FANGHILAB

HUB PER LO SVILUPPO DEL TERRITORIO

Forme AvaNzate di Gestione dei Fanghi di depurazione in un Hub Innovativo lombardo

22 giugno 2022

Waste Management Europe Exhibition and Conference

INNOVAZIONE TECNOLOGICA E CIRCOLARITA' PER LA VALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI ORGANICI

REALIZZATO CON IL SOSTEGNO DI

UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

Regione Lombardia

fesr

POR FESR 2014-2020 / INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ

MM SPA

Luglio 1955

INGEGNERIA

Il Comune di Milano affida a Metropolitana Milanese (oggi MM) la progettazione e la realizzazione prima della rete metropolitana e poi di infrastrutture per la mobilità e la riqualificazione urbana, e di opere di pubblico interesse.

Giugno 2003

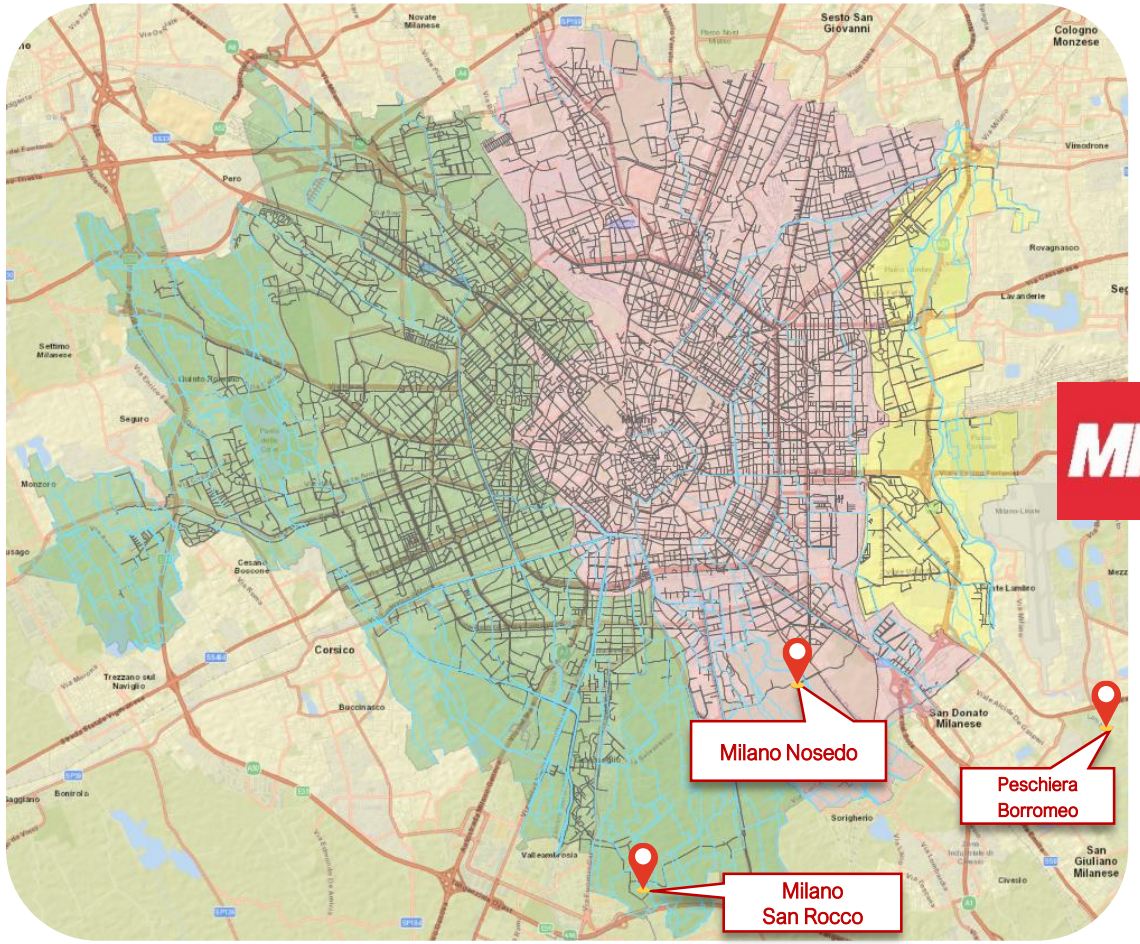
SISTEMA IDRICO INTEGRATO

MM gestisce il servizio di prelievo in falda, potabilizzazione e distribuzione, raccolta e depurazione degli scarichi fognari per il Comune di Milano, servendo circa 2 milioni di persone, tra residenti e city users.

Dicembre 2014

EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA

MM gestisce il patrimonio immobiliare di proprietà del Comune di Milano, esercitando le funzioni di property e facility management, incluse le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, e di ripristino degli alloggi.



WORK PACKAGE DI PROGETTO

- WP1 Uso di fanghi come ammendante in agricoltura
- WP2 Valorizzazione termica e energetica di fanghi
- WP3 Valutazione integrata dell'impatto ambientale e sanitario
- WP4 Valutazione integrata dell'impatto economico e normativo

WORK IN PROGRESS

- WP5 Disseminazione
- WP6 Management e coordinamento

WP2 - VALORIZZAZIONE TERMICA ED ENERGETICA DEI FANGHI

IMPIANTO DI DEPURAZIONE MILANO SAN ROCCO

WP2 - VALORIZZAZIONE TERMICA ED ENERGETICA DEI FANGHI

IMPIANTO PILOTA HTC – Hydrothermal Carbonization

- Portata in ingresso: 5 ton/d fango disidratato al 23% secco
- Consumo EE: 160 KWh/ton slurry
- Parametri di processo: T=160-180°C; p=20-25 bar
- Possibilità di ***upscaling*** dell'impianto per il trattamento di tutta la produzione di fanghi di depurazione con un processo di pre-ispessimento al 15% di secco
- Prove di **rimozione del fosforo** dallo slurry
- Hydrochar siccità **50-60%** ok per agricoltura
- **Riduzione di massa** del **30%**

WP2 - VALORIZZAZIONE TERMICA ED ENERGETICA DEI FANGHI

IMPIANTO PILOTA HTC – IL PROCESSO

Fango disidratato

Tramoggia e pompa di carico fango disidratato al reattore HTC

Scambiatori calore fango/slurry

Reattore HTC miscelato

Serbatoio stoccaggio slurry prodotto da HTC, coibentato e miscelato

Hydrochar

Acqua di risulta

Condotte **2 run** di sperimentazione:

- 19/07/2021 – 31/07/2021
- 17/10/2021 – 31/10/2021

→ **Prodotte circa 20 t di hydrochar**

WP2 - VALORIZZAZIONE TERMICA ED ENERGETICA DEI FANGHI

IMPIANTO PILOTA HTC – PROVE DI ESTRAZIONE DEL FOSFORO (P)

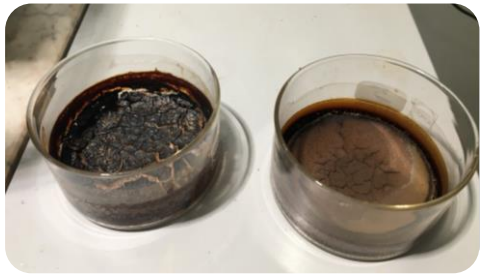
Sono state condotte prove di estrazione del **fosforo** (P):

a) da **SLURRY**

pH= 5 ± 0.5; solidi totali: 16% *(media dei 3 campioni)*
Efficienza di precipitazione del P (PPE): 73-99%
Efficienza totale di recupero del P (ORE): 26-51%

b) da **HYDROCHAR**

pH= 5; solidi totali: 50% *(media dei 2 campioni)*
Efficienza di precipitazione del P (PPE): 99-100%
Efficienza totale di recupero del P (ORE): 67-99%



Fosforo estratto

WP2 - VALORIZZAZIONE TERMICA ED ENERGETICA DEI FANGHI

IMPIANTO DI VALORIZZAZIONE FANGHI DI DEPURAZIONE

- Impianto sperimentale a **scala reale** per il **mono-incenerimento** di fanghi biologici **disidratati** e/o **essiccati** o di **hydrochar**
- Portata in ingresso: **9 ton/d** fango a diverse % di siccità
- **Recupero** di fosforo, energia, calore, inerti
- 18% ceneri non pericolose
- Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni (**SME**)
- Impianto pilota pronto per il funzionamento ***full scale*** con **fino a 19,2 ton/d** di fango in ingresso

WP2 - VALORIZZAZIONE TERMICA ED ENERGETICA DEI FANGHI

IMPIANTO DI VALORIZZAZIONE FANGHI DI DEPURAZIONE

Fanghi essiccati

Fanghi essiccati dall'essiccatore

Fanghi disidratati

Stoccaggio fanghi disidratati

Stoccaggio fanghi essiccati, reagenti e sabbia

Reattore ossidativo a letto fluido

Scambiatori di calore Separazione ceneri Trattamento fumi

Energia

Ceneri

Fosforo & altri fertilizzanti

Work in Progress

CONCLUSIONI

- Nuove alternative parallele ai recuperi esistenti in agricoltura e cementificio
- Soluzione integrata alla linea fanghi esistente dei depuratori
- Alimentazione con tipologie di fanghi già esistenti presso il depuratore
- Valutazione impatti sanitari e ambientali
- Valutazione impatti economici ed energetici
- Soluzioni applicabili in diversi contesti

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

MARCO BLAZINA

Responsabile Depurazione Tutela Ambientale e Impianti Acque Reflue
Divisione Servizio Idrico

m.blazina@mmspa.eu

CHIARA BRIOSCHI

Progettazione e analisi tecnica depurazione
Depurazione Tutela Ambientale e Impianti Acque Reflue
Divisione Servizio Idrico

c.brioschi@mmspa.eu