

FANGHILAB

HUB PER LO SVILUPPO DEL TERRITORIO

REALIZZATO CON IL SOSTEGNO DI



UNIONE EUROPEA

Fondo europeo di sviluppo regionale



Regione
Lombardia



POR FESR 2014-2020 / INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ

Nuovi processi
per il **trattamento**
dei fanghi di depurazione
delle acque reflue, per
la tutela del territorio e del
benessere delle persone

Il progetto **FANGHI** è tra i **vincitori**
del bando Call HUB Ricerca e Innovazione,
nella categoria sostenibilità, promosso
dal cluster tecnologico lombardo per l'energia
e l'ambiente (LE2C) a supporto della crescita,
innovazione e competitività del sistema
produttivo regionale.

Durata progetto: 30 mesi

Area geografica dell'intervento: Brescia,
Como, Milano, Monza e Brianza, Pavia



LE AZIONI

Il progetto si articolerà in due aree di azione:
innovazione tecnologica e **valutazione della sostenibilità**
di un sistema di valorizzazione dei fanghi su scala regionale.

INNOVAZIONE TECNOLOGICA

- sperimentazione di **tecnologie avanzate di mono e co-incenerimento** dei fanghi per ottimizzare il processo di termovalorizzazione
- realizzazione di un **impianto sperimentale di incenerimento** dei soli fanghi per valutare il recupero di materia ed energia/calore ottenibile con un impianto di carbonatazione (HTC)
- costruzione di un **impianto pilota per l'estrazione di nutrienti** (fosforo e potassio) dalle ceneri
- sviluppo di un impianto di bio-essiccamento di fanghi (**bioDryer**)

SOSTENIBILITÀ

- **valutazione dell'impatto sanitario** mediante un'architettura integrata, che combinerà analisi chimiche, saggi (eco)tossicologici e simulazioni computerizzate
- realizzazione di sistemi completi e qualificati per il **campionamento delle sorgenti emmissive** aeriformi (scenari di mono e co-incenerimento) e la valutazione tossicologica tramite **bioindicatori** (con l'utilizzo di api)
- **valutazione integrata** ambientale, economica e normativa degli scenari di utilizzo delle tecnologie proposte a scala regionale



RECUPERO DI MATERIA,
ENERGIA E CALORE



TECNOLOGIE AVANZATE
E INNOVATIVE



VALUTAZIONE IMPATTO
SANITARIO



VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA
ATTRAVERSO BIOINDICATORI



VALUTAZIONE ECONOMICA
NORMATIVA AMBIENTALE

I PARTNER

A2A Ambiente, società del Gruppo A2A, è la più grande azienda italiana nel settore dei servizi ambientali.

Avrà il compito di **verificare l'influenza dei fanghi sul processo di combustione**, in termini di **bilancio di massa** (caratteristiche quali-quantitative delle emissioni solide, liquide e gassose) e di **bilancio energetico** (condizioni di combustione in relazione alle caratteristiche termiche dei fanghi e dei rifiuti alimentari) nell'ottica della **ottimizzazione delle condizioni di combustione**. Effettuerà un'analisi per il recupero del fosforo dalle ceneri di combustione e una **valutazione economica e normativa** delle diverse combinazioni di valorizzazione dei fanghi nell'ambito del progetto.

BrianzAcque gestisce il ciclo idrico integrato nella Provincia di Monza e della Brianza.

Svilupperà il **primo impianto in Europa di bioessicamento dei fanghi** mediante calore generato dalla proliferazione batteriologica per una **valutazione sul recupero energetico e sui materiali alternativi** ottenibili come biomateriali, filtri, ammendanti e recupero del fosforo.

L'Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri opera nel campo della ricerca biomedica al servizio della salute pubblica.

Si occuperà di:

- applicare le **Linee Guida per la valutazione di impatto sanitario** dell'Istituto Superiore della Sanità
- sviluppare una **determinazione quali-quantitativa di inquinanti in differenti matrici** (acque, fanghi, suolo, aria) mediante tecniche analitiche basate sulla spettrometria di massa e sulla valutazione

degli effetti tossici degli inquinanti su organismi viventi (modelli in "vivo") o su sistemi cellulari 2D-3D (modelli in "vitro").

- realizzare una **struttura computazionale** idonea all'implementazione di metodologie alternative non sperimentali in "silico") e sistemi complessi di modellistica avanzata.

Lariana Depur gestisce due impianti di depurazione delle acque reflue civili e industriali nel distretto tessile di Como.

Realizzerà **due impianti pilota per valutare l'efficienza di diverse tecnologie** di trattamento in continuo di acque reflue per la **rimozione di PFAS** e per ridurre la presenza nei fanghi.

MM Spa è il gestore del servizio idrico della città di Milano.

Svilupperà un **impianto sperimentale per la mono-combustione** dei fanghi che comprenderà un **impianto di carbonatazione (HTC)** a monte del forno e comparti di caricamento e alimentazione fanghi in continuo.

TCR Tecora è specializzata nella progettazione di sistemi di campionamento ed analisi di inquinanti aerodispersi provenienti da fonti industriali e civili, studio della qualità dell'aria indoor/outdoor e igiene industriale.

Gestirà un **sistema dinamico attivo per la raccolta di differenti tagli di particolato (PM)** e lo sviluppo di un **sistema di campionamento long-term a taratura dinamica in situ per microinquinanti**.

I RISULTATI ATTESI

FANGHI prevede un approccio integrato per confrontare diverse **strategie di valorizzazione dei fanghi** di depurazione e identificare la soluzione, o la combinazione, più vantaggiosa in termini di sostenibilità, che garantisca:

- il **miglioramento dell'efficienza di mono e co-combustione**, con recupero di energia e di calore per alimentare reti di teleriscaldamento
- la **degradazione di composti organici** potenzialmente **pericolosi** per la salute umana
- l'individuazione di metodi efficaci per **recuperare sostanze nutrienti fertilizzanti** (fosforo e potassio)
- la **riduzione della produzione finale di fanghi** mediante processi di bio-essiccamento
- lo **sviluppo di sistemi combinati di monitoraggio ambientale** con campionamenti stazionari (PM10-PM1) e non stazionari (bioindicatori)
- la prototipazione di un **analizzatore innovativo** per il monitoraggio real-time dei metalli a camino
- il **monitoraggio di microinquinanti** in acque reflue, fanghi, suoli agricoli, aria emessa-immessa dagli impianti
- la **valutazione (eco)tossicologica** delle matrici biotiche ed abiotiche
- la **valutazione dei rischi per la salute** umana e ambientale
- la **valutazione economica e normativa** di scenari di utilizzo dei fanghi



DEGRADAZIONE
COMPOSTI
ORGANICI



SISTEMI
COMBINATI
MONITORAGGIO



VALUTAZIONE
TOSSICOLOGICA



VALUTAZIONE
RISCHI SALUTE



VALUTAZIONE
ECONOMICA