di uno strumento di preannuncio delle crisi idriche e di supporto alle decisioni

IRRISAFE: dall'uso al riuso: elaborazione di un modello per il piano di gestione dei rischi delle acque reflue urbane

Seasonal-to-decadal climate predictability in the Mediterranean: process understanding and services (MEDUSSE)

LIFE CLIMAX PO: CLIMate Adaptation for the PO river basin district

PrecipiTO: monitoraggio e nowcasting di fenomeni di precipitazione ad alto impatto

Valorizzazione delle attività di mitigazione del cambiamento climatico mediante il riconoscimento di target Science-Based e la compilazione del questionario Carbon Disclosure Project (CDP)

24 ANALISI/QUALITÀ

IN2AQUAS: L'impronta umana sull'acqua, dalle aree fredde più remote alla fascia tropicale. Approccio integrato per garantire la qualità dell'acqua sfruttando processi sostenibili

26 TRATTAMENTO

BioEnPro H₂O

iMERMAID: Innovative solutions for Mediterranean Ecosystem Remediation via Monitoring and Decontamination from Chemical Pollution

Interazione tra pretrattamento dei fanghi e ossidazione termica

Membrane PoliTo: Metodi idrodinamici per ridurre lo sporco nei processi di filtrazione a membrana in cross-flow

Ossidazione termica fanghi

Rimozione biologica del fosforo

33 DATI

Smart meter Big Data (PhD industriale)

Scouting tecnologico di contatori con sistema integrato di ricerca perdite

37 ACCORDO DI PARTERSHIP PER LE RICERCHE AVANZATE (APRE)

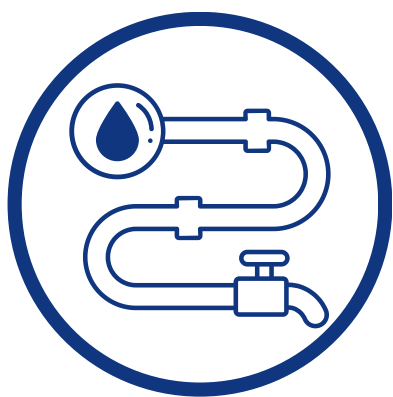
Introduzione alla partnership

Definizione di linee guida per il calcolo del macro-indicatore M0

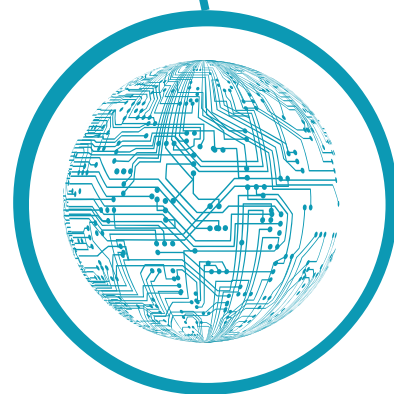
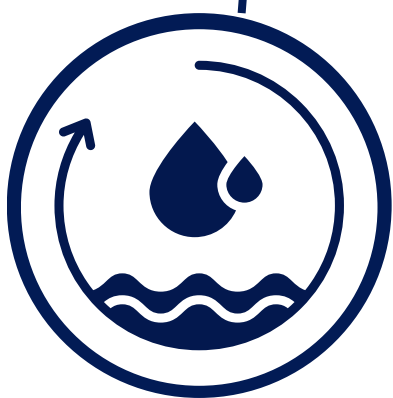
Sperimentazione dell'uso della monocloroammina in rete con tempi di residenza elevati e alte temperature

Caratterizzazione delle acque reflue e gestione degli scarichi anomali per un'efficace tutela degli impianti e salvaguardia dell'ambiente

Neutralità energetica impianti di depurazione: linee guida per definire target raggiungibili in termini di autoproduzione di energia da fonti rinnovabili



Progetti conclusi nel 2024



ENERGIA

AMBIENTE

CAMBIAMENTO CLIMATICO



Progetti conclusi nel 2024



SUPERTORET: recupero delle acque non fruite dei Toret a scopo irriguo



 STATO	Concluso
 AVVIO	febbraio 2023
 DURATA	24 mesi
 FINANZIAMENTO	-
 PARTNER	Città di Torino

Il progetto ha come obiettivo il recupero delle acque non fruite di alcuni Toret (le tipiche fontanelle pubbliche di Torino) a scopo irriguo. L'iniziativa è svolta in collaborazione con la Città di Torino, aggiudicataria di un finanziamento europeo per la de-impermeabilizzazione del suolo, dove sono previste attività di re-inverdimento di alcune zone cittadine.

Attualmente lo scarico dei Toret è collegato alla fognatura con conseguente re-immissione dell'acqua non fruita nei corpi idrici. Il progetto prevede la realizzazione di una vasca di accumulo nei pressi del Toret, all'interno della quale verranno convogliate le acque non fruite della fontanella.

Il troppo pieno della vasca sarà collegato alla fognatura, ripristinando il ciclo idraulico del sistema. La vasca di accumulo verrà utilizzata per alimentare un sistema di irrigazione a basso consumo di acqua (goccia-a-goccia) a servizio dell'area circostante al Toret, in modo da evitare il consumo di ulteriore acqua per l'irrigazione del verde pubblico.

Il progetto prevede la realizzazione di un sito pilota in via Servais presso il giardino Marie Curie, facilmente replicabili su altre zone di interesse. La Città di Torino coprirà il costo economico dei lavori, che verranno realizzati con il supporto dei tecnici SMAT.

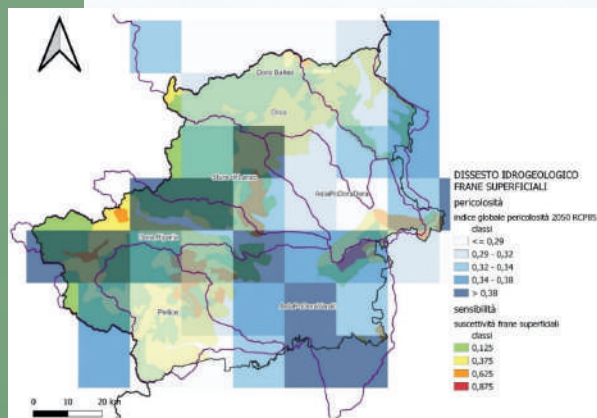


"Il progetto ha come obiettivo il recupero delle acque non fruite di alcuni Toret a scopo irriguo."

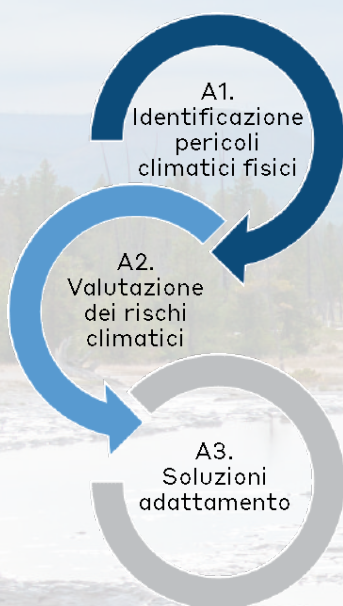




Analisi dei rischi climatici e piani di adattamento ai cambiamenti climatici



	STATO	Concluso
	AVVIO	giugno 2022
	DURATA	18 mesi
	FINANZIAMENTO	-
	PARTNER	CMCC (Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici)



Il Mediterraneo è ormai riconosciuto dalla comunità scientifica come un hot-spot del cambiamento climatico.

Le proiezioni climatiche indicano come questa regione subirà un progressivo aggravarsi delle condizioni climatiche, con un'intensificazione degli eventi estremi e un'alterazione dei regimi idrologici quali minacce concrete alla disponibilità e alla qualità della risorsa idrica, nonché alla resilienza delle infrastrutture e dei sistemi di gestione.

Tali cambiamenti influenzano ed influenzeranno direttamente la continuità e l'efficienza del Servizio Idrico Integrato (SII), con conseguenze rilevanti per l'ambiente e la qualità della vita delle popolazioni.

Il SII rappresenta un'infrastruttura essenziale per la collettività, la cui gestione coinvolge una rete complessa di elementi, processi e soggetti e che è messa a rischio da una serie di fattori, tra cui l'impatto, diretto e indiretto, dei cambiamenti climatici. In questo contesto, diventa imprescindibile un'analisi approfondita dei rischi climatici specifici per il SII, con l'obiettivo di identificarne le vulnerabilità e sviluppare strategie di adattamento mirate.

La capacità di anticipare e gestire tali rischi, attraverso strumenti di valutazione scientificamente solidi e misure di adattamento efficaci, risulta fondamentale per garantire la sostenibilità e l'affidabilità del servizio nel lungo periodo. Questo progetto di ricerca ha fornito a SMAT gli strumenti per sviluppare la Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici e redigere il Piano di Adattamento, finalizzato all'individuazione di azioni di mitigazione del rischio, in linea con le direttive europee e la Tassonomia UE per l'adattamento climatico.

In collaborazione con il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC), sono stati identificati i pericoli climatici a cui le attività di SMAT sono maggiormente esposte. Le proiezioni future di tali fenomeni sono state analizzate attraverso specifici indicatori climatici, utilizzando l'ensemble di modelli EURO-CORDEX relativi ai tre scenari emissivi CMIP5 (RCP2.6, RCP4.5 e RCP8.5) e considerando due orizzonti temporali (2050 e 2065). Queste informazioni sono state poi integrate con i dati SMAT e con mappe di vulnerabilità spaziale per elaborare una valutazione dettagliata del rischio climatico.

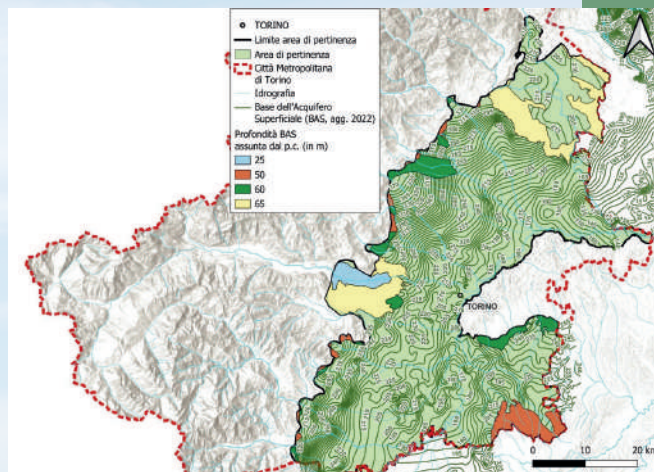
Le azioni specifiche individuate nel Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici saranno attuate attraverso piani di miglioramento aziendali mirati.

“Fornire gli elementi per supportare SMAT nella definizione della Strategia di Adattamento al Cambiamento Climatico, identificando specifiche azioni inserite nel Piano di Adattamento per la riduzione del rischio”

Determinazione della capacità di accumulo dei corpi idrici sotterranei in accordo all'introduzione del nuovo macro-indicatore di qualità tecnica M0



 STATO	Concluso
 AVVIO	ottobre 2024
 DURATA	4 mesi
 FINANZIAMENTO	-
 PARTNER	Politecnico di Torino Università di Torino



Nell'ambito delle azioni messe in campo da SMAT per la salvaguardia della risorsa idrica sotterranea sfruttata per scopi idropotabili, anche alla luce dell'introduzione del macro-indicatore ARERA M0 - Resilienza idrica, risulta sempre più necessaria una quantificazione il più precisa possibile della risorsa idrica a disposizione.

In questo contesto le acque sotterranee costituiscono circa il 70%, in volume, degli approvvigionamenti totali di SMAT. Nonostante questa importanza vitale e strategica, le acque sotterranee, proprio perché "invisibili" e difficilmente accessibili risultano ancora oggi le risorse meno monitorate e attenzionate.

Per affrontare le tematiche del seguente progetto di ricerca è stato costituito un gruppo di lavoro che ha coinvolto il Politecnico di Torino, l'Università degli Studi di Torino e SMAT per il tramite del proprio Centro Ricerche.

Il progetto è stato articolato nelle seguenti attività:

- analisi bibliografica e dei dati disponibili: individuazione degli areali di pertinenza e raccolta dati, ricognizione bibliografica per l'individuazione degli approcci per la valutazione dei parametri di interesse;
- attività di idrogeologia e ingegneria degli acquiferi: definizione del quadro idrogeologico di area vasta in cui si inseriscono gli areali di interesse;
- sviluppo di una metodologia di valutazione dei volumi immagazzinati negli acquiferi: valutazione preliminare dei volumi idrici stoccati nelle falde idriche superficiali e profonde in corrispondenza dei corpi idrici sotterranei che ricadono negli areali di interesse e analisi dei trend connessi al cambiamento climatico in atto e possibile impatto sulle grandezze oggetto di studio.

Per poter fornire una stima dei volumi immagazzinati negli acquiferi sfruttati nell'area di pertinenza SMAT, è stato definito come limite dell'acquifero profondo la superficie di interpolazione della quota di fondo dei pozzi SMAT che insistono su questo acquifero. Con questa assunzione, sono stati stimati i volumi di acqua gravifica totale (acquifero profondo e superficiale) per differenti valori di porosità efficace (da letteratura) considerandoli per semplicità omogenei per tutta l'area. Sono stati così forniti delle stime di valori minimi, medi e massimi di acqua gravifica accumulata negli acquiferi di pertinenza SMAT che variano tra 12 e 38 km³.

"Fornire una stima dei volumi immagazzinati negli acquiferi sfruttati nell'area di pertinenza SMAT anche alla luce dell'introduzione del macro-indicatore M0 di ARERA"





Recupero di risorse e riduzione dei consumi



	STATO	Concluso
	AVVIO	settembre 2022
	DURATA	24 mesi
	FINANZIAMENTO	-
	PARTNER	-

Questo progetto di ricerca, attraverso due linee parallele di ricerca/sperimentazione, si propone di studiare soluzioni impiantistiche e di processo volte all'ottimizzazione dell'uso dei reattivi impiegati per la rimozione del fosforo negli impianti di depurazione delle acque reflue e al recupero di nutrienti (cristallizzazione della struvite) accoppiato alla rimozione biologica del fosforo.

La prima parte delle attività è stata dedicata all'ottimizzazione del dosaggio dei reagenti per fissare chimicamente il fosforo. Sono stati sperimentati in laboratorio anche coagulanti a base di alluminio in alternativa al cloruro ferrico tradizionalmente utilizzato. I risultati sperimentali hanno portato all'implementazione, presso l'impianto di Castiglione T.se, di un dosaggio di cloruro ferrico sulle acque di risulta della disidratazione dei fanghi. Infatti la recente introduzione della rimozione biologica del fosforo nella linea acque dell'impianto aveva portato, come ci si attendeva, ad un aumento del fosforo rilasciato in digestione anaerobica dai batteri fosforo-accumulanti (PAO).

La nuova localizzazione del dosaggio del reattivo si è rivelata molto efficace anche grazie alle alte concentrazioni di fosforo presenti in quel flusso ed ha permesso una riduzione dei consumi di defosfatante in linea acque.

Inoltre il flocculante residuo nel flusso di ritorno in linea acque a monte della sedimentazione, ha permesso un sensibile miglioramento delle performance di separazione dei solidi sospesi (sedimentazione primaria chimicamente assistita), sgravando il comparto biologico senza inficiare le performance di denitrificazione.

La seconda fase del progetto è stata dedicata allo studio dell'introduzione di un processo di cristallizzazione per il recupero del fosforo in forma di struvite (sale di fosforo e ammonio) dai fanghi a valle della digestione anaerobica. Sulla base dei risultati di una approfondita campagna di monitoraggio analitica dei singoli digestori e delle acque di risulta svolta in collaborazione con il Laboratorio Chimico-Biologico e con il servizio di Conduzione Impianto, è stato possibile selezionare le tecnologie di cristallizzazione più adatte al recupero della struvite. Infine è stata valutata, dal punto di vista tecnico-economico, la fattibilità dell'introduzione del processo nella filiera della linea fanghi dell'impianto di Castiglione T.se.



"Il progetto di ricerca si propone di studiare soluzioni volte all'ottimizzazione dell'uso dei reattivi e al recupero di nutrienti"

ANALISI QUALITÀ



Progetti conclusi nel 2024



Estensione della valutazione di rischio legionella a tutti gli ambienti di lavoro SMAT



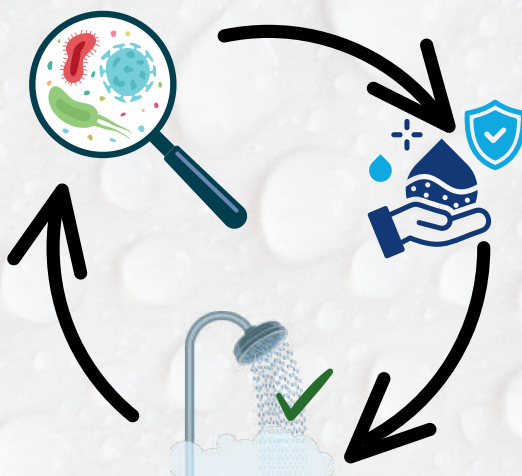
	STATO	Concluso
	AVVIO	maggio 2022
	DURATA	24 mesi
	FINANZIAMENTO	-
	PARTNER	-

La Legionella, come espressamente indicato anche dall'OMS, è il patogeno idrodifuso che produce il più elevato onere sanitario in Europa. Nell'ambito della prevenzione della legionellosi, la valutazione del rischio rappresenta il primo passo per identificare e valutare gli aspetti critici al fine di poterli gestire in modo appropriato, selezionando le adeguate misure preventive e correttive utili per contenere il rischio.

Un primo progetto, "Valutazione del rischio legionella negli ambienti di lavoro" (LRC_AC_2021_07), è stato dedicato a definire una metodica per la valutazione e gestione del rischio da applicare progressivamente a tutte le sedi SMAT. Il metodo, definito e applicato dapprima un caso pilota, propone una valutazione di rischio che si basa su tre fattori:

1) il potenziale di proliferazione dell'impianto che viene valutato tenendo conto delle caratteristiche dell'acqua di alimentazione, della presenza di eventuali sistemi di trattamento dell'acqua in ingresso, delle caratteristiche dell'impianto idrico (sia di acqua fredda, sia di acqua calda sanitaria), delle attività manutentive già in atto e della presenza di un piano di monitoraggio; 2) il potenziale di esposizione all'aerosol; 3) il potenziale di popolazione suscettibile.

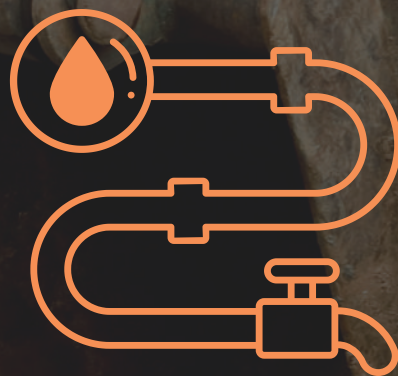
Tale metodica è stata progressivamente estesa a tutti i siti presidiati SMAT, e nel 2024 è terminata la redazione di tutti i 22 Protocolli di Valutazione e Gestione del Rischio. All'interno di ogni protocollo sono state definite le misure preventive e correttive da applicare per una corretta gestione del rischio (misure di manutenzione ordinaria e straordinaria) ed è stato ridefinito il piano di monitoraggio e campionamento. L'implementazione delle misure previste garantisce la tutela del rischio Legionella in tutti i siti SMAT



"La valutazione del rischio è fondamentale nell'ambito della prevenzione della legionellosi"



RETI



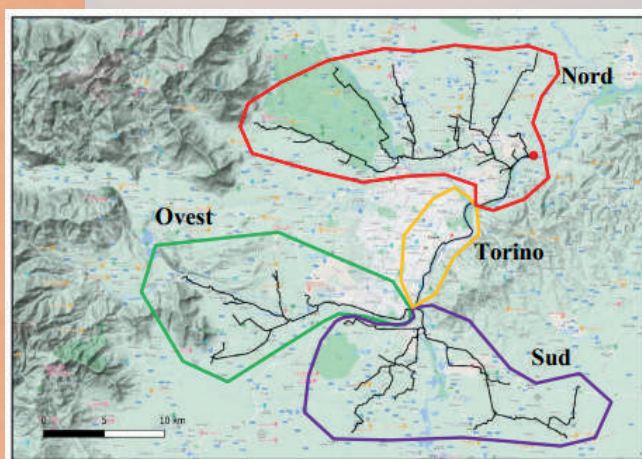
Progetti conclusi nel 2024



Monitoraggio e telecontrollo del sistema di collettori intercomunali afferenti al depuratore di Castiglione Torinese



	STATO	Concluso
	AVVIO	dicembre 2021
	DURATA	36 mesi
	FINANZIAMENTO	-
	PARTNER	DIATI - Politecnico di Torino



Il progetto ha come obiettivo l'analisi e il miglioramento della gestione del sistema di collettori intercomunali che recapitano i reflui al depuratore di Castiglione Torinese e che permette il trasporto delle acque di scarico prodotte dalle utenze distribuite in 48 comuni in modo sicuro e controllato.

Si intende migliorare la gestione del sistema dei collettori, composto da tre rami principali, (Nord, Ovest e Sud), oltre al canale mediano che corre all'interno della Città di Torino, attraverso un approccio che permetta di conoscere in tempo reale lo stato di tutte le variabili fisiche coinvolte, in modo da guidare le scelte della gestione operativa in modo efficace.

Sarà possibile ottenere questo risultato attraverso l'uso dei dati raccolti dalle stazioni di monitoraggio della portata e dei livelli idrici che si installeranno lungo i collettori e attraverso l'integrazione delle misure con i risultati della modellazione matematica dell'intero sistema. La modellazione matematica permetterà altresì di verificare la funzionalità dell'intero sistema, simulando situazioni particolari in modo da prevedere eventuali criticità.

Il progetto, ha visto la collaborazione con il gruppo di ricerca di idraulica del Politecnico di Torino, che si sta occupando degli aspetti legati alla modellazione matematica e vede coinvolti, oltre al Centro Ricerche, a cui è affidato il coordinamento delle diverse attività, i Centri Operativi e i Servizi Tecnici Centrali.

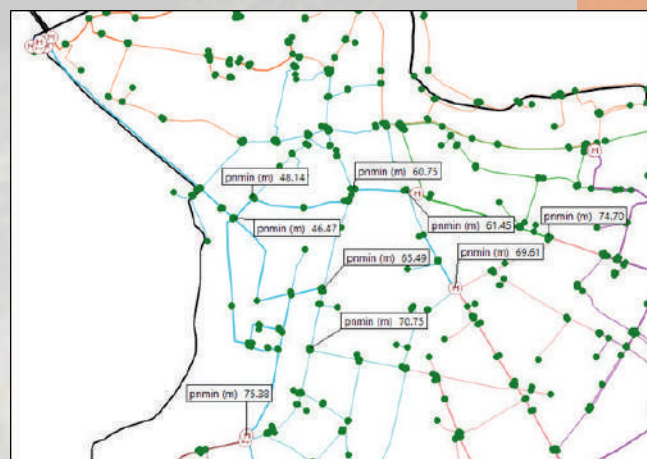
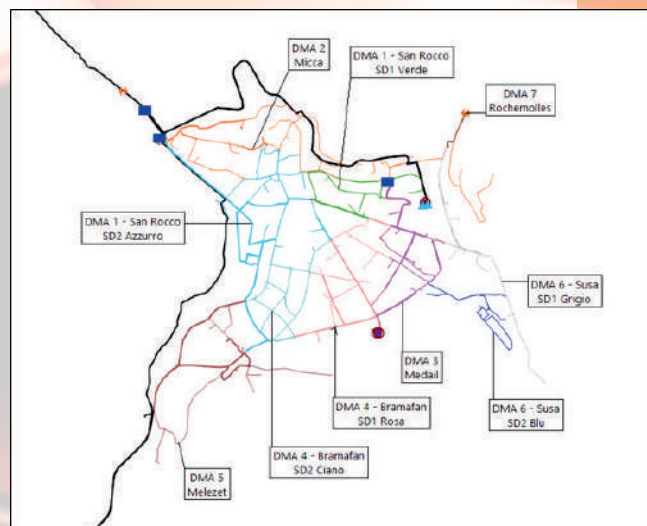
Nei primi due anni sono stati implementati i dati relativi ai collettori Nord, Ovest e Sud.

"Il progetto ha come obiettivo l'analisi e il miglioramento della gestione del sistema di collettori intercomunali che permette il trasporto delle acque di scarico prodotte dalle utenze distribuite in 48 comuni in modo sicuro e controllato."

Modellazione AdV: riduzione pressioni, ottimizzazione ed espansione della rete idrica del comune di Bardonecchia



	STATO	Concluso
	AVVIO	agosto 2023
	DURATA	18 mesi
	FINANZIAMENTO	-
	PARTNER	-



Il progetto ha come obiettivo la modellazione del nuovo acquedotto per la Valle di Susa e dei Comuni Soci ad esso collegati tramite i dispacciamenti lungo la dorsale principale.

La modellazione matematica di una rete complessa offre numerosi vantaggi, tra cui ottimizzare l'operatività, diagnosticare i problemi, pianificare la manutenzione, gestire le emergenze e supportare l'espansione o l'aggiornamento del sistema.

Il Comune di Bardonecchia ospita l'opera di presa e il potabilizzatore dell'acquedotto ed è il primo oggetto di studio. Nello studio di questa rete idrica la modellazione matematica ha un triplice obiettivo:

- verifica del progetto di riduzione delle pressioni nella rete cittadina;
- verifica del funzionamento ed ottimizzazione della stazione di sollevamento della presa del potabilizzatore;
- dimensionamento di un nuovo gruppo di sollevamento a servizio di due frazioni non ancora raggiunte.

Il primo punto prevedeva l'utilizzo del modello per la verifica della pressione minima garantita alle utenze più sfavorite, a valle della distrettualizzazione della rete con conseguente riduzione delle pressioni di esercizio tramite idrovalvole. La verifica ha dato esito positivo e tramite il modello è stato possibile ottimizzare il progetto, inserendo un ulteriore sotto-distretto per alleviare la pressione in una zona soggetta ad elevati stress a causa della sua posizione geografica depressa.

Per il secondo punto è stato sviluppato un modello separato del primo sollevamento dell'impianto di potabilizzazione. Tramite quest'ultimo è stata ricavata la curva caratteristica di impianto che verrà utilizzata per la verifica del punto di funzionamento delle pompe attualmente in uso. Sarà altresì valutata la loro sostituzione con macchine in grado di garantire un'efficienza maggiore sul punto di funzionamento individuato.

Il terzo punto prevedeva la modellazione e la validazione progettuale di una nuova stazione di sollevamento in rete (booster), dedicata a servire due frazioni che entreranno a far parte della gestione SMAT nei prossimi anni.

“La modellazione matematica permette l'ottimizzazione, la diagnosi tempestiva e la gestione efficiente di un acquedotto complesso come quello per la Valle di Susa.”



DATI

Progetti conclusi nel 2024

Sviluppo di una data governance aziendale per i dati tecnici necessari al calcolo degli indicatori di performance tecnico-operativi



 STATO	Concluso
 AVVIO	gennaio 2023
 DURATA	24 mesi
 FINANZIAMENTO	-
 PARTNER	-

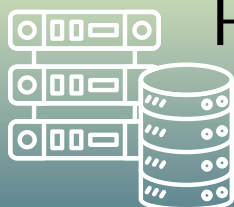
Una delle principali sfide per i gestori idrici è l'efficace gestione dei dati a loro disposizione. Garantirne sicurezza e completezza è fondamentale per massimizzare il valore informativo che se ne può ottenere. L'analisi incrociata dei dati consente non solo il calcolo dei KPI richiesti, ma anche di prendere decisioni più rapide ed efficaci, ottenere una visione oggettiva e aggiornata dello stato degli asset e sviluppare gemelli digitali della realtà.

La gestione strutturata dei dati sta diventando sempre più centrale per le aziende, che adottano strategie mirate a migliorarne l'utilizzo lungo l'intera filiera.

Uno dei principali ostacoli non è la raccolta o l'archiviazione dei dati, bensì la loro frammentazione in silos separati, legati ai servizi che li generano. Questa compartimentazione limita l'integrazione delle informazioni e rende complessa la loro correlazione, aumentando il rischio di errori e ridondanze. La mancanza di una chiave univoca di riferimento tra database diversi amplifica il problema, impedendo una visione d'insieme coerente e affidabile.

Per affrontare queste criticità, il progetto ha perseguito due obiettivi principali. Il primo è stato il coinvolgimento e la formazione dei data-owner aziendali, per accrescere la consapevolezza sull'importanza della data governance e promuovere una gestione più coordinata delle informazioni. Il secondo ha riguardato la realizzazione di un archivio centralizzato, in cui è stato fatto confluire un sottoinsieme di dati tecnico-operativi provenienti da diversi database aziendali, al fine di migliorarne la fruibilità e l'integrazione.

Al termine della fase progettuale sviluppata dal Centro Ricerche, l'archivio è stato integrato nell'operatività aziendale e affidato ai colleghi della Qualità Tecnica SMAT. Oltre a favorire un uso più efficace dei dati, questo strumento contribuisce a semplificare la rendicontazione per il calcolo dei macro-indicatori di qualità tecnica richiesti da ARERA.



PostgreSQL

"Rafforzare i principi fondamentali della data governance e creare un archivio centralizzato per aggregare i dati tecnico-operativi presenti nei database aziendali."

Follow-up della piattaforma Octopus per il calcolo automatico degli indicatori di performance tecnico-operativi



 STATO	Concluso
 AVVIO	gennaio 2023
 DURATA	24 mesi
 FINANZIAMENTO	-
 PARTNER	-

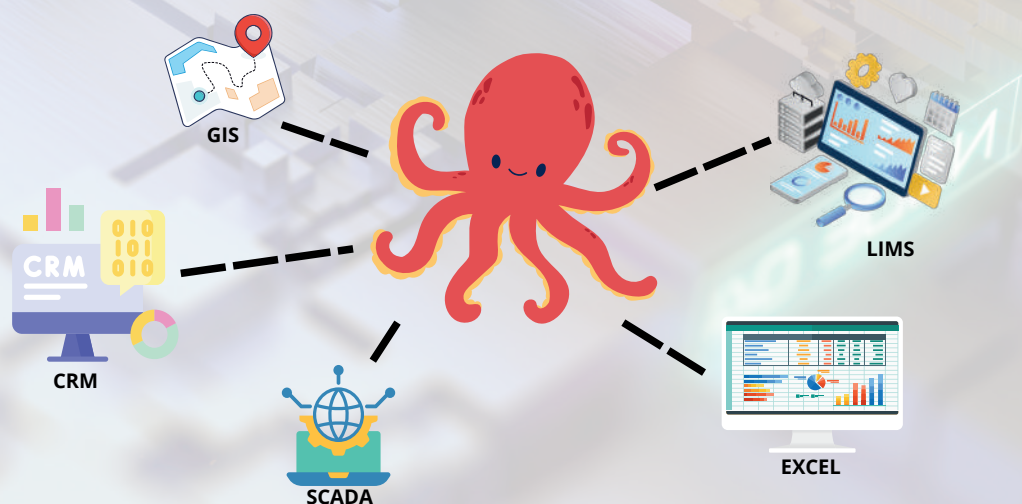
Octopus è una piattaforma aziendale versatile che automatizza diverse operazioni, tra cui l'estrazione e l'analisi di dati da molteplici banche dati, l'importazione di informazioni da altri sistemi, la creazione di mappe interattive per applicativi esterni e la pubblicazione di grafici, tabelle e report. Questi contenuti sono accessibili sia tramite la intranet SMAT, sia attraverso la piattaforma cloud aziendale.

Octopus è stato sviluppato dal Centro Ricerche nell'ambito del progetto *"Sviluppo di una piattaforma open source per l'integrazione, analisi e pubblicazione dei dati aziendali"*, utilizzando esclusivamente risorse interne e strumenti open-source. Grazie a questa scelta tecnologica, la piattaforma è completamente esente da costi di licenza e può essere adattata a diverse funzioni in base alle esigenze degli utilizzatori.

Con la sua diffusione in azienda, sono state introdotte nuove funzionalità, tra cui il calcolo del consumo energetico specifico (kWh/m^3) nelle fasi di prelievo, trattamento e distribuzione dell'acqua, sia a livello di distretto di rete che per singoli impianti. Questi dati sono fondamentali per guidare gli investimenti in efficienza energetica e supportare le analisi richieste dalla Tassonomia Europea per la valutazione di fatturato, costi operativi e investimenti ammissibili.

Per garantirne un utilizzo diffuso, maggiore affidabilità e facilità di espansione, la piattaforma è stata potenziata con tecnologie software avanzate, tra cui un'architettura a microservizi, API per lo scambio dati in formato testo, un orchestratore e una piattaforma di visualizzazione e condivisione basata su strumenti open-source.

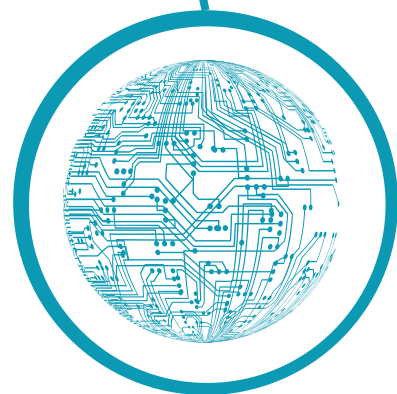
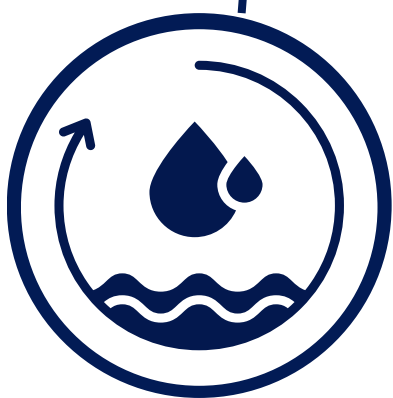
Concluso lo sviluppo da parte del Centro Ricerche, la gestione della piattaforma e dei suoi futuri aggiornamenti è ora affidata alla Qualità Tecnica SMAT.



"La piattaforma utilizza tecnologie software avanzate, tra cui un'architettura a microservizi, API per lo scambio dati in formato testo e una piattaforma di visualizzazione e condivisione basata su strumenti open-source"



Progetti in corso nel 2024



ENERGIA

AMBIENTE

CAMBIAMENTO CLIMATICO

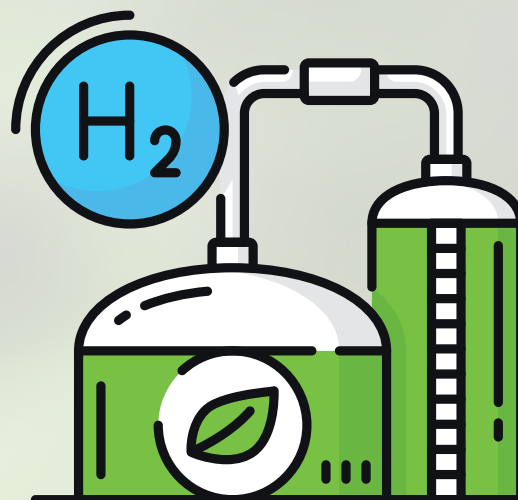


Progetti in corso nel 2024





	STATO	In corso
	AVVIO	ottobre 2023
	DURATA	20 mesi
	FINANZIAMENTO	-
	PARTNER	Università di Torino



Il progetto ha l'obiettivo di sviluppare e sperimentare un processo produttivo dell'idrogeno a basso impatto ambientale basato sulla conversione, per via biologica, delle sostanze organiche contenute nei fanghi di depurazione delle acque reflue urbane, come alternativa ai metodi classici di produzione basati sull'elettrolisi dell'acqua o sul reforming di sostanze organiche fossili.

Lo studio si focalizza sul potenziamento della dark fermentation, processo biologico dedicato alla produzione di idrogeno attraverso la fermentazione (in ambiente anaerobico) delle sostanze organiche. A differenza della tradizionale digestione anaerobica volta alla produzione di biogas, il processo di fermentazione è caratterizzato da tempi di residenza idraulica molto limitati (2-4 giorni). Questo fa in modo che sia promossa la trasformazione delle sostanze organiche in acidi grassi volatili (VFA) e idrogeno e, al contempo, sia "bloccata" la loro trasformazione in metano, inibendo la crescita degli organismi metanigeni che hanno tempi di crescita molto più lunghi e quindi non sono in grado di mantenersi all'interno di un reattore caratterizzato da tempi di residenza così brevi.

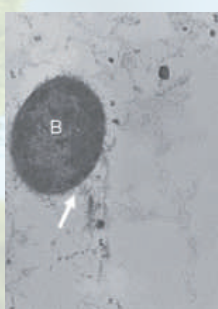
Il progetto ha l'obiettivo di ottimizzare la produzione di idrogeno della dark fermentation attraverso un approccio basato sulle più moderne tecniche di ingegneria metabolica e biologica volte alla modifica genetica di specifici microorganismi del genere *Clostridium*.

Nel corso dell'ultimo anno di attività è stata completata la selezione dei microrganismi più adatti tra i vari candidati (*C. perfringens*, *C. tyrobutyricum*, *C. beijerinckii*), in base ai risultati di produttività e alle capacità fermentative misurate in colture alla scala di laboratorio su fanghi di depurazione. Si è poi proceduto alla modifica genetica (attività tutt'ora in corso) dei ceppi di Clostridi risultati più efficienti al fine di ottimizzarne il metabolismo e aumentare la resa di produzione di idrogeno.

Durante le fasi finali del progetto verranno condotti processi di fermentazione dei fanghi al fine di verificare/ottimizzare le condizioni di processo e valutarne la stabilità in una futura prospettiva di applicazione sostenibile su scala industriale.



Clostridium perfringens



Clostridium tyrobutyricum



Clostridium beijerinckii

"Lo studio si focalizzerà sulla produzione di idrogeno attraverso la fermentazione biologica dei fanghi di depurazione"





FUTURCLESP - Il FUTURo degli eventi Climatici ESTremi e i loro impatti in Piemonte



	STATO	In corso
	AVVIO	marzo 2023
	DURATA	20 mesi
	FINANZIAMENTO	Si
	PARTNER	UNITO, ARPA Piemonte, ISAC-CNR, CentroScienza, Regione Piemonte



Il progetto FUTURCLESP, selezionato per finanziamento dalla Fondazione CRT, ha come obiettivi principali:

- lo studio del cambiamento negli eventi climatici estremi in Piemonte,
- la comprensione di come la particolare orografia della regione impatti sulle proiezioni climatiche degli indici di precipitazione
- la messa a disposizione delle proiezioni climatiche più aggiornate sul Piemonte per il loro utilizzo in analisi di impatto socio-economico e per le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici.

La regione Piemonte dovrà confrontarsi nei prossimi decenni con un forte aumento delle temperature e una ridistribuzione delle precipitazioni a livello geografico e temporale sotto l'influenza contrastante del Mediterraneo e dell'Europa centrale. Le misure di adattamento saranno complicate dall'aggravarsi di eventi estremi quali ondate di calore e alterazione del ciclo idrologico, con lunghi periodi di siccità alternati a precipitazioni sempre più intense. Il 2022 ha fornito un esempio concreto di scenario futuro laddove non siano previste drastiche azioni di mitigazione, rendendo tangibile l'impatto dei cambiamenti climatici sulla società nel suo complesso.

La scienza può supportare le decisioni atte a ridurre l'impatto di questi cambiamenti rendendo disponibili proiezioni climatiche aggiornate e affidabili a scala regionale, elaborandole per estrarre da esse informazioni utili per le diverse tipologie di utilizzatori e portatori di interesse.

FUTURCLESP propone lo studio del cambiamento negli eventi meteo-climatici estremi in Piemonte attraverso l'adozione di indici di estremi riconosciuti a livello internazionale (indici ET-SCI/ETCCDI) e pacchetti software adottati dall'IPCC.

Dal punto di vista operativo, Il Centro Ricerche SMAT ha orientato lo studio di alcuni indici ETCCDI legati alla precipitazione di specifico interesse (utilizzati nell'analisi di pericolosità climatica e nella valutazione di rischio climatico aziendali).

In particolare, allo stato attuale, sono stati studiati alcuni indici selezionati considerando i modelli CMIP5 dell'ensemble CORDEX (periodi 1961-1990, 1991-2020), i modelli CMIP6 (periodo 1991-2020) e le rianalisi ERA5 (periodi 1961-1990, 1991-2020), mostrando come i modelli CMIP6 riescano a riprodurre meglio le rianalisi ERA5 e di come la bias-correction dei modelli continui ad essere fondamentale per poter ottenere prestazioni simili a ERA5.

"Supportare le decisioni politiche rendendo disponibili proiezioni climatiche aggiornate e affidabili a scala regionale, elaborandole per estrarre informazioni utili a decisori e stakeholder"

INOPIA: personalizzazione di uno strumento di preannuncio delle crisi idriche e di supporto alle decisioni



	STATO	In corso
	AVVIO	giugno 2022
	DURATA	36 mesi
	FINANZIAMENTO	-
	PARTNER	CNR-IRSA, Protezione Civile, Arpa Piemonte



Negli ultimi vent'anni, il territorio nazionale e regionale ha affrontato numerose crisi idriche, che hanno colpito i principali settori di utilizzo dell'acqua, aggravando i conflitti tra di essi in merito

alla gestione e alle priorità di assegnazione della risorsa. In molti casi, la situazione ha reso necessaria l'adozione di misure emergenziali per mitigare gli impatti.

Per crisi idrica si intende una condizione in cui la scarsità d'acqua raggiunge un livello di gravità tale da richiedere interventi specifici per la gestione dell'emergenza. L'individuazione di indicatori precoci (early-warning) per il rischio di scarsità idrica, intesa come l'incapacità di un sistema di soddisfare il fabbisogno delle utenze connesse, deve tenere conto della variabilità delle condizioni meteorologiche, delle tendenze climatiche a medio-lungo termine e delle specifiche caratteristiche infrastrutturali e gestionali di ciascun sistema. A questo scopo, lo strumento di supporto alle decisioni INOPIA^{QGIS}, sviluppato nell'ambito dell'Accordo di Collaborazione tra il Dipartimento della Protezione Civile e l'Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR, consente di valutare rapidamente il rischio di carenza idrica (water shortage) dovuto a una significativa riduzione della risorsa in seguito a periodi prolungati di precipitazioni anomale.

INOPIA^{QGIS} è progettato per analizzare sistemi idrici complessi caratterizzati da più fonti di approvvigionamento e diverse tipologie di utenza. Il modello consente di rappresentare la struttura di qualsiasi sistema idrico che utilizzi risorse eterogenee (invasi superficiali, sotterranei, sorgenti, impianti di potabilizzazione, ecc.) e rifornisca molteplici utenze. Inoltre, integra le indicazioni delle Linee Guida di ISPRA sugli Indicatori di Siccità e Scarsità Idrica, adottate dagli osservatori distrettuali per la gestione della risorsa idrica.

Questo progetto di ricerca si propone di applicare e personalizzare INOPIA^{QGIS} su un caso studio pilota, con l'obiettivo di sviluppare un sistema di allerta precoce per le crisi idriche e migliorare la capacità di previsione e gestione del rischio nel territorio torinese. In collaborazione con IRSA-CNR, il Dipartimento di Protezione Civile e Arpa Piemonte, verrà inoltre valutata la possibilità di integrare in I INOPIA^{QGIS} gli indici di deficit di precipitazione già calcolati da Arpa e utilizzati nei bollettini idrologici mensili.

Il caso studio individuato riguarda una delle filiere idriche che riforniscono la Città di Torino, caratterizzata da un'elevata complessità e da un approvvigionamento basato su fonti multiple. Questa scelta permetterà di mettere alla prova l'efficacia del sistema in un contesto articolato, verificandone le potenzialità operative e applicative.



“Le numerose crisi idriche degli ultimi anni, hanno riguardato i principali comparti d'uso dell'acqua e richiedendo l'attuazione di procedure di emergenza per la gestione degli impatti.”





IRRISAFE: dall'uso al riuso: elaborazione di un modello per il piano di gestione dei rischi delle acque reflue urbane



	STATO	In corso
	AVVIO	dicembre 2023
	DURATA	24 mesi
	FINANZIAMENTO -	
	PARTNER	UNITO Regione Piemonte

Una gestione sostenibile delle risorse idriche diventa, in scenario di cambiamento climatico, una necessità sempre più concreta. In questo scenario il riutilizzo delle acque reflue sta emergendo come una delle soluzioni utili per affrontare la crescente domanda di acqua e ridurre il carico sugli ecosistemi idrici naturali, anche se attualmente tale pratica risulta limitata sia in Italia, sia in Europa.

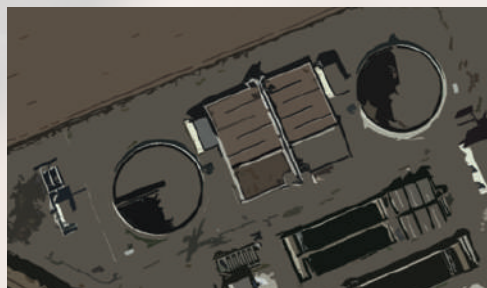
Il progetto IRRISAFE si propone di coadiuvare le autorità competenti e i gestori, chiamati a ricoprire nuovi ruoli ed attività, sviluppando, in particolare, due aspetti:

1. costruzione di un modello per la preparazione del piano di gestione dei rischi (PGR) per il riuso delle acque reflue affinate in agricoltura, applicando le indicazioni teoriche fornite dalla normativa in un caso studio pratico - la predisposizione del PGR è condizione necessaria per ottenere l'autorizzazione al riuso
2. studio di tecniche di affinamento per l'abbattimento di inquinanti specifici.

La prima parte del lavoro si è focalizzata sulla scelta del depuratore da utilizzare come caso studio (in base alle esigenze degli agricoltori e in base ai trattamenti già presenti negli impianti SMAT) e sull'analisi preliminare delle informazioni già esistenti, focalizzandosi principalmente sull'analisi dei dati di qualità dell'acqua in uscita impianto in un periodo temporale ritenuto rappresentativo. L'analisi ha riguardato sia le analisi che vengono effettuate routinariamente, sia le analisi aggiuntive che sono state effettuate proprio per valutare l'idoneità dell'impianto ai fini del riutilizzo.

Sono poi state valutate le esigenze specifiche delle colture presenti nelle aree limitrofe al depuratore che potrebbero utilizzare quest'acqua e, in base alla tipologia di coltura e alle tecniche di irrigazione utilizzate, è stata definita la qualità che l'acqua deve possedere per poter essere riutilizzata.

Dalle prime valutazioni, effettuate tenendo conto dei parametri e dei valori di legge previsti nelle varie normative relative al riuso, emerge che la qualità dell'acqua in uscita dal depuratore sia in generale già elevata e, almeno da un punto di vista microbiologico, già migliore di quella che viene attualmente prelevata da un canale ad uso irriguo.



"Il riutilizzo delle acque reflue sta emergendo come una delle soluzioni utili per affrontare la crescente domanda di acqua e ridurre il carico sugli ecosistemi idrici naturali"



Website



Scopri di più su

Seasonal-to-decadal climate predictability in the Mediterranean: process understanding and services (MEDUSSE)



 STATO	In corso
 AVVIO	ottobre 2024
 DURATA	48 mesi
 FINANZIAMENTO	Si
 PARTNER	Università di Barcellona, CNR-ISAC, CMCC, CIMA Foundation, Università di Siviglia e altri



Il progetto MEDUSSE, selezionato per finanziamento tramite il programma europeo COST-ACTION, un programma che finanzia reti di ricerca e innovazione interdisciplinare, si propone di potenziare la produzione, la disponibilità, la distribuzione e l'applicazione delle previsioni climatiche e dei servizi climatici, creando una rete di ricercatori e utilizzatori.

L'obiettivo è garantire che le conoscenze e le informazioni climatiche rispondano alle esigenze operative di gestori e decisori, supportando l'adozione di politiche e piani adattati alle sfide climatiche.

MEDUSSE mira a costruire una rete europea di esperti sulla variabilità e predicibilità del clima (MedFOR), sulle previsioni climatiche stagionali e decadal (utili per applicazioni operative, come la stima delle altezze di neve previste vicino agli invasi montani) e sui servizi climatici. Il progetto, articolato in tre Gruppi di Lavoro (WG1: Variabilità e Prevedibilità del Clima, WG2: Previsione climatica, WG3: Servizi climatici) favorirà un flusso continuo di informazioni, competenze e conoscenze tra ricercatori, stakeholder e utilizzatori finali.

Le principali azioni del progetto sono:

- sviluppo di previsioni climatiche stagionali e decadali: migliorare la capacità di previsione climatica sull'area del Mediterraneo, affrontando le sfide legate alla prevedibilità delle anomalie regionali e la comprensione dei fattori che influenzano il clima a scala regionale;
- sostegno alla gestione dei rischi climatici: fornire informazioni climatiche utili per la gestione dei rischi (siccità, inondazioni) creando prodotti e previsioni climatiche utili per il processo decisionale;
- creazione di una rete di esperti: stabilire una rete di esperti per affrontare le sfide scientifiche e sociali legate alla variabilità climatica e alle previsioni, coordinando gruppi di ricerca transdisciplinari con competenze diverse per affrontare le problematiche climatiche regionali;
- formazione e collaborazione: potenziare la capacità e la consapevolezza in ambito climatico, promuovere la formazione trasversale, la collaborazione e il dialogo tra ricercatori, agenzie idrometeorologiche e stakeholder.

Il Centro Ricerche SMAT partecipa attivamente all'intero del WG3 sui servizi climatici, per fornire un'identificazione armonizzata delle aree socio-economiche target e dei campi di applicazione specifici delle previsioni climatiche stagionali-decadali, degli indicatori, degli approcci e metodologie più opportune, nonché dell'uso efficace di queste previsioni per il processo decisionale.

“Prevedere e gestire le crisi idriche attraverso un approccio bottom-up basato sull'analisi del rischio di mancato approvvigionamento per uso idropotabile”





LIFE CLIMAX PO: CLIMate Adaptation for the PO river basin district



STATO

In corso



AVVIO

marzo 2023



DURATA

108 mesi



FINANZIAMENTO

Si
AdBPo, AIPO, ARPAE,
Arpa Piemonte, CMCC,
UniBo, ANBI, Polito,
Regione Piemonte e altri



PARTNER

L'adattamento al cambiamento climatico è una delle più importanti sfide ambientali, sia a scala globale, sia locale.

Il progetto LIFE CLIMAX PO nasce con l'intento di promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso una gestione *"climaticamente intelligente"* delle risorse idriche a scala del Distretto Idrografico del fiume Po, favorendo l'implementazione della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici ed operando in cooperazione al Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC).

CLIMAX PO è un progetto LIFE strategico integrato in cui sono coinvolti 25 partner, tra cui enti e società responsabili della gestione delle risorse idriche afferenti a tutti i livelli di governance, enti pubblici nazionali, interregionali, regionali e locali, istituti di ricerca, associazioni ambientaliste e di consulenza ambientale.

CLIMAX PO ha come obiettivi specifici quelli di:

- migliorare la governance dell'adattamento climatico
- promuovere una produzione condivisa di conoscenza climatica
- costruire capacità e consapevolezza climatica, soprattutto sulle misure di adattamento
- migliorare la sicurezza idrica e la resilienza climatica
- istituzionalizzare l'adattamento climatico rendendolo una parte permanente della governance del distretto idrografico attraverso l'istituzione di una piattaforma di governance multilivello

Tra i risultati attesi del progetto ci sono, tra gli altri:

- creazione di un osservatorio dedicato all'adattamento climatico
- sviluppo di una piattaforma di informazioni e conoscenze sul clima
- creazione di un indice di rischio climatico a livello di sottobacino

Nell'ambito del progetto, SMAT partecipa ad alcuni pacchetti di lavoro trasversali sulla governance dell'adattamento e sul coinvolgimento degli stakeholder e a pacchetti di lavoro più tecnici atti a migliorare la resilienza ai cambiamenti climatici delle reti di drenaggio urbano. In questo contesto SMAT mette a disposizione dei partner il know-how del Centro Ricerche per la previsione degli eventi meteorici estremi che incidono sulle infrastrutture di drenaggio urbano e per la definizione e condivisione delle strategie di intervento e riduzione del rischio.



"Il progetto Life ClimaX Po nasce con l'intento di promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso una gestione climaticamente intelligente delle risorse idriche a scala del Distretto Idrografico del Po"



Website



IG



LinkedIn



YouTube

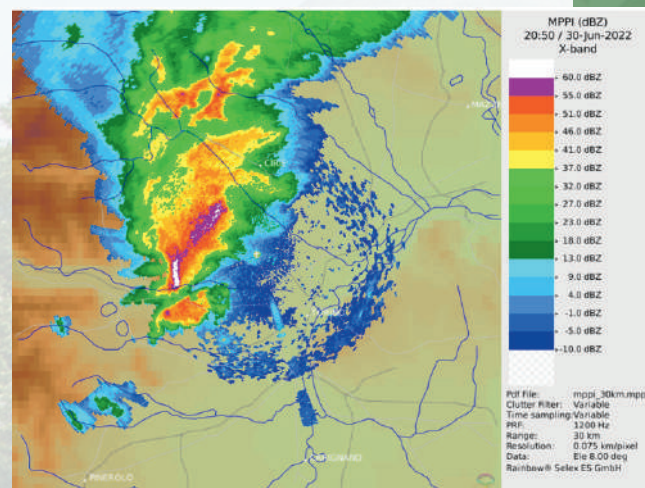


Scopri di più su

PrecipiTO: monitoraggio e nowcasting di fenomeni di precipitazione ad alto impatto



	STATO	In corso
	AVVIO	ottobre 2022
	DURATA	36 mesi
	FINANZIAMENTO	-
	PARTNER	Arpa Piemonte



Scansione verticale dell'atmosfera rilevata dal radar di Druento in corrispondenza dell'evento temporalesco del 30 giugno 2022



L'area metropolitana di Torino, per la sua peculiare posizione geografica, è particolarmente esposta a fenomeni meteorologici intensi, come precipitazioni convettive e grandinate, la cui frequenza e intensità sono in aumento a causa del cambiamento climatico.

Eventi di quest'ultimo tipo, sempre più frequenti in un clima che cambia e in un territorio fortemente antropizzato, mettono sotto pressione il sistema di drenaggio urbano e sono predicibili con minor precisione, necessitando di modelli ad alta e altissima risoluzione al fine di poter sviluppare dei sistemi di early warning realmente efficaci.

In questo contesto, SMAT gestisce alcune infrastrutture particolarmente critiche ad eventi di precipitazione intensi e localizzati quali i sottopassi e, al fine di migliorare la gestione e la sicurezza di tali infrastrutture, con PrecipiTO si intende mettere a disposizione della Società un sistema di allerta per la migliore gestione possibile delle criticità meteo-idrologiche correlate a fenomeni di precipitazione ad alto impatto e rapida evoluzione, attraverso l'integrazione di dati provenienti da pluviometri, radar meteorologici e modelli di nowcasting.

In particolare, i dati radar e il modello di nowcasting che verrà sviluppato verranno calibrati utilizzando una rete estesa di pluviometri (rete ARPA Piemonte e SMAT) per simulare il comportamento del sistema di drenaggio in condizioni di precipitazioni estreme. Questa analisi consentirà di individuare le principali criticità dell'infrastruttura esistente nella gestione degli eventi meteorologici più intensi, evidenziando le aree più vulnerabili a fenomeni di allagamento localizzato e i potenziali impatti sulle infrastrutture urbane.

Lo studio esplorerà inoltre il potenziale delle soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions, NBS) per rafforzare la resilienza urbana. Attraverso opportune simulazioni, verrà valutata l'efficacia sulla risposta della rete di drenaggio in condizioni critiche ad interventi quali l'incremento delle superfici permeabili, la realizzazione di bacini di laminazione e l'inserimento di infrastrutture verdi nella pianificazione urbana.

L'approccio integrato che combina il monitoraggio meteorologico avanzato, la modellazione predittiva e strategie basate sulla natura, rappresenta un elemento chiave per affrontare le sfide poste dall'aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi.

Ad oggi è stato sviluppato un primo algoritmo di nowcasting impostato sui radar operativi del mosaico di ARPA Piemonte, integrato con i dati del radar di ricerca. In questo modo si è ottenuta una stima dei vettori spostamento dei fenomeni temporaleschi più stabile e accurata, con una risoluzione spaziale di 750 metri e temporale di 5 minuti (con riduzione degli attuali tempi di previsione che si attestavano sugli 8 minuti). I dati del modello sono raccolti nel db aziendale e verranno implementati nel sistema di telecontrollo.

“Prevedere e gestire le crisi idriche attraverso un approccio bottom-up basato sull'analisi del rischio di mancato approvvigionamento per uso idropotabile”



Valorizzazione delle attività di mitigazione del cambiamento climatico mediante il riconoscimento di target Science-Based e la compilazione del questionario Carbon Disclosure Project (CDP)



SCIENCE
BASED
TARGETS

DRIVING AMBITIOUS CORPORATE CLIMATE ACTION

 STATO	In corso
 AVVIO	giugno 2023
 DURATA	36 mesi
 FINANZIAMENTO	-
 PARTNER	-

Partecipare alla Science-based Target Initiative (SBTi) e al Carbon Disclosure Project (CDP) rappresenta una scelta strategica per le aziende che intendono essere credibili nella transizione climatica. Aderendo alla SBTi, SMAT definisce obiettivi di riduzione delle emissioni allineati con la scienza e con l'Accordo di Parigi, dimostrando impegno concreto nella lotta al cambiamento climatico.

Il CDP, invece, consente di rendicontare in modo trasparente il proprio impatto ambientale, rispondendo alla crescente domanda di accountability da parte di investitori, utenti e stakeholder. Insieme, questi strumenti rafforzano la reputazione aziendale, migliorano l'accesso ai capitali e aiutano a gestire i rischi legati al clima in modo proattivo.

Il presente progetto si articola in 5 fasi:

1. rafforzamento della governance e della strategia climatica aziendale;
2. definizione di target "science based" per la riduzione delle emissioni;
3. riconoscimento da terze parti della rendicontazione delle emissioni di gas serra (certificazione ISO 14064-1);
4. compilazione del questionario CDP sui cambiamenti climatici;
5. identificazione di ulteriori azioni di miglioramento (engagement e biodiversità).

Nell'ambito dell'implementazione di strategie per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, SMAT si è impegnata nell'iniziativa Science Based Target che fornisce dei percorsi per la riduzione delle emissioni. SMAT, dopo aver sottoposto la lettera di "Commitment", ha ricevuto l'approvazione nel giugno 2023 allo sviluppo di target di riduzione delle emissioni che verranno successivamente sottoposti ad approvazione (entro 24 mesi).

Il Centro Ricerche SMAT si è inoltre occupato dell'adeguamento dell'inventario delle emissioni di gas climalteranti (Carbon Footprint) all'ultima revisione della Norma UNI EN ISO 14064-1:2019 e, nel corso del 2024, ha sottoposto l'inventario di gas ad effetto serra a audit interno, prima di procedere (presumibilmente nel secondo semestre 2025) all'audit esterno da parte di un Ente accreditato, ai fini della certificazione.

"Il progetto mira a rafforzare e comunicare efficacemente agli stakeholder l'impegno di SMAT verso la riduzione delle proprie emissioni di gas ad effetto serra"

ANALISI QUALITÀ



Progetti in corso nel 2024



IN2AQUAS: L'impronta umana sull'acqua, dalle aree fredde più remote alla fascia tropicale. Approccio integrato per garantire la qualità dell'acqua sfruttando processi sostenibili



	STATO	In corso
	AVVIO	settembre 2023
	DURATA	48 mesi
	FINANZIAMENTO	Si
	PARTNER	UNITO e altri 18 partner internazionali

Il progetto IN2AQUAS si occupa di studiare e sviluppare tecnologie innovative contro l'inquinamento delle acque, prestando attenzione alla sostenibilità (in una visione di economia circolare), mediante il riutilizzo dell'acqua, il recupero di nutrienti e la sintesi verde di materiali funzionali.

Le tecnologie sviluppate saranno adattate a scenari variegati, con focus su tre casi di studio: acquacoltura, aree aride e aree fredde (remote).

Gli obiettivi generali della ricerca implicano tre fasi principali:

- valutare la qualità dell'acqua e prevedere la sua risposta alle crescenti sollecitazioni ambientali;
- creare nuovi materiali utilizzando approcci "green";
- sviluppare tecnologie di trattamento dell'acqua "green" e integrarle nei processi.

Le attività di ricerca sono svolte da 15 dottorandi. Esperti provenienti da 10 università, 4 centri di ricerca nazionali, 1 università associata e 4 aziende collaborano alla realizzazione del programma di formazione che permetterà ai dottorandi di ottenere un doppio titolo di dottorato di ricerca in due diversi paesi. SMAT, che partecipa al progetto in qualità di partner associato, ospiterà 4 dottorandi presso i propri laboratori che metteranno a disposizione la propria strumentazione d'avanguardia consentendo di svolgere indagini analitiche specifiche e offrendo una formazione "on the job".

Nel corso del 2024 SMAT ha organizzato, presso l'impianto di depurazione di Castiglione Torinese, una sessione di formazione sulla dimensione ambientale della sostenibilità nella gestione del servizio idrico integrato. Una seconda formazione relativa alle pratiche di monitoraggio dell'acqua con un approccio basato sul rischio si terrà nel 2025. Sempre nel 2025 inizieranno i periodi di tirocinio di due dottorande presso i laboratori SMAT. Entrambe, nell'ambito dei rispettivi progetti di ricerca, saranno impegnate nella ricerca di PFAS e pesticidi su acque grezze ed acque reflue.



SMAT mette a disposizione della ricerca la propria strumentazione di laboratorio d'avanguardia e offrendo ai dottorandi una formazione "on the job"



Website



IG



LinkedIn



Scopri di più su

TRATTAMENTO



Progetti in corso nel 2024



Il progetto BioEnPro H₂O, finanziato nell'ambito del bando di ricerca Nodes Spoke 2, si basa sui principi dell'economia circolare con lo scopo principale di estrarre e valorizzare energia rinnovabile, prodotti e acqua presenti in varie tipologie di risorse residuali e rifiuti, tramite tecnologie e processi sviluppati e valutati nell'ambito del progetto.

I partner del progetto metteranno a fattor comune le proprie competenze ed esperienze industriali e di ricerca con lo scopo di studiare, costruire e verificare prototipi industriali di tecnologie innovative per il trattamento di materiali residuali e rifiuti da valorizzare quali fanghi di depurazione delle acque reflue urbane, biomasse, percolati, FORSU e PSA (presidi sanitari assorbenti). Lo scopo dei trattamenti meccanici-fisici-chimici sviluppati sarà l'ottenimento di flussi di materia e acqua destinati al recupero/riutilizzo.

Nel corso dell'ultimo anno di attività i partner del progetto hanno verificato alcune tecnologie di trattamento delle matrici (principalmente fanghi di depurazione e compost), finalizzate all'estrazione di acque da destinare al riutilizzo, e una tecnologia al plasma finalizzata all'ossidazione delle sostanze organiche in esse contenute.

Il Centro Ricerche e i laboratori di SMAT si sono occupati dell'analisi chimica e biologica delle acque derivanti dai trattamenti sperimentati e sono attualmente in corso di definizione e valutazione i processi (chimico-fisico-biologici) e le tecnologie di affinamento eventualmente utilizzabili per renderle idonee a varie tipologie di riutilizzo industriale e agricolo.

	STATO	In corso
	AVVIO	dicembre 2023
	DURATA	24 mesi
	FINANZIAMENTO	Si
	PARTNER	Sea Marconi, CIDIU, Orchestra



"Il progetto si basa sui principi dell'economia circolare con lo scopo di estrarre e valorizzare energia rinnovabile, prodotti e acqua presenti in varie tipologie di risorse residuali e rifiuti"



Website



Scopri di più su

iMERMAID: Innovative solutions for Mediterranean Ecosystem Remediation via Monitoring and Decontamination from Chemical Pollution



 STATO	In corso
 AVVIO	giugno 2023
 DURATA	36 mesi
 FINANZIAMENTO	Si
 PARTNER	26 partner internazionali



iMERMAID è un progetto finanziato dall'Unione Europea tramite il programma Horizon Europe avente come obiettivo lo sviluppo di soluzioni innovative per il monitoraggio e il trattamento delle acque, al fine di salvaguardare e decontaminare il bacino del Mar Mediterraneo dai contaminanti emergenti (CoEC).

All'interno del progetto sono state sviluppate e adattate tecnologie innovative volte alla prevenzione, monitoraggio e riduzione dei contaminanti emergenti.

All'interno del consorzio SMAT ricopre il ruolo di "end-user" e si occuperà di testare due tecnologie sviluppate all'interno del progetto: un sensore elettrochimico inorganico volto al monitoraggio di Zn, Cd, Pb e Cu, sviluppato dall'Università degli Studi di Firenze e un sistema di trattamento per la rimozione di Zn, Cu e Al, sviluppato dal partner finlandese Weeefiner mediante la tecnologia 4D Scavenger.

Come step iniziale è stato definito l'impianto di depurazione SMAT in cui mettere alla prova le tecnologie e, all'interno dell'impianto scelto, è stato valutato il miglior punto di installazione dell'impianto pilota, tenendo conto dei requisiti necessari per le tecnologie da verificare. Per la definizione del punto di installazione sono state svolte delle campagne di monitoraggio in diversi punti dell'impianto al fine di valutare l'andamento di alcuni parametri di qualità del refluo potenzialmente critici per le tecnologie; contestualmente i partner tecnici hanno potuto effettuare delle prime sperimentazioni in laboratorio con campioni reali inviati da SMAT. Grazie a queste valutazioni è stato definito come miglior punto di installazione delle tecnologie l'uscita dell'impianto di depurazione di Brandizzo, dove nella primavera 2025 verrà installato e reso operativo il pilota.

Inoltre, SMAT è coinvolta trasversalmente in tutti i pacchetti di lavoro del progetto che comprendono anche la stesura e divulgazione nelle scuole di un Workbook volto alla sensibilizzazione degli studenti ad un uso consapevole delle sostanze chimiche.



"SMAT installerà nella primavera 2025 un impianto pilota per il monitoraggio e la rimozione di metalli pesanti dalle acque reflue"

Scopri di più su



Website



LinkedIn



Interazione tra pretrattamento dei fanghi e ossidazione termica

Nel corso di un precedente progetto di ricerca in collaborazione con il Politecnico di Torino, era stata messa a punto e sperimentata una tecnologia di pretrattamento termo-chimico a bassa temperatura dei fanghi biologici (di supero) a monte della digestione anaerobica, al fine di incrementarne la produzione di biogas, migliorare la disidratabilità dei fanghi e minimizzarne il quantitativo residuo.

	STATO	In corso
	AVVIO	ottobre 2023
	DURATA	18 mesi
	FINANZIAMENTO -	
	PARTNER	Politecnico di Torino

Questo progetto di ricerca ha l'obiettivo di valutare, dal punto di vista tecnico, energetico ed economico le interazioni tra una eventuale sezione di pretrattamento dei fanghi e il futuro impianto di ossidazione termica dei fanghi presso il depuratore di Castiglione T.se. Alla luce della prossima realizzazione dell'impianto di ossidazione termica dei fanghi, di cui è in corso di svolgimento il procedimento autorizzativo a fronte della progettazione definitiva, è molto importante valutare i vantaggi e gli svantaggi, in termini di bilancio di massa ed energia che il pretrattamento del fango apporterebbe all'intero sistema. L'analisi, attualmente in via di completamento, ha quindi tenuto in considerazione i vantaggi apportati dalla fase di pretrattamento del fango (incremento della produzione di biogas nella fase di digestione anaerobica e incremento della disidratabilità del fango), dei suoi costi (energia termica e reattivi) e dell'impatto sulla fase finale di ossidazione termica (diminuzione del flusso di fanghi da trattare e diminuzione del potere calorifico).

Lo studio quindi confronta differenti configurazioni impiantistiche e di processo che comprendono, nei diversi scenari di analisi, sezioni di ispessimento meccanizzato, pretrattamento termo-chimico, pretrattamento termico, digestione anaerobica, disidratazione e ossidazione termica. In particolare sono stati completati i bilanci di materia e di energia delle varie configurazioni che permetteranno l'individuazione di quella che massimizza il vantaggio energetico, ambientale ed economico della filiera di trattamento fanghi e, in ultima analisi, la valutazione dell'opportunità di introdurre il pretrattamento del fango a monte della digestione anaerobica.

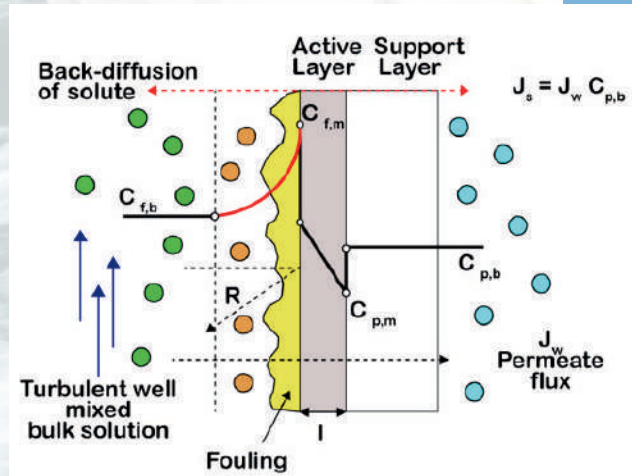


"Saranno valutate da un punto di vista tecnico, energetico ed economico le interazioni tra una eventuale sezione di pretrattamento dei fanghi e il futuro impianto di ossidazione termica"

Membrane PoliTo: Metodi idrodinamici per ridurre l'intasamento nei processi di filtrazione a membrana in cross-flow



 STATO	In corso
 AVVIO	novembre 2024
 DURATA	36 mesi
 FINANZIAMENTO	Si (cofinanziamento)
 PARTNER	DIATI - Politecnico di Torino



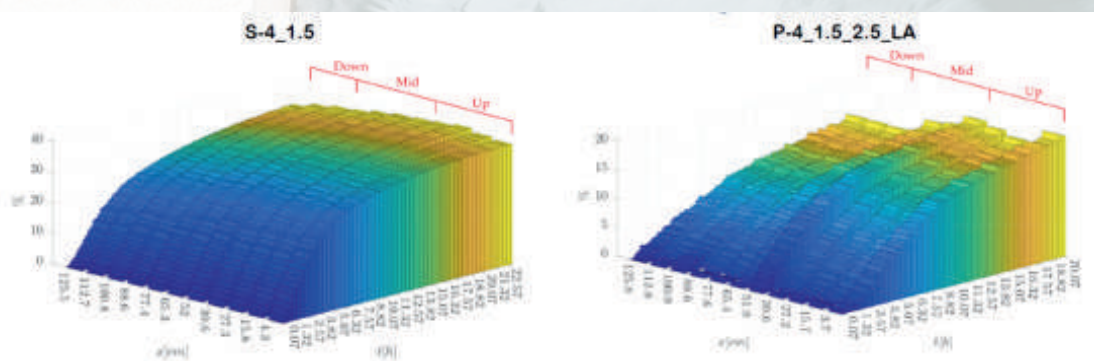
Il progetto è un dottorato industriale cofinanziato dal Politecnico di Torino con l'obiettivo di proseguire le attività di ricerca svolte in un precedente dottorato di ricerca da un ingegnere SMAT all'interno del Clean Water Center del Politecnico di Torino.

La ricerca svolta precedentemente ha indagato la risposta di una membrana piana in termini di intasamento (fouling), in funzione dell'applicazione di diversi regimi di flusso pulsato.

Ciò che caratterizza questo studio è il funzionamento dell'impianto in regime di flusso pulsato, quindi non in condizioni di moto stazionarie, ma con variazioni di velocità caratterizzate da ampiezza e frequenza controllate. I risultati fin qui ottenuti hanno evidenziato una correlazione tra la frequenza del flusso pulsato e l'intasamento della membrana: basse frequenze riducono maggiormente l'intasamento rispetto alle alte frequenze.

Il presente studio ha l'obiettivo di realizzare un impianto pilota a scala industriale per replicare quanto ottenuto finora sulle membrane piane, alle membrane a fibra cava in pressione. L'ottimizzazione del processo di filtrazione su membrana porterebbe indubbi vantaggi in termini di riduzione dei consumi energetici e conseguentemente di riduzione dei costi operativi.

Saranno sfruttate le conoscenze maturate finora sulle membrane piane per realizzare subito un pilota a scala di impianto. Seguirà uno studio empirico sull'impianto pilota di vari regimi di flusso pulsato e successivo down-scaling a scala di laboratorio al fine di approfondire le caratteristiche fluidodinamiche dei regimi di flusso pulsato maggiormente promettenti a scala di impianto, in modo da comprenderne a fondo i fenomeni fisici e poter meglio intervenire nell'ottimizzazione dei parametri di funzionamento.

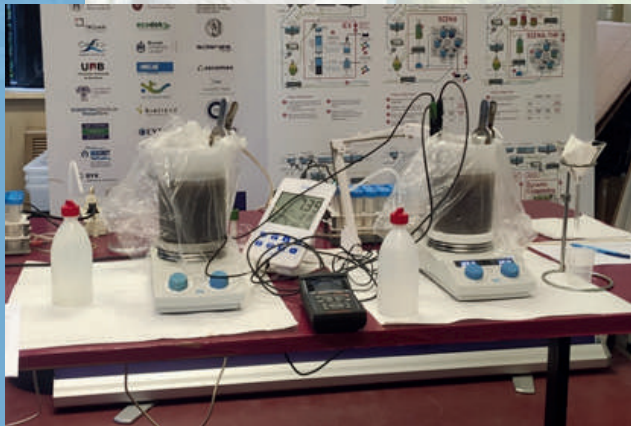


"L'ottimizzazione del processo di filtrazione su membrana porterebbe indubbi vantaggi in termini di riduzione dei consumi energetici e conseguentemente di riduzione dei costi operativi"





Rimozione biologica del fosforo



	STATO	In corso
	AVVIO	giugno 2023
	DURATA	36 mesi
	FINANZIAMENTO -	
	PARTNER	HERA, IREN, A2A, Università delle Marche

La rimozione del fosforo riveste un ruolo di primaria importanza nei processi di depurazione delle acque reflue per la protezione dei corpi idrici recettori. Oltre al tradizionale processo di rimozione del fosforo mediante precipitazione chimica, sempre più attenzione sta ricevendo il processo di rimozione biologica che, oltre a garantire un risparmio di reagenti, permette il recupero del fosforo in forma di struvite che può essere utilizzata come fertilizzante in una logica di economia circolare.

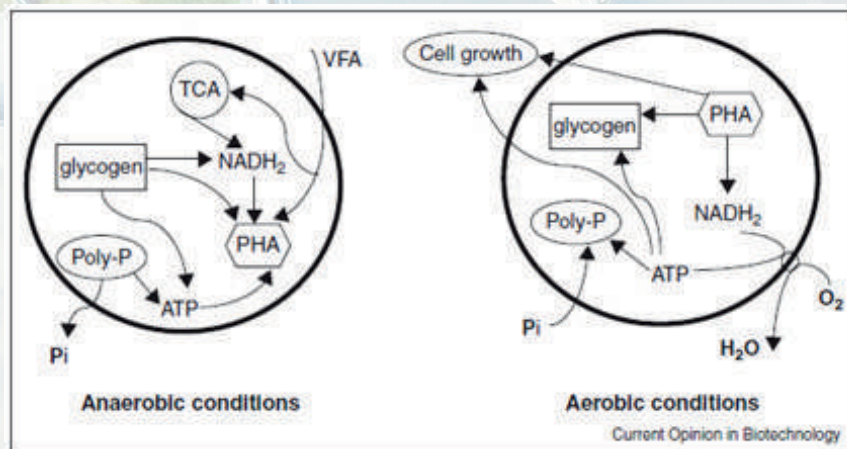
Questo progetto di ricerca, condotto in collaborazione con HERA, IREN e A2A e l'Università Politecnica delle Marche, ha come scopo lo studio delle configurazioni per la rimozione biologica del fosforo negli impianti di depurazione delle acque reflue urbane, valutandone aspetti gestionali, impiantistici ed economici.

Particolare attenzione è stata posta ai sistemi e parametri di monitoraggio e controllo, ai fattori limitanti e inibenti, nonché all'individuazione delle strategie per l'ottimale gestione del processo.

Una prima fase del progetto è stata dedicata all'individuazione e allo studio degli impianti di depurazione da sottoporre alle valutazioni di fattibilità. Per quanto riguarda SMAT, sono stati analizzati gli impianti di depurazione di Castiglione T.se e Chieri.

La valutazione, attualmente in corso di finalizzazione, della fattibilità tecnico-economica dell'introduzione di questo processo nel sistema di trattamento degli impianti selezionati si è basata anche sulla modellizzazione matematica dei processi e sulla misura sperimentale, attraverso tecniche respirometriche, delle caratteristiche specifiche delle acque reflue e dei fanghi biologici.

Le ultime fasi del progetto sono attualmente dedicate all'individuazione delle migliori configurazioni impiantistiche per l'introduzione della tecnologia, tenendo in considerazione anche gli effetti sulle caratteristiche delle acque di risulta della linea fanghi nell'ottica di recupero del fosforo.



“Questo progetto di ricerca ha come scopo lo studio delle configurazioni per la rimozione biologica del fosforo nei processi di depurazione delle acque reflue urbane”

	STATO	In corso
	AVVIO	settembre 2024
	DURATA	6 mesi
	FINANZIAMENTO	-
	PARTNER	Politecnico di Torino

Questo progetto di ricerca, condotto in collaborazione con il DIATI - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture - del Politecnico di Torino, ha lo scopo di coordinare le attività tecnico-scientifiche e gli approfondimenti necessari nell'ambito del procedimento autorizzatorio, attualmente in corso, per l'impianto di ossidazione termica dei fanghi di depurazione presso il depuratore SMAT di Castiglione Torinese.

Una prima parte delle attività del progetto è stata dedicata ad una campagna di misure odorimetriche derivanti dalle sorgenti potenzialmente significative all'interno del depuratore che sono risultati conformi alle norme e alle linee guida di settore e hanno confermato i valori presenti nello Studio di Impatto Ambientale presentato da SMAT.

La seconda parte delle attività è stata dedicata allo studio della presenza dei PFAS all'interno delle acque reflue e nei fanghi di depurazione e al comportamento di questi microinquinanti lungo la filiera del processo di ossidazione termica e di trattamento fumi (presenza nelle diverse matrici: fanghi, ceneri, residui del trattamento fumi, emissioni al camino). A tal fine sono stati effettuati diversi test di ossidazione termica dei fanghi alla scala di laboratorio ed è stata svolta una approfondita campagna di monitoraggio dei PFAS presenti nei fanghi, nelle emissioni in atmosfera e nei residui (ceneri e residui del trattamento fumi) presso un impianto di ossidazione termica di fanghi di depurazione di analoga taglia e tecnologia situato presso il depuratore della città di Zurigo (Svizzera).

I risultati hanno messo in luce eccellenti abbattimenti, evidenziando l'efficacia del processo di ossidazione termica per il trattamento e distruzione dei PFAS (superiore al 99%) presenti nei fanghi di depurazione.



"I risultati hanno messo in luce eccellenti abbattimenti, evidenziando l'efficacia del processo di ossidazione termica per il trattamento e distruzione dei PFAS"





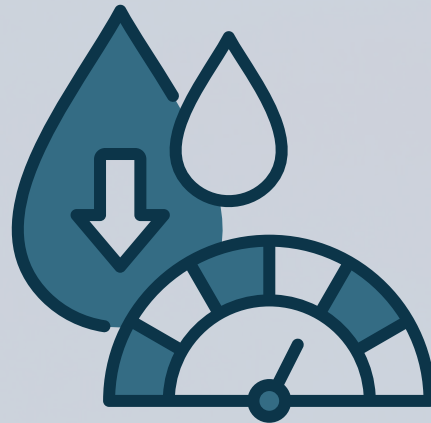
DATI

Progetti in corso nel 2024

Smart Meter Big Data: Analisi e Modellistica statistica per l'Analisi e Predizione dei dati rilevati dalle utenze idriche nel territorio della Città Metropolitana di Torino



 STATO	In corso
 AVVIO	novembre 2024
 DURATA	36 mesi
 FINANZIAMENTO	Si (co-finanziamento)
 PARTNER	Politecnico di Torino



Il progetto di ricerca proposto mira ad applicare tecniche avanzate di analisi statistica ai dati provenienti dai nuovi contatori smart per l'utenza dell'acqua che utilizzano il protocollo LoRaWAN per una comunicazione ad alta risoluzione.

Questi dispositivi forniscono dettagliati profili di consumo a scala oraria e dati di allarme, con l'obiettivo di migliorare la gestione delle risorse idriche, prevenire perdite e anomalie nel sistema e fornire informazioni utili agli utenti sui propri modelli di consumo.

Il progetto sarà sviluppato in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Matematiche (DISMA) del Politecnico di Torino, nell'ambito di un dottorato industriale triennale co-finanziato da SMAT e dal Politecnico. Il dottorando, affiancato da esperti dei due enti, lavorerà sullo sviluppo di algoritmi per l'analisi dei dati raccolti dai contatori smart, applicandoli a un caso studio reale e valutando l'impatto economico, sociale e ambientale del progetto.

Le attività principali includono la raccolta e l'analisi dei dati, lo sviluppo di algoritmi open source per l'identificazione di anomalie e perdite, la validazione su casi reali e la disseminazione dei risultati attraverso articoli scientifici. Gli obiettivi attesi sono lo sviluppo di soluzioni per ridurre le perdite idriche, migliorare l'efficienza della rete e promuovere la sostenibilità ambientale, con benefici economici derivanti dalla gestione ottimizzata della rete idrica.



"Applicare tecniche avanzate di analisi statistica ai dati provenienti dai nuovi contatori smart per l'utenza dell'acqua per ridurre le perdite idriche e migliorare l'efficienza della rete"

Scouting tecnologico di contatori con sistema integrato di ricerca perdite



	STATO	In corso
	AVVIO	novembre 2024
	DURATA	24 mesi
	FINANZIAMENTO	-
	PARTNER	-

Il progetto ha come obiettivo la validazione tecnologica di un nuovo contatore acqua immesso sul mercato dalla multinazionale danese Kamstrup. Si tratta di un contatore statico ad ultrasuoni che integra una tecnologia di ricerca perdite basata sulla registrazione del rumore registrato da ogni singolo contatore.

La validità tecnica della soluzione proposta è stata indagata in sede di progetto HISA *"Ottimizzazione piani di ricerca perdite e piani di sostituzione reti acquedotto"*, dove IREN ed HERA hanno dato feedback positivi sull'utilizzo di questo strumento. Un ulteriore riscontro è arrivato da un progetto pilota effettuato da Lario Reti Holding.

Durante questo progetto è prevista l'installazione di 1000 unità di contatori smart in 4 distretti del comune di Ciriè. Lo studio prevede la sostituzione dei contatori tradizionali con i contatori smart su utenze con diametro della presa di 13 e 20 mm. I contatori saranno teleletti tramite l'infrastruttura di rete LoRaWAN che SMAT sta implementando su tutto il territorio gestito. I distretti di rete sono stati scelti appositamente per rappresentare la presenza diversificata sul territorio di utenze domestiche, commerciali e industriali.

I dati provenienti da questi contatori saranno inoltre oggetto di analisi all'interno del progetto di ricerca relativo all'analisi statistica avanzata dei dati provenienti dai nuovi smart meter delle utenze, al fine di ricavare un algoritmo di ricerca perdite calibrato su una rete tipo SMAT.



"Si tratta di un contatore statico ad ultrasuoni che integra una tecnologia di ricerca perdite basata sulla registrazione del rumore registrato da ogni singolo contatore."

Accordo di Partnership per le Ricerche avanzate (APRE)

Nell'ambito dell'incontro *"Patrimonio idrico, risorse rinnovabili e ambiente: il presente e il futuro nella depurazione delle acque"*, svoltosi lunedì 15 luglio 2024 presso il Centro Risanamento Acque SMAT di Castiglione Torinese è stato presentato l'accordo per sviluppare attività di ricerca avanzata nel settore idrico tra **A2A S.p.A., Acquedotto Pugliese S.p.A., HERA S.p.A., IREN S.p.A., MM S.p.A., Nepta (Gruppo Italgas) e SMAT.**

L'intesa, diretta a sostenere lo sviluppo e indirizzarne gli investimenti, è stata sottoscritta da **Tullio Montagnoli**, Amministratore delegato A2A Ciclo Idrico, **Domenico Laforgia**, Presidente AQP, **Orazio Iacono**, Amministratore delegato HERA, **Enrico Pochettino**, Direttore Innovazione e Internazionalizzazione IREN, **Francesco Mascolo**, Amministratore delegato di MM, **Claudio Peretti**, Project Management Office Nepta e **Paolo Romano**, Presidente di SMAT.

L'attività che sarà sviluppata nel quinquennio 2024-2029 nasce dall'esperienza iniziata nel 2014 fra HERA, IREN e SMAT, alla quale nel 2018 si è aggiunto l'accordo con A2A per nuovi progetti di ricerca.

La manifestazione di interesse a partecipare attivamente da parte di tutte le Utilities ha condotto all'accordo che darà nuovo impulso alle attività con l'obiettivo di creare sinergie con atenei, enti di Ricerca, mondo Imprenditoriale, definire reti di rapporti internazionali capaci di creare nuovi modelli e diffondere conoscenze ad elevato contenuto tecnologico nel contesto economico e produttivo.

Innovazione tecnologica, formazione e investimenti le parole d'ordine del settore, per sottolineare l'importanza della risorsa idrica che rappresenta una delle priorità a livello europeo ed assicurare ai cittadini un servizio idrico integrato sempre più efficiente e di qualità.



Nel corso di un processo partecipato di co-progettazione, sviluppato tra luglio e ottobre 2024 con il coinvolgimento dei referenti scientifici e dei reparti operativi delle società partner, sono state definite le prime quattro progettualità congiunte. Avviate tra gennaio e febbraio 2025, si concluderanno tra l'inizio del 2026 e la primavera del 2028.

1

Definizione di linee guida per il calcolo del macro-indicatore M0

febbraio 2025 - gennaio 2026

Il progetto mira a definire una metodologia condivisa per il calcolo del macro-indicatore M0, introdotto da ARERA per valutare la resilienza idrica dei sistemi di gestione dell'acqua al fine di supportare le decisioni relative alla gestione delle risorse idriche e dei suoi sottoindicatori M0a (resilienza a livello di gestione del SII) e M0b (resilienza a livello territoriale). L'iniziativa intende inoltre individuare le criticità dell'approccio attuale e proporre possibili azioni correttive.

Coordinamento



In partnership
con



2

Sperimentazione dell'uso della monocloroammina in rete con tempi di residenza elevati e alte temperature

febbraio 2025 - gennaio 2026

Il progetto intende confrontare le esperienze dei gestori italiani nell'uso sperimentale della monocloroammina come disinfettante, alla luce dei cambiamenti climatici e del nuovo D.Lgs. 18/2023. L'obiettivo è armonizzare le modalità sperimentali e i risultati, in vista di un confronto con le autorità sanitarie e l'ISS.

Coordinamento



In partnership
con



3

Caratterizzazione delle acque reflue e gestione degli scarichi anomali per un'efficace tutela degli impianti e salvaguardia dell'ambiente

febbraio 2025 - aprile 2028

Il progetto mira a sviluppare pratiche di monitoraggio affidabili e sostenibili delle reti fognarie, per supportare i gestori nella conoscenza e gestione dei reflui, sempre più variabili per origine e caratteristiche. L'iniziativa intende mantenere il know-how all'interno delle aziende e individuare le soluzioni strumentali più adatte all'ambiente fognario e ai vincoli operativi.

Coordinamento



In partnership
con



4

Neutralità energetica impianti di depurazione: linee guida per definire target raggiungibili in termini di autoproduzione di energia da fonti rinnovabili

febbraio 2025 - marzo 2026

Il progetto intende supportare il recepimento della nuova direttiva europea sul trattamento delle acque reflue urbane che prevede il progressivo soddisfacimento del fabbisogno energetico degli impianti ≥ 10.000 a.e. tramite fonti rinnovabili. L'iniziativa fornirà al Legislatore indicazioni tecniche, economiche e normative basate su dati concreti, individuando soluzioni attuabili, impianti prioritari e modifiche regolatorie necessarie, in un'ottica di confronto con tutti gli stakeholder.

Coordinamento



In partnership
con



I numeri della ricerca SMAT nel 2024



Trattamento

6

progetti in corso

7

partners nazionali

26

partners internazionali



Reti

2

progetti conclusi

1

partner nazionale



Qualità

1

progetto
concluso

1

progetto
in corso

1

partner
nazionale

18

partners
internazionali



Energia | Ambiente | Cambiamento Climatico

4

progetti
conclusi

8

progetti
in corso

12

partners
nazionali

4

partners
internazionali



Dati

2

progetti conclusi

2

progetti in corso

1

partner nazionale



Accordo di Partnership per le Ricerche avanzate (APRE)

4

progetti in corso

6

Utilities del settore idrico
integrato coinvolte

Publicazioni e proceedings

Cremonini, R.; Tiranti, D.; **Burzio, E.; Brussolo, E.** Studying Intense Convective Rainfall in Turin's Urban Area for Urban Flooding Early Warning System Implementation. (2024) *GeoHazards*, 5, 799–815. <https://doi.org/10.3390/geohazards5030040>

Irace, A., Marcelli, I., Fioraso, G., Festa, A., Catanzariti, R., Raco, B., Menichini, M., Masetti, G., **Brussolo, E.**, Vivaldo, G., Doveri, M. Subsurface geology of the Torino metropolitan area (Westernmost Po Plain, NW Italy). (2024) *Journal of Maps*, 20(1). <https://doi.org/10.1080/17445647.2024.2391963>

Brussolo, E., Tiranti, D., Cremonini, R., Barbarino, S. Climate risk assessment and adaptation plans for integrated water services in the Turin area. (2024) Presentazione orale, MedCLIVAR-SISC Conference - 24 to 27 September 2024, Lecce, Italia

Brussolo, E. Valutazione di rischio climatico, strategia e piano di adattamento ai cambiamenti climatici per il servizio idrico integrato. (2024) Presentazione orale, Festival dell'Acqua 2024, 26 settembre 2024, Firenze, Italia

Presentazioni

Brussolo E.: River Café - *Pianificazione e gestione del rischio* - tavola rotonda Life Climax Po - 11 novembre 2024, Torino

Brussolo, E.: "*L'acqua in città: tra cambiamenti climatici ed antropizzazione*", tavola rotonda @ Urban Desires, 9 novembre 2024, Torino

Brussolo, E.: *Valutazione di rischio climatico, strategia e piano di adattamento ai cambiamenti climatici per il servizio idrico integrato*, 1° seminario per le autorità pubbliche in Piemonte - Life Climax Po - 26 giugno 2024, Torino

Brussolo, E.: "*Integrated Urban Water Cycle in a Changing Climate: water crisis management*", APE-Waterlinks, Resilience in Action: How Water and Sanitation Utilities Cope with Drought, 15 Maggio 2024, online

Cecconi G. "*Innovative solutions for Mediterranean Ecosystem Remediation via Monitoring and decontamination from Chemical Pollution*", Presentazione orale @ Notte Europea dei Ricercatori, Torino, 27 settembre 2024

Scibilia G. "*Il recupero di risorse dalle acque reflue urbane*", Presentazione orale @ Notte Europea dei Ricercatori, Torino, 27 settembre 2024

Steffenino S. "*Il riutilizzo delle acque reflue urbane*", Presentazione orale @ Notte Europea dei Ricercatori, Torino, 27 settembre 2024

Burzio E., Brussolo E. "*CWC - City Water Circles: modelli di cooperazione urbana per migliorare l'efficienza idrica e l'utilizzo delle acque*", Presentazione orale @ Notte Europea dei Ricercatori, Torino, 27 settembre 2024

Ricercatori SMAT

Elisa Brussolo
Responsabile Centro Ricerche SMAT

Camilla Burdizzo
Edoardo Burzio
Giasmin Cecconi
Beatrice Coloru
Gerardo Scibilia
Sara Steffenino
Maria Carmen Valoroso

Personale SMAT coinvolto nei progetti di ricerca 2024-2025

Matteo Aloisi
Roberto Ardissoni
Antonio Bajlo
Gabriele Balia
Cristina Balzano
Roberto Bert
Maria Bocina
Silvia Borgarello
Giuseppe Bortone
Elena Canale
Danilo Careri
Angela Cariddi
Andrea Franco Carlevero
Alice Caruso
Marinella Casse
Diego Colombano
Luca Condio
Giovanni Costantino
Claudia Costanzo
Rebecca De Biasi
Margherita De Ceglia
Luca De Giorgio
Marco Del Sorbo
Emilia Di Nardo
Martina Donato
Andrea Fabrizio
Marco Floridia
Roberto Francone
Francesco Froio
Martino Fungi
Donatella Giacosa
Manlio Giuseppe Giaretto
Matteo Gilardi
Mauro Denis Gionco
Elisabetta Goffi
Francesca Grillo
Stefano Gurrieri
Alessandro Iaconelli
Chiara Laureri
Dennis Ledda

Filippo Losio
Massimo Macario Ban
Claudia Maggi
Elena Mangia
Luigi Marangon
Claudio Marinaro
Davide Martellozzo
Luca Martone
Sabrina Matera
Isabella Miciluzzo
Stefania Morgillo
Roberto Mosso
Daniel Novarino
Sabina Pirovano
Dalila Pisani
Maurizio Politi
Anna Enrica Poncino
Stefania Pozzato
Emanuele Pracca
Alessandro Pretari
Raffaele Pugliese
Gabriele Pugnetti
Andrea Quartana
Luisa Querio
Valentina Rampa
Luca Ratto
Renato Romagnoli
Alessandro Rupini
Mauro Sasso
Marco Scibetta
Manuela Senno
Alessia Sgroi
Marco Simonetti
Angela Spolittu
Enrico Tancau
Riccardo Tita
Gaetano Dario Tricoli
Fulvio Trivero
Katia Venturi

Comitato di Valutazione

Paolo Romano
Presidente SMAT

Armando Quazzo
Amministratore Delegato SMAT

Marco Aciri
Direttore Generale SMAT

Rita Binetti
Dirigente Laboratori SMAT

Elisa Brussolo
Responsabile Centro Ricerche SMAT

Partners coinvolti nei progetti di ricerca 2024-2025

A2A S.p.A.
Acquedotto Pugliese S.p.A.
AdBPo
AIPO
ANBI
ARPA Emilia-Romagna
ARPA Piemonte
CentroScienza
CIDIU
CIMA Foundation
Città di Torino
CMCC (Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici)
CNR - IRSA
CNR - ISAC
Hera S.p.A.
Iren S.p.A.
MM S.p.A.
Nepta S.p.A.
Orchestra
Politecnico di Torino
Protezione Civile Torino
Regione Piemonte
SEA Marconi
Università di Barcellona
Università di Bologna
Università delle Marche
Università di Siviglia
Università di Torino