



MM

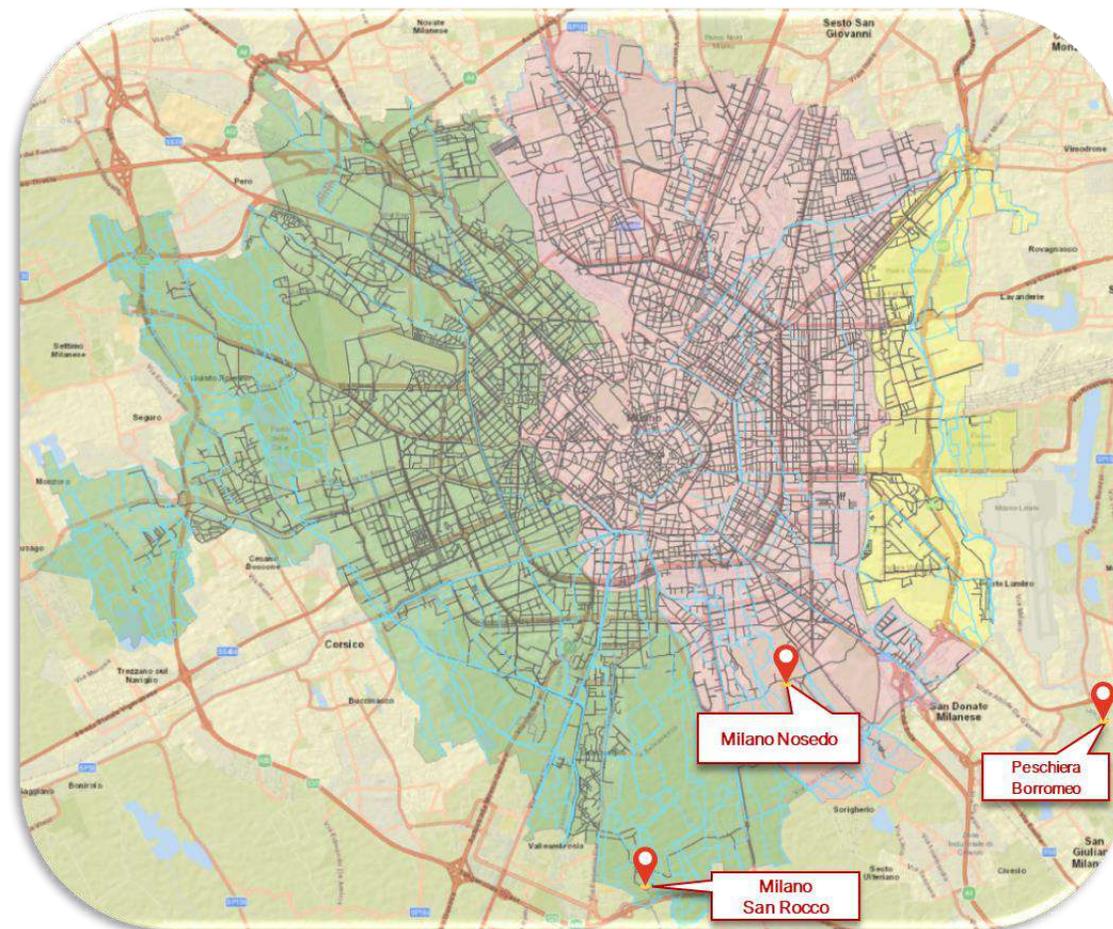
Il riuso delle acque reflue depurate **Il caso studio del gestore del** **Servizio idrico MM SpA**

Francesca Pizza - MM SpA

Responsabile Conduzione Depuratore Milano Nosedo

Milano e i suoi depuratori

- Suddivisione in 3 grandi bacini
- Bacino occidentale **Milano San Rocco**: 1.036.000 AE; 4 m³/s media tempo secco; 12 m³/s max tempo pioggia; 4 m³/s a riuso irriguo
- Bacino centro orientale **Milano Nosedo**: - 1.250.000 AE; 5 m³/s media tempo secco; 15 m³/s max tempo pioggia; 11 m³/s a riuso irriguo
- Bacino residuale orientale **Peschiera Borromeo**: 250.000 AE; in gestione Gruppo CAP

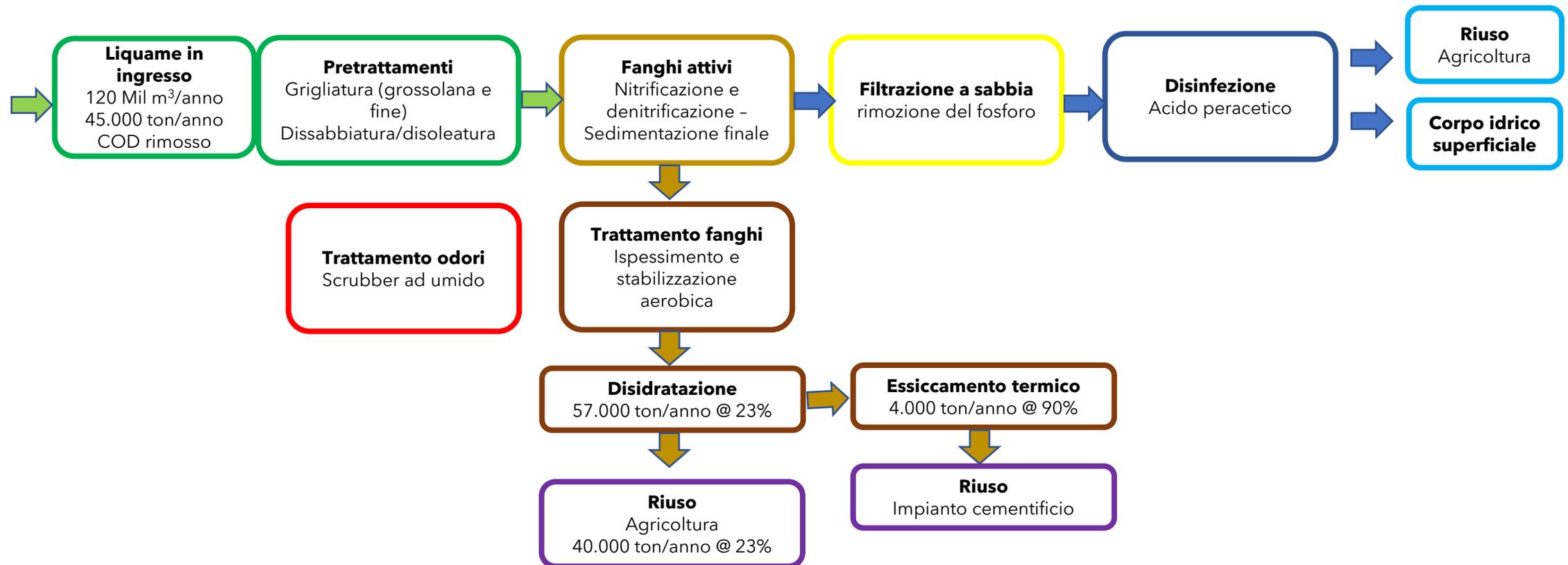


MM la tua acqua,
il nostro impegno

da 20 anni!



Il depuratore di Milano Nosedo - Schema a blocchi

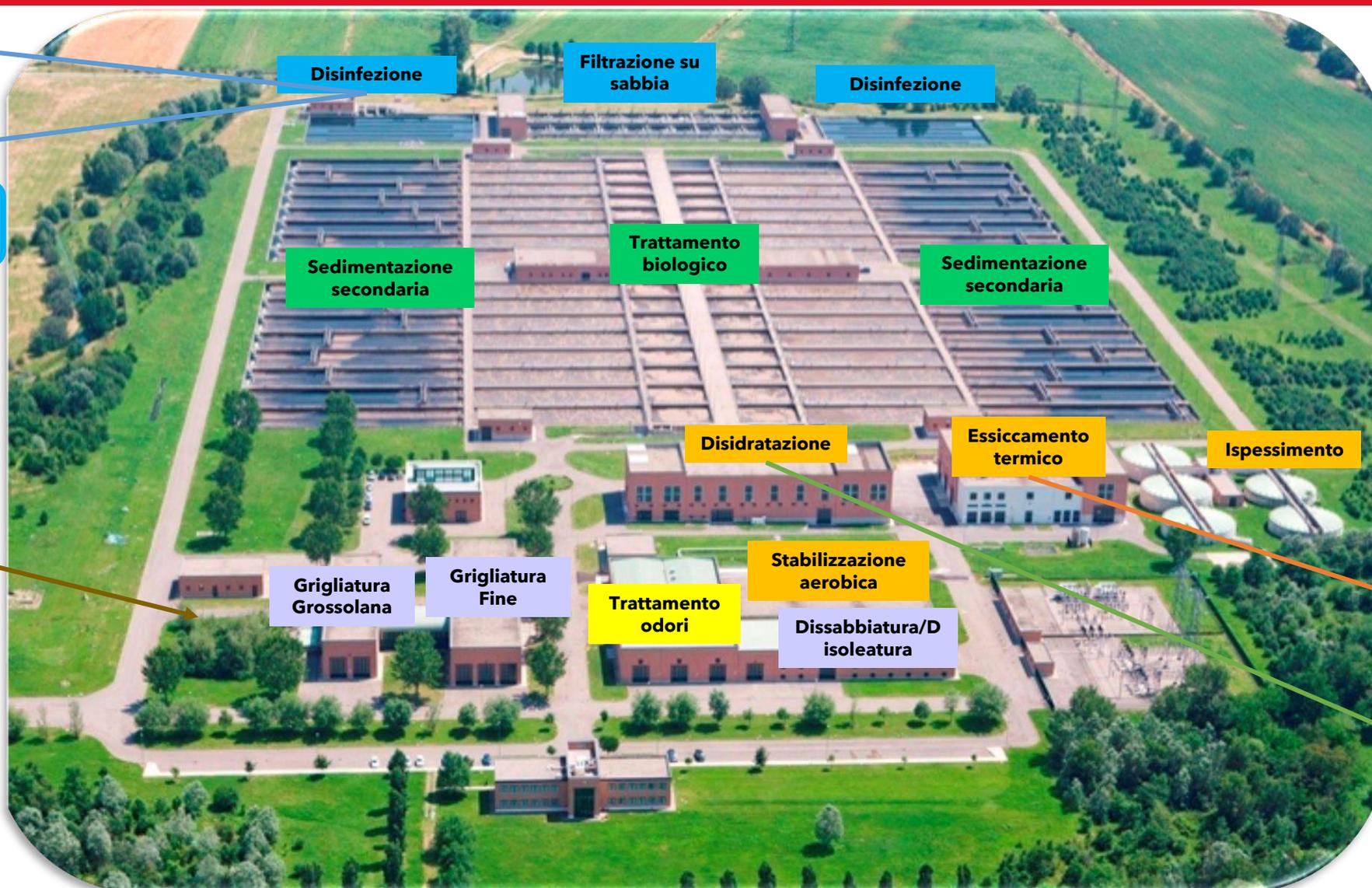


Il depuratore di Milano Nosedo: vista aerea



Riuso in agricoltura fino a 11 m³/s

5 - 15 m³/s

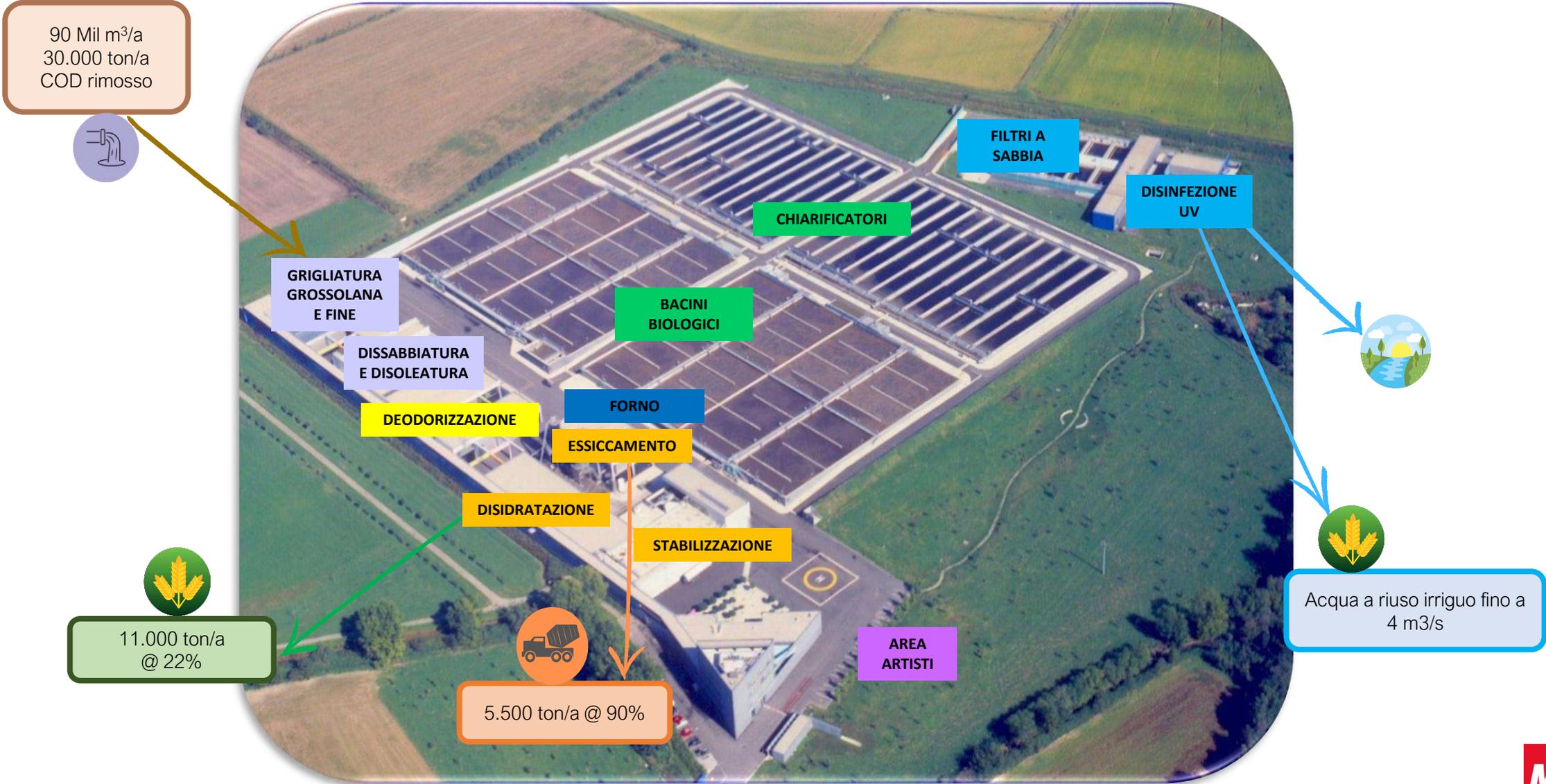


4.000 ton/anno @ 90%



40.000 ton/anno @ 23%

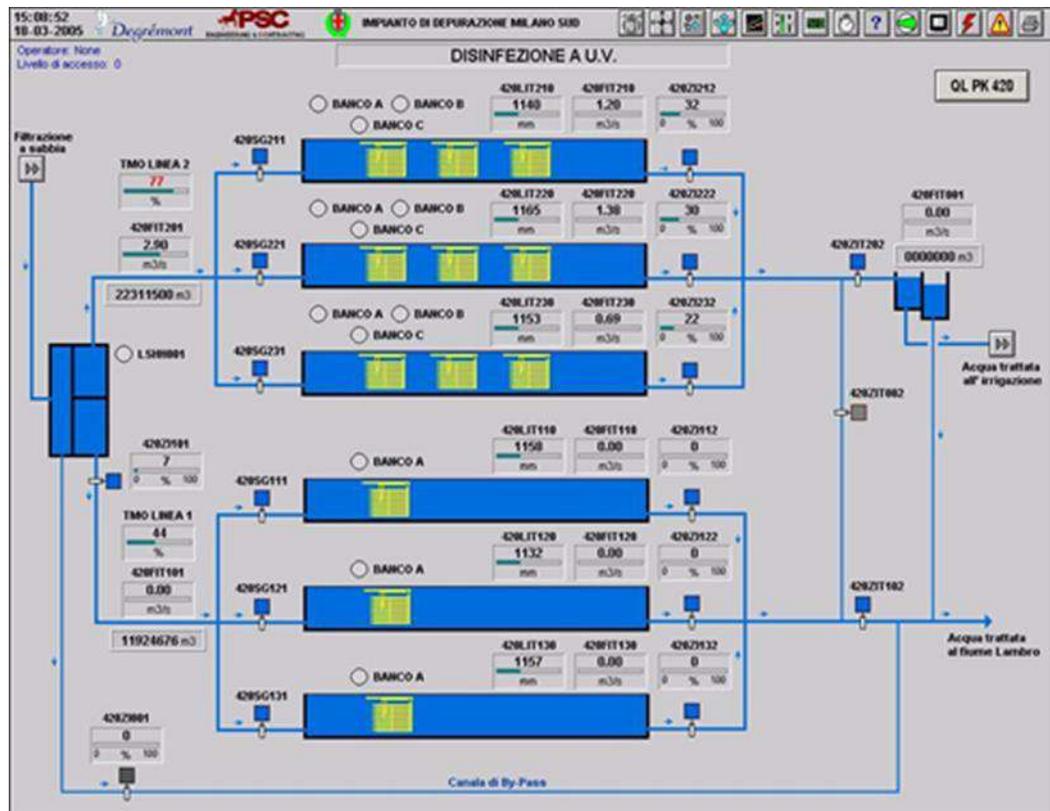
Il depuratore di Milano San Rocco



Qualità delle acque trattate

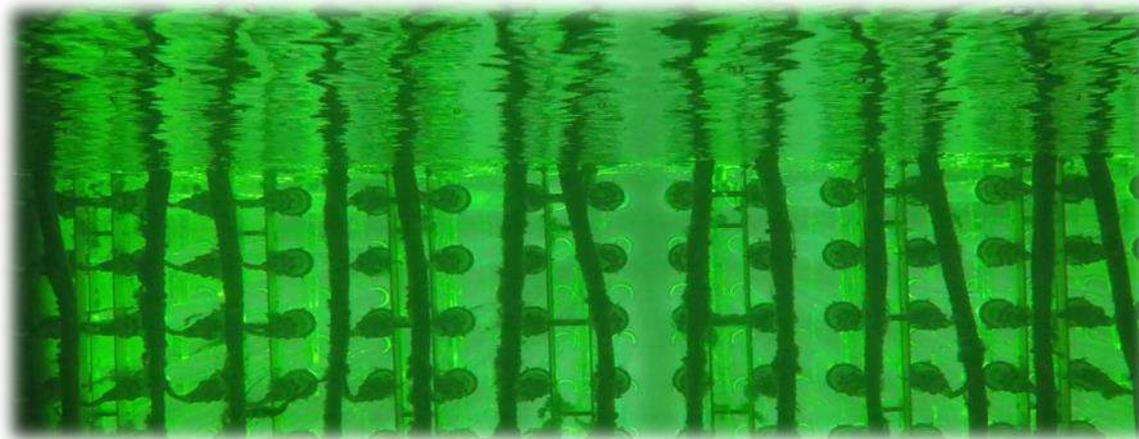
Parametro	U.M.	RR 06/2019 (Limiti scarico in corpo idrico superficiale)	D.M. 185/2003 (Limiti per il riuso irriguo)	Valori medi in uscita depuratori Milano (2023)
Solidi sospesi	mg/L	15	10	1 - 5
COD	mg/L	60	100	10 - 15
BOD	mg/L	10	20	< 5
Azoto totale	mg/L	10	15	2 - 7
Fosforo totale	mg/L	1	2	0,7 - 1
Escherichia Coli	UFC/100 mL	5000	10	< 1 - 2000

Punti di forza grandi impianti: riuso irriguo San Rocco



Impianto a lampade UV con monitoraggio in continuo della carica batterica

- Accordo Comune di Milano, MM, Consorzio Villoresi per la fornitura di acque ad uso irriguo dal 2004;
- Il Consorzio chiede la quantità e il destino delle acque trattate;
- Stagione irrigua da maggio ad agosto (dipende dal meteo!)
- Volumi medi erogati circa 14 mln m³/anno, **55-75 % delle acque trattate durante la stagione;**
- Il 100% delle acque reflue trattate in tempo secco può essere restituito ad uso irriguo diretto;
- Il consorzio paga solamente i costi di pompaggio.



Punti di forza grandi impianti: riuso irriguo Nosedo



- Accordo Comune di Milano, MM, Consorzio Vettabbia per la fornitura di acque ad uso irriguo dal 2004;
- Il Consorzio chiede la quantità e il destino delle acque trattate;
- Stagione irrigua da aprile a settembre (6 mesi)
- Volumi medi erogati circa 60 mln m³/anno, **85-95 % delle acque trattate durante la stagione;**
- Il 100% delle acque reflue trattate in tempo secco può essere restituito ad uso irriguo diretto;
- Nessun costo per il consorzio.

Disinfezione con Acido
Peracetico



Punti di forza grandi impianti: creazione ecosistema

- Creazione di un parco alimentato dalle acque del depuratore aperto ai cittadini in grado di riqualificare il quartiere
- 30.000 nuovi alberi su 100 ettari
- Ricostruzione di canali e rogge irrigue
- 55.000 m² di zone umide con un ecosistema filtrante di finissaggio delle acque del depuratore
- Laghetto a scopo paesaggistico alimentato con acque depurate
- Piste ciclabili
- Recupero e ricostruzione delle antiche marcite dei monaci
- Bosco di alberi antichi con il recupero di sementi



Punti di forza grandi impianti: inserimento nel territorio

- Inserimento che crei valore per il territorio, i cittadini e le aziende/associazioni che operano in prossimità degli impianti
- Ristrutturazione dell'antico mulino dell'abbazia di Chiaravalle
- Recupero dei canali di alimentazione al mulino alimentati con acque depurate



Punti di forza grandi impianti: opportunità economia circolare

- Esempi concreti di economia circolare applicati presso i depuratori ed esportabili ad altre realtà
- Sfruttamento del calore delle acque reflue che hanno temperature fra 15 e 26 °C
- Sistema completo di riscaldamento e raffrescamento delle palazzine uffici e locali tecnici (Laboratori, sala conferenze, spogliatoi, control room, ecc.) - 2000 mq - 2 pompe di calore 200 kW/cad potenza termica - 40 mc/h acqua trattata - 50% saving energetico



Punti di forza grandi impianti: aperti ai cittadini



Punti di forza grandi impianti: parchi fotovoltaici

- Possibilità per i grandi depuratori di sviluppare parchi fotovoltaici all'interno del sedime con produzione in completo autoconsumo
- Primi 9.600 mq di pannelli solari sviluppati
- Ulteriori 20.000 mq nel piano degli investimenti 2024-2029
- Fino a saturare il 100% dell'autoconsumo nei periodi di picco orario estivo
- Fino a 10 - 15 % dei consumi annui



Punti di forza grandi impianti: sperimentazione - ricerca e sviluppo

- Possibilità di attrarre finanziamenti ed essere promotori di ricerca e innovazione
- Bando Hub Ricerca & Innovazione Regione Lombardia - progetto FANGHI - sperimentazione impianto pilota HTC (Hydro Thermal Carbonization)
- 5 ton/giorno fanghi disidratati trasformati in biocarbone con possibili applicazioni e sviluppi futuri se abbinato a digestione anaerobica e pirolisi o gassificazione
- Riduzione del 30% della sostanza secca
- Estrazione di fosforo
- Studio impatti sanitari-ambientali-energetici



Slurry



Hydrochar



Phosphorous



Liquid phase

Punti di forza grandi impianti: sperimentazione - ricerca e sviluppo

- Impianto di mono-incenerimento fanghi in grado di essere inserito all'interno della linea fanghi esistente alimentato con fanghi disidratati ed essiccati
- 9 ton/giorno scalabile fino a 19 ton/giorno
- Ceneri pari a circa 8-10% del fango in ingresso, rifiuto non pericoloso con varie possibilità di recupero e prospettive end of waste
- Sistema di monitoraggio delle emissioni (SME) in continuo con invio dati ad ARPA
- Recupero di energia e materia
- Studio impatti sanitari-ambientali-energetici



Conclusioni

- Gli impianti di depurazione si sono trasformati in **poli di economia circolare** (riuso della risorsa idrica, fanghi, rifiuti ed energia)... da impianti di «solo» trattamento a impianti di recupero e riuso;
- I depuratori possono diventare il punto di riferimento per sostenere la **qualità di vita e ambientale** di interi quartieri periferici delle nostre città;
- Vengono incrementate le **soluzioni naturali e la biodiversità**;
- Realizzate **aree ricreative fruibili dalla cittadinanza**;
- Mantenimento e recupero delle **attività agricole** (Parco Agricolo Sud Milano).