



Il contributo ed il potenziale della Simbiosi Industriale per la transizione ecologica

■ Rimini: 27 ottobre 2021



Gruppo CAP – chi siamo

Gruppo CAP è il gruppo industriale totalmente pubblico che gestisce l'intero Servizio Idrico Integrato (acquedotto, fognatura e depurazione) nei territori della Città metropolitana di Milano e in alcuni altri comuni lombardi. A livello di clienti serviti, volumi di acqua distribuita e lunghezza della rete, si colloca ai primissimi posti in Italia tra le organizzazioni che erogano il Servizio Idrico Integrato.



1928

Data fondazione



194

Comuni soci



3

Società ed enti partecipati



€ 571 mln

Capitale sociale



**Modello
gestionale**

Società interamente pubblica

887

Dipendenti

Sono quasi mille le persone che ogni giorno con passione e dedizione si impegnano per portare acqua buona e sicura nelle case dei cittadini.



Il Piano Industriale 2020 - 2024

Gruppo CAP ha costruito il suo piano industriale con un orizzonte di cinque anni, investimenti per **524,1 milioni** di euro, un impegno importante sul territorio che garantisce al contempo l'equilibrio economico e finanziario e la sostenibilità delle tariffe, tra le più basse nel Paese.

Gruppo CAP ha scelto di integrare la sostenibilità nell'attività industriale facendo leva sulla teoria del valore condiviso: il valore economico generato deve portare benefici non solo all'azienda ma anche ai territori in cui opera e agli stakeholder. La sostenibilità è uno strumento chiave per garantire la competitività e la reputazione di un'impresa e quindi la sua redditività.

La strategia di sostenibilità è costruita intorno a tre pillars: **SENSIBILI, RESILIENTI, INNOVATORI**



41%

Percentuale
investimenti sui
ricavi



109, 2 mln €

Ebitda 2019



104,8 mln €

Investimenti:
media annua



56 €

Investimenti annui
per abitante



104,4 mln €

Interventi in Green
Deal



La sostenibilità nel business

INNOVATORI



nel mercato,
anticipando le regole
e alimentando
la nostra capacità
di fare rete

UN'IMPRESA DIGITALE

100% Servizi CAP disponibili come «oneclick solution»

CREARE VALORE CONDIVISO

+ 15% Percentuale di margine operativo derivato da attività che generano valore condiviso

VERSO UN FUTURO SMART

50 Milioni di euro investiti in automazione e robotica

RESILIENTI



negli asset,
nella governance
e nella gestione
per proteggere un bene
essenziale per la vita

CHIUDERE IL CERCHIO

-40% Tonnellate di CO2 equivalente derivanti dalle attività di CAP

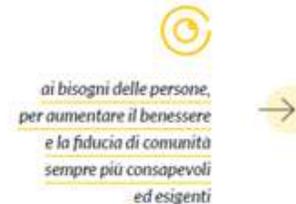
PROTEGGERE LA RISORSA

15% Acqua dispersa in rete sul totale immesso

CITTA' RESILIENTI

+60% Milioni di metri cubi di acqua drenata nei territori in opera CAP

SENSIBILI



ai bisogni delle persone,
per aumentare il benessere
e la fiducia di comunità
sempre più consapevoli
ed esigenti

CONSUMARE MENO, CONSUMARE MEGLIO

180 Litri di acqua consumati ogni giorno

FACILE COME BERE UN BICCHIERED'ACQUA

70% Utenti CAP che dichiarano di bere solo, o quasi, acqua del rubinetto

SEMPRE PIU' VICINI ALLE ESIGENZE DELLA COMUNITA'

80% Gli utenti collettivi e in difficoltà con soluzioni su misura

CREARE VALORE CONDIVISO



Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

Nel 2019 il **10,5% degli investimenti** è stato a valore condiviso.

CHIUDERE IL CERCHIO



Adottare misure urgenti per combattere i cambiamenti climatici e le sue conseguenze

43.032 tCO2 eq Compensate attraverso l'acquisto di certificati di carbonio

SEMPRE PIU' VICINI ALLE ESIGENZE DELLE COMUNITA'



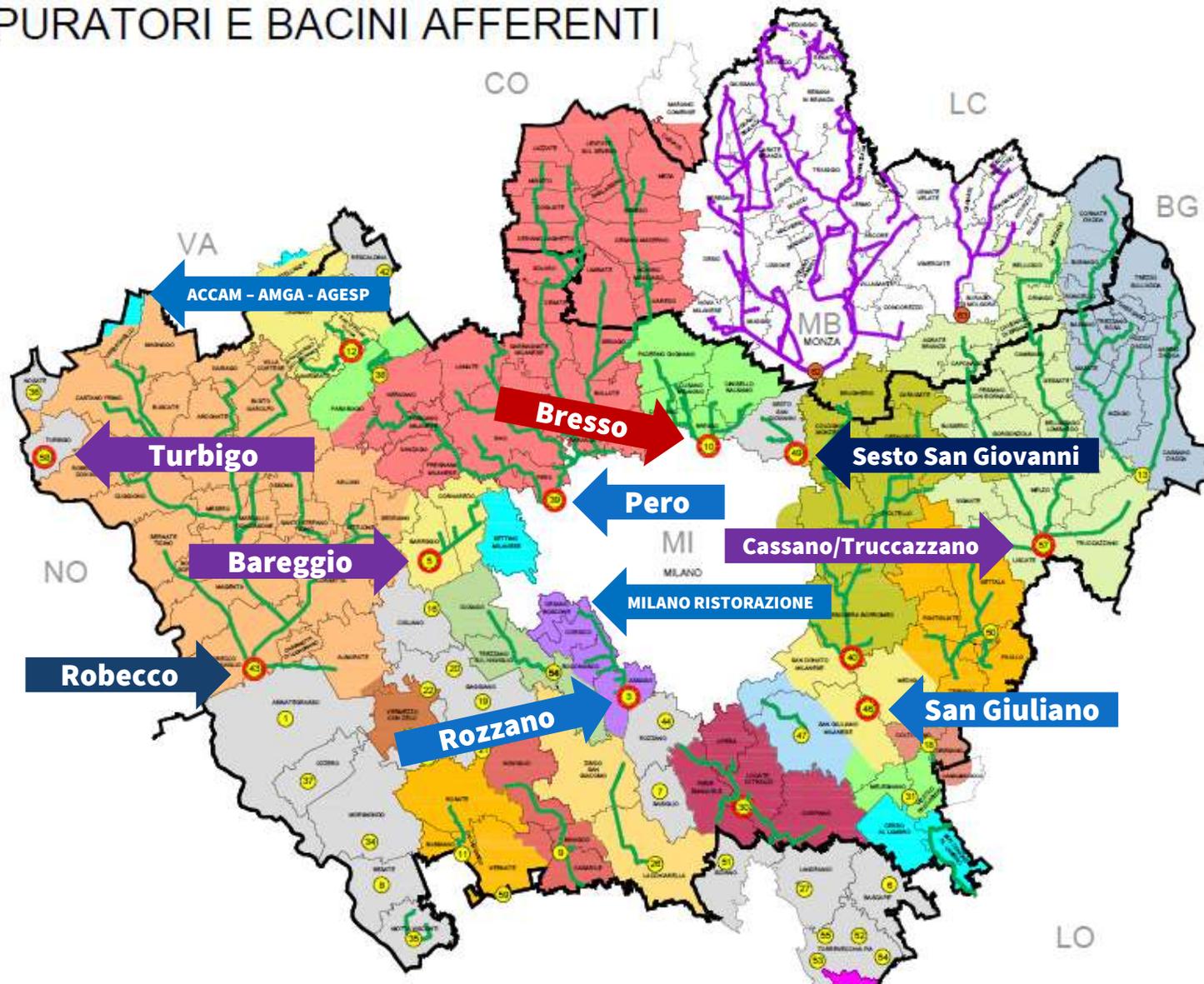
Ridurre le disuguaglianze all'interno e fra le Nazioni

260.187€ investimenti in formazione di cui il 55,3% in salute e sicurezza

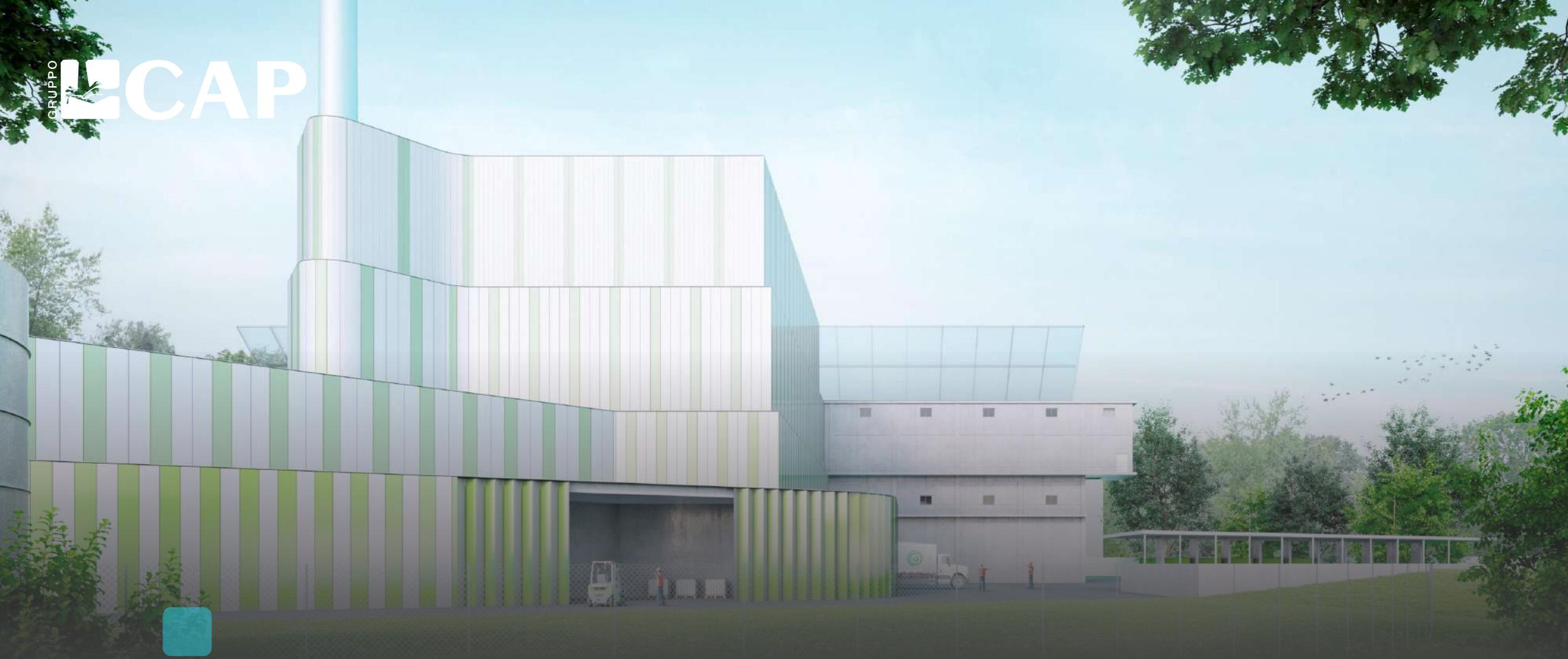


CAP come player di economia circolare – gli impianti e la value chain

DEPURATORI E BACINI AFFERENTI



- **Raccolta differenziata**
- **FORSU**
- **Digestione anaerobica**
- **Upgrading biogas**
- **BioCO₂**
- **Utilizzo in agricoltura**
- **Sabbie**



BIOPIATTAFORMA DI SESTO SAN GIOVANNI

Simbiosi industriale al servizio del territorio



Nasce una simbiosi industriale



OBIETTIVO

Trasformare il termovalorizzatore in una biopiattaforma dedicata all'**economia circolare carbon neutral** senza nessun impatto sui cambiamenti climatici

Biopiattaforma termovalorizzazione fanghi e recupero nutrienti

BioPiattaforma di Sesto San Giovanni è il progetto di simbiosi industriale che trasformerà le strutture esistenti composte da termovalorizzatore e depuratore in una biopiattaforma dedicata all'economia circolare **carbon neutral** a 0 emissioni di CO₂ di origine fossile.

La BioPiattaforma avrà due linee produttive: la prima per il trattamento termico dei fanghi derivanti dalla depurazione delle acque per la produzione di energia termica e di fertilizzanti; la seconda di digestione anaerobica per il trattamento dei rifiuti umidi (FORSU) per la produzione di biometano.



“

La linea FANGHI valorizzerà **65.000 tonnellate/anno di fanghi umidi** pari a 14.100 tonnellate/anno di fanghi prodotti dai depuratori del Gruppo CAP, generando: 11.120 MWh/anno di calore per il teleriscaldamento e fosforo come fertilizzante.

La linea FORSU tratterà **30.000 tonnellate/anno di rifiuti umidi** per la produzione di biometano.



EMISSIONI

- Tutte le emissioni saranno inferiori alle attuali
- Nessuna emissione di Aromatici



FUMI IN USCITA

Riduzione del 76% rispetto alla situazione attuale

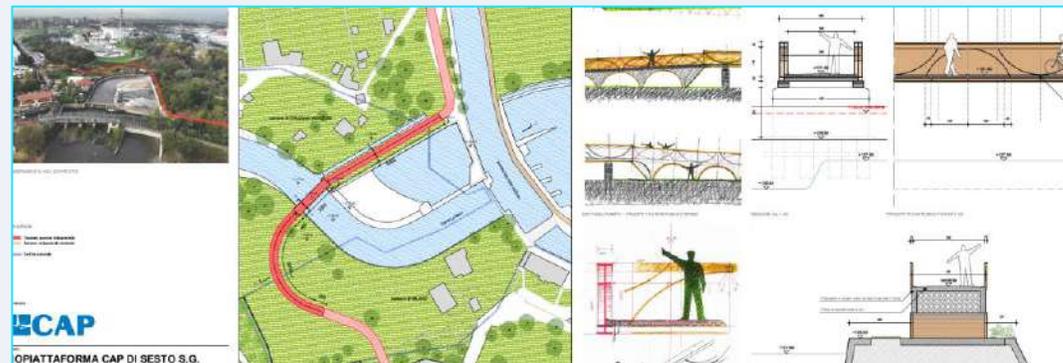


INSERIMENTO PAESAGGISTICO E OPERE DI MITIGAZIONE

Un percorso ciclo-pedonale in ambito urbano fondamentale alla integrazione nella rete di connessione intercomunale prevista dal PLIS della Valle Media del Lambro, specificatamente al percorso lungo il Naviglio della Martesana

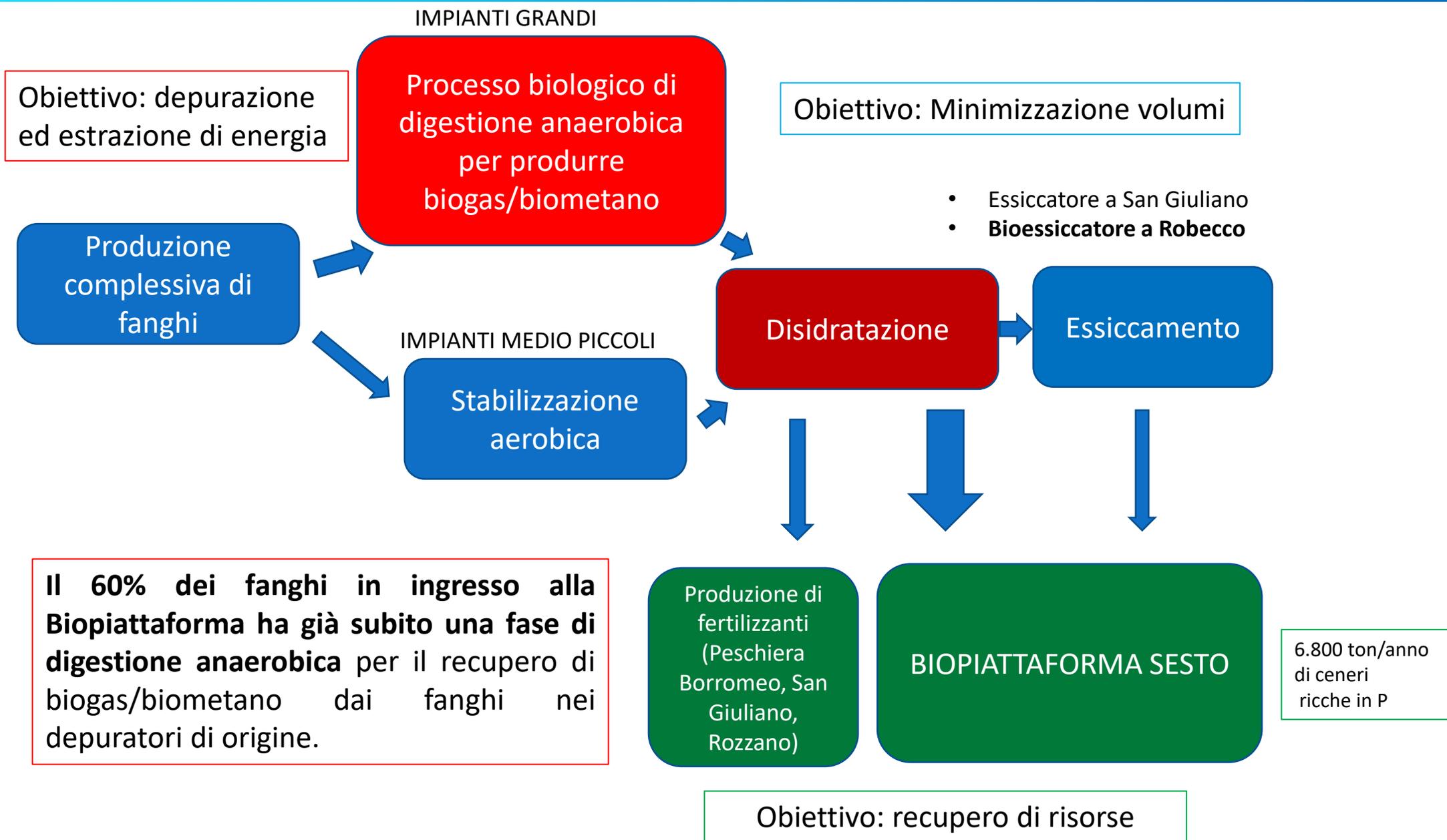
Portata emissioni	Valori attuali [t/a]	Valori attesi [t/a]	Variazione [%]
NOx	33.20	5.32	-84%
Polveri	0.32	0.23	-29%
TOC	1.06	0.15	-86%
CO	3.03	0.46	-85%
HCl	0.88	0.30	-65%
SO2	4.44	0.76	-83%
NH3	1.72	0.30	-82%

Parametro	Unità	Scenario Attuale	Scenario Futuro	Variazione [%]
Numero di linee	-	3	1	
Portata dei fumi in uscita- Valori totali	Nm ³ /h	81.000	19.000	-76%
Diametro camino	m	5	1.5	-70%





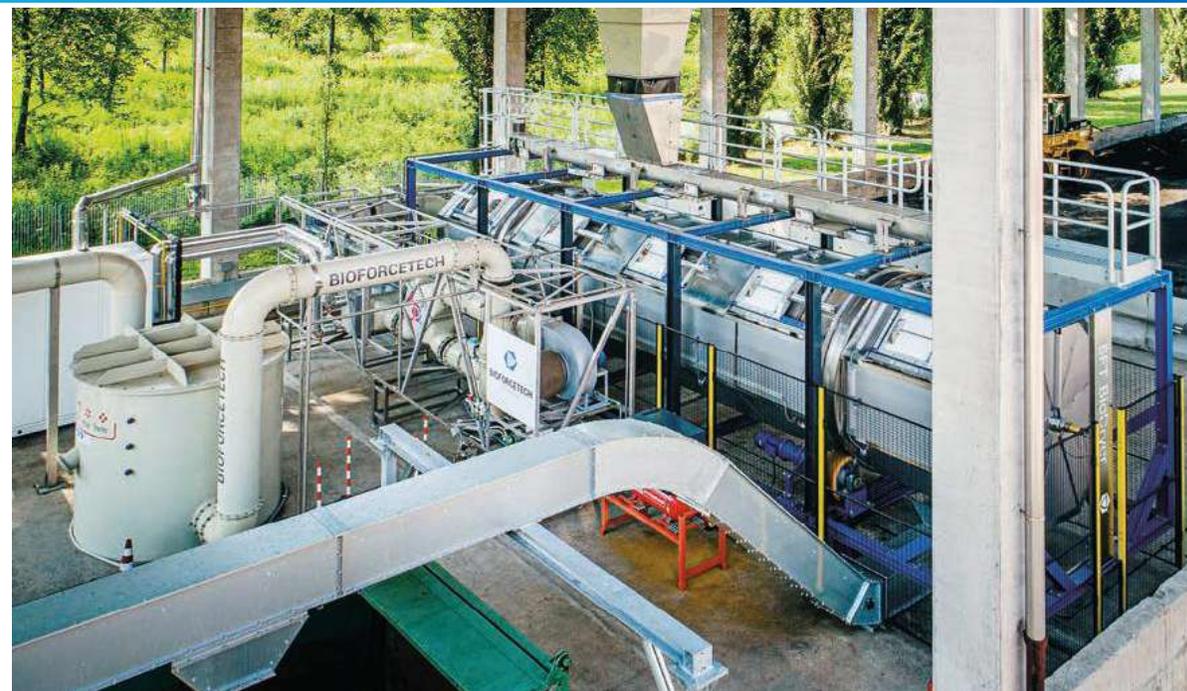
Gestione fanghi in Gruppo CAP_un modello in evoluzione





IMPIANTO BIOESSICCAMENTO FANGHI ROBECCO SN

- Impianto di essiccamento innovativo a basso impatto ambientale e ridotti consumi energetici
- Materiale trattato: fanghi disidratati (25÷28%SS)
- Processo automatizzato e controllabile da remoto
- Sistema modulare
- Reattore ottagonale rotante con sistema di insufflazione e aspirazione dell'aria di processo
- **Installazione primo modulo: Dicembre 2019**
- **In corso ampliamento impianto full-scale**



Processo funzionante in batch o semi-batch in 3 passaggi:

1. CARICO DEL FANGO DISIDRATATO

Direttamente dal nastro in uscita dalle centrifughe. La coclea distribuisce il fango nelle 5 bocchette di alimentazione. Quantità trattabile fino a 8 ton per ciclo.



2. ESSICCAZIONE

Prima fase – incremento della T nel reattore tramite insufflazione di aria calda

Seconda fase – processo biologico aerobico termofilo (T > 55 °C) grazie alla fermentazione della biomassa batterica

Terza fase – essiccazione termica per asciugatura finale



3. SCARICO FANGO ESSICCATO

In automatico dopo che il PLC rileva il raggiungimento del peso target. Scarico fango tramite redler in cassone di stoccaggio



DATI TECNICI		Dati Anno2020
Capacità max trattamento fanghi disidratati	1.000 t/anno	692 ton
Efficienza riduzione del volume	>65%	65%
Tenore di secco fango in uscita	60<%SS<80	72%SS
Consumo elettrico	<40 kWh/t	33 kWh/t
Consumo termico	<350 kWh/t	311 kWh/t
Temperatura di processo	55<T<65 °C	63°C
Operatività	h 24 / 7 d	6.408 h

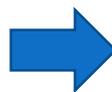
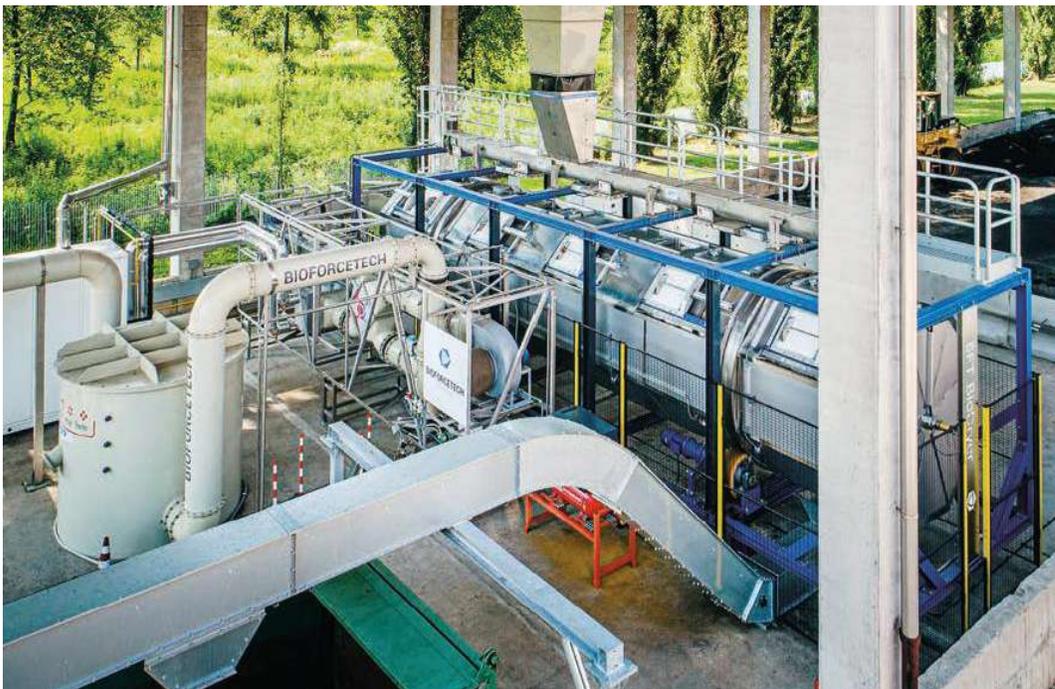
Risparmio costi di smaltimento fanghi anno 2020: -111.620 €



AMPLIAMENTO IMPIANTO DI BIOESSICCAMENTO FANGHI ROBECCO SN

IMPIANTO SPERIMENTALE ATTUALE

- 1 Modulo di Bioessiccamento
- Capacità max 1.000 ton/anno
- Avviamento Gennaio-Febbraio 2020
- Dati primi 18 mesi di funzionamento
 - Fango trattato: 1.062 ton (al 26%SS)
 - Ore operative: 9.582 h
 - Consumi medi: 33 kWh_e/ton e 302 kWh_t/ton
 - Riduzione volume: -65%
 - Secco medio fango: 72%SS



IMPIANTO FULL SCALE IN PROGETTO

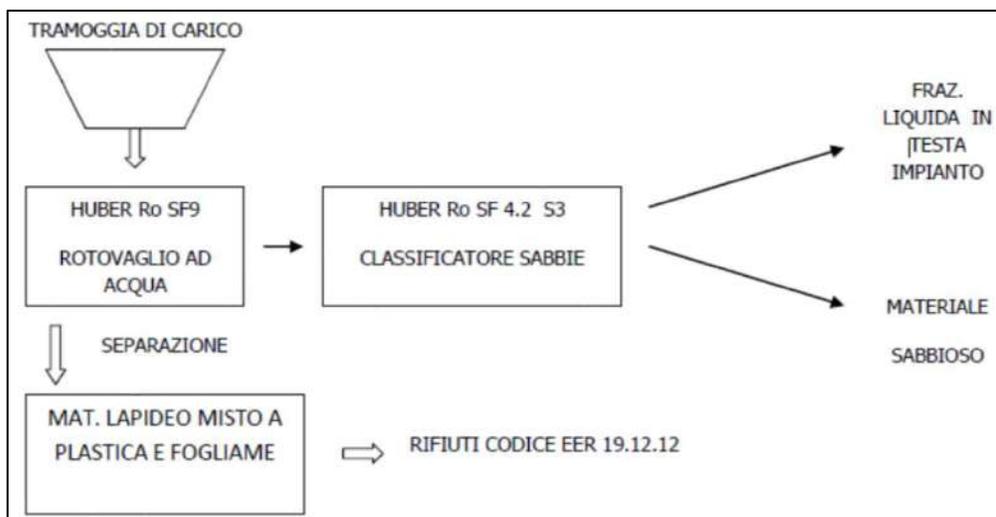
- 7 Moduli di Bioessiccamento
- Capacità max 7.000 ton/anno
- Installazione e avviamento previsti: GIUGNO 2022
- Specifiche tecniche :
 - Efficienza riduzione volume $\geq 65\%$
 - Consumi < 40 kWh_e/ton e 350 kWh_t/ton
 - Operatività > 8.400 h
 - No additivi chimici e residui di produzione
 - Automazione e integrazione a modulo esistente
- Riduzione numero viaggi per trasporto dei fanghi: -60%
- Incremento di +80% di energia recuperabile da valorizzazione in Biopiattaforma CAP Sesto San Giovanni e inviata a teleriscaldamento di Sesto San Giovanni (+8700 MWh/anno)





IMPIANTO RECUPERO SABBIE_ROBECCO SN

- Impianto autorizzato al **recupero (R5, R13)** di rifiuti non pericolosi per l'ottenimento di **End Of Waste** – Aut. RG 3848 Città Metropolitana Milano ai sensi dell'Art. 208 Dlgs152/06
- Rifiuti trattati in ingresso:
 - **CER 19.08.02** Rifiuti da dissabbiamento
 - **CER 20.03.06** Rifiuti della pulizia delle fognature
- Quantitativi autorizzati al trattamento: **9,8 ton/d** e 2.532 ton/anno
- Materiale prodotto: **sabbia da riutilizzare in attività di manutenzione delle reti di acquedotto e fognatura di Gruppo CAP (posa tubazioni)**
- Omologazione e marcatura CE con norme tecniche di prodotto:
 - UNI EN 13242 e UNI EN 13285 (Analisi fisico-meccaniche)
 - Circ. Min. 5205/2005 (Analisi chimico-ambientali *Test di cessione e microbiologica*)
- Avvio impianto: Ottobre 2020
- Primi **6 lotti di sabbia (860 ton) OMOLOGATI e RIUTILIZZATI**





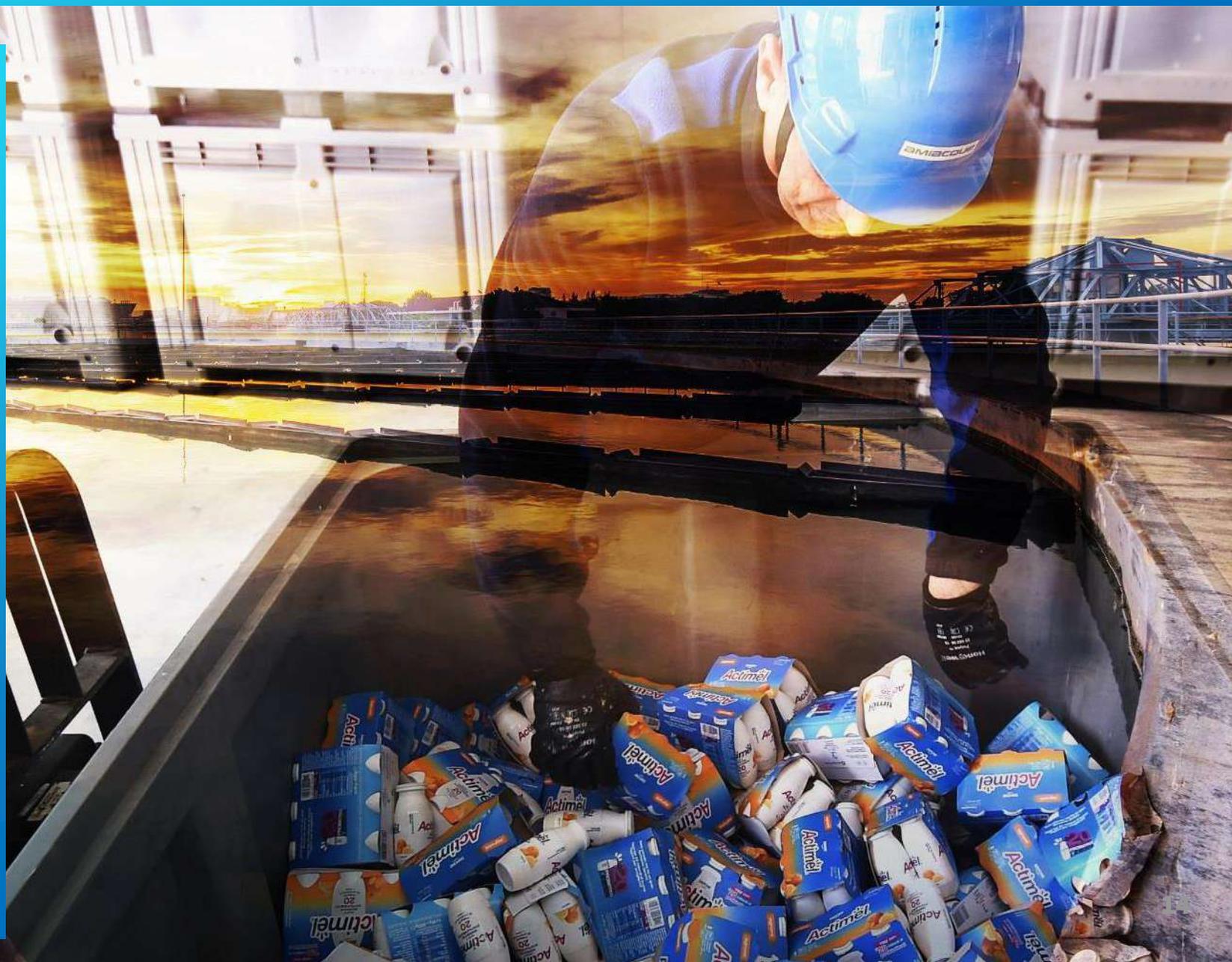
Lotta allo spreco alimentare

Lo spreco di cibo non è solo una questione etica ed economica, ma impoverisce anche l'ambiente delle risorse naturali, già limitate.

Riducendo le perdite e gli sprechi alimentari sosteniamo il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile (in particolare l'obiettivo 12.3 dell'SDG)

Presso l'impianto di Sesto San Giovanni abbiamo implementato tecnologie di pretrattamento in grado di recuperare l'«energia alimentare» per produrre energia elettrica.

L'elettricità prodotta è stata donata ad organizzazioni no profit.



- Impianto autorizzato al recupero (R3, R13) di rifiuti biodegradabili e **recupero energetico** (R1) con microturbine alimentate a biogas – Aut. RG 7944 Città Metropolitana Milano ai sensi degli Art. 208 e 387 Dlgs152/06
- Ricezione di **scarti di origine organica/alimentare** conferiti tramite autobotti e trattamento nella **linea fanghi** esistente del depuratore di Robecco
- Punto di scarico: pozzetto di rilancio dei fanghi primari
- Produzione di **biogas** nella sezione di digestione anaerobica (*+4% sulla produzione attuale*)
- Valorizzazione energetica del biogas prodotto tramite **microturbine** per la produzione di energia elettrica (*1.620 MWh/anno di energia elettrica prodotta*)



Produce energia pulita dai prodotti alimentari e ridurre gli sprechi: Gruppo CAP aderisce al progetto NO.W! “NO WASTE”

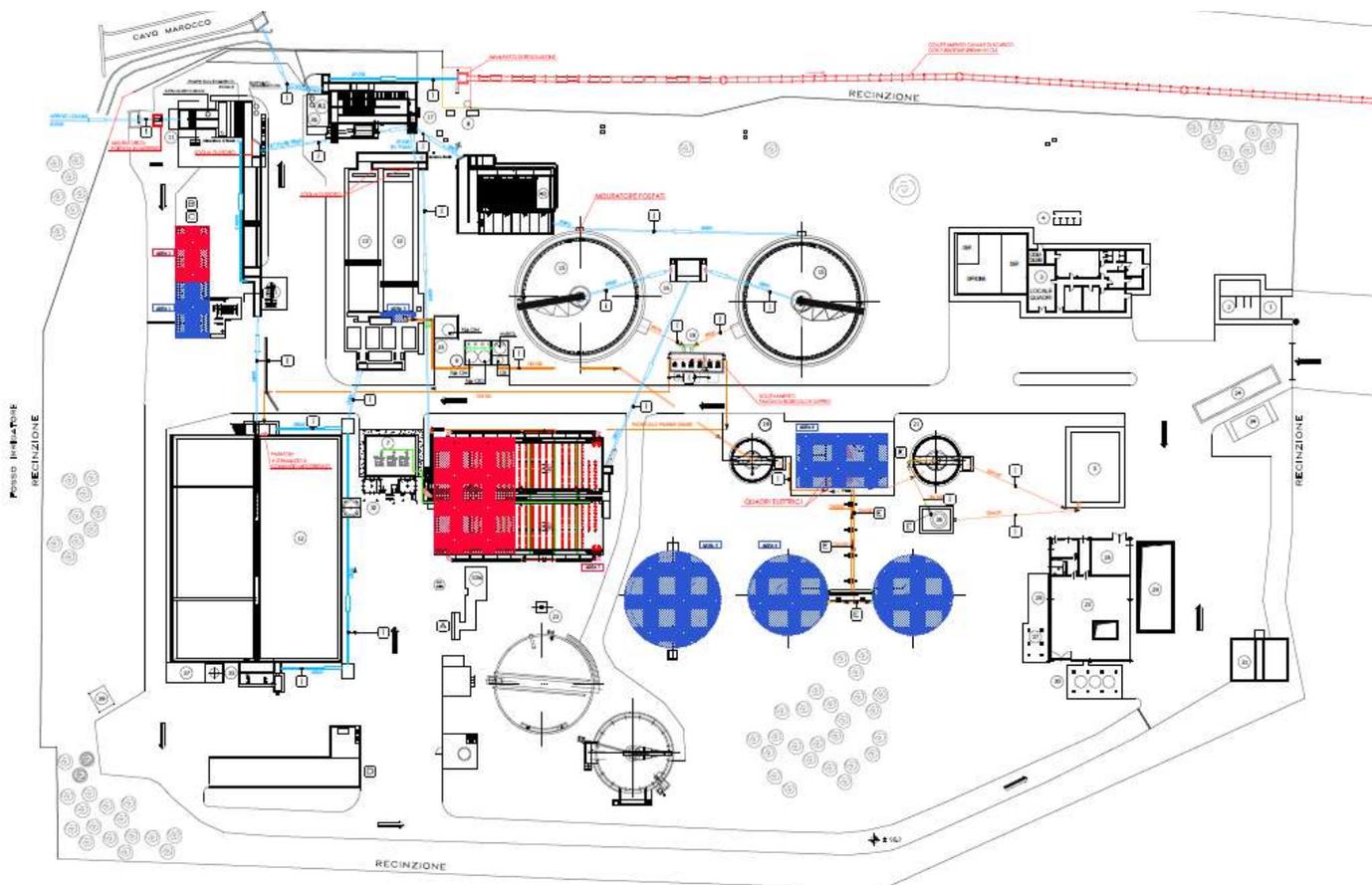


- Quantitativi autorizzati al trattamento:
 - **Rifiuti liquidi: 10 ton/giorno** e 2.400 ton/anno
 - **Biogas: 0,17 ton/giorno** e 41,3 ton/anno
- Convenzione con società **Milano Ristorazione S.p.A.** per il trattamento di 100 ton/anno di refluo di scarto del ‘Centro di Cottura’ sito a Milano via Sammartini
- Avvio impianto: Marzo 2021
- Ad oggi effettuati **8 conferimenti** (circa 1 al mese) per un totale di **70 ton**



IMPIANTO RECUPERO RIFIUTI ORGANICI-ALIMENTARI_SAN GIULIANO OVEST (1/3)

Autorizzazione unica per l'esercizio di un impianto di messa a riserva R13, recupero R3, recupero energetico R1 e deposito preliminare D15 per il successivo smaltimento D8 di rifiuti liquidi non pericolosi ai sensi dell'art.208 del D.Lgs. 152/06



CARICO
AGGLOMERATO
17.078 AE



POTENZIALITA'
DI PROGETTO
30.000 AE



POTENZIALITA' RESIDUA 12.922 AE



ità impianto	Capacità	Portata	Carico organico
	A.E.	m3/g	kgBOD5/g
	30.000	22.680	1.800
Effettiva	17.078	10.978	1.025
Residua	12.922	11.702	775



- **SUPPORTO AL PROCESSO DI DENITRIFICAZIONE CON FONTI DI CARBONIO**
- **VALORIZZAZIONE IN DIGESTIONE ANAEROBICA DI MATRICI ORGANICHE**
- **UPGRADING PRODUZIONE BIOGAS**



Ri-utilizzo assenti esistenti:

- N.4 serbatoi in prfv da 60 mc;
- N.4 pompe monovite;
- Strumentazione di misura;
- Scrubber;
- Q.E. & PLC per l'automazione.



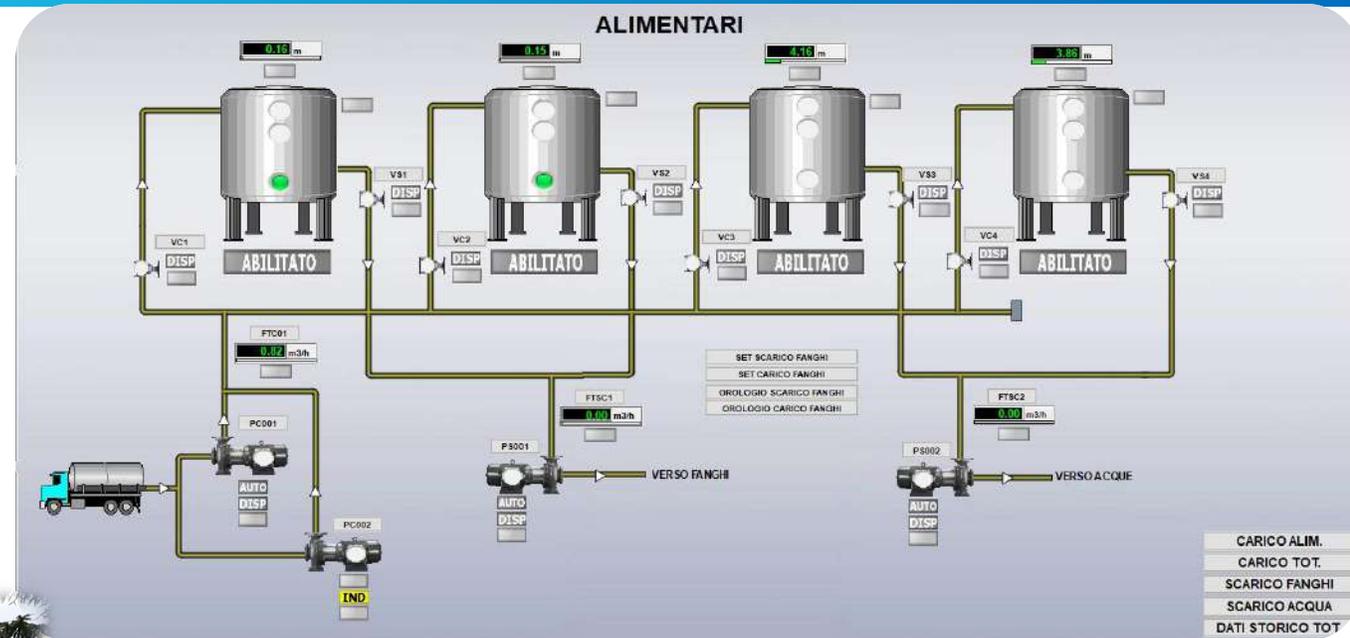
Quantità annue trattate:

- I. R3: 3.000 t/anno in digestione anaerobica;
- II. D8: 3.000 t/anno in trattamento biologico;
- III. R1: 52 t/a in recupero energetico biogas.



IMPIANTO RECUPERO RIFIUTI ORGANICI-ALIMENTARI_SAN GIULIANO OVEST (3/3)

CAPEX	OPEX
160.000 € di manutenzione straordinaria per revamping degli assenti pre-esistenti sul depuratore	1,40 €/mc di rifiuti liquidi in ingresso energia elettrica reagenti smaltimento fanghi



CH4 risparmiato
9.450 mc/anno
2.646 €/anno

Biogas prodotto
14.766 mc/anno





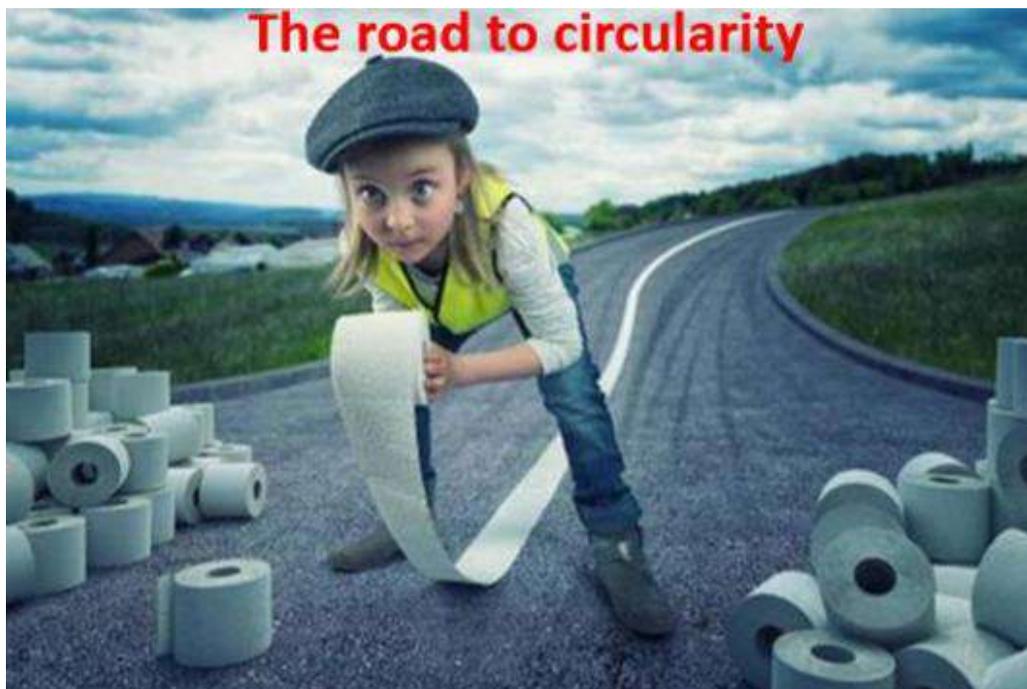
PROGETTI CAP: RECUPERO CELLULOSA DA ACQUE REFLUE

OBIETTIVI

- **DETERMINARE FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA** del processo
- Potenziale alternativa alla sedimentazione primaria con conseguente **RECUPERO DI VOLUMI PER VASCHE VOLANO**
- Individuare **FILIERE DI RIUTILIZZO DELLA CELLULOSA** recuperata



Processo Cellvation® finalizzato al recupero dalle acque reflue urbane della **CELLULOSA**



Depuratore Di Truccazzano





PROGETTI CAP: RECUPERO CELLULOSA DA ACQUE REFLUE

GRUPPO **CAP**



Recell®

ACQUA REFLUA IN INGRESSO
ALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE



PROCESSO CELLVATION



PRODUZIONE CELLULOSA





Progetto recupero cellulosa – Tecnologia Cellvation



Gruppo CAP ha stipulato nel 2020 un accordo di collaborazione e fornitura a noleggio di un impianto pilota della tecnologia Cellvation, dalla società olandese CirTec

La tecnologia Cellvation permette di recuperare dalle acque reflue urbane la cellulosa proveniente dalla carta igienica, sotto forma di un materiale fibroso e sanificato (Recell)



Progetto recupero cellulosa – Tecnologia Cellvation

Filtro a tamburo rotante

Separazione del solido grossolano dalle fibre di cellulosa

Dissabbiatore

Rimozione delle sabbie e dei solidi grossolani

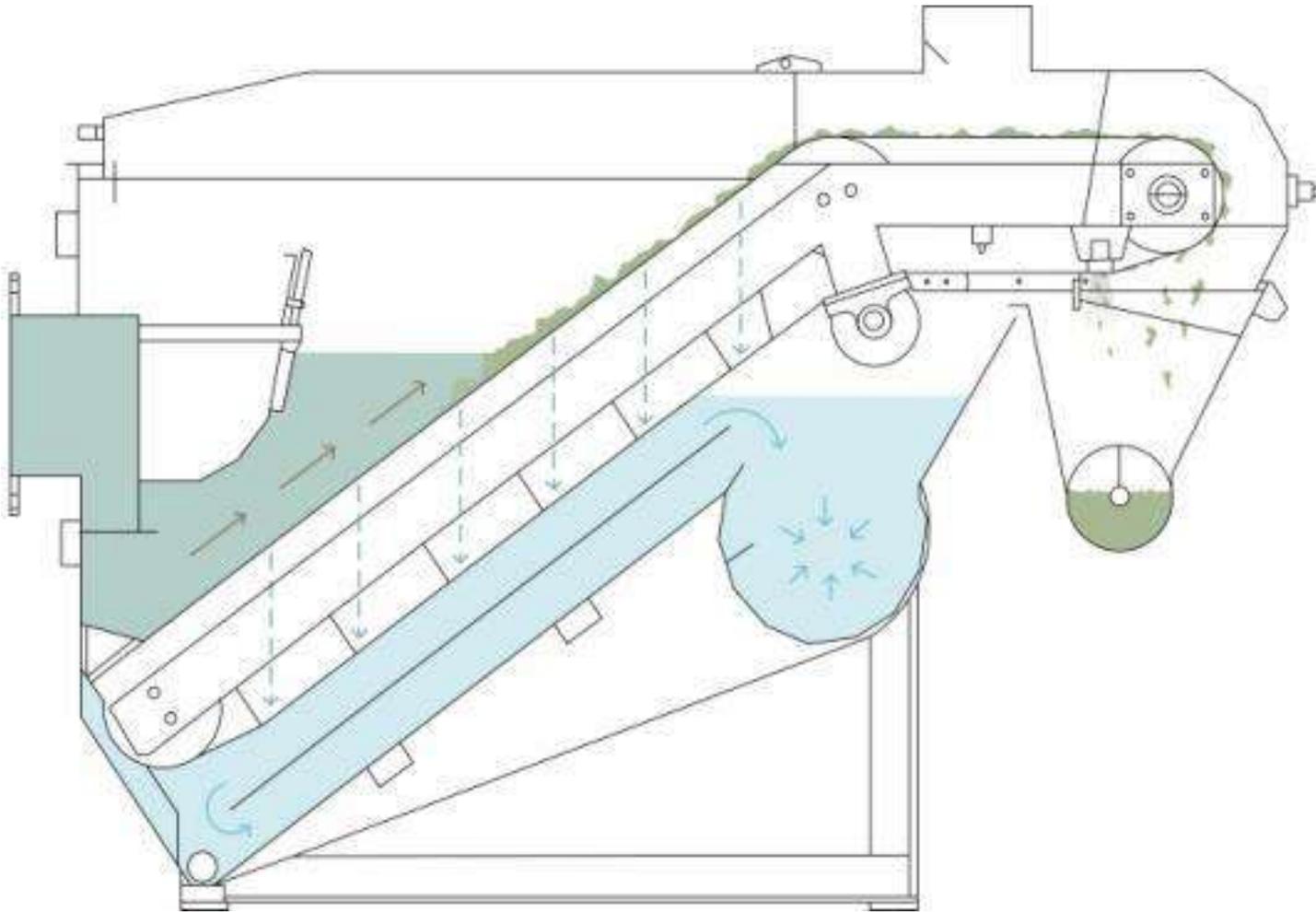


Pressa a vite:
Riduzione del contenuto di umidità della cellulosa recuperata

Filtro Salnes

Recupero delle fibre di cellulosa dal refluo

Schema di dettaglio Filtro Salnes



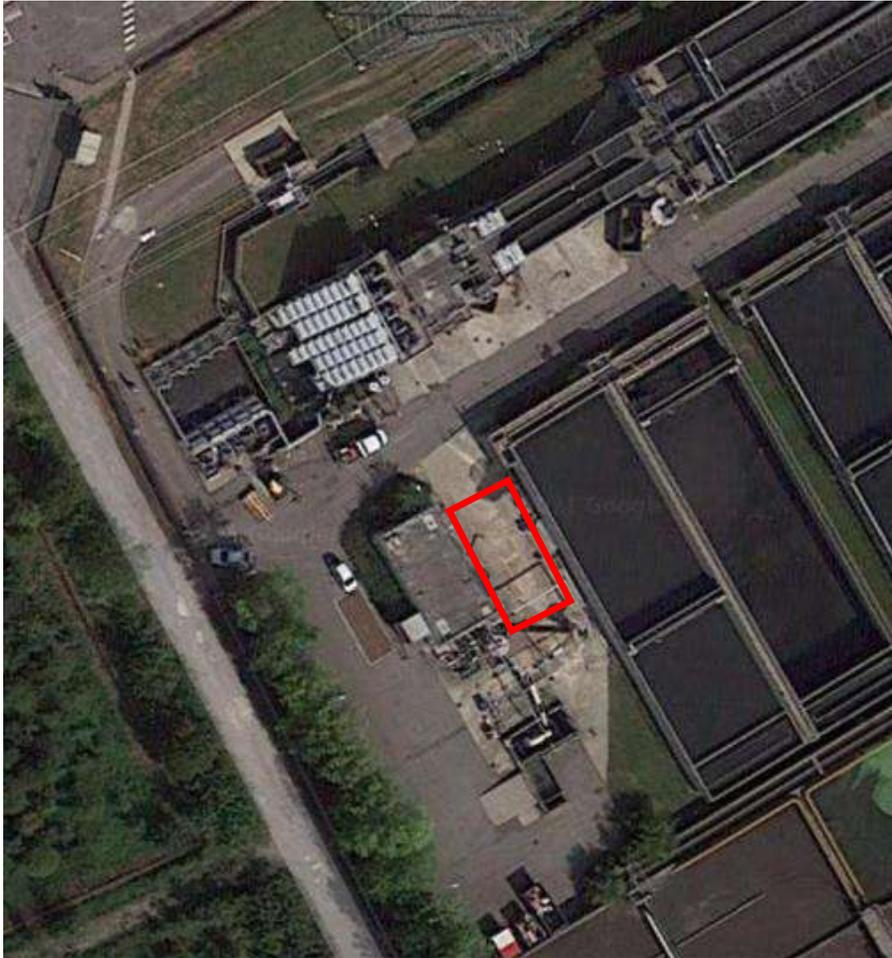
Il refluo, ripulito dai solidi grossolani, viene alimentato su una tela in rotazione

Sulla tela si deposita uno strato di cellulosa crescente, che viene poi rimosso da un flusso di aria calda

Il liquido chiarificato può essere inviato direttamente a trattamento biologico



Depuratore Truccazzano



OBIETTIVI SPERIMENTAZIONE:

- **Valutare resa recupero cellulosa vs. dati forniti CirTec**
- **Valutare impatti (positivi e negativi) sul processo di depurazione a valle**
- **Definire un business case che dia come output *costo produzione cellulosa***

L'impianto pilota è stato installato in un'area del depuratore prospiciente ai pretrattamenti e sedimentatori primari



Progetto recupero cellulosa – opportunità di valorizzazione cellulosa

Il fango cellulosico recuperato dalla depurazione può essere valorizzato attraverso una catena del valore da studiare ad hoc per le nostre esigenze.

LE PARTNERSHIP ATTUALMENTE AVVIATE PER IL RECUPERO SONO:



PRODUZIONE BIOPLASTICHE



**ADDITIVO NELLA
PRODUZIONE DI ASFALTI**



**FILIERA DI RICICLO DELLA
CARTA**



Produzione VFA a Sesto san Giovanni

I VFA sono chemicals di origine organica utilizzabili in impianti di depurazione per ridurre il dosaggio di sostanze chimiche esterne o per favorire il recupero del fosforo e la produzione di bioplastiche.



La produzione di VFA (Volatile Fatty Acids – Acidi Grassi Volatili) da fanghi di depurazione avviene tramite una fase di fermentazione mesofila controllata con culture microbiche miste (pH 5.5 -6.0 e temp 35°C) e con tempi di residenza di 4-5 giorni. Nel caso di Sesto si sfruttano volumi esistenti opportunamente modificati (ispessitore statico convertito a fermentatore).

Da progetto al fermentatore del depuratore di Sesto San Giovanni **verranno alimentati circa 80 mc/d di fanghi misti al 5% di secco (50 kgST/mc) per un totale di 4000 kgST/d con circa 80% SV/ST -> 3200 kgSV/d.**

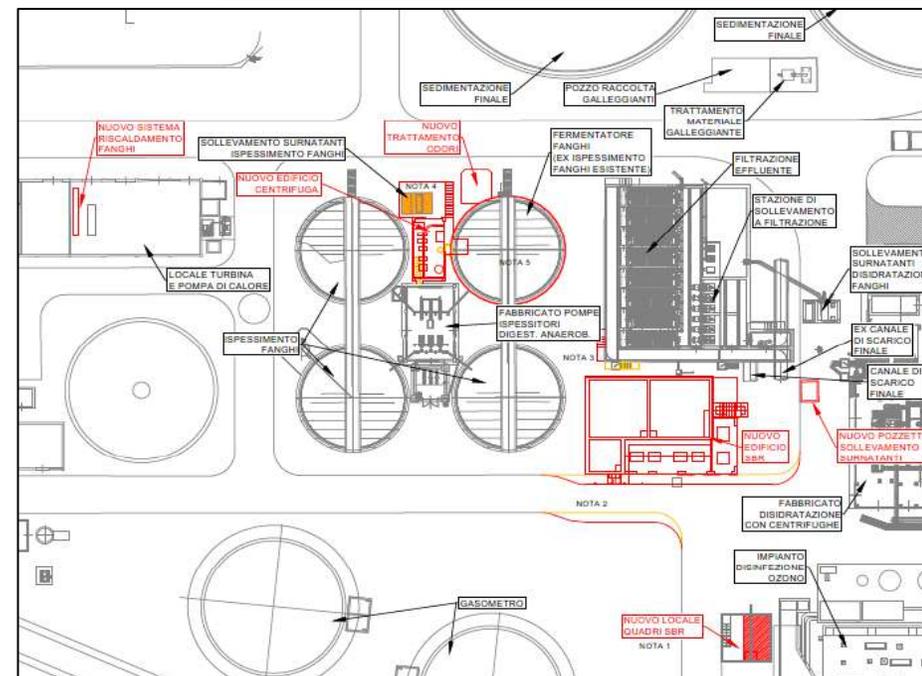
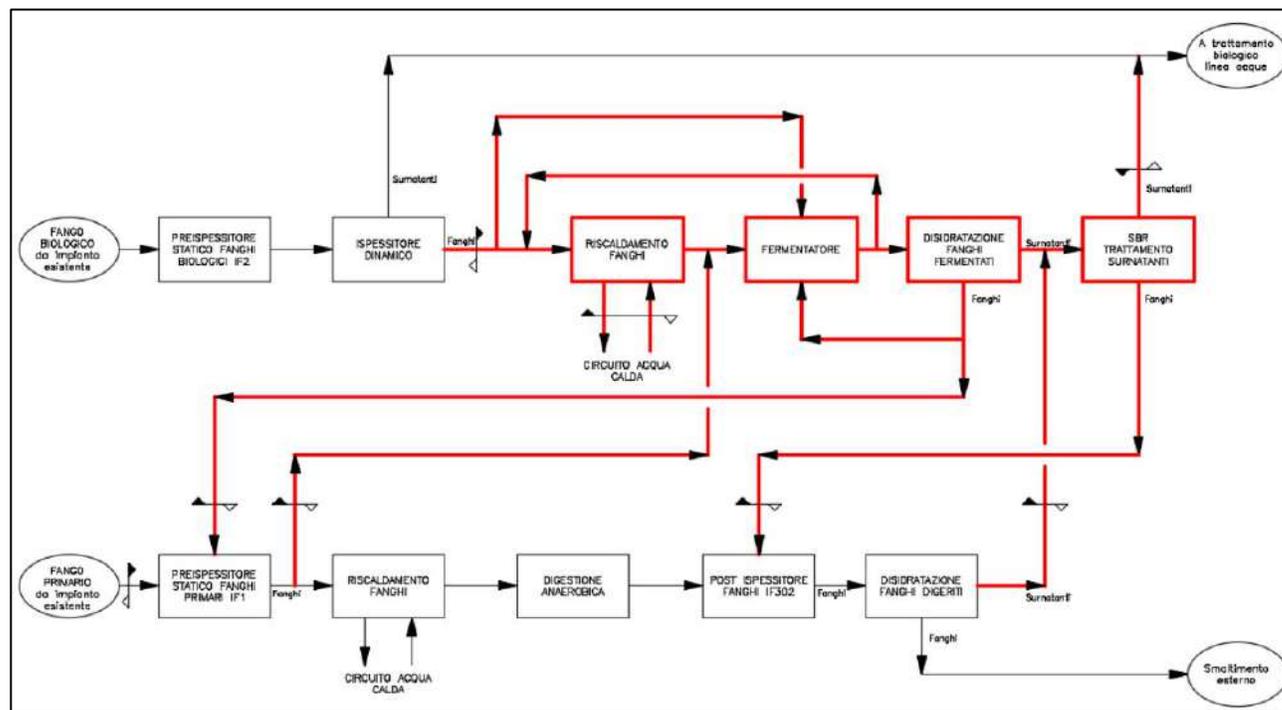




Recupero e valorizzazione di VFA da fanghi

- **Produzione di substrati carboniosi facilmente biodegradabili (VFA) attraverso la fermentazione dei fanghi** -> conversione dell'ispessitore IF301 in **fermentatore** e nuova centrifuga per separazione solido/liquido (*produzione VFA: 0,22 kgCOD/kgSSV*)
- **Rimozione dell'azoto dai surnatanti anaerobici** -> nuova vasca **SBR** con processo via nitrito (*efficienze abbattimento $N-NH_4 = 85\%$*)
- **Sostituzione dell'impiego di soluzioni carboniose** -> utilizzo dei **VFA** come fonte di carbonio (*produzione carbonio: 360 kgCOD/d*)

Progetto in corso di esecuzione. Data termine lavori prevista: Aprile 2022

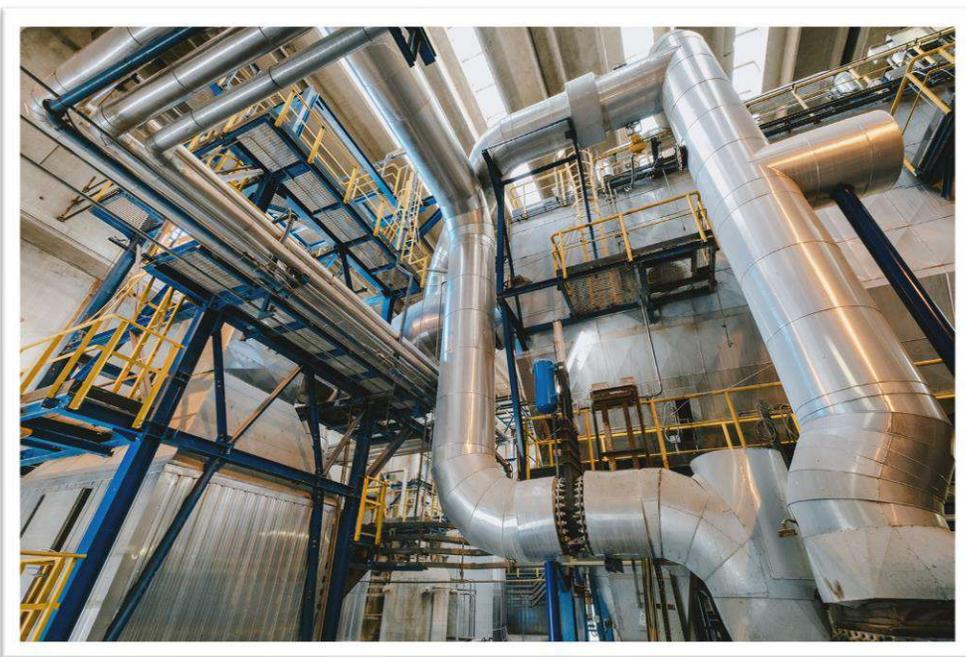




NEUTALIA: La nuova frontiera a OVEST

Neutalia è la società benefit che gestisce l'impianto di termovalorizzazione di Borsano. Costituita da:

- i. [AGESP S.p.A.](#), gestore del servizio di Igiene Ambientale nel Comune Busto Arsizio,
- ii. Gruppo [AMGA S.p.A.](#), azienda che fornisce servizi di pubblica utilità ai Comuni dell'Alto Milanese
- iii. [Gruppo CAP](#), gestore del servizio idrico integrato della Città metropolitana di Milano



Neutalia punta diritto all'economia circolare carbon neutral in prospettiva nazionale e si candida ad essere un player della transizione green del territorio.

Neutalia è una società benefit e incorpora nello statuto, tra i suoi obiettivi, il conseguimento di una o più finalità di beneficio comune; il perseguimento, cioè, di uno o più effetti positivi su persone, comunità, territori e ambiente, beni e attività culturali e sociali, enti e associazioni e altri portatori di interessi.



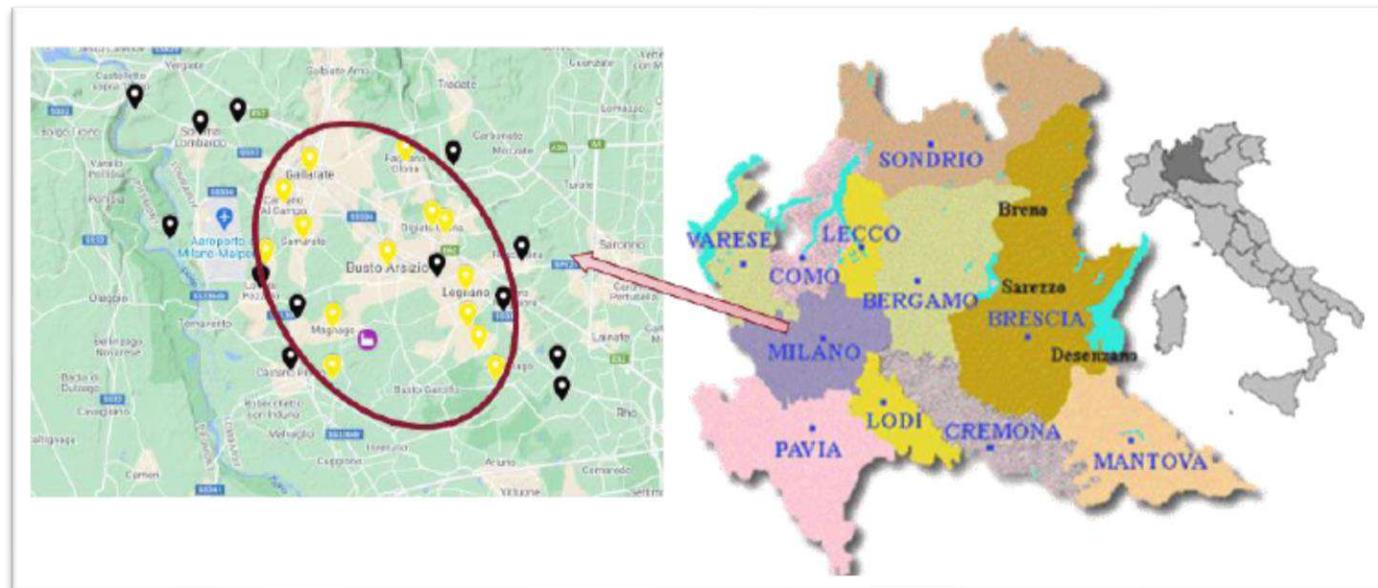
NEUTALIA: La nuova frontiera a OVEST

Le società pubbliche operanti nell'Alto Milanese e nel Basso Varesotto possono svolgere un ruolo da protagonisti nella c.d. «rivoluzione verde» consentendo agli Enti di riferimento di perseguire quegli obiettivi di sostenibilità ormai priorità assoluta dell'azione amministrativa.

Il segmento di mercato di riferimento di ALA e AGESP è l'alto milanese e il basso varesotto (una delle zone più popolate d'Italia con oltre 1 mln di abitanti).

ALA è leader con il 25% della quota nel segmento di mercato servito e con oltre 120 mila tonnellate di rifiuti raccolti. AGESP rappresenta il secondo operatore con oltre 40 mila tonnellate di rifiuti raccolti. CAP è il più grande operatore nazionale per patrimonializzazione in house operante nel settore del servizio idrico integrato

Le città più popolate servite da ALA e AGESP e CAP sono Busto Arsizio (~ 85 mila ab.), Legnano (~ 60 mila ab.), Gallarate (~ 55 mila ab.), Parabiago (~ 28 mila ab.) e Magenta (~ 25 mila ab.).



Le TAPPE:

- i) Piano di avvio, ovvero il piano industriale 2021-2032
- ii) Piano di sviluppo, per dare piena attuazione ai principi cui la gestione dei servizi pubblici Waste e Water devono attenersi: prevenzione, riciclo, riprogettazione industriale dei prodotti e delle filiere produttive in linea con i principi dell'Economia Circolare, riducendo al minimo la fase di termovalorizzazione dei rifiuti.



CAP e NEUTALIA: la chiusura del cerchio

L'impianto di Termovalorizzazione:

- Potenzialità complessiva (RSU): 50.000 t/a
- 2 linee di termovalorizzazione
- Carico termico: 30,5 MW x 2
- Produzione di vapore: 375°, 39 bar
- Potenza elettrica generata: 9,76 MW
- Rifiuti ingombranti: 12.000 t/a
- Rifiuti ospedalieri

Gruppo CAP:

- Fanghi di depurazione: 65.000 t/a verso Biopiattaforma
- Vaglio: 3.500 t/a verso Neutalia

Gestione integrata delle risorse

