



Water Alliance
Acque di Lombardia

ECOMONDO
The green technology expo.

9 NOVEMBRE 2023

PNRR e infrastrutture idriche: gli interventi di Water Alliance - Acque di Lombardia per la gestione sostenibile della risorsa

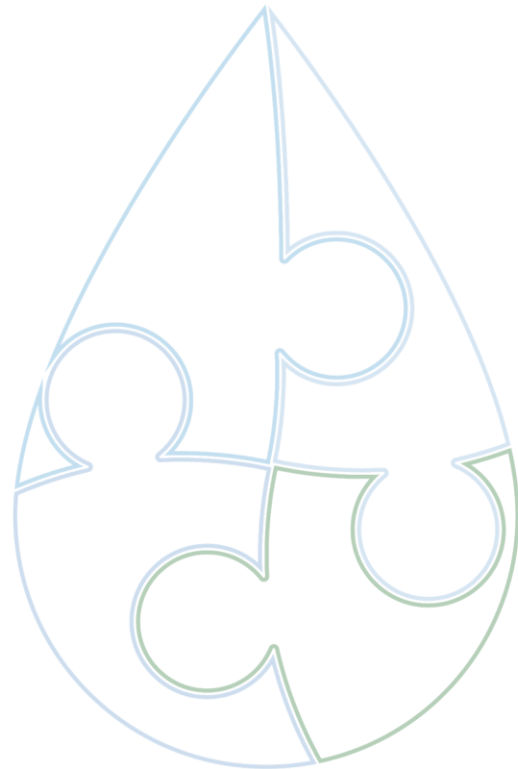
MODERA: *Fabio Binelli*



Economia circolare: trasformare i fanghi di depurazione e la FORSU in biogas

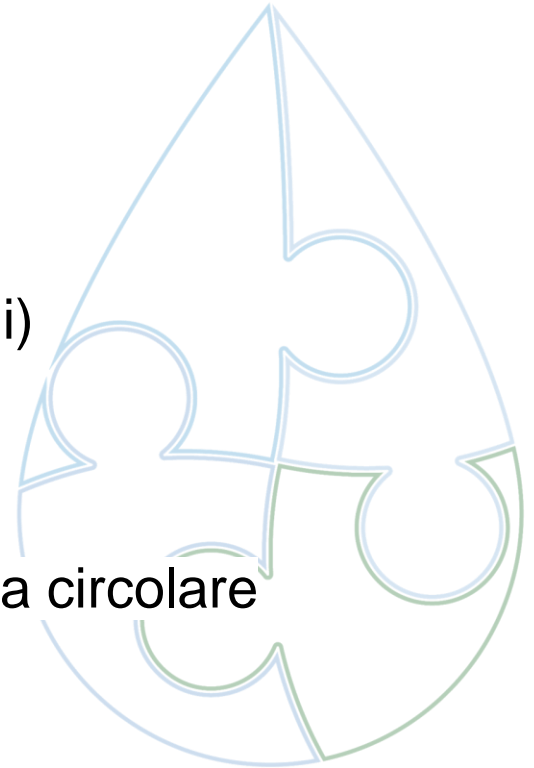
*Ing. Enrico Pezzoli
Presidente e AD Como Acqua*

COMO ACQUA

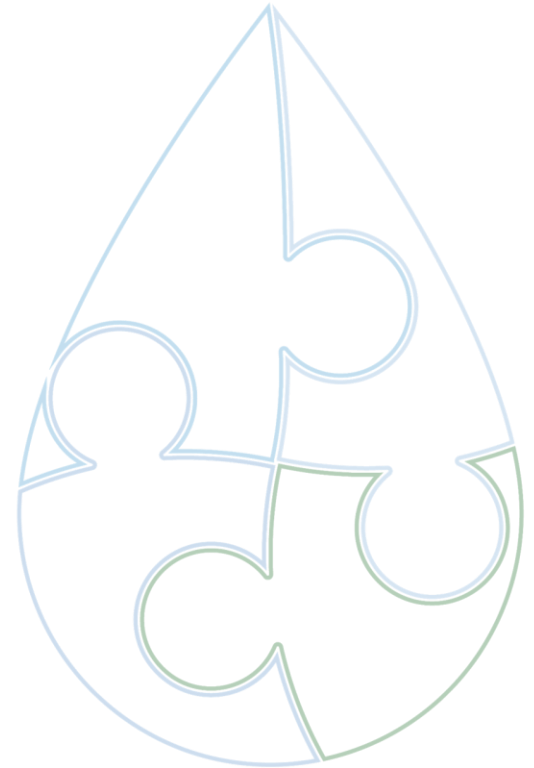


Esigenza e obiettivi

- Indipendenza dal mercato (energia e fanghi)
- Riduzione OPEX a favore di CAPEX
- Innescare un meccanismo di vera economia circolare



Schema di processo



TRATTAMENTO E VALORIZZAZIONE DI FORSU E FANGHI

Un progetto visionario ed economicamente sostenibile. L'obiettivo è quello di **trasformare rifiuti come fanghi, FORSU - altrimenti detto umido - e verde in vere e proprie materie prime per la produzione di energia green**, compost e ammendanti naturali. Troviamo impianti simili in zone agricole, all'interno dei quali gli scarti derivati da allevamento e agricoltura vengono trasformati in biogas ammendante. Un progetto perciò assolutamente innovativo.



tonnellate annue trattate:

- FANGHI **21.500**
- FORSU E VERDE **15.500**
- SCARTI AGROALIMENTARI **15.000**

Fanghi, FORSU e verde **DA RIFIUTO A MATERIA PRIMA**. La circolarità di questo complesso sistema consente la **trasformazione di un rifiuto in materia prima**, in grado di alimentare l'impianto di produzione di energia verde.

ODORI? NO GRAZIE!
Al fine di ridurre l'impatto odorigeno, l'impianto sarà mantenuto in depressione.



Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano, altrimenti detto **umido**



acqua di processo e fanghi liquidi convogliati da/al depuratore



FANGHI 8.000 T/ANNO
fanghi di buona qualità destinati all'agricoltura

COMPOST 8.700 T/ANNO
distribuite a cittadini e al settore agricolo locale



6

L'**eccedenza** di biometano è **destinata alla mobilità sostenibile**, ovvero all'alimentazione dei mezzi di trasporto Como Acqua e Service 24 Ambiente

BIOMETANO 750.000 NMC/ANNO



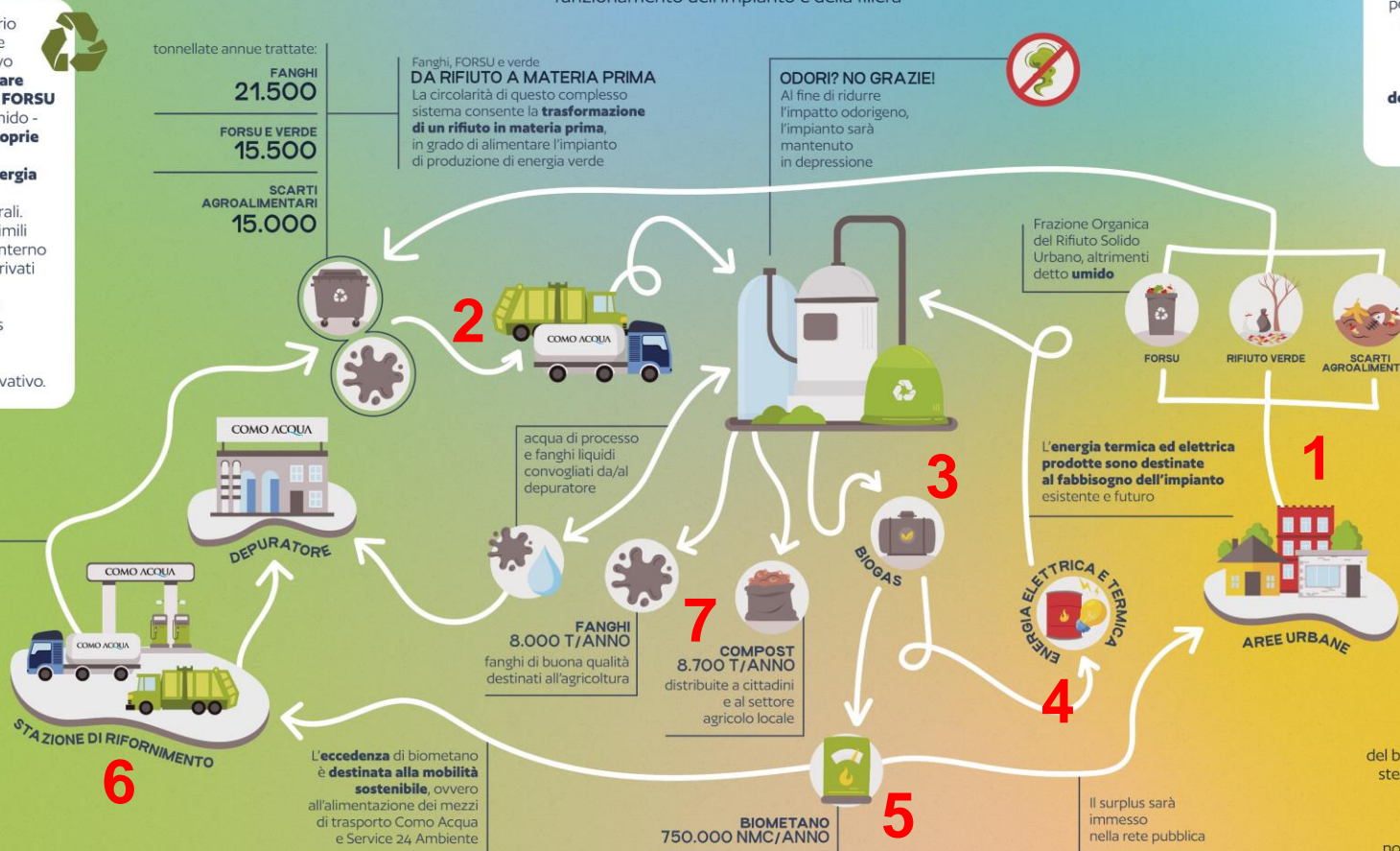
Il surplus sarà immesso nella rete pubblica

Il progetto è stato elaborato per superare i più rigidi test per l'impatto ambientale. Si garantisce così un beneficio agli utenti **nel pieno rispetto dell'ambiente circostante**, senza intaccare l'ecosistema locale.

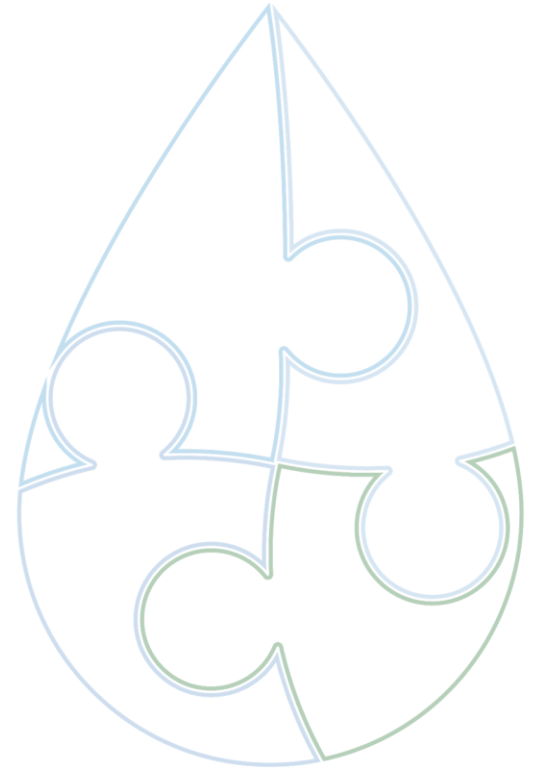
COS'È IL BIOMETANO?

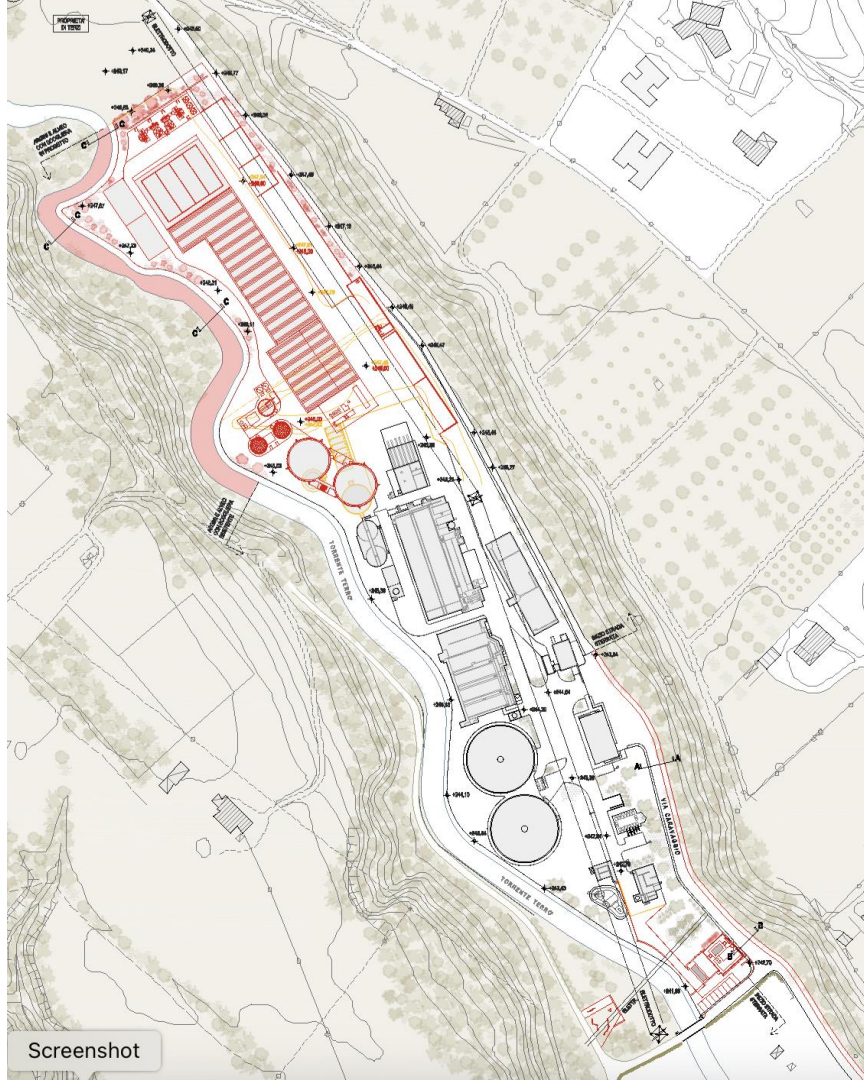
Il biometano è un gas 100% rinnovabile ottenuto grazie al processo di purificazione del biogas prodotto dall'impianto stesso. A differenza del metano fossile, le cui emissioni di CO2 residue sono circa del 35%, il biometano non oltrepassa la soglia dell'1%.

Grazie alla realizzazione di questo impianto, **i costi di trasporto e smaltimento fanghi si riducono drasticamente**



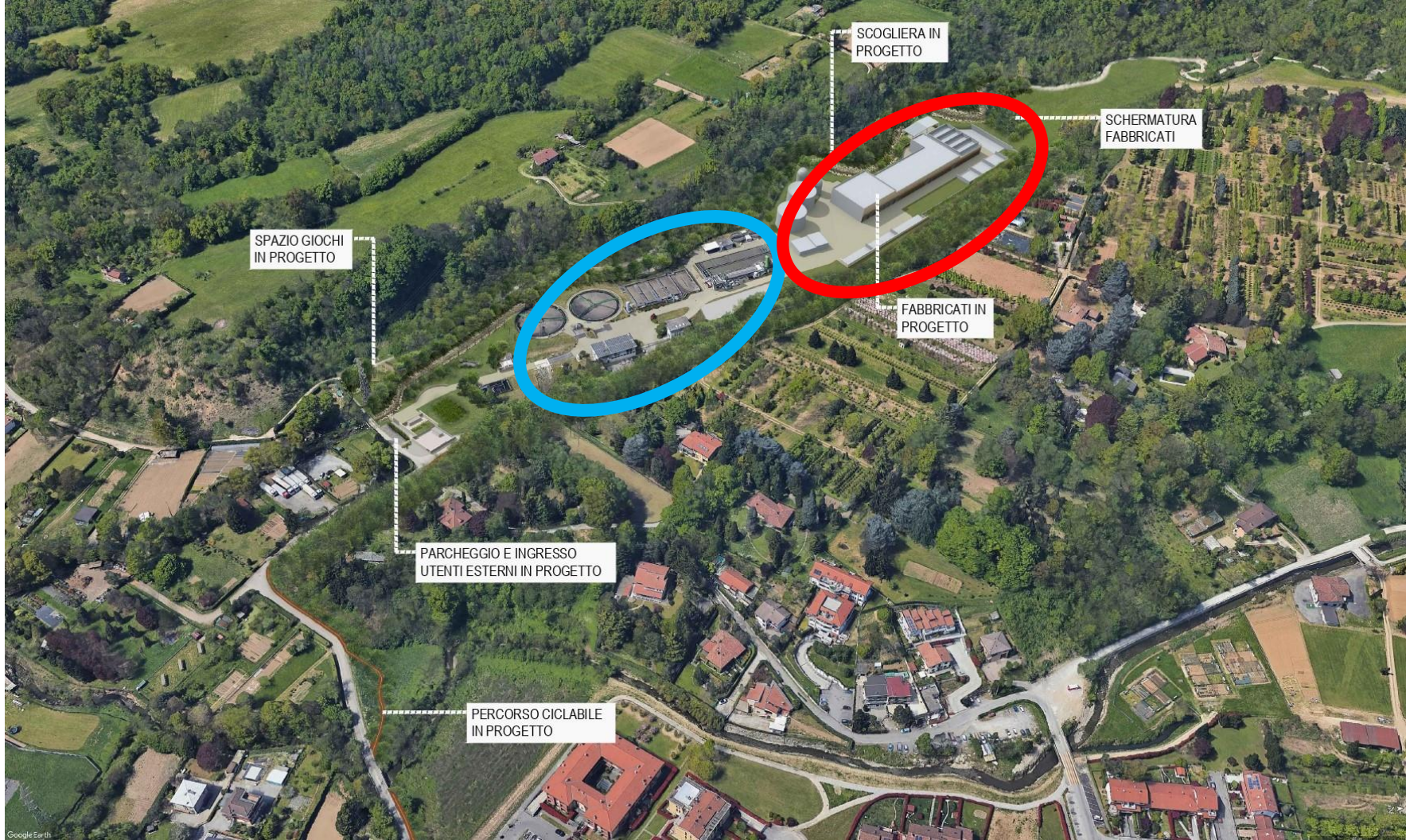
Il contesto





Screenshot





SCOGLIERA IN PROGETTO

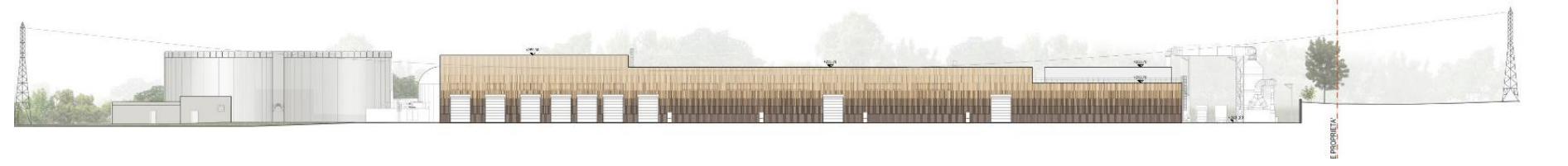
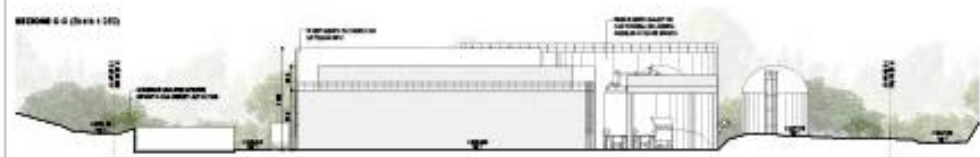
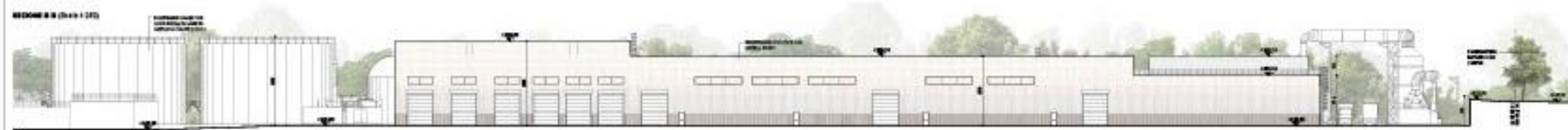
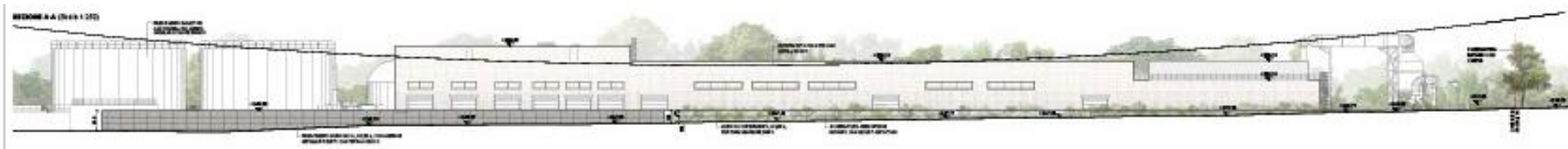
SCHERMATURA FABBRICATI

SPAZIO GIOCHI IN PROGETTO

FABBRICATI IN PROGETTO

PARCHEGGIO E INGRESSO UTENTI ESTERNI IN PROGETTO

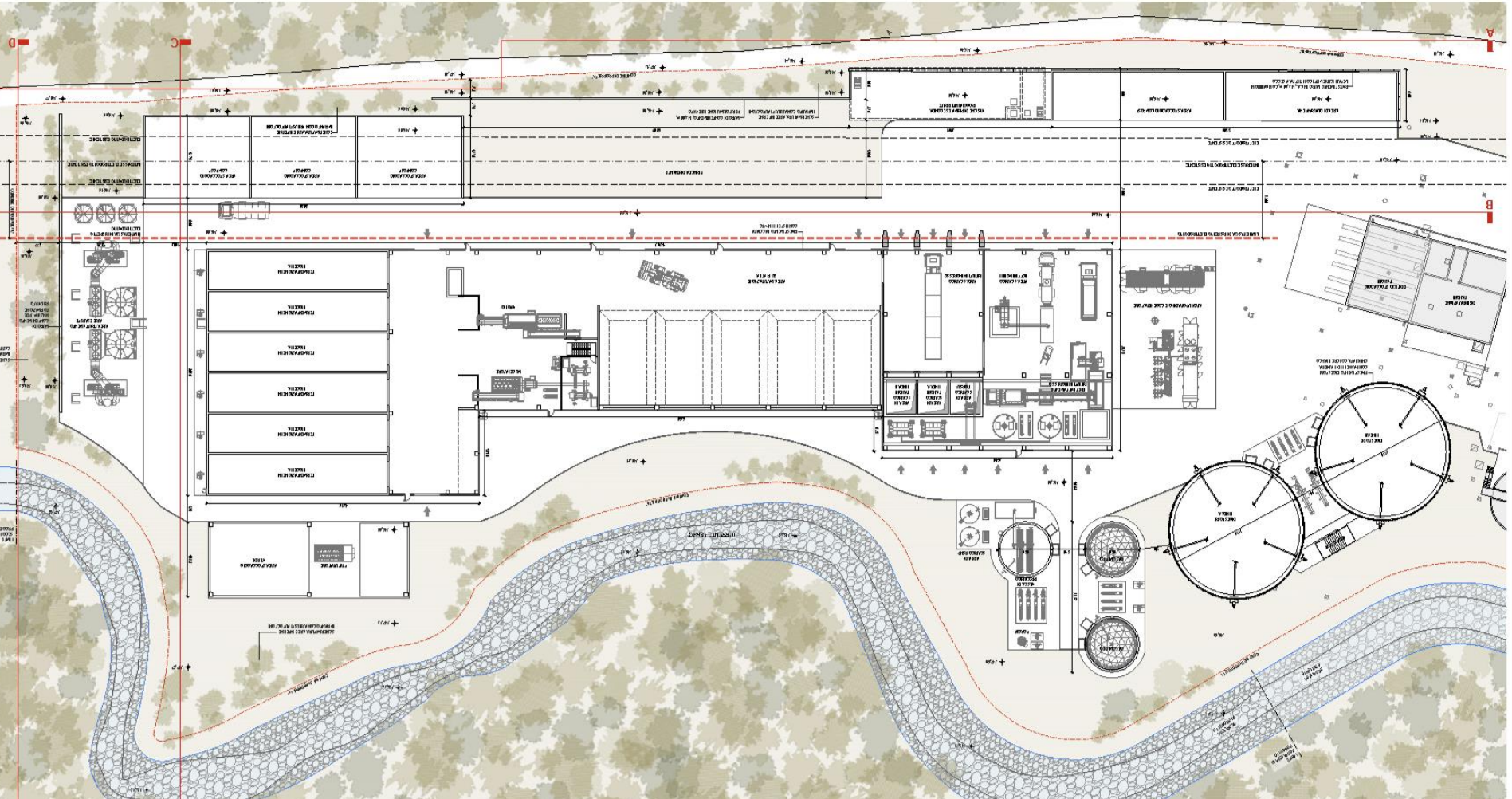
PERCORSO CICLABILE IN PROGETTO



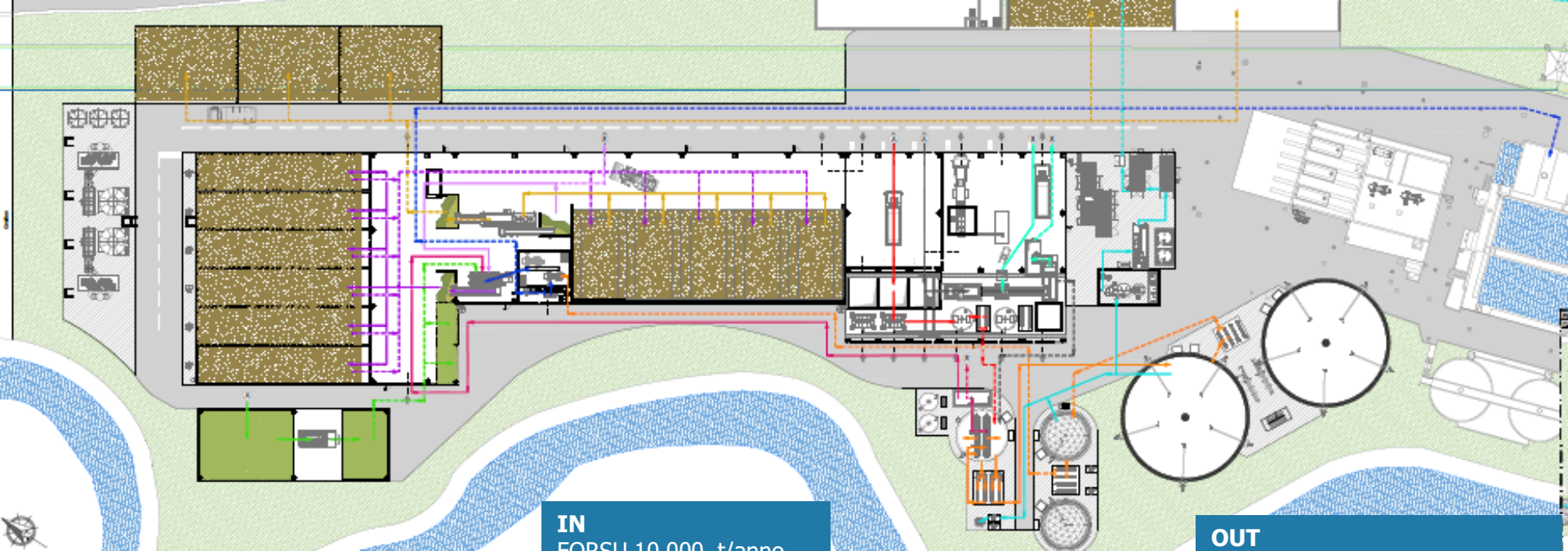
Layout e funzionamento dell'impianto

- ▶ **SCHEMA PROCESSO LINEA A** – DIGESTIONE ANAEROBICA DI FANGHI E FORSU CON PRODUZIONE DI AMMENDANTE COMPOSTATO FANGHI E BIOMETANO
- ▶ **SCHEMA PROCESSO LINEA B** – DIGESTIONE ANAEROBICA DI FANGHI E SCARTI AGROALIMENTARI CON PRODUZIONE DI BIOGAS



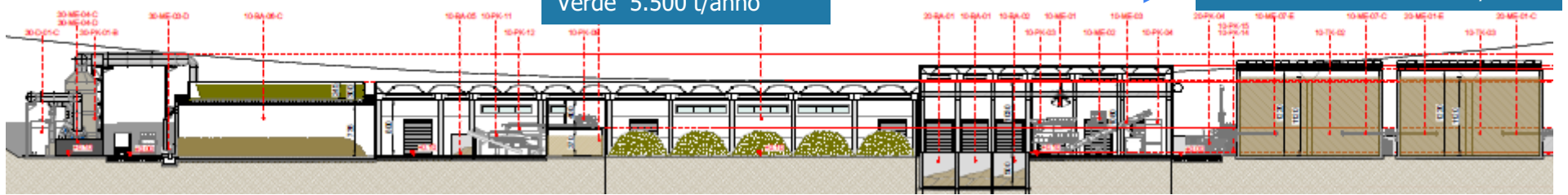


Layout generale dell'impianto

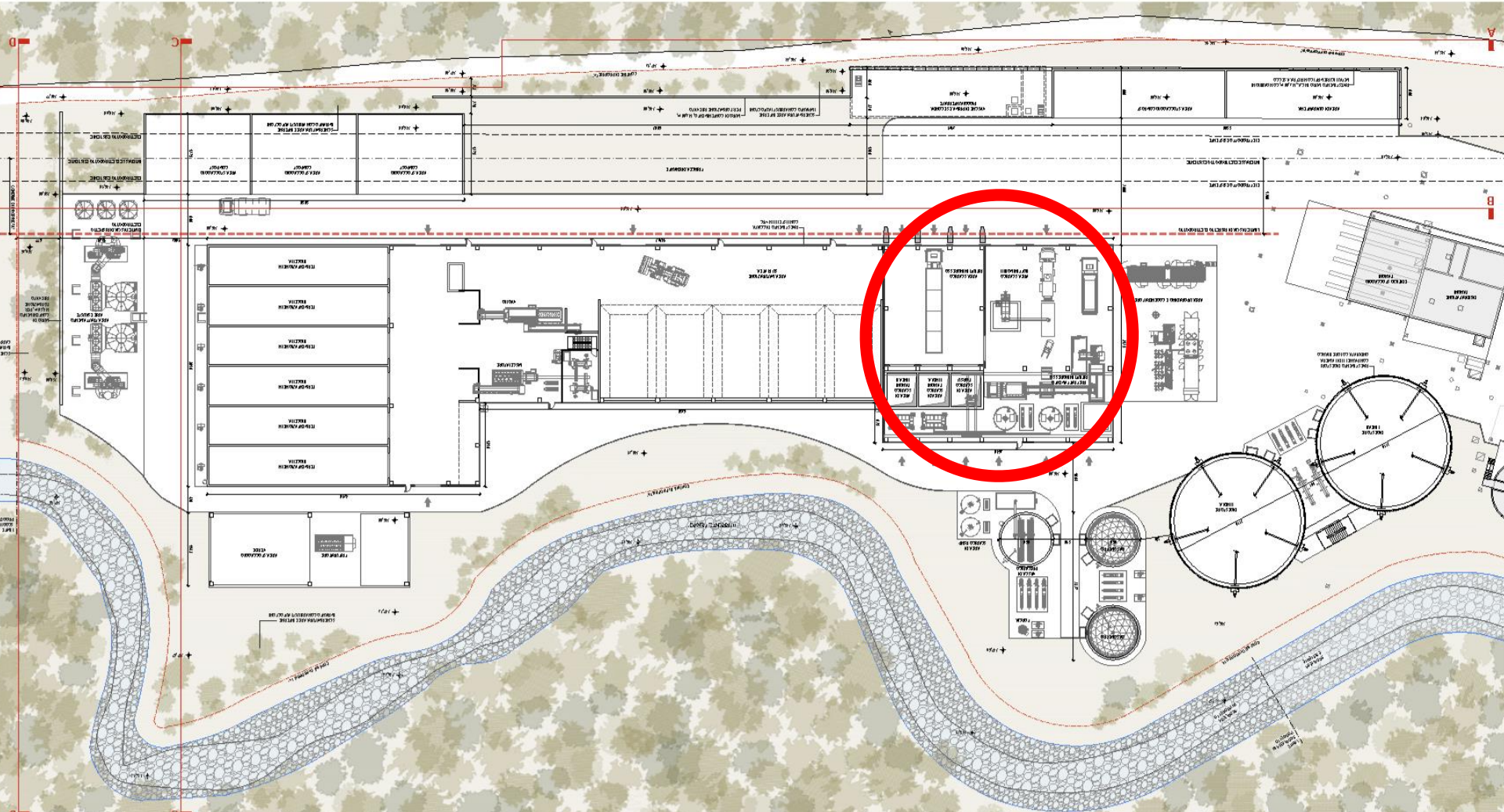


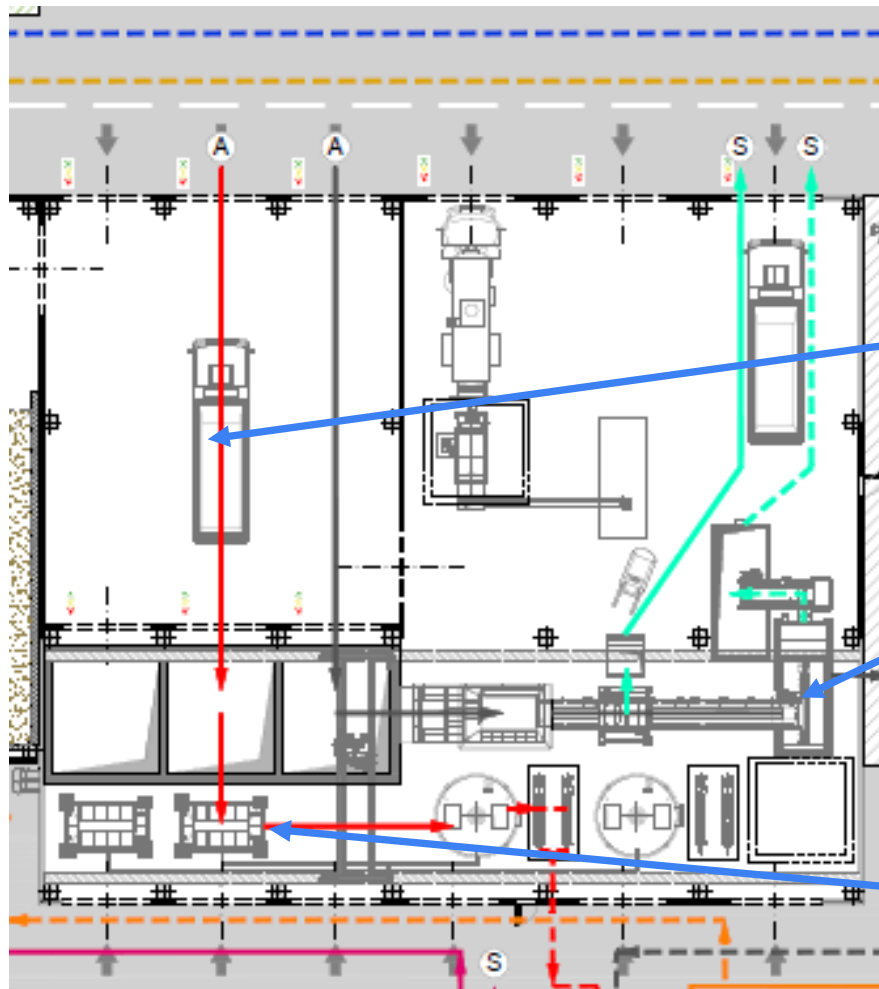
IN
 FORSU 10.000 t/anno
 Fanghi 14.000 t/anno
 Verde 5.500 t/anno

OUT
 COMPOST 8.732 t/anno
 BIOMETANO 762.695 Nmc/anno



SCHEMA PROCESSO LINEA A
 DIGESTIONE ANAEROBICA DI **FANGHI E FORSU** CON PRODUZIONE DI AMMENDANTE COMPOSTATO E BIOMETANO

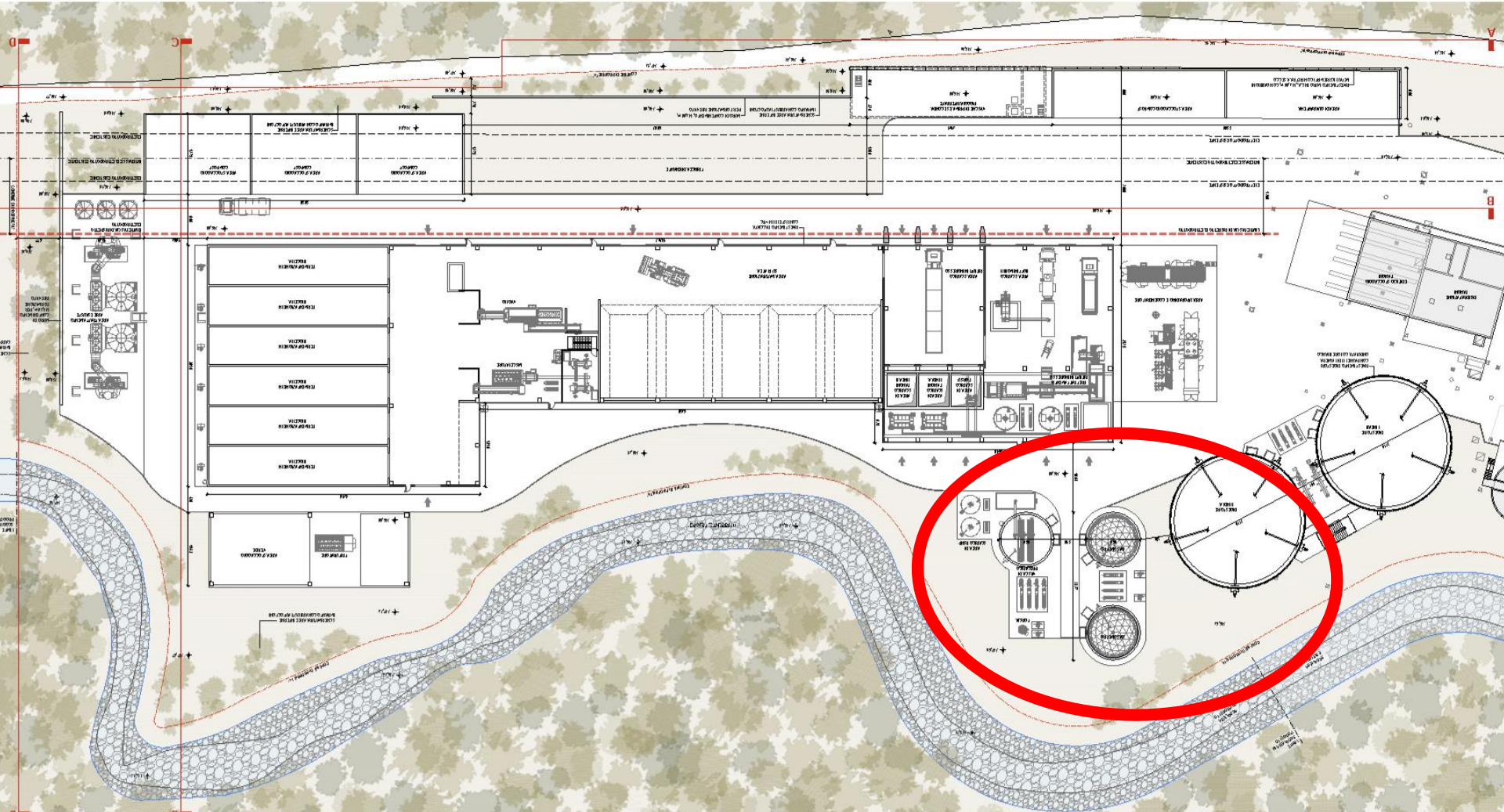


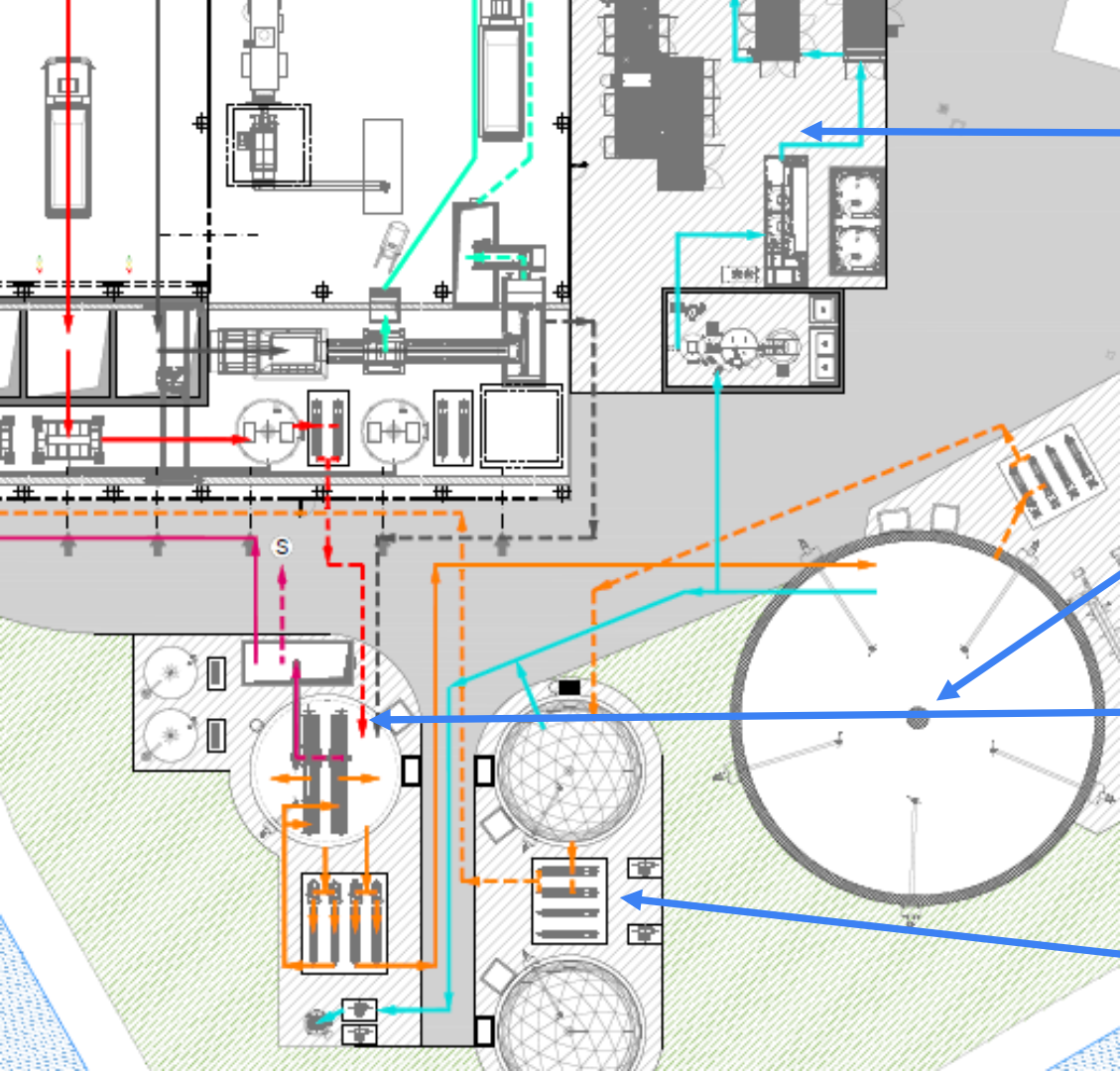


1 Area di accettazione
Fanghi e FORSU

2 Sistema di pretrattamento FORSU
(rimozione metalli e plastiche)

3 Sistema di fluidizzazione fanghi
con acqua di servizio



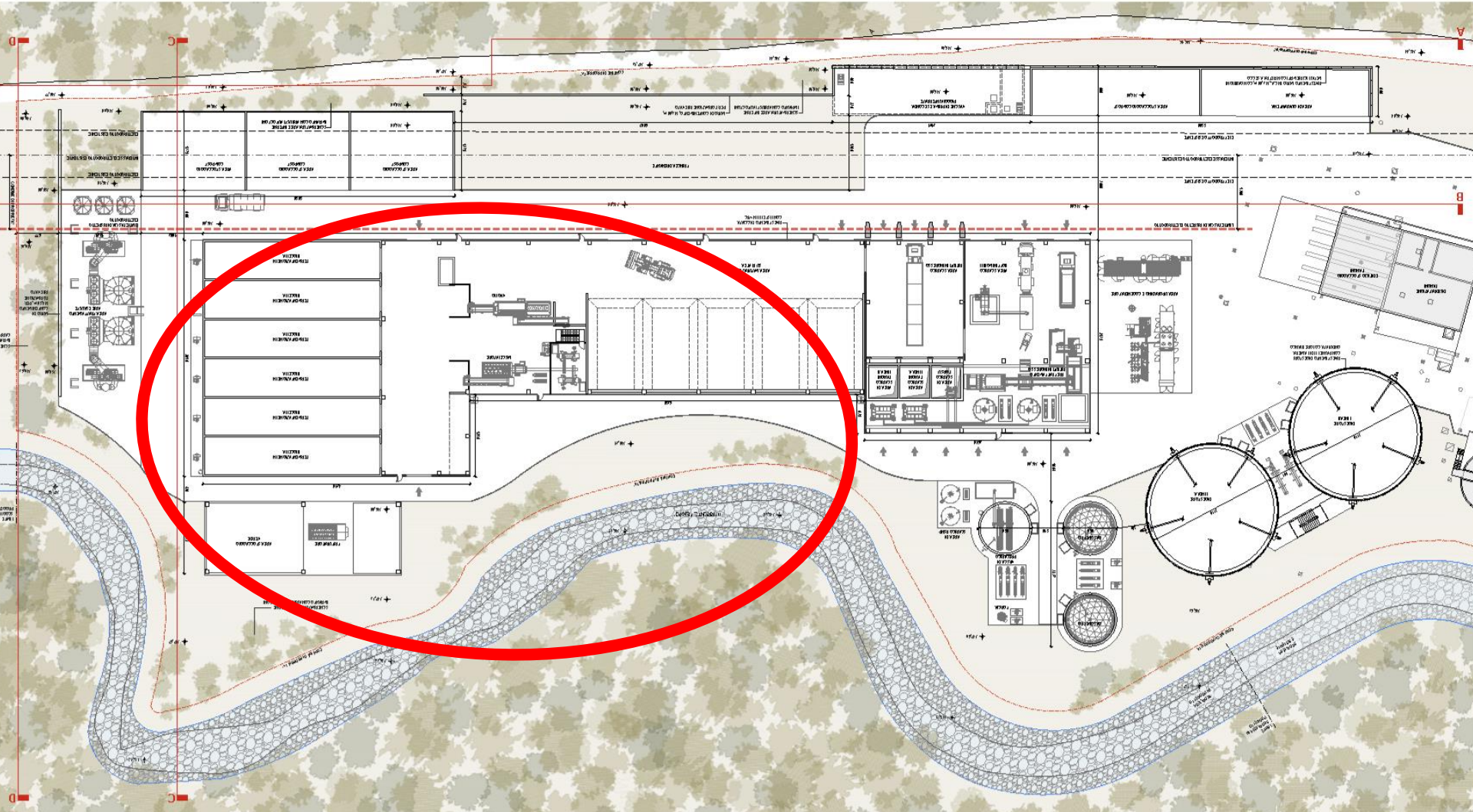


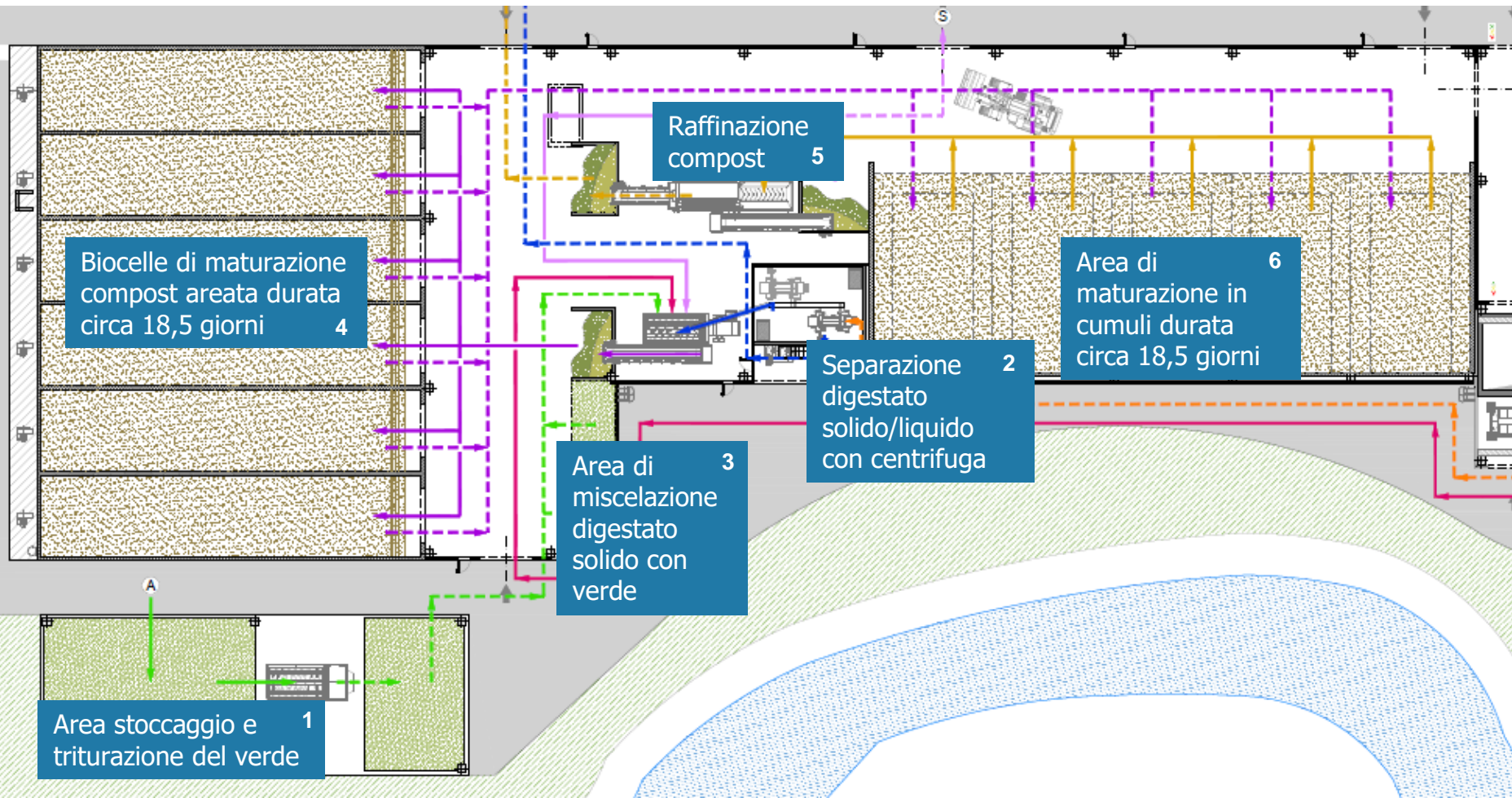
4 Sistema di upgrading biogas a biometano con Sistema a membrane

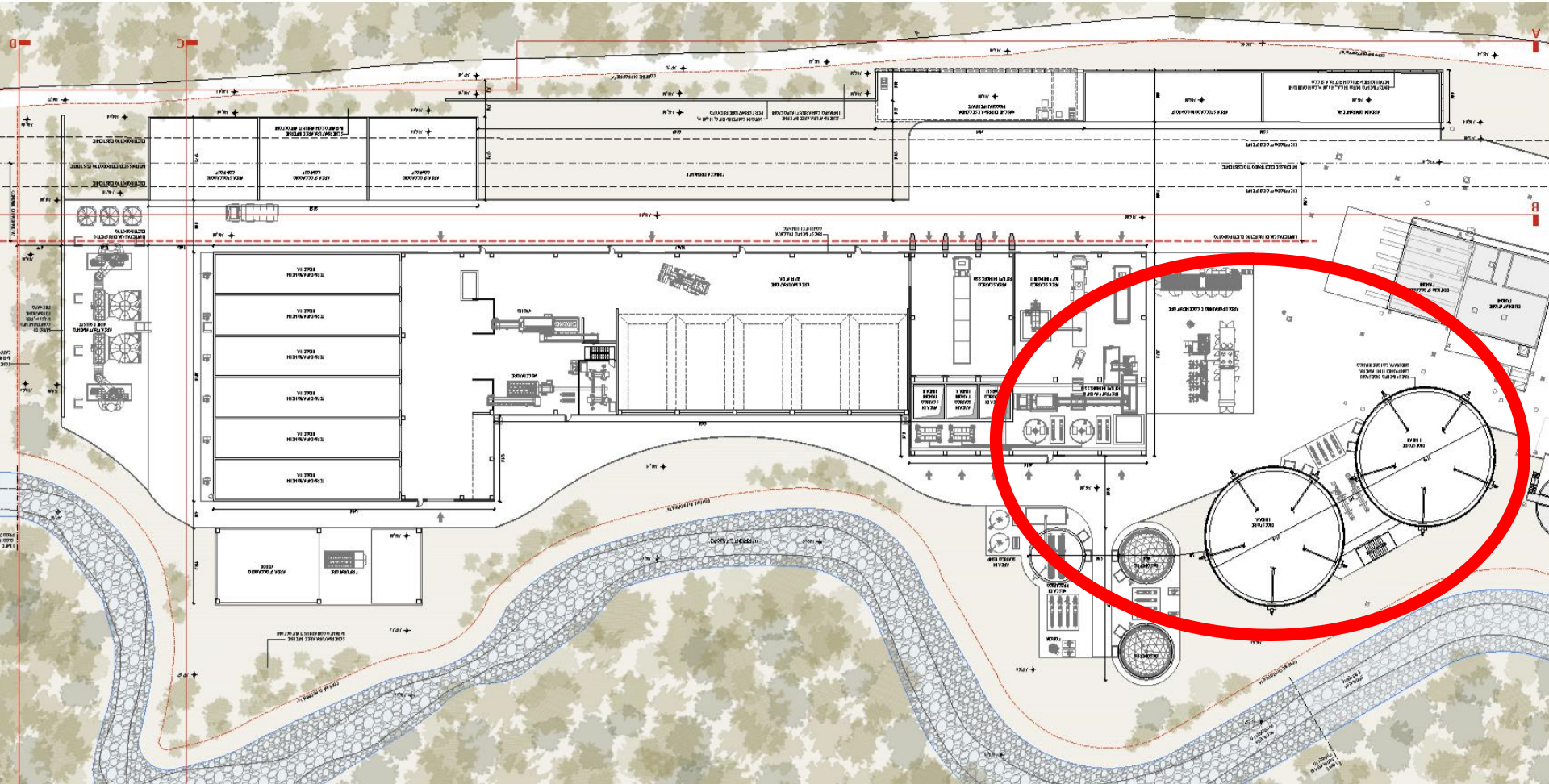
2 Digestore anaerobico a umido 12% (3500 mc)
Durata trattamento circa 30 gg

1 Vasca di precarico e dissabbiatura
Fanghi linea A + FORSU

3 Post digestione a freddo con copula gasometrica

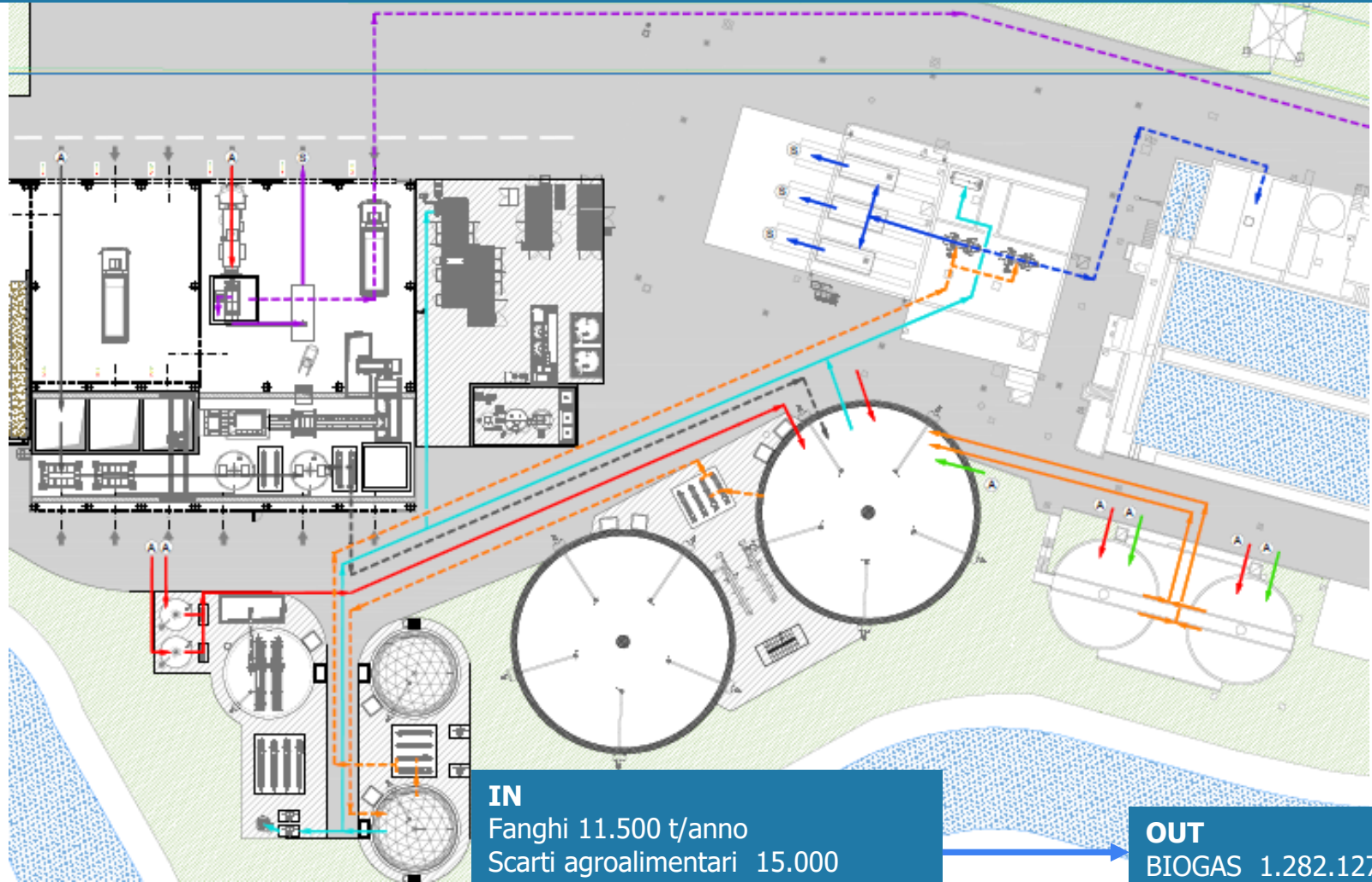






LOCALIZZAZIONE LINEA B – DIGESTIONE ANAEROBICA DI FANGHI E SCARTI AGROALIMENTARI CON PRODUZIONE DI BIOGAS

SCHEMA PROCESSO LINEA B – DIGESTIONE ANAEROBICA DI FANGHI E SCARTI AGROALIMENTARI CON PRODUZIONE DI BIOGAS



IN
Fanghi 11.500 t/anno
Scarti agroalimentari 15.000

OUT
BIOGAS 1.282.127

Area di accettazione Fanghi e bottini 1

Cogeneratore
biogas
330 kW_e
400 kW_t 7

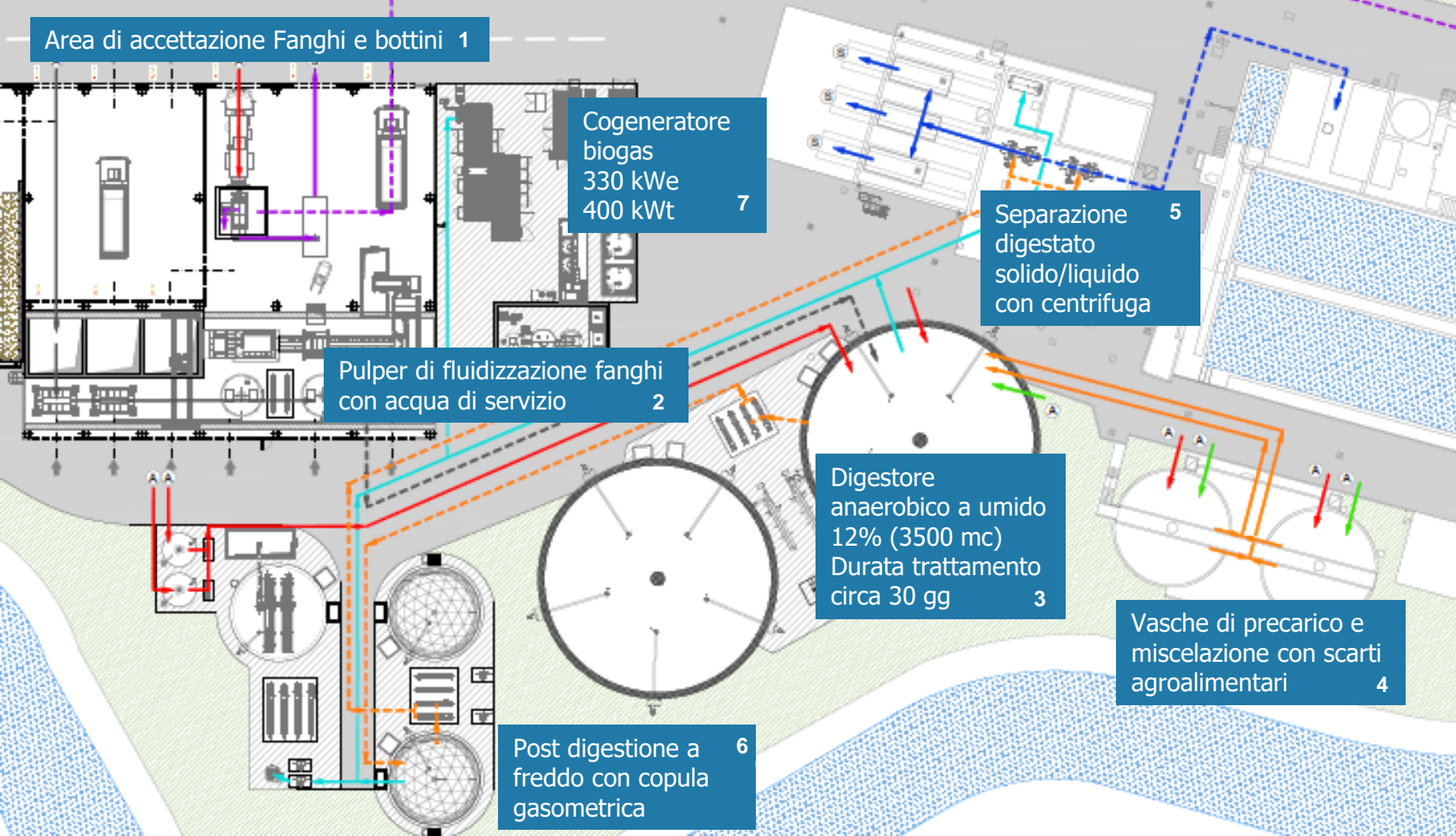
Pulper di fluidizzazione fanghi
con acqua di servizio 2

Separazione
digestato
solido/liquido
con centrifuga 5

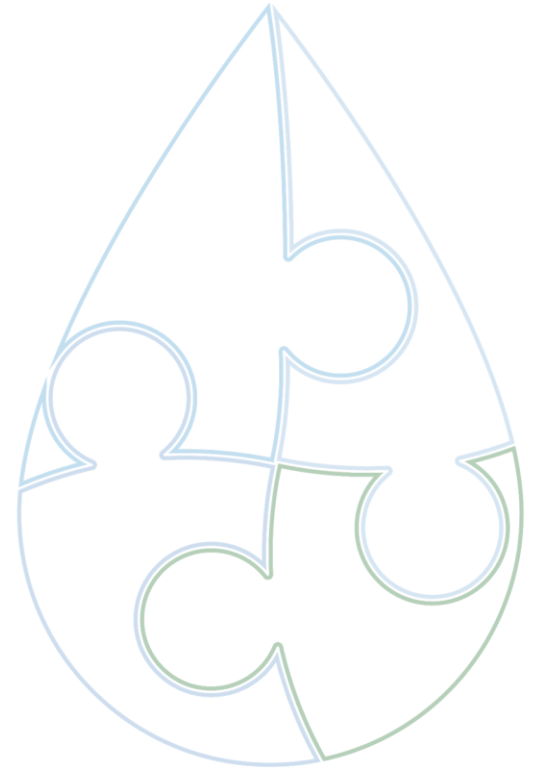
Digestore
anaerobico a umido
12% (3500 mc)
Durata trattamento
circa 30 gg 3

Vasche di prearico e
miscelazione con scarti
agroalimentari 4

Post digestione a
freddo con copola
gasometrica 6



Opere di mitigazione



Opere di mitigazione

IMPIANTO PILOTA DI
FITODEPURAZIONE
ESISTENTE

SPAZIO GIOCHI
ATTREZZATO IN
PROGETTO

Torrente Teirò

INGRESSO AREA
DIDATTICA
(UTENTI ESTERNI)
IN PROGETTO

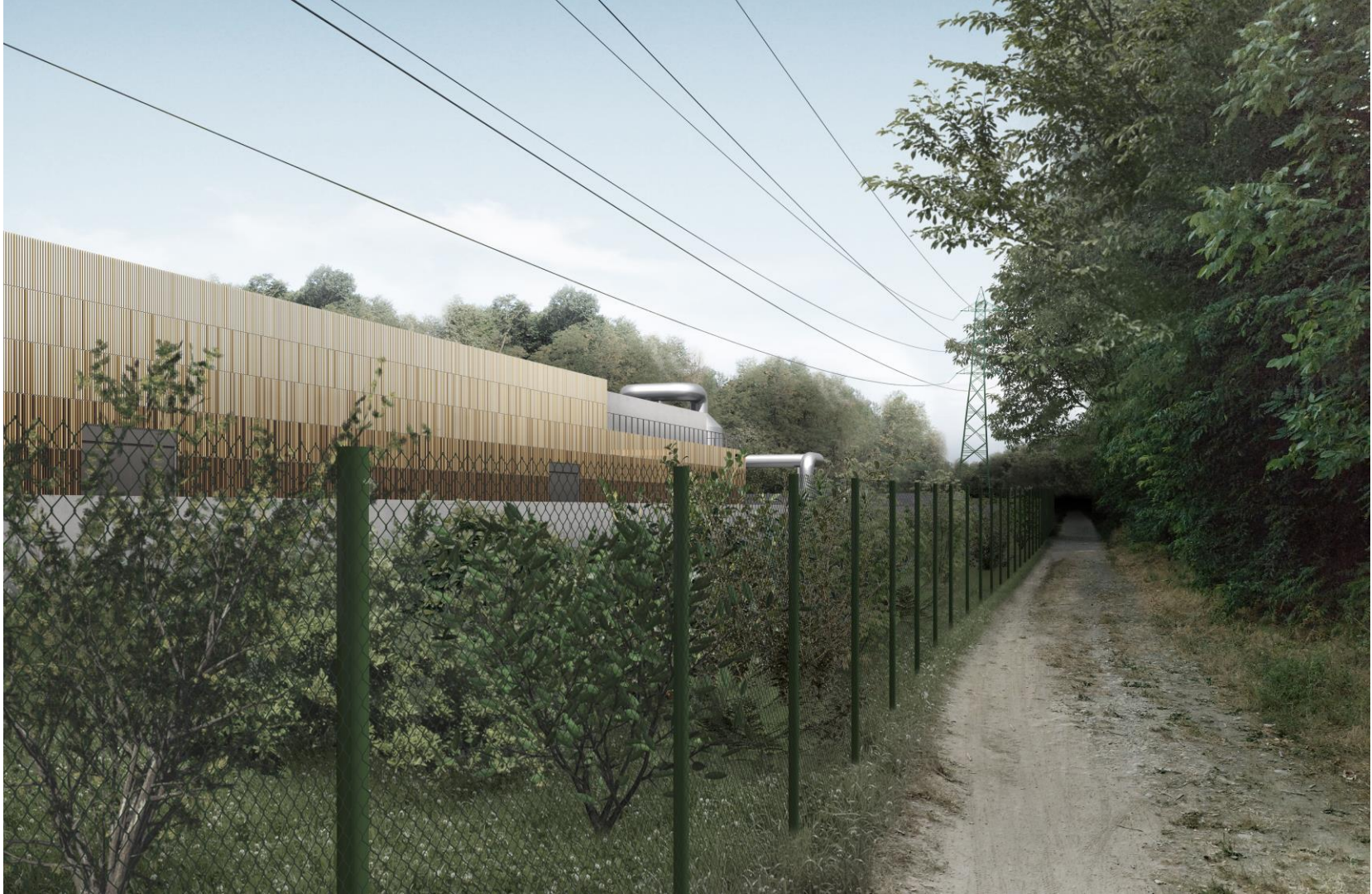
PARCHEGGIO IN
PROGETTO

IMPIANTO PILOTA DI
FITODEPURAZIONE (AREA
DIDATTICA) ESISTENTE

SCHERMATURA MANUFATTI
IN PROGETTO CON GABBIONI

PERCORSO CICLABILE
IN PROGETTO

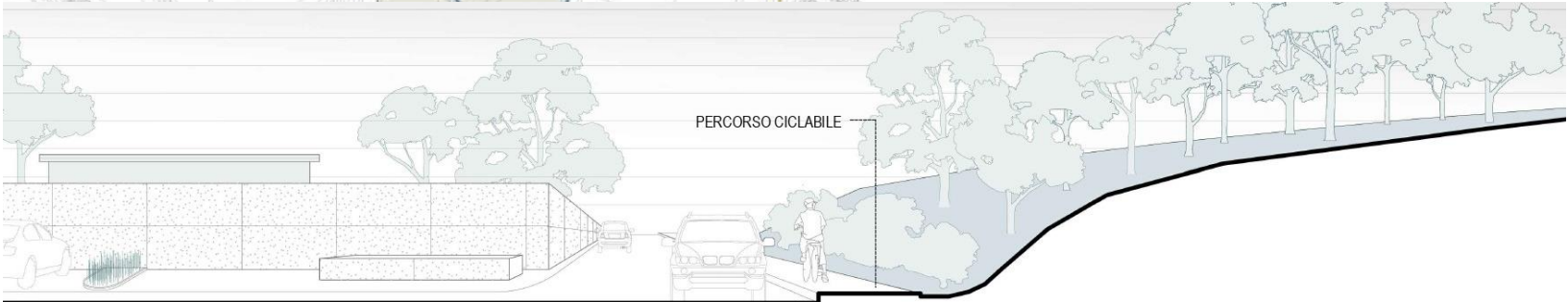
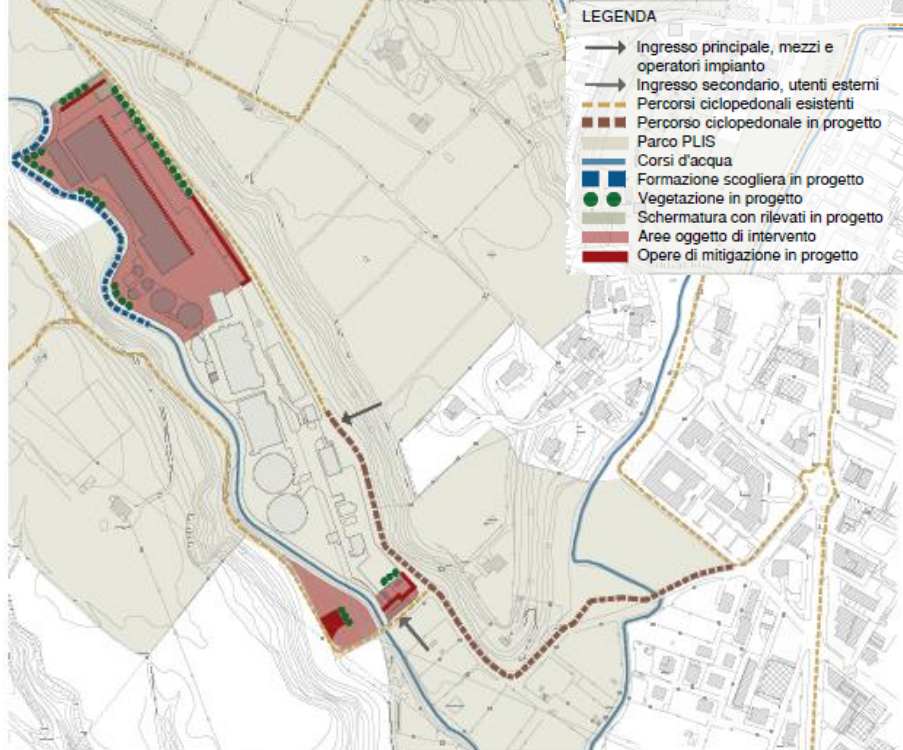


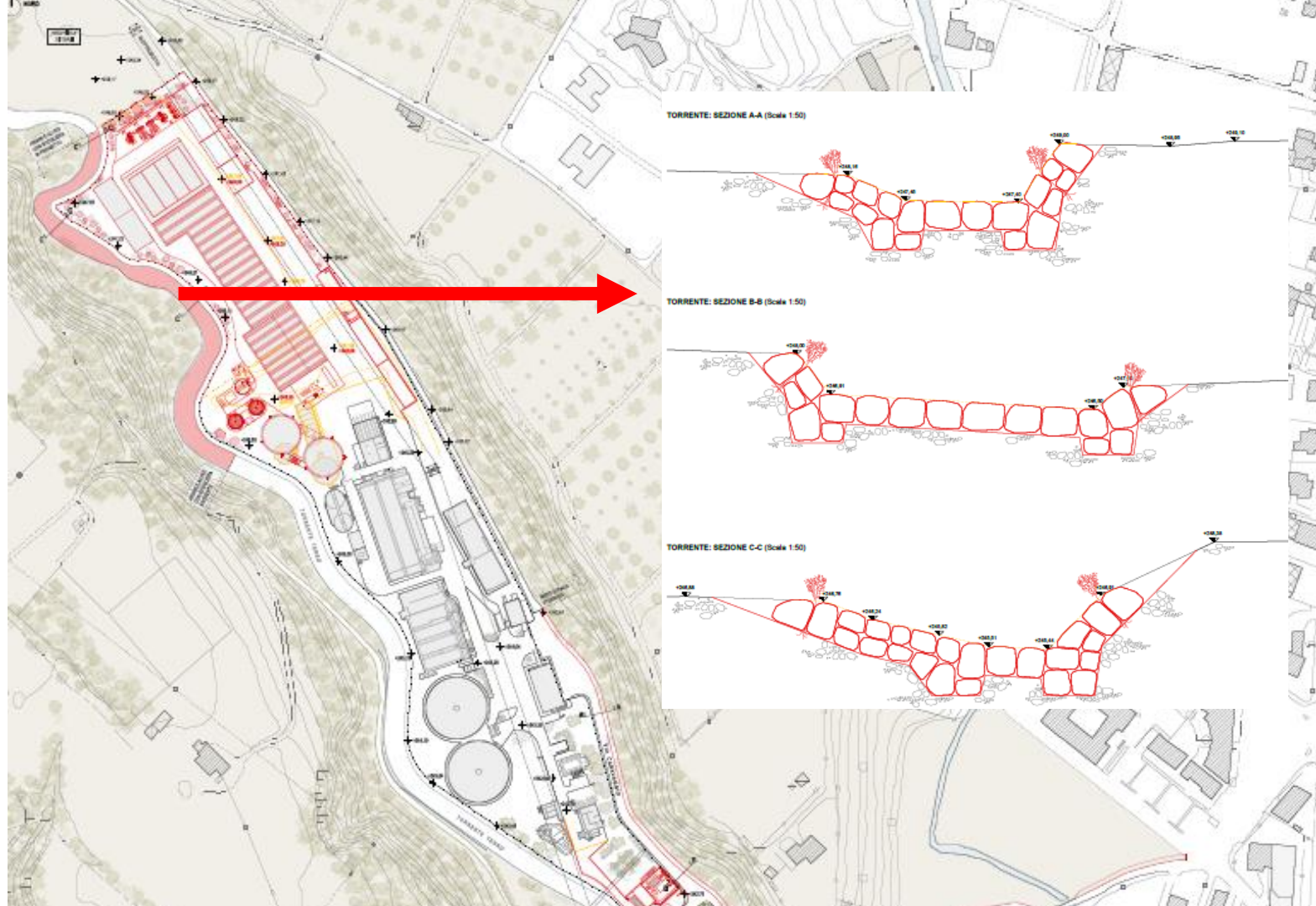












*L'acquedotto come risorsa energetica,
una visione innovativa della rete di
distribuzione come vettore energetico
e fonte di energia a impatto zero*

Stefano Bina
Direttore Generale Pavia Acque

**PAVIA
ACQUE**
Servizio Idrico Integrato



PROFILO SOCIETARIO

Dal 2014 Pavia Acque è il Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato della Provincia di Pavia a servizio di 186 Comuni per complessivi 540.000 abitanti.

Società interamente pubblica che opera «*in house providing*» avvalendosi di soci operativi:

- ASM Pavia S.p.a.
- ASM Vigevano e Lomellina S.p.a.
- ASM Voghera S.p.a.
- Broni-Stradella Pubblica S.r.l.
- CAP Holding S.p.a.
- AS Mare S.r.l.
- CBL S.p.a.



CONSISTENZA INFRASTRUTTURE

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| RETI ACQUEDOTTO | 243 |
| SISTEMI ACQUEDOTTISTICI INTERCONNESSI | 145 |
| POZZI | 320 |
| SORGENTI | 146 |
| IMPIANTI DI POTABILIZZAZIONE | 160 |
| VASCHE/SERBATOI DI ACCUMULO | 390 |
| IMPIANTI DI RILANCIO | 218 |
| RETE IDRICA (km) | 4.350 |
| | NUMERO FILTRI |
| QUARZITE / PIROLUSITE | 330 |
| CARBONI ATTIVI | 149 |
| ALTRO | 4 |
| TOTALE FILTRI | 483 |
| | TELECONTROLLO |
| IMPIANTI ACQUEDOTTO | 135 |

BILANCIO IDRICO



TASSO MEDIO DI PERDITA: 24%

FINANZIAMENTO PNRR MISURA M2C4 I4.2

Nell'ambito della misura PNRR – M2C4 – I4.2 RIDUZIONE PERDITE E DIGITALIZZAZIONE RETI ACQUEDOTTO, ATO di Pavia ha presentato istanza per il finanziamento di un progetto Pavia Acque denominato **“Interventi finalizzati alla riduzione delle perdite idriche nelle reti di distribuzione e alla implementazione di sistemi di controllo e monitoraggio integrativi del sistema di telecontrollo Pavia Acque”**, costituito da 8 lotti di intervento.

Uno dei lotti di intervento riguarda il recupero di energia (corrispondente ad una riduzione delle perdite energetiche) dalla rete acquedotto con modalità che garantiscono impatto nullo e conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera, in linea con i vigenti criteri di sostenibilità ambientale e nel rispetto del principio DNSH (Do Not Significant Harm - nessun danno significativo per l'ambiente).

IL RECUPERO DI ENERGIA DALLA RETE ACQUEDOTTO

Si prevede di sfruttare l'energia geotermica contenuta nella risorsa idrica emunta e distribuita dalle reti acquedotto ad uso idropotabile per fornire energia a costo ambientale nullo finalizzata al riscaldamento/raffrescamento di strutture di interesse pubblico e generale poste nelle immediate vicinanze del punto di captazione e trattamento.



A tal fine, nell'ambito dell'istanza PNRR sono state individuate, ai fini dell'applicazione della tecnologia, 5 strutture pubbliche a destinazione scolastica, idonee sia per la collocazione, sia per la rilevanza delle emissioni evitate, sia per il valore sociale del supporto fornito, sia infine per consolidare una proficua sinergia con le Amministrazioni interessate.

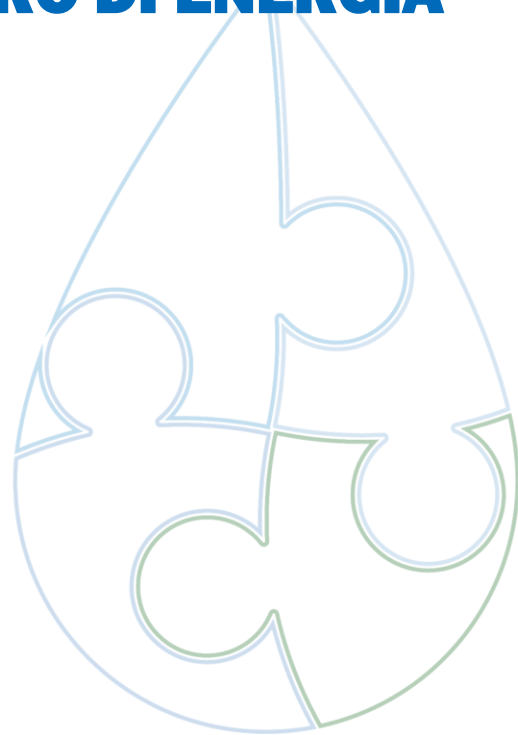
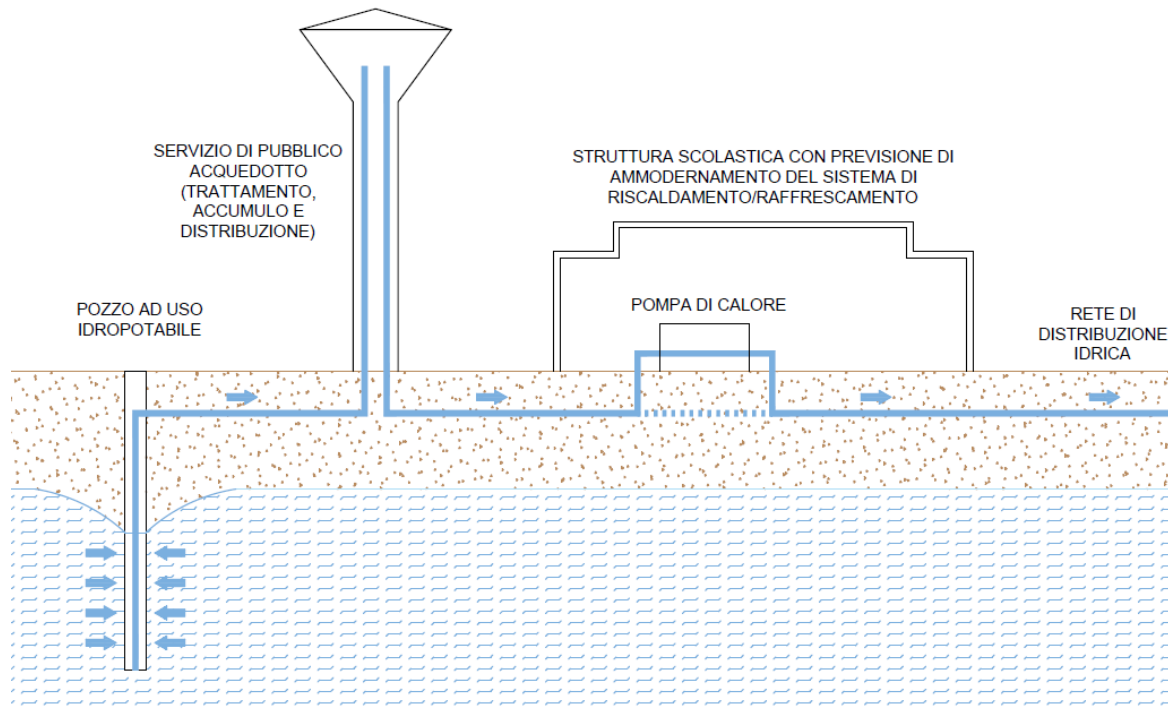
IL RECUPERO DI ENERGIA DALLA RETE ACQUEDOTTO

Il recupero di energia geotermica dalla rete acquedotto si realizza sfruttando la differenza di temperatura (ΔT) applicata al flusso dell'acqua emunta ai fini idropotabili nel sottosuolo che, come noto, già a partire da pochi metri di profondità, si mantiene pressoché costante (nel caso in argomento risulta solitamente compresa tra 13° e 15°C) e non è influenzata da variazioni quotidiane e/o stagionali ed è convogliata nelle condotte di acquedotto, con portata maggiore e più costante nei pressi dell'emungimento e/o del trattamento. Lo scambio di energia con il sistema di recupero (usualmente una pompa di calore) avviene in uno scambiatore liquido/liquido a circuiti sigillati, che garantisce la completa separazione tra il flusso idropotabile ed il circuito di riscaldamento/raffrescamento, così assicurando una tutela qualitativa assoluta della risorsa idropotabile.

Le rilevanti portate in gioco consentono di garantire la possibilità di recupero di grandi quantità di energia anche a fronte di ridotte variazioni di temperatura dell'acqua distribuita (ΔT dell'ordine di pochi °C), tali da non essere percepibili dall'utenza né provocare il degrado qualitativo della risorsa.



SCHEMA FUNZIONALE DEL RECUPERO DI ENERGIA



SCHEMA APPLICATIVO

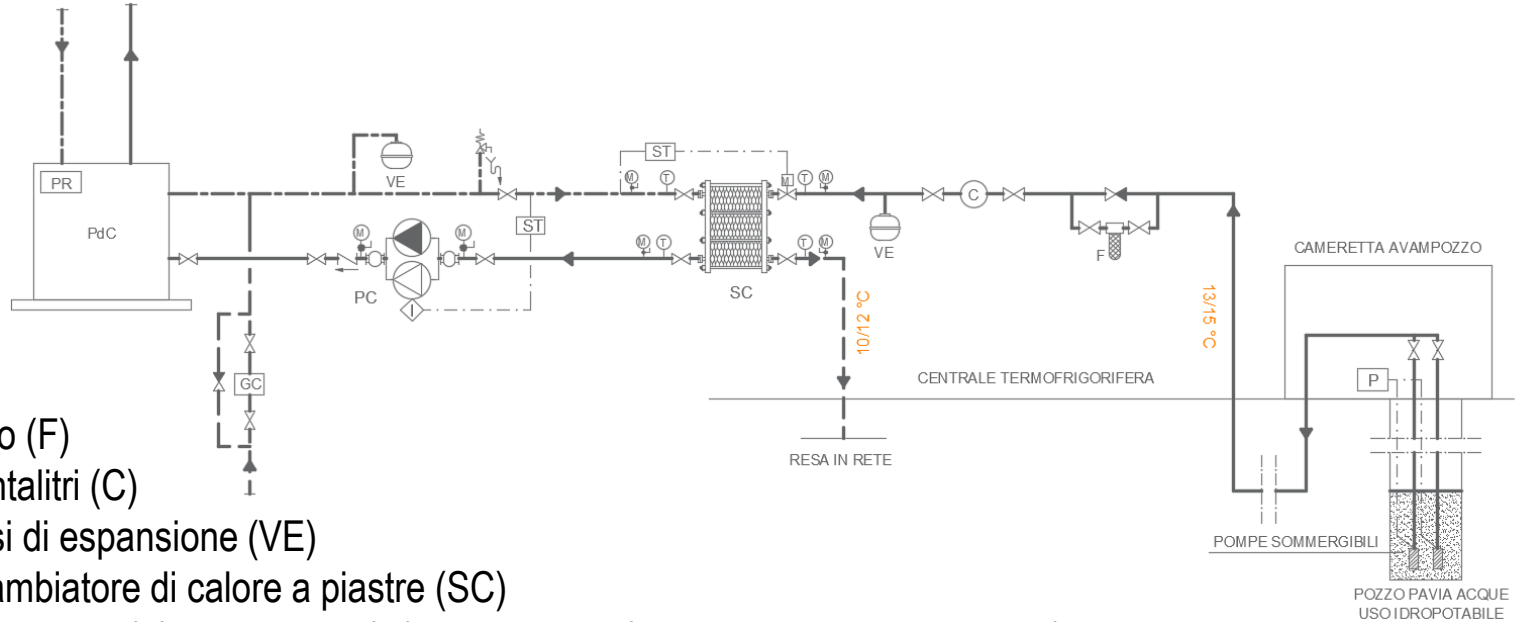
Nel caso di specie lo scambio di energia avviene in superficie, presso la centrale termica degli edifici scolastici, mediante uno scambiatore di calore liquido/liquido a circuiti sigillati alimentato da un lato da una condotta derivata dalla rete acquedotto e dall'altra dal circuito di riscaldamento/raffrescamento dell'edificio.

Il flusso nella rete acquedotto è consistente e continuo e garantisce la possibilità di estrarre dallo scambiatore una quantità di calore costante per tutto il periodo di fabbisogno.

Il contesto tecnico-normativo di riferimento dell'intervento ricade nella definizione di **“risorse geotermiche a bassa entalpia”**, definite dal D.Lgs. 22/2010 come quelle caratterizzate da una temperatura inferiore a 90°C.

Per quanto attiene l'esigenza di controllo della temperatura delle acque in uscita, si prevede di restituire le acque alla rete di distribuzione con un ΔT pari a circa $\pm 3^{\circ}\text{C}$, quale valore massimo di incremento/decremento di temperatura tra ingresso e uscita dei dispositivi di scambio termico.

SCHEMA IMPIANTISTICO TIPO



- filtro (F)
- contaltri (C)
- vasi di espansione (VE)
- scambiatore di calore a piastre (SC)
- termometri (T), manometri (M) e valvole (eventualmente motorizzate)
- pompa di calore (PdC)



BENEFICI ENERGETICI ATTESI DA PROGETTO PNRR

| N. | Denominazione impianto acquedotto | Comune | Portata media distribuita rete [l/s] | Potenza media teorica disponibile allo scambiatore [kW] |
|----|-----------------------------------|----------------|--------------------------------------|---|
| 1 | VOLTURNO | Voghera | 66 | 830 |
| 2 | POZZO SCUOLE | Giussago | 12 | 150 |
| 3 | MARSALA 2 | Mortara | 15 | 190 |
| 4 | POZZO 3 | Mede | 25 | 310 |
| 5 | TORRE | Casorate Primo | 20 | 250 |

| N. | Denominazione impianto acquedotto | Comune | Ore utilizzo annuo [h/a] | Recupero energia annuo [MWh/a] | Risparmio TEP [TEP/a] |
|----|-----------------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 1 | VOLTURNO | Voghera | 3.510 | 2.913 | 250 |
| 2 | POZZO SCUOLE | Giussago | 4.050 | 605 | 52 |
| 3 | MARSALA 2 | Mortara | 2.430 | 460 | 40 |
| 4 | POZZO 3 | Mede | 4.320 | 1.340 | 115 |
| 5 | TORRE | Casorate Primo | 4.590 | 1.148 | 99 |

TOTALE

≈ 6.500

≈ 560

BENEFICI ENERGETICI POTENZIALI

REGIONE LOMBARDIA

Volume giornaliero immesso in rete: 2,5 mln mc
10,000,000 ab * 250 l/ab*d
Potenza teorica disponibile: 360 MW
Potenziale produzione di energia: 1.550.000 MWh/a
TEP risparmiate: 135.000 Tep/a

PROVINCIA DI PAVIA

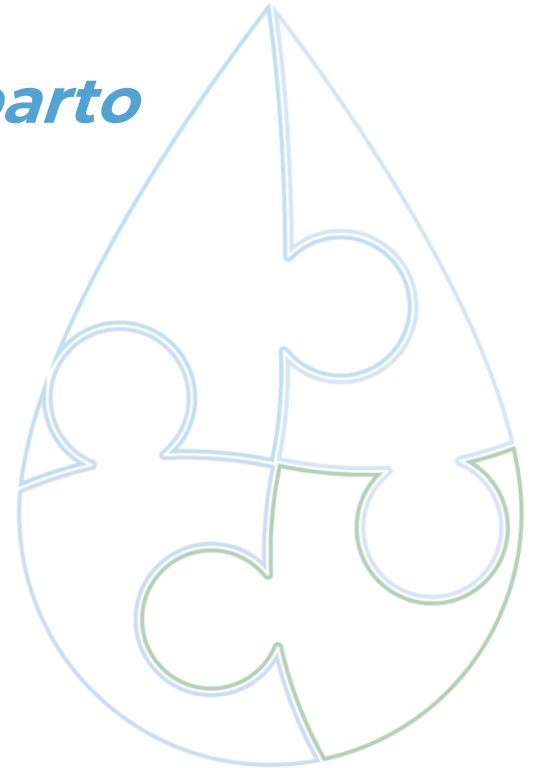
Volume giornaliero immesso in rete: 170.000 mc
600.000 ab * 250 l/ab*d
Potenza teorica disponibile: 25 MW
Potenziale produzione di energia: 110.000 MWh/a
TEP risparmiate: 9.500 Tep/a

ITALIA

Volume giornaliero immesso in rete: 15 mln mc
60.000.000 ab * 250 l/ab*d
Potenza teorica disponibile: 2.150 MW
Potenziale produzione di energia: 9.400.000 MWh/a
TEP risparmiate: 810.000 Tep/a

***Creare valore efficientando
i processi produttivi. Il nuovo comparto
di essiccamento
fanghi del depuratore di Cremona***

*Alessandro Lanfranchi
Amministratore Delegato
Padania Acque S.p.a.*



Premessa e obiettivi

L'Ufficio d'Ambito della Provincia di Cremona, in qualità di ente di pianificazione, regolazione e controllo del Servizio Idrico Integrato locale, è risultato beneficiario di un importante finanziamento dall'Unione europea – Next Generation EU di circa **3,5 milioni di euro**, concesso dal **Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica** mediante il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 2 *“Rivoluzione verde e transizione ecologica”*

COMPONENTE 1 *“Economia circolare e agricoltura sostenibile”*

INVESTIMENTO 1.1 *“Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti”*



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Premessa e obiettivi

Grazie al contributo assegnato, Padania Acque potrà realizzare un innovativo impianto di essiccamento di fanghi di depurazione con lo scopo di ridurre la quantità prodotta tramite un trattamento termico a bassa temperatura.

La realizzazione del nuovo comparto presso il depuratore di Cremona, inserita nel Piano d'Ambito 2020-2023, rientra inoltre nel piano di sviluppo sostenibile ed energetico **“Cremona 20-30”** promosso dal Comune di Cremona e che, oltre a Padania Acque, coinvolge il Gruppo A2A e AEM Cremona nello sviluppo di un progetto integrato di economia circolare e di rigenerazione ambientale ed energetica.

cremona
20-30

Il territorio di Cremona per
lo sviluppo sostenibile



Premessa e obiettivi

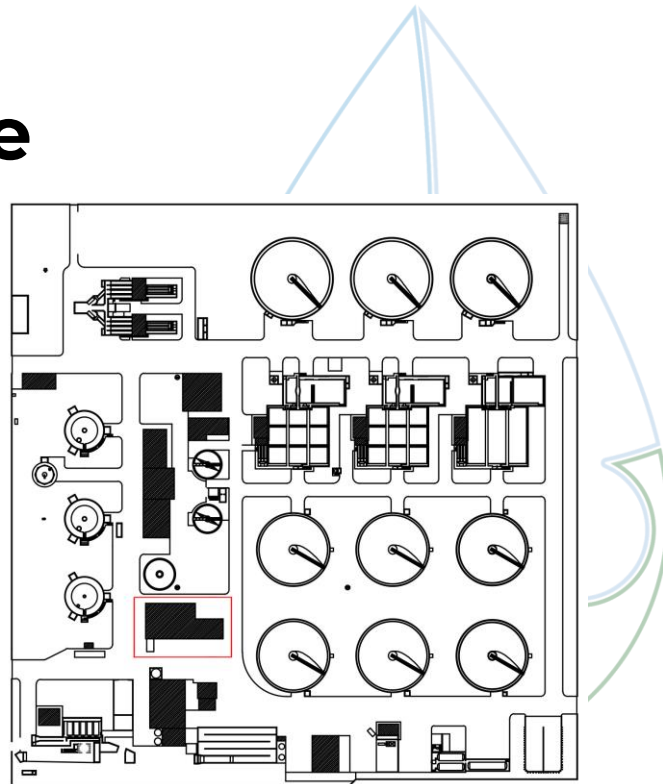
Il progetto riguarda la realizzazione presso il depuratore di Cremona di un sistema di essiccamento termico dei fanghi e l'installazione di una seconda centrifuga (in parallelo a quella esistente) per la disidratazione dei fanghi provenienti dal comparto di digestione anaerobica.

Il nuovo comparto di essiccamento, che verrà realizzato all'interno di un edificio esistente, consentirà di ridurre significativamente (in peso e in volume) la produzione di fango del depuratore di Cremona.

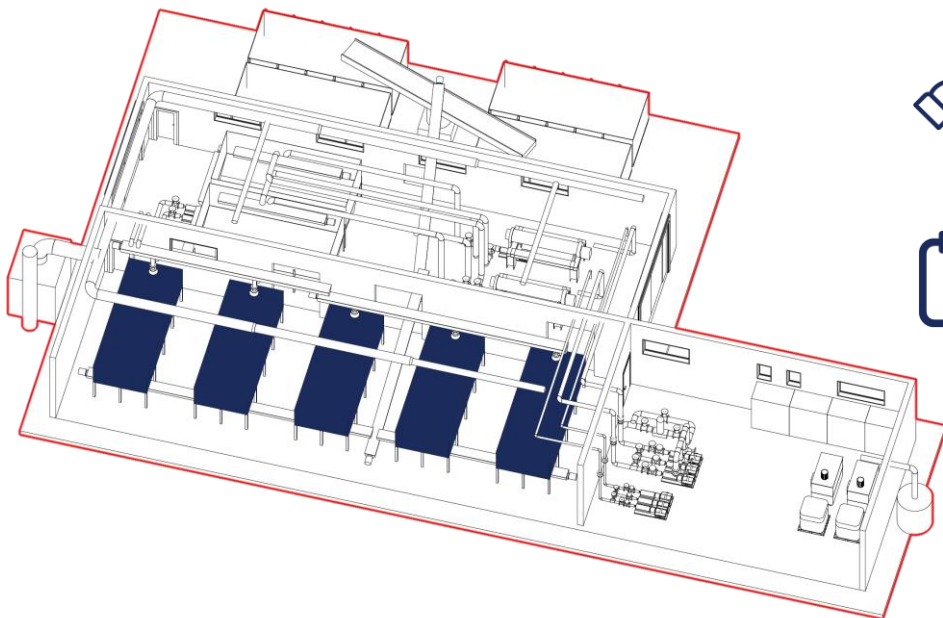
L'obiettivo del progetto, oltre chiaramente alla riduzione della produzione di fango, è anche quello di efficientare i costi di gestione, con benefici quindi non solo ambientali ma anche economici, sia per il gestore che per gli utenti serviti in quanto lo smaltimento dei fanghi essendo un costo passante incide direttamente sulla tariffa.

I lavori sono finanziati dall'Unione europea - Next Generation EU e dal Ministero della Transizione Ecologica mediante il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Inquadramento territoriale



Comparto di essiccamento fanghi

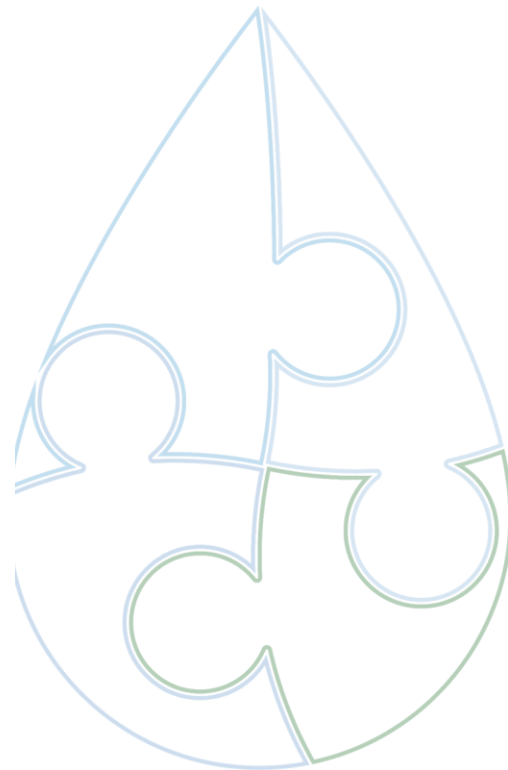


Investimento previsto
≈ 3.500.000€



Tempi di realizzazione
Inizio lavori: entro 31/12/2023
Fine lavori e messa a regime: 31/12/2024

Obiettivi



Obiettivi

Investimenti tecnologici

3.500.000 €

Attuale costo di smaltimento dei fanghi di depurazione

Circa 800.000 €

Processo di essiccamento fanghi

Sarà possibile ridurre la quantità totale degli stessi, aumentando inoltre la sostanza secca, con conseguente riduzione del 70% del volume.

Abbattimento della produzione di fanghi

Pari al 70%

Riduzione dei trasporti

Consequente riduzione del trasporto finalizzato allo smaltimento e relative emissioni di CO₂.

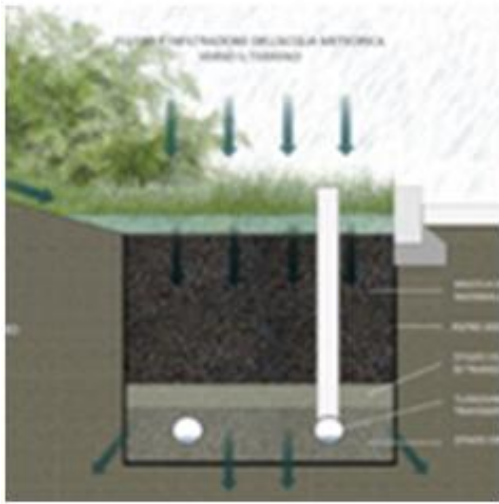
Gruppo CAP insieme a Città metropolitana di Milano per realizzare 90 interventi di drenaggio urbano sostenibile grazie ai fondi PNRR: il progetto Città metropolitana Spugna

*Yuri Santagostino
Presidente Gruppo CAP*

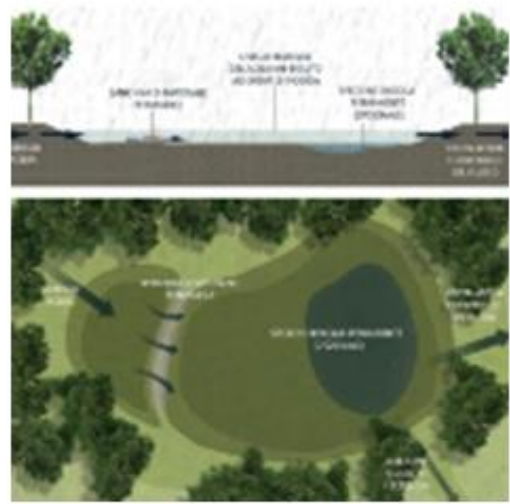


CMM SPUGNA: TIPOLOGIE DI OPERE ED ESEMPI DI INTERVENTI

AREE DI BIORITENZIONE VEGETATE



BACINI DI DETENZIONE



BOX ALBERATI FILTRANTI



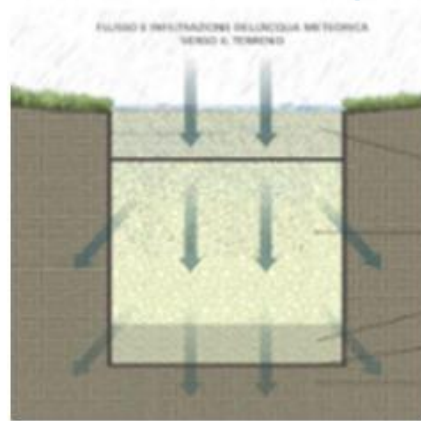
CANALI VEGETATI



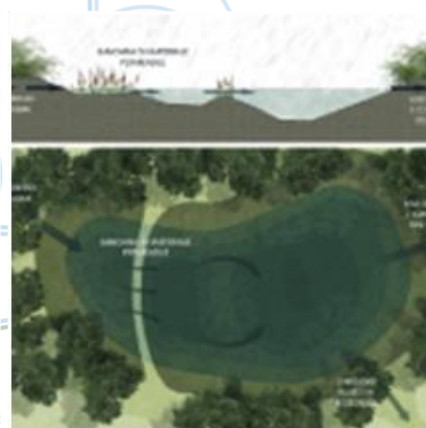
PAVIMENTAZIONI PERMEABILI



TRINCEE INFILTRANTI



STAGNI E ZONE UMIDE/FITODEP.





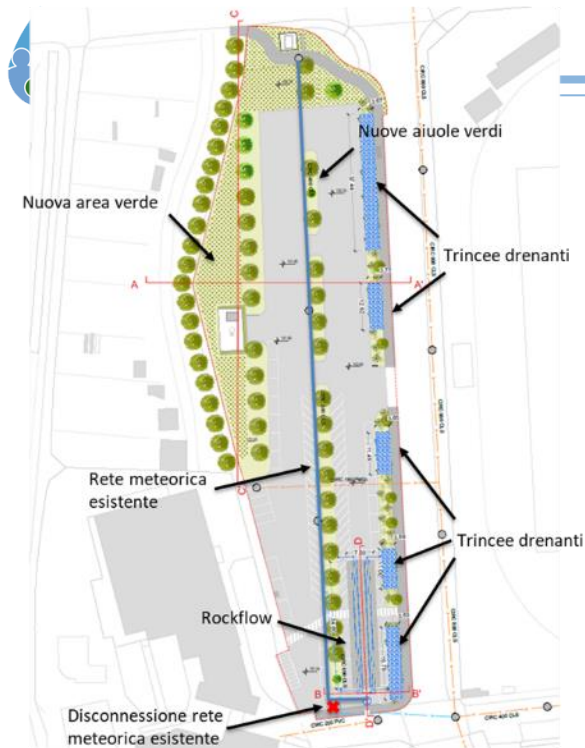
ARLUNO – Piazza De Gasperi



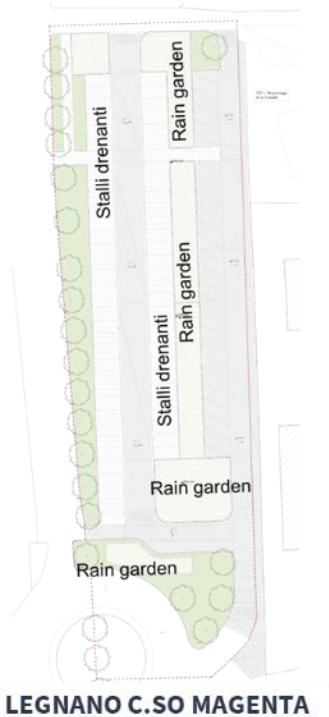
LOTTO 1
LE PIAZZE



CESANO B.
Via delle Acacie



LOTTO 2,3,4 PARCHEGGI E STRADE



LEGNANO C.SO MAGENTA



CINISELLO B. - PARCO NORD - NUOVA AREA MULTISPORT



Numeri chiave

90
interventi

32 comuni
dell'area
metropolita
na

€
50,194,049.
66
finanziame
nto

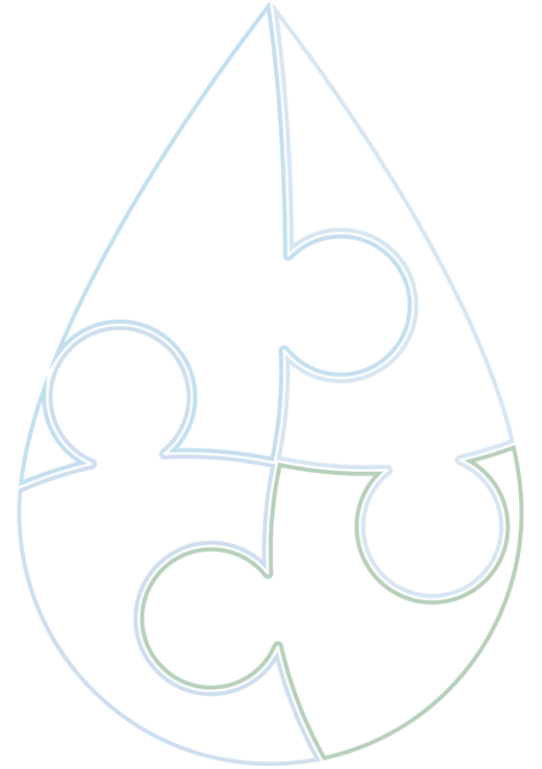
529.248
m2 area
rigenerata



Cinisello Balsamo.

Opere previste:

- trincee drenanti*
- Bacini di infiltrazione*
- pavimentazioni drenanti*
- nuova rete meteorica*



Il PNRR in Brianza con 50 milioni per 21 comuni: un investimento sul futuro contro il climate change

Enrico Boerci
Presidente BrianzAcque



Ministero delle
Infrastrutture e dei
Trasporti



Progetto di riduzione delle perdite, digitalizzazione e monitoraggio delle reti di distribuzione dell'acqua nella Provincia di Monza e Brianza

Potenziamento del servizio e benefici per il territorio, i comuni e i cittadini



Comune di Meda



Comune di Seregno



Comune di Seveso



Comune di Cesano Maderno



Comune di Giussano



Comune di Verano Brianza



Comune di Carate Brianza



Comune di Albiate



Comune di Sovico



Comune di Macherio



Comune di Biassono



Comune di Veduggio al Lambro



Comune di Lissone



Comune di Brioscio



Comune di Renate



Comune di Veduggio



Comune di Besenzone



Comune di Triuggio



Comune di Lesmo

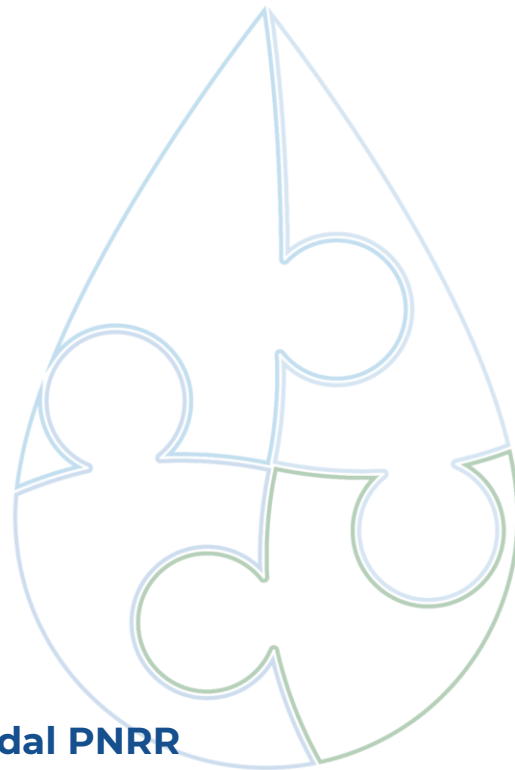
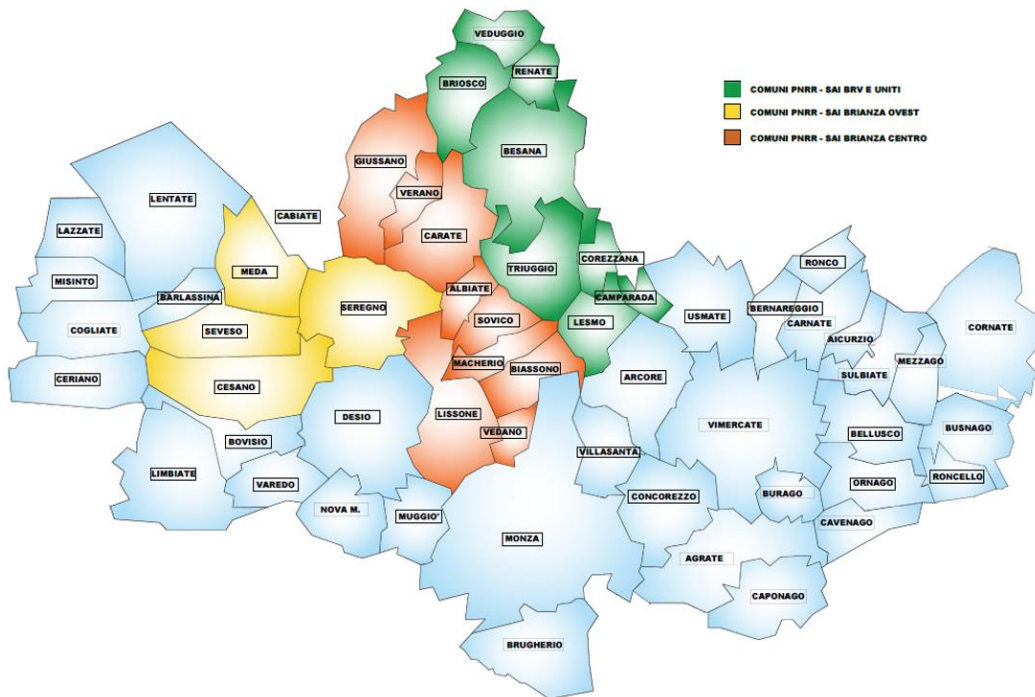


Comune di Comasina



Comune di Correzzana





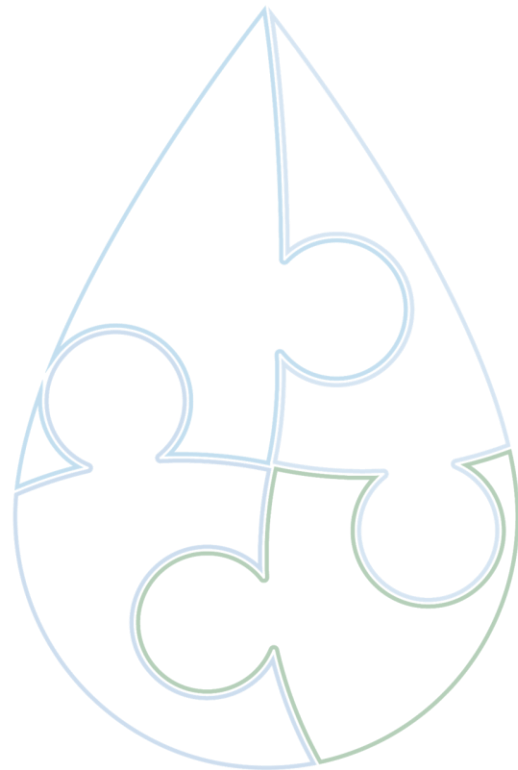
Un grande progetto da **€ 60mln** di cui quasi **50 finanziati dal PNRR**
(pari a circa il **25%** dei fondi stanziati per la Brianza).



Il progetto corrisponde alla **porzione centrale del territorio servito**, quello dove le **reti di distribuzione idriche erano più obsolete**, e si sostanzia in due filoni.

- Uno riguarda la **sostituzione di tratti di rete vecchie**, ammalorate e soggette a perdite (37 km. in totale e 14 comuni coinvolti)

- L'altro consiste nella **distrettualizzazione** e nella **digitalizzazione** degli acquedotti, che significa trasformarli in **acquedotti smart**, intelligenti con approcci innovativi e vantaggiosi per i processi aziendali e per le nuove tecnologie nel rapporto con i cittadini-consumatori

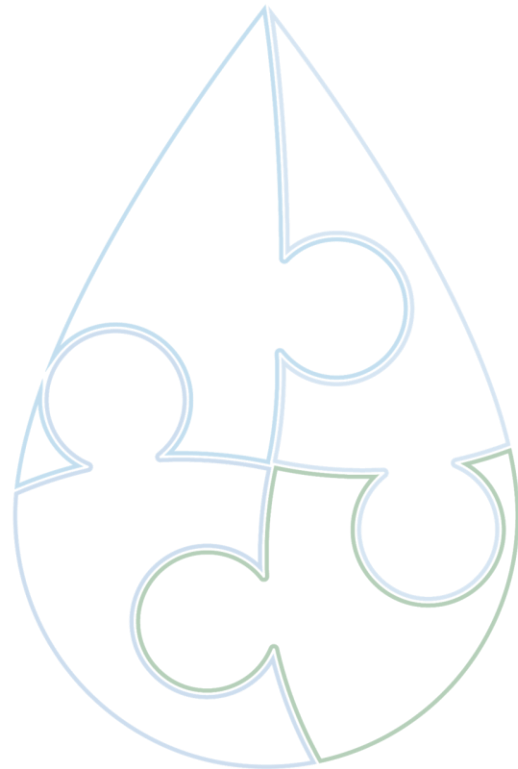




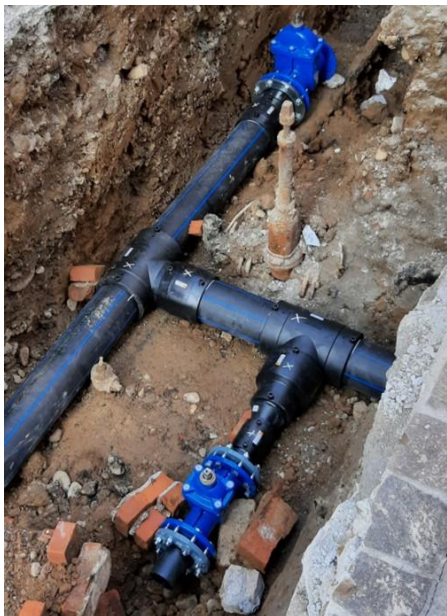
Ad oggi, nel territorio dei 55 comuni della **Provincia di Monza e Brianza**, nostro ambito di riferimento **va dispersa il 24,2%** della risorsa idrica (con punte di eccellenza come Monza città pari al 12,02).

Pur partendo da una situazione di **dispersione** ben al di sotto della **media Italiana** (dove il **tasso medio si attesta intorno al 40%**) il nostro obiettivo è quello di ridurre ulteriormente i volumi di perdite.

Si stima che **nel 2026**, con l'intervento **Pnrr concluso sui 21 comuni**, la riduzione complessiva scenderà al 20,3% (circa 4 punti percentuali in meno) con **un recupero di 4,5 milioni di acqua dispersi annualmente**.



Cronoprogramma Sostituzione Reti



BrianzAcque si è fatta trovare pronta. A soli tre mesi dall'ottenimento dei fondi UE (fine agosto 2022) ha organizzato l'avvio del primo cantiere a Seveso nel dicembre del 2022.

I cantieri si sono intensificati nella primavera del 2023. A tutt'oggi i lavori proseguono in perfetta linea con il cronoprogramma.

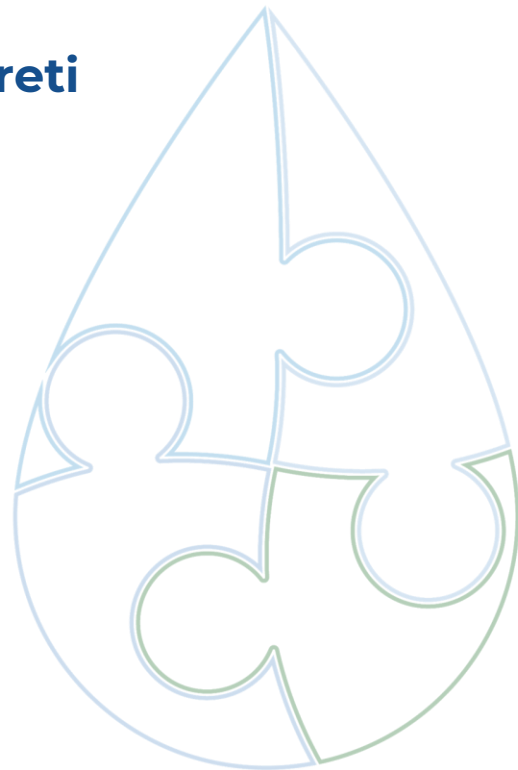
Il Completamento è fissato entro la fine dell'estate 2025.



Digitalizzazione e distrettualizzazione delle reti

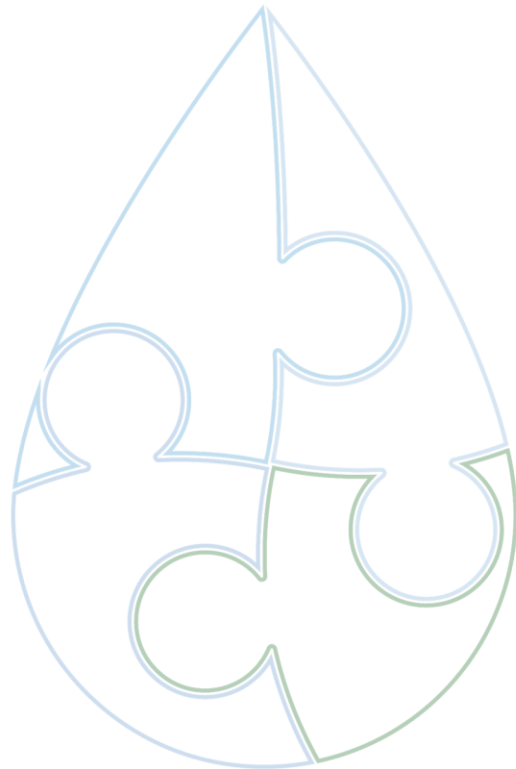


Stiamo procedendo alla **sostituzione di 72.044 contatori meccanici di vecchia generazione** con nuovi apparecchi “intelligenti” - **smart meters** - che consentono al gestore di acquisire in tempo reale da remoto i consumi di ogni singola utenza con tutti i vantaggi in termini di continuità e trasparenza nel servizio fornito al consumatore finale.





Questi contatori permettono di **individuare anomalie, guasti e manomissioni** offrendo la possibilità di conoscere sempre lo stato di salute dell'acquedotto e di effettuare interventi mirati ed in tempo reale. Il rinnovo del parco contatori PNRR si protrarrà sino a fine 2025, al ritmo di circa 2 mila sostituzioni al mese. Le 72.044 apparecchiature corrispondono a 300.566 destinatari del servizio.





Cronoprogramma interventi sostituzione contatori, distrettualizzazione e monitoraggio delle interconnessioni

Entro il 31.12.2024: distrettualizzazione di 900 km di rete nei comuni di Meda, Seveso, Cesano Maderno, Seregno, Giussano, Verano B.za, Carate B.za, Albiate, Briosco, Veduggio con Colzano, Renate, Besana B.za.

Entro il 31.12.2025: distrettualizzazione 400 km di rete nei comuni di Triuggio, Correzzana, Camparada, Lesmo, Sovico, Macherio, Biassono, Lissone, Vedano al Lambro.





Più innovazione tecnologica e digitalizzazione

La digitalizzazione si sposa perfettamente con la **sostenibilità ambientale**, ma anche **sociale ed economica**.



Più tutela dell'ambiente

E questo progetto PNRR è la leva per incentivare la **transizione ecologica e digitale** che la nostra azienda ha in corso.



Meno consumi energetici

A intervento concluso, assisteremo ad una consistente **riduzione dei consumi di energia elettrica per il pompaggio dell'acqua dalla falda**.





Quadro economico del progetto

| TIPOLOGIA ATTIVITÀ | VALORE ECONOMICO |
|---|------------------------|
| Piani Idrici (già appaltati e in corso) | 643.719,95 € |
| Lavori | 38.730.805,00 € |
| Servizi | 1.816.577,47 € |
| Forniture | 12.493.229,50 € |
| Spese generali | 4.786.488,87 € |
| Imprevisti | 1.225.538,56 € |
| TOTALE | 59.696.359,36 € |
| Importo totale dell'intervento | 59.696.359,36 € |
| Importo richiesto su PNRR | 49.997.782,00 € |
| Importo finanziato da tariffa | 9.698.577,36 € |



Digitalizzazione e monitoraggio delle reti a servizio di ricerca e riduzione delle perdite in Provincia di Lecco

Marco Rusconi

Direttore Divisione Tecnica Lario Reti Holding



LARIO RETI HOLDING
la tua acqua, la nostra passione





2.300 km
DI RETE ACQUEDOTTO



120
POZZI



1
CAPTAZIONE DA LAGO



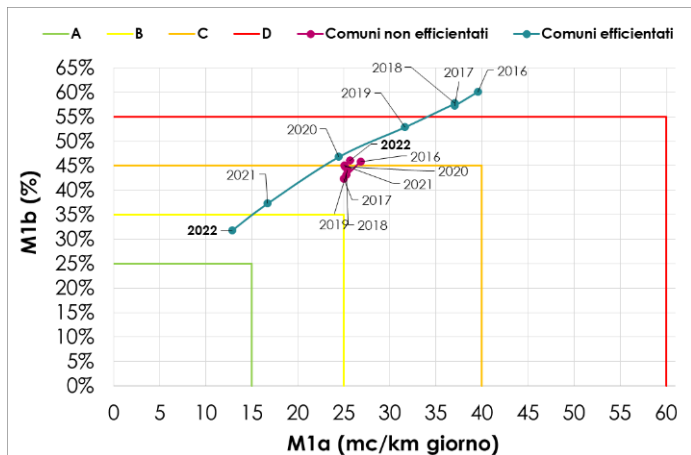
350.000 **ABITANTI**
110.000 **UTENZE**



460
SORGENTI



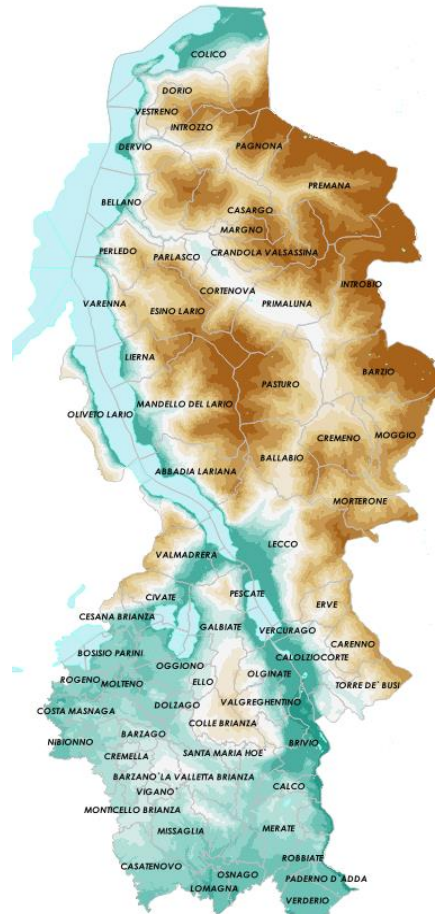
Applicazione della **metodologia IWA** (International Water Association) per la definizione delle performance attuali (baseline) per i sistemi idrici gestiti: i comuni sono stati scelti con questo tipo di approccio



15 reti efficientate (470 km) dal
2018 al 2022

Più di 4 Mln m³ di acqua e 5.6
GWh di energia risparmiati

M1a da 39.5 nel 2016 a 12.8 nel
2022 sulle reti efficientate



Confronto del valore di perdita al variare dei consumi

| | Rete X | |
|----------------|--------|------|
| | l/ab/g | % |
| IMMESSO | 300 | 100% |
| CONSUMO | 200 | 67% |
| PERDITA | 100 | 33% |

Se Rete X **riducesse il consumo** in eccesso fino ai valori dei Paesi dell'Europa del Nord, la perdita in percentuale **salirebbe** dal **33%** al **45%**

Se Rete X **aumentasse il consumo**, la perdita in percentuale **si ridurrebbe** dal **33%** al **25%**

| | Rete X | |
|----------------|--------|------|
| | l/ab/g | % |
| IMMESSO | 220 | 100% |
| CONSUMO | 120 | 55% |
| PERDITA | 100 | 45% |

| | Rete X | |
|----------------|--------|------|
| | l/ab/g | % |
| IMMESSO | 400 | 100% |
| CONSUMO | 300 | 75% |
| PERDITA | 100 | 25% |

Non vi sono correzioni in relazione alla pressione di esercizio del sistema idrico

I limiti dell'indicatore M1a nel confronto di reti con caratteristiche diverse

Non considera il dato legato a **densità di utenza**: gli allacciamenti sono invece elemento particolarmente critico delle reti (a Lecco circa la metà delle perdite sono sulle utenze)

Gli indicatori M1a e M1b sono sconsigliati come modalità di calcolo dall'EU

(Good practice del 2015 e Direttiva del Consiglio del 2020) **i paesi più all'avanguardia nel campo della riduzione delle perdite non usano questi indicatori per valutare le performance dei sistemi idrici**

Raccomandazioni E, F, G del **EU Reference document: Good practices on leakage management (2015)**

| OBIETTIVO | INDICATORI DI PERFORMANCE PER LE PERDITE SECONDO EU REPORT | | | | | |
|--|--|---------------|--------------|------------------|----------------------|--|
| | VOLUME / ANNO | LITRI / PRESA | M3 / KM RETE | LITRI/ PROPRIETÀ | % DEL VOLUME IMMESSO | INFRASTRUCTURE LEAKAGE INDEX, ILI |
| DEFINIRE TARGET E MISURARE LE PERFORMANCE NEL TEMPO PER UN SINGOLO SISTEMA | SI, grandi sistemi | SI | SI | SI (UK) | NO | Solo se la gestione pressione è completata |
| CONFRONTI TECNICI TRA SISTEMI E SOTTO-SISTEMI DIVERSI | NO | NO | NO | NO | NO | SI |
| TRARRE CONSIDERAZIONI GENERALI PER UNO O PIÙ SISTEMI | NO | NO | NO | NO | NO | SI, ma con altri fattori di contesto |

M1a

M1b

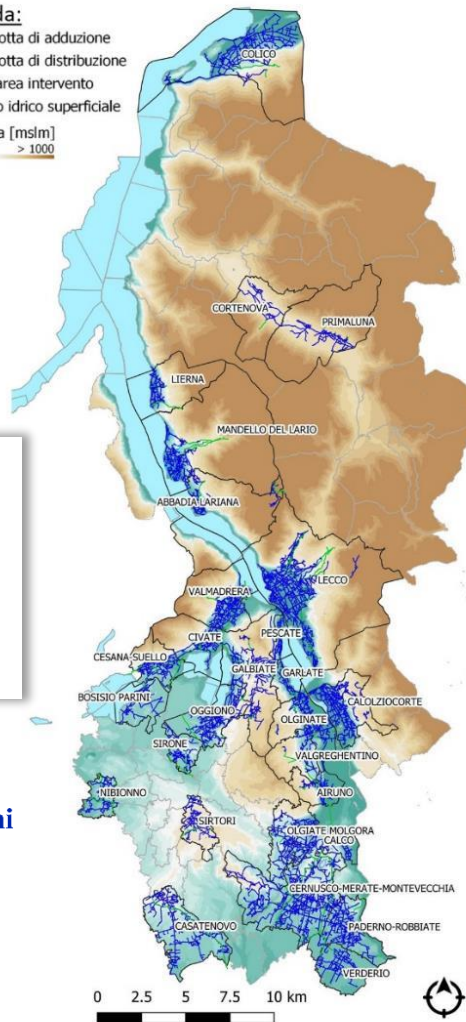
DIRECTIVE (EU) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020

Definizione Ambito di Intervento

- ✓ 1.255 KM DI RETE
- ✓ 32 COMUNI - 28 RETI IDRICHE INDIPENDENTI
- ✓ 591 KM DI RETE GIÀ MODELLATI
- ✓ 37 MLN EURO IMPORTO DEL PROGETTO

Legenda:

- Condotta di adduzione
 - Condotta di distribuzione
 - Reti area intervento
 - Corpo idrico superficiale
- DTM quota [mslm]
 <= 220
 > 1000



28 Comuni



126 Serbatoi



136 Rilanci



39% Gravità



61% Pompato

104 Aree di influenza

17 Distretti

Approvvigionamento: Sorgenti, pozzo, adduzione intercomunale

Percentuale di Km di rete interessati dalle diverse criticità

| | |
|-------------------------------|------|
| Difficoltà Approvvigionamento | 32 % |
| Pressioni non ottimizzate | 78 % |
| Pompaggi non efficienti | 45 % |
| Elevati volumi di perdita | 66 % |
| Problemi infrastrutturali | 36 % |

Criticità

Dipendenza da fonti di approvvigionamento univoche (solo acquedotto Brianteo, oppure unica sorgente o unico pozzo); Cronico abbassamento di alcune falde; Problemi di approvvigionamento sia dai pozzi che dalle sorgenti nei periodi siccitosi, che possono sfociare in emergenza; scarso apporto da un gruppo di sorgenti in seguito agli eventi franosi del 2019; difficoltà a soddisfare richieste zone industriali

Scarsa ottimizzazione delle pressioni di rete (mediamente o occasionalmente elevate a causa della morfologia del territorio, variazioni di pressione G/N); difficoltà a garantire le pressioni minime (20 m) ad alcune utenze sfavorite per quota e ubicazione; presenza di transitori; scarsa ottimizzazione del funzionamento di pompaggi ed impianti che si traduce in presenza di sbalzi di pressione, transitori in rete ed inefficienze energetiche

Elevati volumi di perdita, minimi notturni elevatissimi in alcuni distretti; Elevati tassi di rottura; distrettualizzazione assente

In alcuni distretti, tubazioni vetuste e sottodimensionate, degrado degli allacci utenza, impianti vetusti; frequenti le tubazioni in proprietà privata





I punti di forza del progetto

Coinvolgimento capillare delle diverse competenze all'interno di Lario Reti Holding

Attività già in corso e strutturate all'interno dell'azienda

Coinvolgimento dell'Ente beneficiario del finanziamento: ATO

Attività previste su ogni tematica evidenziata nel bando



MISURA E MONITORAGGIO

1. Estendere, tramite implementazione di opportuni **systemi di misura, monitoraggio** e supporto decisionale, il processo di distrettualizzazione delle reti e di gestione delle pressioni ed efficientamento energetico;
2. Installazione **misure di portata**, misuratori di transitori di pressione in ogni distretto
3. **Distrettualizzazione e gestione pressioni**

- 150 misuratori Q da installare
- 70 misuratori transitori
- 1094 km di rete da distrettualizzare



MODELLAZIONE IDRAULICA

1. Ampliare ad ulteriori reti l'adozione di strumenti di **modellazione idraulica** avanzati e monitoraggio delle perdite in ciascun distretto;
2. Creazione del **digital twin** per analisi di scenario operative

- 644 km di rete da modellare



SMART METERS

1. Continuare il processo di **ammodernamento del parco contatori**
2. Proseguimento nel **cambio massivo** con contatori statici
3. Installazione smart-meters sulle **grandi utenze** con monitoraggio a scala oraria
4. Installazione di circa 10'000 contatori **Kamstrup con ALD** sulle reti più problematiche

- 32.000 contatori da installare



RICERCA PERDITE

1. Ottimizzare e migliorare, tramite l'adozione di strumenti e tecnologie innovative, le **campagne di ricerca attiva delle perdite**
2. Incremento delle **squadre di ricerca perdite** interne all'azienda
3. Predisposizione nuova **gara di ricerca perdite**, sempre ad **obiettivo di riduzione** della portata di perdita

- 1.255 km da ricercare con obiettivo di riduzione della portata di perdita



ASSET MANAGEMENT

1. Implementare le azioni necessarie, incluse campagne di raccolta dati, **condition assessment** e l'adozione di strumenti digitali, a sviluppare piani di riabilitazione e rinnovo delle condotte basati su criteri di **asset management**

- Acquisizione di un DSS per l'asset management



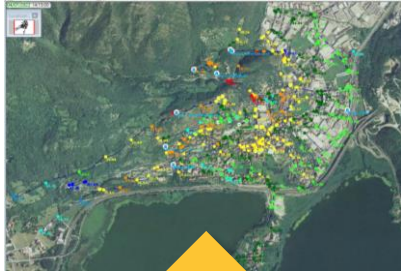
FORMAZIONE

1. Adeguare l'attuale personale, sfruttando opportunità mirate di **formazione e aggiornamento** per sviluppare solide e specifiche competenze in linea con le best practices internazionali e adeguate all'elevato livello di innovazione tecnologica che si intende raggiungere.

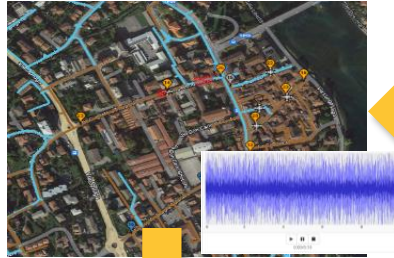
- Formazione con Università e presso gestori esteri



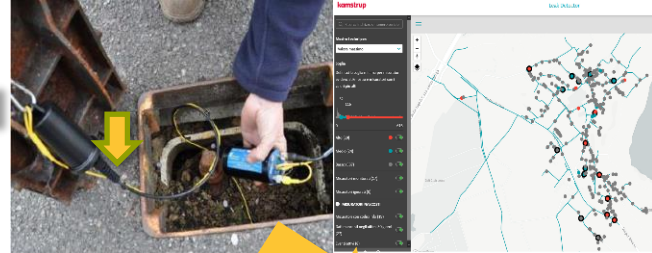
MODELLO
IDRAULICO



MONITORAGGIO IN TEMPO
REALE DEL RUMORE



NOISE LOGGER AUTOCORRELANTI
- CONTATORI CON ALD - TEST ALGORITMI PRE-LOCALIZZAZIONE

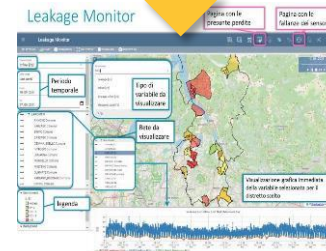


SCADA

SISTEMA DI
MONITORAGGIO
DELLE PERDITE

LIVELLO
DI PERDITA

MANTENIMENTO RICERCA
PERDITE
RINNOVO CONDOTTE



DSS – PILOTA CON FRACTA
+ FORMAZIONE CON WRC



CAMERETTE DI MISURA E
DI GESTIONE DELLA
PRESSIONE, ANCHE CON
CONTROLLI ELETTRONICI

SMART METERS CON DATI A
SCALA ORARIA INTEGRATI NEL
BILANCIO IDRICO DI DISTRETTO

PIATTAFORME DI MONITORAGGIO ATTIVO
LIVELLO DI PERDITA CON KPI - REPORTS

Le **azioni**, che verranno intraprese per la riduzione delle perdite e per la capillarità di monitoraggio prevista si stima, **consentiranno** di:

- ✓ Recuperare un volume di circa **8.6 milioni di m3 di acqua**
- ✓ Ridurre i consumi energetici di circa **9.5 GWh**, con le sole azioni di gestione pressione e ricerca perdite
- ✓ Consentire una **maggiore robustezza** nei sistemi individuati avere un approvvigionamento critico, sia riducendo i volumi attualmente immessi, sia prevedendo interconnessioni di rete, sia razionalizzando l'uso delle fonti
- ✓ **Ridurre** gli indicatori ARERA:

| ANNO | VALORE M1A (M3/KM/GIORNO) | VALORE M1B (%) |
|------------------|------------------------------|-------------------|
| 31 DICEMBRE 2020 | 30,2 | 49,7% |
| 31 DICEMBRE 2025 | 14,5 | 31,5% |

* Valori calcolati a fronte della stima del contributo di ogni azione alla riduzione delle perdite

Il contributo di MM ai progetti PNRR del Comune di Milano, nell'idrico e non solo

Francesco Mascolo
Amministratore Delegato MM



da 20 anni!



MM Spa è una società creata dal Comune di Milano nel 1955 per progettare e costruire le prime linee metropolitane. Nel corso degli anni il perimetro di attività si è allargato ad altri servizi fino a configurare MM come un'azienda pubblica multiservizi unica nel panorama nazionale.



Ideiamo, progettiamo e supervisioniamo la costruzione di reti di trasporto efficienti e sostenibili (dalla M1 di Milano alla M1 di Tel Aviv)

5 linee, **108** km, **121** stazioni metropolitane
24 stazioni ferroviarie
Più di **800** km di rete di trasporto pubblico



Garantiamo l'accesso all'acqua pubblica e gestiamo il sistema di smaltimento e depurazione delle acque reflue

Circa **2.000.000** di persone servite quotidianamente
230 milioni di m3/anno di acqua distribuita
33 centrali di pompaggio e **588** pozzi
2.228 km di rete acquedottistica e **1.635** km di fognatura
2 impianti di trattamento delle acque reflue



Diamo supporto agli enti pubblici nella gestione e nell'ammodernamento del patrimonio immobiliare

Oltre **28.000** abitazioni, circa **10.000** garage e posti auto,
1.378 spazi per altri usi (negozi, associazioni)
141 edifici a Bergamo



Manutenzione ordinaria asset

561 Edifici scolastici
26 Impianti sportivi
29 Sottopassi stradali
377 Refettori e rigoverni

Riduzione perdite idriche - Divisione Servizio Idrico Integrato

Il progetto da complessivi **11,5 M€** punta ad una completa digitalizzazione di **150 km** di rete in **acciaio** dell'acquedotto. L'obiettivo è **ridurre le perdite idriche** (in coerenza con i target per l'indicatore **M1a - perdite lineari**).

Georeferenziazione e ricerca perdite idriche per gli allacciamenti alla rete:

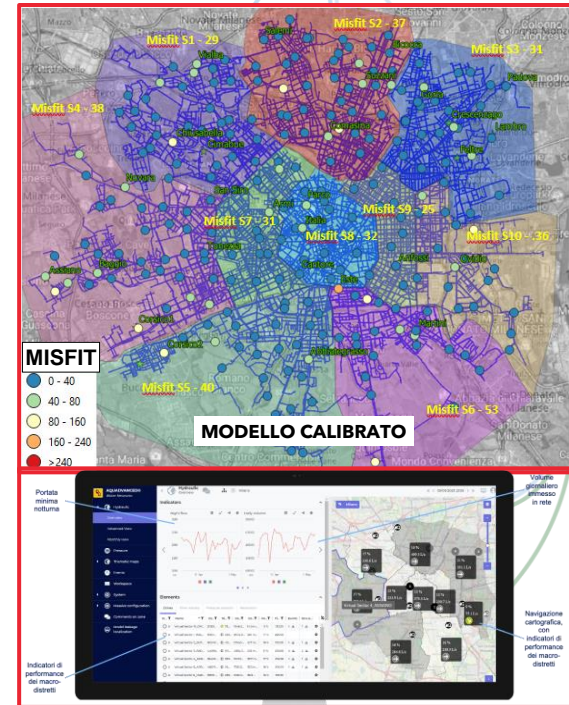
- campagna di rilevamento destinata alla georeferenziazione della rete di allacciamento dall'innesto sulla rete di distribuzione fino al contatore utenza

Sistema di monitoraggio in continuo delle perdite idriche in rete di distribuzione (diametro < 450 mm)

- Multicorrelazione con supporto software per localizzazione perdite idriche

Monitoraggio continuo delle perdite idriche mediante fibra ottica nelle tubazioni in acciaio (diametro > 450 mm)

- Installare dei cavi di fibra ottica all'interno delle tubazioni in acciaio (molto più soggette nel tempo a perdite idriche) permetterà di monitorare in maniera permanente (24/7) circa 150 km di tubazioni



Riduzione perdite idriche - Divisione Servizio Idrico Integrato

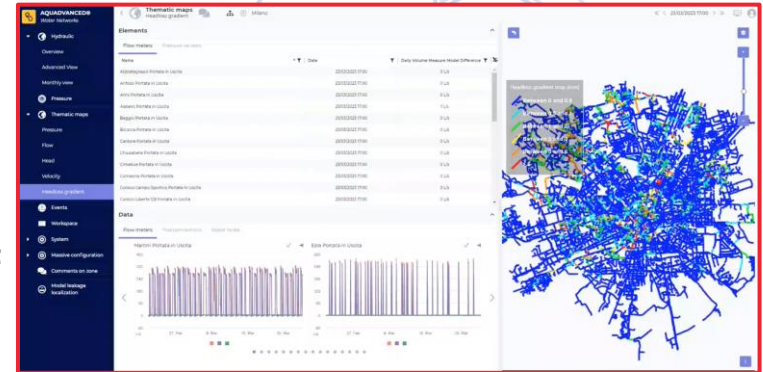
Georeferenziazione e ricerca perdite idriche per gli allacciamenti alla rete (3,5 M€):

Con la costruzione di un **digital twin della rete** che comprende la parte di modellistica matematica e l'integrazione con tutte le informazioni derivate dagli **smart meter** e con la ricerca perdite massiva sulla rete di allacciamento (compreso il tratto all'interno della proprietà sino al contatore utenza) e la successiva riparazione, si intende ridurre ulteriormente le perdite dell'acquedotto.

In una metropoli come Milano con le utenze concentrate in **ca 52.000 condomini**, l'esatta conoscenza della posizione del contatore e della sua rete è fondamentale per completare la **digitalizzazione degli asset gestiti dal Servizio Idrico Integrato di MM Spa**.

Solo collegando in modo preciso ed univoco le utenze servite ed i fabbisogni di acqua richiesti si può gestire il SII in ottica **"smart city"**.

Tali interventi, nel rendere disponibili dati puntuali dell'acquedotto, contribuiscono alle strategie per la migliore gestione e il miglior utilizzo della risorsa acqua.



Riduzione perdite idriche - Divisione Servizio Idrico Integrato

Sistema di monitoraggio in continuo delle perdite idriche in rete di distribuzione (diametro < 450 mm) (2 M€):

Si propone l'utilizzo di circa **500 loggers**, analizzati, processati e infine visualizzati da software specifico per l'analisi di porzioni di rete di distribuzione di circa **100 km** (slot) con diametro DN<450 mm.

I principali obiettivi dell'intervento sono 2:

- l'individuazione delle perdite attraverso l'analisi delle multicorrelazioni dei dati acquisiti che permette di definire priorità nella programmazione degli interventi di riparazione sulla base dell'entità delle perdite;
- sviluppare e consolidare una nuova metodologia di lavoro: utilizzare la sorveglianza in continuo della rete e sfruttare la grande versatilità di impiego sia **spazialmente** (da un'unica macro zona a più piccole zone , a seconda delle necessità emergenti dal sistema di controllo DSS Pressioni) sia **temporalmente** (da pochi giorni a molti mesi)



Riduzione perdite idriche - Divisione Servizio Idrico Integrato

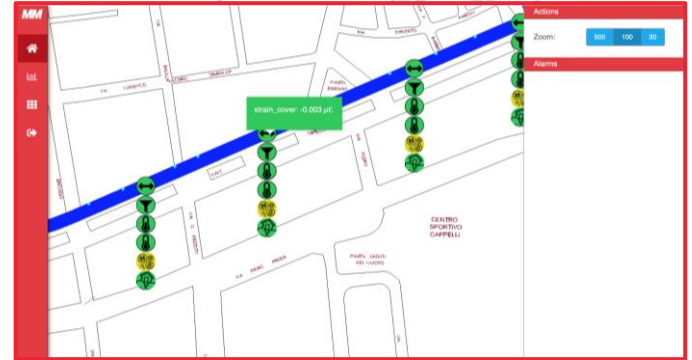
Monitoraggio continuo delle perdite idriche mediante fibra ottica ricerca nelle tubazioni in acciaio (diametro > 450 mm) (6 M€):

L'insorgere di perdite su tubazioni di grande diametro può indurre le seguenti conseguenze:

- difficoltà riparazione in quanto queste tubazioni risiedono al di sotto di arterie stradali molto trafficate;
- asporto materiale che può risultare pericoloso per l'incolumità dei cittadini;
- volumi di perdita elevati;

L'**installazione dei cavi di fibra ottica** all'interno delle tubazioni in acciaio (molto più soggette nel tempo a perdite idriche) permetterà di monitorare in maniera permanente (24/7) circa 150 km di tubazioni.

Ricordando che uno dei fattori che incide sull'insorgere delle perdite è l'effetto delle correnti vaganti su tubi in acciaio, nel progetto MM ha incluso l'effettuazione di interventi di predisposizione per la **protezione catodica delle tubazioni** soggette a correnti vaganti.



Interventi di protezione idraulica del territorio nelle aree golenali del fiume Lambro e di miglioramento degli aspetti paesaggistici e naturalistici

Il progetto, sviluppato da MM Spa, consiste nella realizzazione di un'area di espansione di circa 60.000 mq in sponda destra del fiume Lambro. Le opere in progetto intendono contenere il rischio idraulico, rafforzare la biodiversità, realizzando un ambito a vocazione naturalistica. In particolare l'intervento, da **6,3 M€**, rientrante nel **PNRR** - Missione 5 - Componente 2, consiste in:

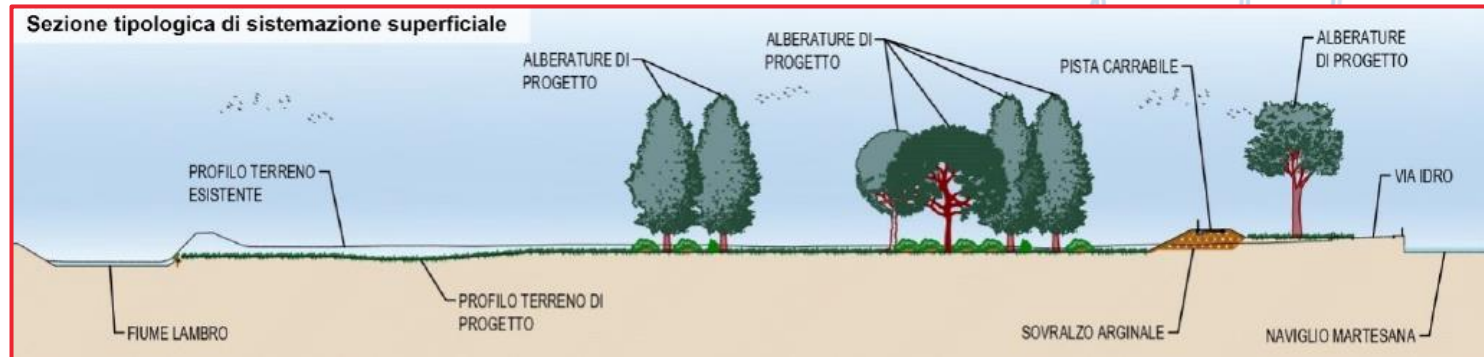
- **attività di bonifica ordigni bellici e bonifica ambientale** in corrispondenza di alcune porzioni dell'area interessata;
- **ribassamento** di circa un metro rispetto all'attuale piano di campagna e **creazione di un argine di contenimento** in terra parallelo alla pista ciclabile lungo il Naviglio Martesana;
- realizzazione di una **pista carrabile** sulla sommità dell'argine utilizzabile sia dai mezzi di servizio che per il monitoraggio/gestione delle piene;



Interventi di protezione idraulica del territorio nelle aree golenali del fiume Lambro e di miglioramento degli aspetti paesaggistici e naturalistici

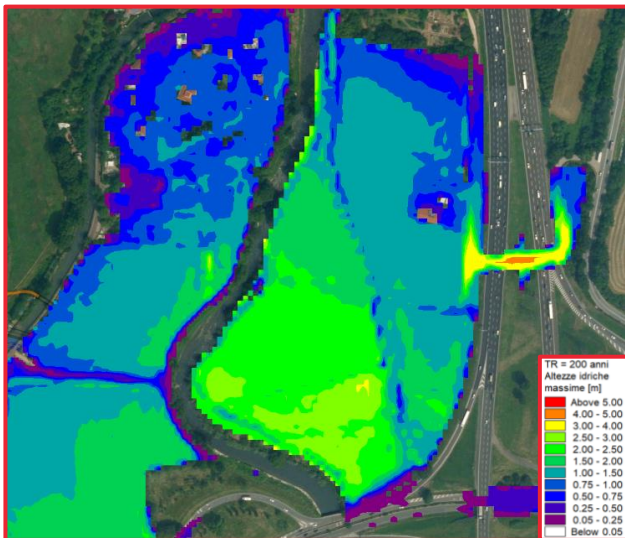
Sostituzione delle attuali alberature con piantumazione di nuove essenze arboree, arbustive ed erbacee più coerenti alla nuova destinazione dell'area.

Al fine di dimensionare le opere in progetto e valutare le modalità di riempimento dell'area golenale, è stato implementato un **modello idraulico bidimensionale** del fiume Lambro. Confrontando lo studio del PGT del 2019 con le simulazioni ottenute, ne risulta che le opere in progetto determinano una **riduzione del rischio idraulico** per i territori posti a valle dell'area di intervento.

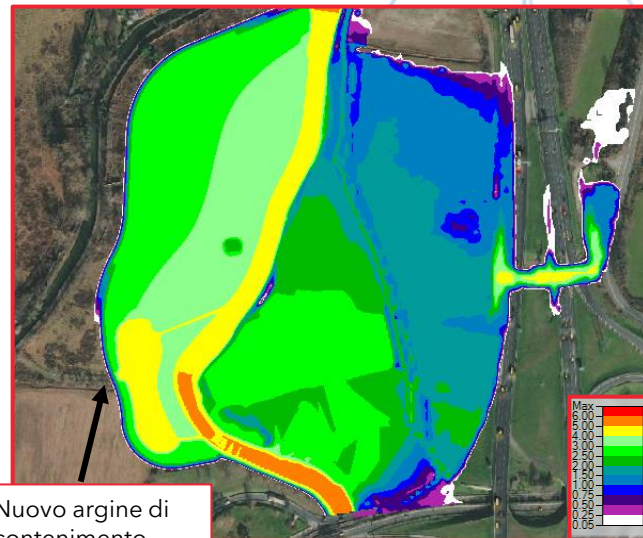


Interventi di protezione idraulica del territorio nelle aree golenali del fiume Lambro e di miglioramento degli aspetti paesaggistici e naturalistici

Stato di fatto: Studio PGT 2019 - Massime altezze d'acqua T=200 anni



Stato di progetto: Progetto area golenale - Massime altezze d'acqua T=200 anni



Nuovo argine di contenimento

Le opere in progetto determinano una **riduzione del rischio idraulico** per i territori posti a valle dell'area di intervento (con particolare riferimento alla zona sud-ovest).

Interventi diffusi di depavimentazione nel territorio urbanizzato finalizzati ad aumentare l'infiltrazione delle acque meteoriche

Ricordiamo che all'art. 10 delle Norme di Attuazione del Piano delle Regole del PGT del Comune di Milano - **Sostenibilità ambientale e resilienza urbana** - sono contenute alcune disposizioni per promuovere e incentivare l'introduzione di nuove modalità di mitigazione e adattamento ambientale, al fine di ridurre e minimizzare le emissioni di carbonio, migliorare il drenaggio e il microclima urbano, e promuovere la realizzazione di infrastrutture verdi attraverso interventi di rinaturalizzazione.

La permeabilità del suolo e la rigenerazione dello stesso fanno parte di strategie per la **costruzione di un'infrastruttura ecologica urbana** capace di generare maggiore qualità nella città del futuro. Il ruolo delle **Nature Based Solution (NBS)**, basate sull'inserimento di **superfici permeabili e vegetate** in città è ritenuto prioritario.

MM si è fatta interprete ed esecutore di tali indirizzi progettando un programma di **interventi di depavimentazione** che intende consentire il recupero delle funzioni naturali del suolo e del ciclo naturale delle acque.

L'intervento di rimozione degli strati impermeabili, il dissodamento del suolo sottostante e l'introduzione di specie vegetali permette il ripristino delle funzioni di drenaggio del suolo, favorisce la biodiversità e apporta qualità ambientale creando nuove aree di spazio pubblico vitale.



Interventi diffusi di depavimentazione nel territorio urbanizzato finalizzati ad aumentare l'infiltrazione delle acque meteoriche

Il progetto, del **valore di circa 1 M€** prevede la realizzazione di un **sistema urbano di drenaggio sostenibile (SUDS)** finalizzato a rispettare il principio di invarianza idraulica definito dal R.R. 7/2017. In particolare l'intervento disegnato per l'area di **Via Guido da Velate**, area asfaltata in precedenza adibita a parcheggio, nel passato oggetto di sversamenti di rifiuti, prevede la realizzazione di un **SUDS** che consentirà una migliore **gestione delle acque meteoriche**.



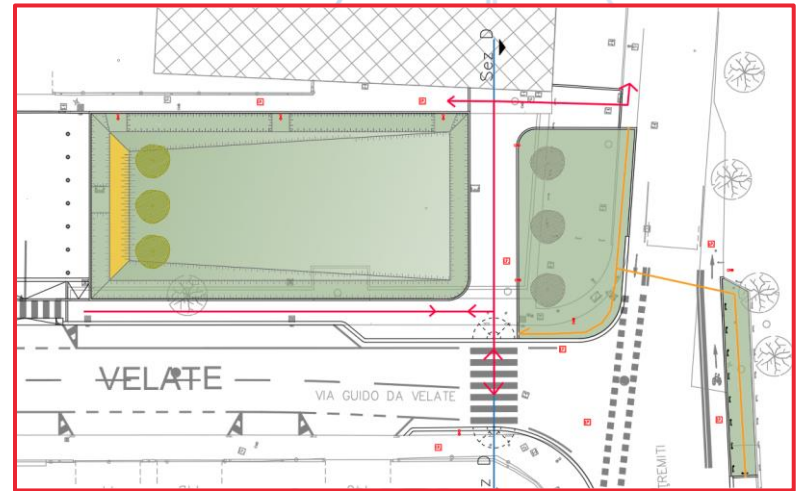
Interventi diffusi di depavimentazione nel territorio urbanizzato finalizzati ad aumentare l'infiltrazione delle acque meteoriche

L'intervento disegnato per l'area di **Via Guido da Velate**, prevede:

- La Depavimentazione dell'area del parcheggio;
- La Realizzazione di un sistema urbano di drenaggio sostenibile (SUDS) e di un'area verde con piantumazione di alberi ad alto fusto;

Il **SUDS** consentirà una migliore **gestione delle acque meteoriche** mediante:

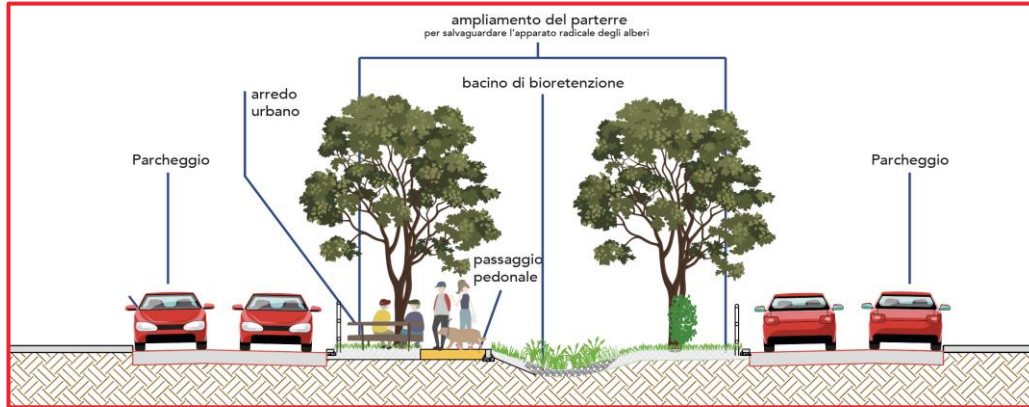
- **infiltrazione negli strati superficiali** del sottosuolo delle solo acque di seconda pioggia preventivamente trattate;
- lo **scarico in fognatura** delle acque di prima pioggia.
- stoccaggio di acque meteoriche in apposito serbatoio per il **riuso dei volumi stoccati** per l'irrigazione del verde o, più in generale, come acque tecniche;



Interventi diffusi di depavimentazione nel territorio urbanizzato finalizzati ad aumentare l'infiltrazione delle acque meteoriche



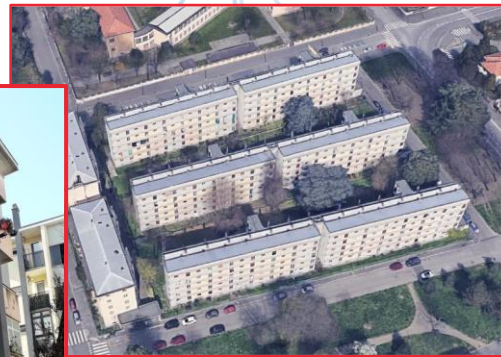
SUDS - il primo Sistema di Drenaggio Urbano Sostenibile in Via Pacini



Demolizione e ricostruzione edifici di Edilizia Residenziale Pubblica (ERP) di via dei Giaggioli

Il progetto, inserito nel **PNRR Missine 5 - Componente 2**, per circa **42 M €** di opere, prevede la demolizione e la ricostruzione di tre edifici ERP a Milano e la rigenerazione urbana dell'intorno con opere viabilistiche e arredo urbano al fine di riattivare l'uso collettivo degli spazi pubblici.

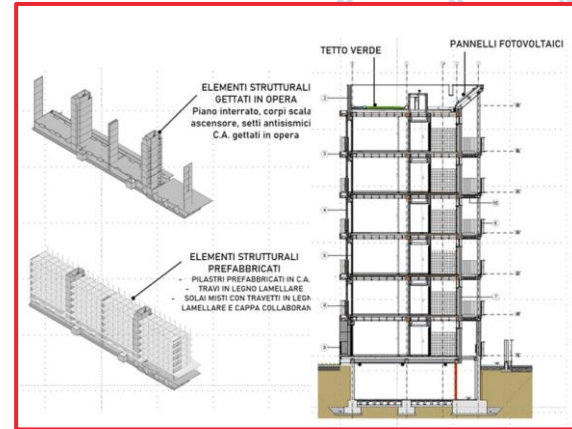
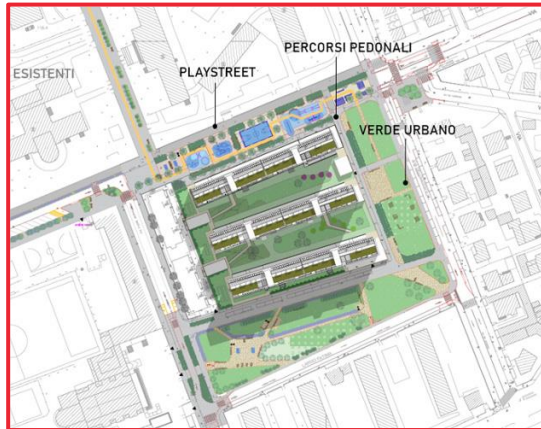
In particolare l'intervento prevede la **demolizione e ricostruzione** di tre fabbricati ERP in via dei Giaggioli ai civici 7-9-11 (Municipio 6) per la realizzazione di **175 alloggi** caratterizzati da una **migliore efficienza energetica, impiantistica e sismica**, ma anche da una migliore accessibilità da parte di persone con mobilità ridotta e da un'elevata qualità abitativa degli alloggi e degli spazi esterni.



Demolizione e ricostruzione edifici di Edilizia Residenziale Pubblica (ERP) di via dei Giaggioli

Il progetto è stato sviluppato con la **metodologia BIM** e prevede un'**edilizia off-site**, che delocalizza la produzione degli elementi strutturali e dell'involucro in un sito diverso dal cantiere limitando l'attività on-site alla posa di tali elementi prefiniti, **riduce l'impatto ambientale del cantiere** e ha vantaggi per un **futuro** disassemblaggio e **riuso dei componenti**.

Solo le strutture in c.a. del piano interrato, i nuclei dei corpi scala e i setti antisismici sono gettati in opera. L'elevazione prevede l'impiego di strutture prefabbricate in c.a. e in legno lamellare o in acciaio, oltre a pannelli di facciata preassemblati con telaio in legno lamellare, isolante e finitura esterna.



Demolizione e ricostruzione edifici di Edilizia Residenziale Pubblica (ERP) di via dei Giaggioli

Gli edifici sono NZEB, con impianto fotovoltaico, gruppi frigoriferi in copertura per la produzione di fluidi di raffrescamento, climatizzazione invernale e acqua calda sanitaria collegati alla rete del teleriscaldamento, pannelli radianti a pavimento per riscaldamento e raffrescamento, unità per deumidificazione e ricambi d'aria in ogni alloggio, piani cottura elettrici con eliminazione del gas.

Si prevede inoltre il **recupero delle acque meteoriche** provenienti dalle coperture per l'irrigazione del verde.

Anche le **aree verdi sono riorganizzate ad uso collettivo** e per la creazione di nuove funzionalità per promuovere la socialità tra gli inquilini e il quartiere, tramite la pedonalizzazione e la realizzazione di un'area ludica.



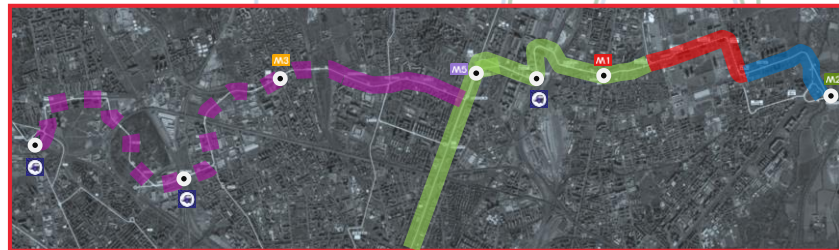
Metrotranvia Interquartiere Nord - Tratta funzionale Niguarda-Cascina Gobba

Trattasi di un intervento PNRR - M2C2 - 4.2 **Sviluppo trasporto rapido di massa** - per 50,3 M€

La **“metrotranvia Interquartiere Nord”** è un sistema tranviario che intende costituire una linea di forza orbitale attraverso i quartieri settentrionali di Milano, lungo il percorso Certosa FS - Villapizzone FS - Bovisa FN - Affori M3 - Niguarda - viale Testi - Bicocca - Precotto - Adriano - Cascina Gobba M2 (circa 14 km).

Dal punto di vista tipologico si tratta di un'infrastruttura tranviaria con elevati standard prestazionali: sede riservata e rotabili moderni di grandi dimensioni.

L'obiettivo principale è quello di **creare un raccordo tangenziale nella periferia nord di Milano**, garantendo funzioni distributive e di apporto alle corrispondenze con le radiali su ferro così da aumentare l'effetto rete possibile dal network del trasporto pubblico urbano. Tale obiettivo trova piena conferma in molti paesi europei, dove la creazione di orbitali tranviarie periferiche ha riscosso ampio successo trasportistico, contribuendo all'importante tema del rilancio delle periferie metropolitane.



Metrotranvia Interquartiere Nord - Tratta funzionale Niguarda-Cascina Gobba

Lunghezza della tranvia: 1,4 km, 3 fermate

Opere principali collegate:

- ponti sul naviglio della Martesana;
- ricostruzione di un cavalcavia dello svincolo autostradale di Cascina Gobba,
- rampa via Palmanova–Tangenziale Est dir. N;
- ponte pedonale di collegamento fra capolinea tram e stazione M2 Cascina Gobba.

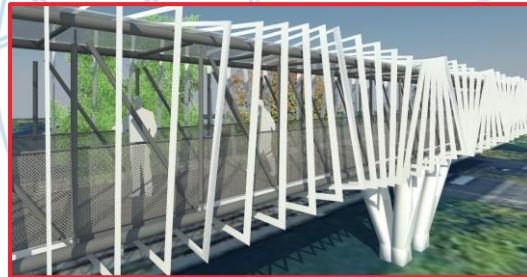


I ponti sul naviglio della Martesana (in primo piano quello stradale) visti da valle



I ponti sul naviglio della Martesana visti da monte

Vista dall'alto dei due ponti (tranviario e stradale) sul naviglio della Martesana



Il ponte pedonale di collegamento fra capolinea tram e stazione M2 Cascina Gobba

Metrotranvia Interquartiere Nord - Tratta funzionale Niguarda-Cascina Gobba

Obiettivi specifici dell'intervento:

- **Estensione metrotranvia** da Adriano/Vipiteno fino al nodo M2 Cascina Gobba
- Progressiva attuazione della **metrotranvia Interquartiere Nord Certosa FS – Cascina Gobba M2**
- Linea di trasporto pubblico moderna, ad elevate prestazioni e standard (qualità del servizio)
- **Riqualificazione urbana** del corridoio attraversato dall'infrastruttura:
- **nuova ciclabilità** e **nuova pedonalità** per accesso al quartiere da via Padova e dalla ciclabile Martesana, collegamento ciclabile quartiere Adriano – Cascina Gobba M2

Tranvia 7 Bausan - Villapizzone

Il progetto consiste in un intervento PNRR - M2C2 - 4.2 **Sviluppo trasporto rapido di massa** - per circa 30 M€.

La soluzione adottata si sviluppa partendo dall'attuale anello di inversione della linea 2 di piazza Bausan, dove si inserisce all'interno della viabilità esistente lungo via Brofferio e via Durando per poi piegare ad ovest, in corrispondenza del Campus Durando del Politecnico di Milano, su aree attualmente libere, ma interessate dallo sviluppo del Piano Attuativo obbligatorio "Fondo Student 2 - Durando" (PA9).

Superata via Bovisasca, il tracciato tranviario attraversa le aree ex Montedison, inserite nel bando di riqualificazione urbana Reinventing Cities, per poi scavalcare la stazione di Bovisa FN e portarsi, in sede promiscua, lungo via Lambruschini.

Superato l'incrocio fra le vie Lambruschini, Codigoro e Giampietrino la linea piega verso sud, portandosi in sede propria, in affiancamento alla stessa via Codigoro all'interno di un'area privata interessata da un progetto di sviluppo immobiliare "Lambruschini 33".

All'altezza di via La Masa, la linea tranviaria svolta quindi verso nord-ovest a ridosso della linea RFI per poi attestarsi, superato il sottopasso di via degli Ailanti, in corrispondenza degli ingressi della stazione ferroviaria di Villapizzone, posti lungo via Fusinato e via Pacuvio.

Tranvia 7 Bausan - Villapizzone

Il **tracciato del prolungamento T2 Bausan - Bovisa FN - Villapizzone FS** è esteso per **circa 1.450 m** dall'esistente anello di inversione di piazza Bausan fino al respingente del tronchino del capolinea di Villapizzone FS, previsto in corrispondenza dell'omonima stazione RFI.

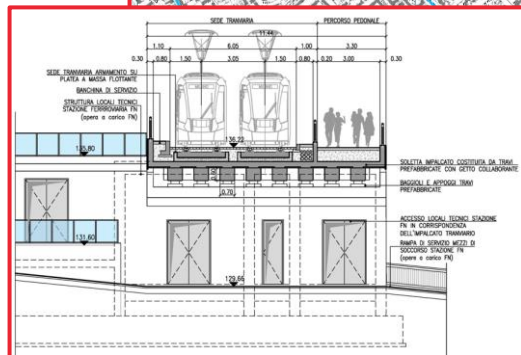
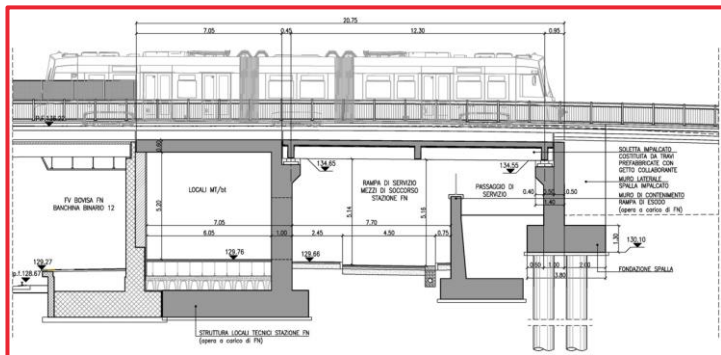
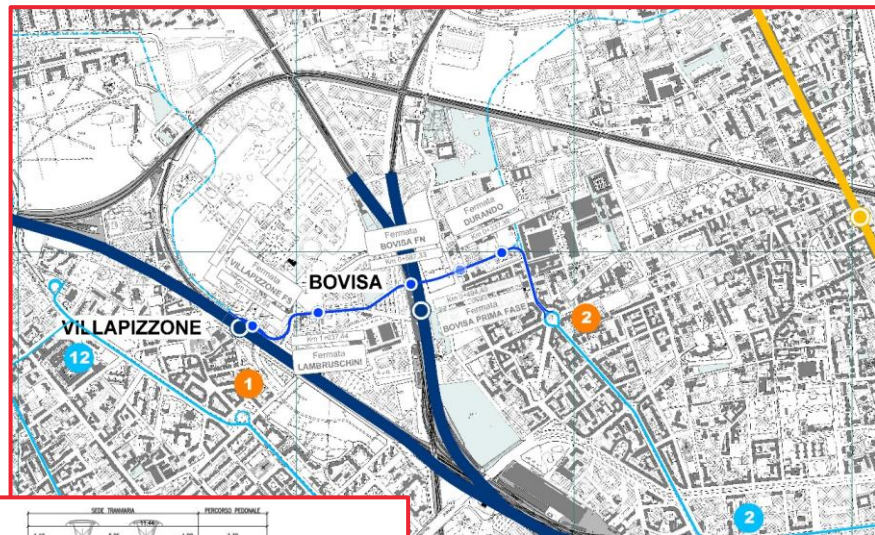
Lungo il tracciato sono presenti **quattro nuove fermate**: Durando, Bovisa FN, Lambruschini e Villapizzone FS, a cui si aggiunge una fermata, inserita fra le vie Donadoni e Bovisasca, che fungerà da capolinea della linea tranviaria 2 fino al completamento delle strutture della stazione ferroviaria la cui realizzazione è subordinata all'effettiva disponibilità delle opere di scavalco della linea ferroviaria connesse con gli interventi di potenziamento del Nodo di Bovisa di competenza FERROVIENORD.



Tranvia 7 Bausan - Villapizzone

Principali opere d'arte:

- Rilevati a est ed ovest della stazione Bovisa FN per lo scavalco del fabbricato viaggiatori e del fascio binari;
- Ponti tranviari per il superamento delle viabilità di servizio FN a est e di via Siccoli a ovest della stazione Ferrovienord di Bovisa;
- Abbassamento del piano stradale di via Siccoli per consentire lo scavalco della linea tranviaria.



Area Bovisa La Goccia - Progetto Foresta Urbana

La Goccia della Bovisa è un'area nella zona nord ovest della città di **33 ettari di bosco e ruderi**. Un tempo vi sorgeva **l'Union des Gaz** con i suoi gasometri che consentiva ai milanesi di avere luce e acqua calda.

Avviate nel 1908, fino alla loro chiusura nel 1994, le officine erano in grado di produrre una grande quantità di gas ricavato dalla distillazione del carbon fossile e rappresentavano uno degli impianti di produzione del gas più grandi d'Europa.

Il trasporto delle materie prime avveniva via rotaia e per questo l'Union des Gaz fece costruire attorno all'area un sistema di binari a forma di goccia. L'area oggetto del Patto, a causa delle attività industriali ad oggi dismesse, è stata interessata da uno stato di significativa contaminazione di suolo e sottosuolo.

MM ha condotto le **indagini ambientali**, il **piano di caratterizzazione** e l'**analisi di rischio sito specifico** e sta svolgendo l'incarico di coordinamento del progetto per la **bonifica dell'Area**.



Area Bovisa La Goccia - Progetto Foresta Urbana

Il progetto prevede la **riqualificazione di un'area di circa 180.000 mq.** attualmente ricoperta da una fitta vegetazione motivo per cui si parla di foresta urbana.

L'**obiettivo** è restituire alla fruizione dei cittadini un'area caratterizzata da contaminazioni diffuse, in conseguenza degli 80 anni di attività industriali ambientalmente impattanti svolte sul sito.

L'ambizione è quella di mantenere il più possibile inalterato lo stato dei luoghi sperimentando tecnologie di bonifiche innovative.



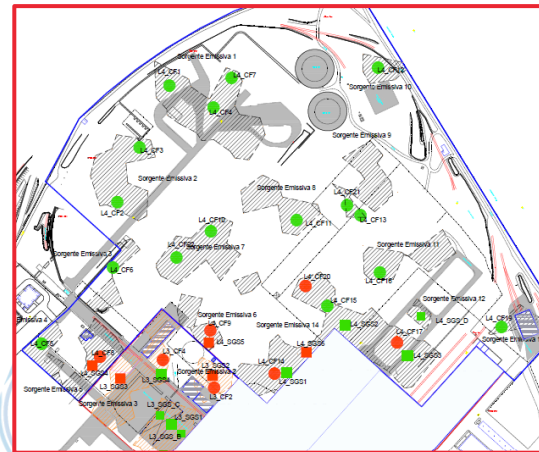
Area Bovisa La Goccia - Progetto Foresta Urbana

MM, che ha condotto le indagini ambientali, il piano di caratterizzazione e l'analisi di rischio sito specifico, ha l'incarico di coordinamento del progetto per la bonifica dell'**Area Bovisa La Goccia - Progetto Foresta Urbana**.

Il progetto **riqualificherà** un'area attualmente ricoperta da una fitta vegetazione motivo per cui si parla di **foresta urbana**.

L'ambizione è quella di mantenere il più possibile inalterato lo stato dei luoghi sperimentando tecnologie di bonifiche innovative (tra cui la **fitodepurazione**).

Lungo il perimetro della goccia sarà invece realizzata la cosiddetta «Corniche», un vero e proprio asse attrezzato ricomprensente il sedime tramviario, la strada, una pista ciclabile ed una corsia pedonale



Il contributo di MM ai progetti PNRR del Comune di Milano - Conclusioni

TOTALE PROGETTI

23 progetti

- Riduzione perdite idriche in rete di distribuzione
- Riqualificazione aree urbane
- Nuove ciclabilità e nuove pedonalità
- Attività di bonifica ambientale
- Riorganizzazione aree verdi: piantumazione di nuove essenze arboree, arbustive ed erbacee
- Efficientamento energetico all'interno di edifici ERP

TOTALE FINANZIAMENTI

Circa 350 mln di €

Sostenibilità e paesaggio: interventi PNRR in provincia di Bergamo

Pierangelo Bertocchi
Amministratore Delegato Uniacque



Interventi PNRR in provincia di Bergamo

- 🐦 **Rifacimento** delle adduttrici **Acquedotto di Alqua** e nuovo **serbatoio Ventolosa**

29,7 mln €

12,7 mln €

- 🐦 Digital water management e **risanamento** delle reti idriche

29,8 mln €

15,8 mln €

- 🐦 **Ammodernamento** impianto di depurazione di **Bergamo**

30 mln €

15 mln €

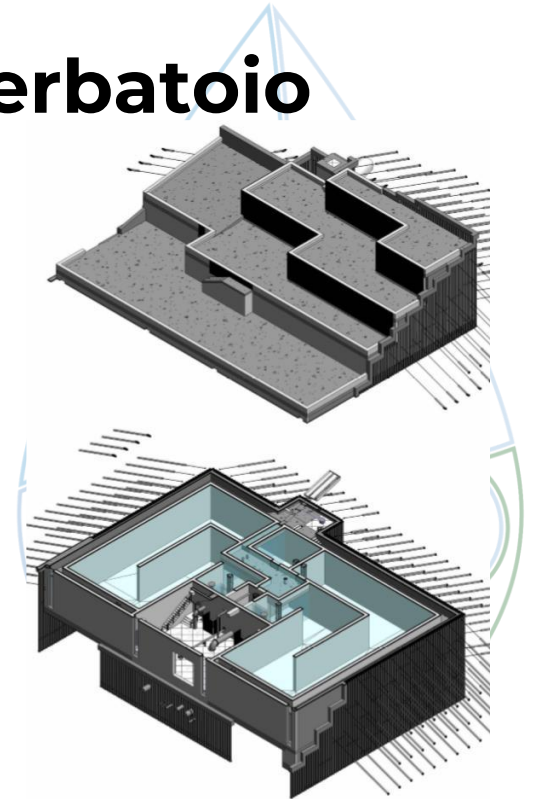


 Risorse proprie

 Risorse PNRR

FOCUS: realizzazione nuovo serbatoio Ventolosa

- Demolizione dell'esistente camera della Ventolosa per realizzare al suo posto un **nuovo serbatoio** avente una capacità complessiva di stoccaggio d'acqua potabile pari a circa **6.000 metri cubi**.
- La posizione del nuovo serbatoio consente di interconnettere il nuovo serbatoio con il serbatoio della **Calvarola** (quota 360 m slm) alimentato dalla **sorgente Nossana**. Questo permetterà di disporre di **due grandi serbatoi a servizio della città** e del suo hinterland, a supporto di quello situato a S. Agostino.
- Inserimento paesaggistico**: l'area d'intervento si trova all'interno del Parco dei Colli di Bergamo, in una zona ad alto valore naturalistico, circondata da boschi e vigneti.



FOCUS: inserimento paesaggistico

- Come **integrare** la realizzazione di un importante volume strutturale e tecnico con una proiezione in pianta di 50mt x 35mt, inserito nel declivio della montagna, determinando un fronte di scavo di circa 25 metri di altezza nel punto più alto?
- La presenza della strada, mulattiera, di accesso sul fronte a valle determinava la presenza di un **fronte “a vista”** di circa 9 metri di altezza.
- **Soluzione individuata:** fronte verso valle rivestito con un grigliato metallico che uniforma il prospetto, mentre nella parte di copertura alcuni dei terrazzamenti che si realizzano per ricostruire il declivio della montagna, diventano l'occasione per realizzare **piccole terrazze panoramiche** aperte verso il fiume Brembo e verso la pianura, veri e propri nuovi luoghi di fruizione pubblica.



FOCUS: inserimento paesaggistico

- Opere idriche non possono più essere considerate come meri progetti tecnici strutturali ed infrastrutturali, dovendo la loro progettazione partire da un vero e proprio **progetto architettonico e del paesaggio**.
- La realizzazione di un'infrastruttura o di un manufatto tecnico non deve più essere vissuta come un'azione di danneggiamento del paesaggio, ma come un'occasione per costruire una **nuova qualità paesaggistica**, necessariamente diversa ma non necessariamente peggiorativa di quella preesistente.



Il PNRR e il territorio lodigiano: un'opportunità sostenibile per il servizio idrico

Mario Cremonesi
Direttore Tecnico SAL

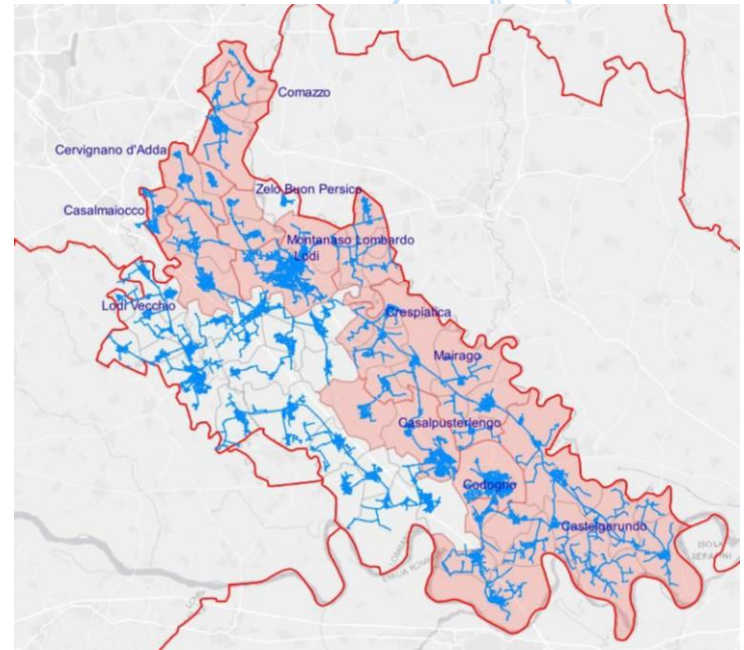


Il progetto PNRR SAL: l'intervento complessivo

Interventi finalizzati alla riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti in ATO Lodi.

Attività principali:

- [Rinnovo parco contatori](#) con strumenti SMART
- Completamento [rilievo reti e modellazione](#) dei distretti, con relativo monitoraggio
- Interventi in campo di [riparazione perdite](#) ottimizzati dall'impiego del [Modello gestionale WMS](#)





I Numeri chiave del progetto PNRR SAL: coinvolto il 65% del territorio lodigiano

12

Sistemi
acquedot-
tistici
coinvolti

922

Km rete
distribuzione

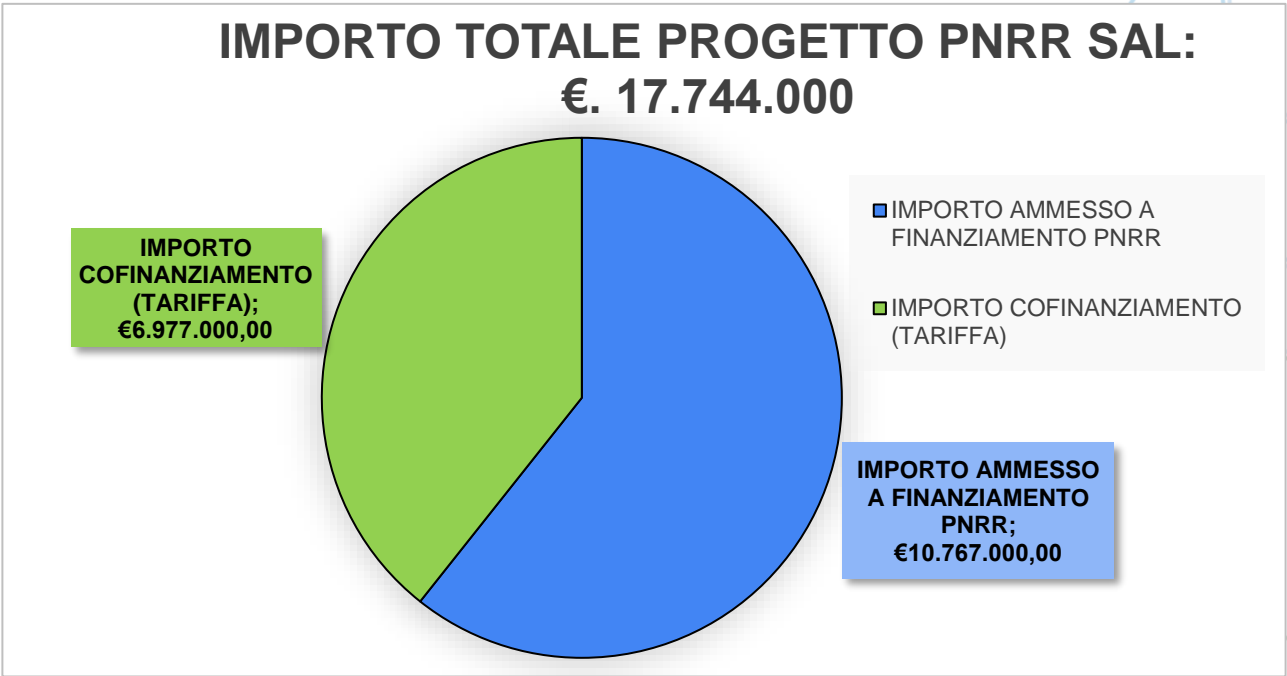
46.400
Utenze

160.000
abitanti

38
Comuni



Il progetto PNRR SAL: l'intervento complessivo

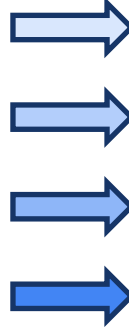


Il progetto PNRR SAL: l'intervento complessivo

Elementi Attuativi del Progetto:

n.8 AFFIDAMENTI PRINCIPALI

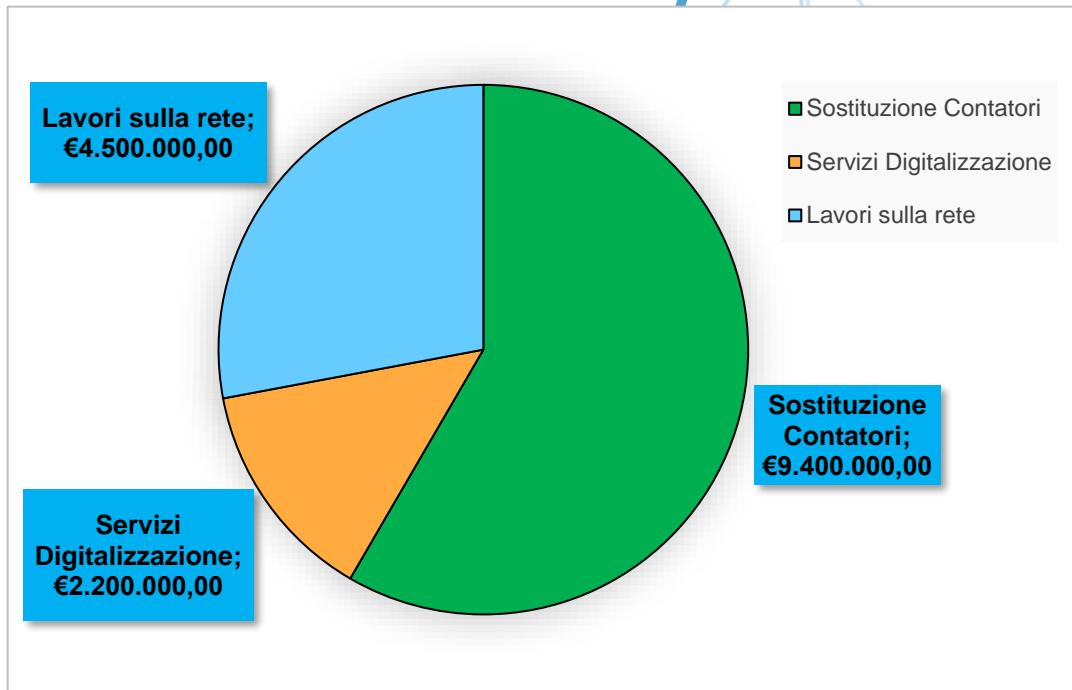
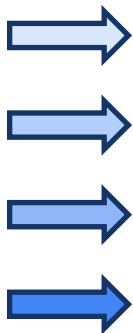
- n.5 per il **Rinnovo parco contatori** con strumenti SMART (n.4 già avviati)
- n.1 per Completamento **rilievo** reti (già avviato)
- n.1 per Servizi di **Digitalizzazione** – Modellazione dei distretti e sviluppo del Modello gestionale WMS
- n.1 per lavori di riparazione perdite e **interventi sulla rete**



- **Rilievi delle reti idriche**, per una completa conoscenza delle reti;
- **Strumenti di misura** delle portate c/o impianti di potabilizzazione e utenze;
- **Distrettualizzazione rete e monitoraggio** reti idriche (conoscenza delle condizioni di funzionamento delle reti e migliore controllo delle pressioni e delle portate circolanti);
- **Modello gestionale** integrato per la pianificazione interventi di risoluzione perdite;
- Interventi di **sostituzione delle reti** per ottimizzazione dei risultati e mantenimento nel tempo;

Il progetto PNRR SAL: l'intervento complessivo

Elementi Attuativi del Progetto:
AFFIDAMENTI PRINCIPALI
per circa **€16 Milioni**



I Numeri chiave del progetto PNRR SAL: I Risultati attesi in numeri

922

Km rete
distrettua-
lizzata

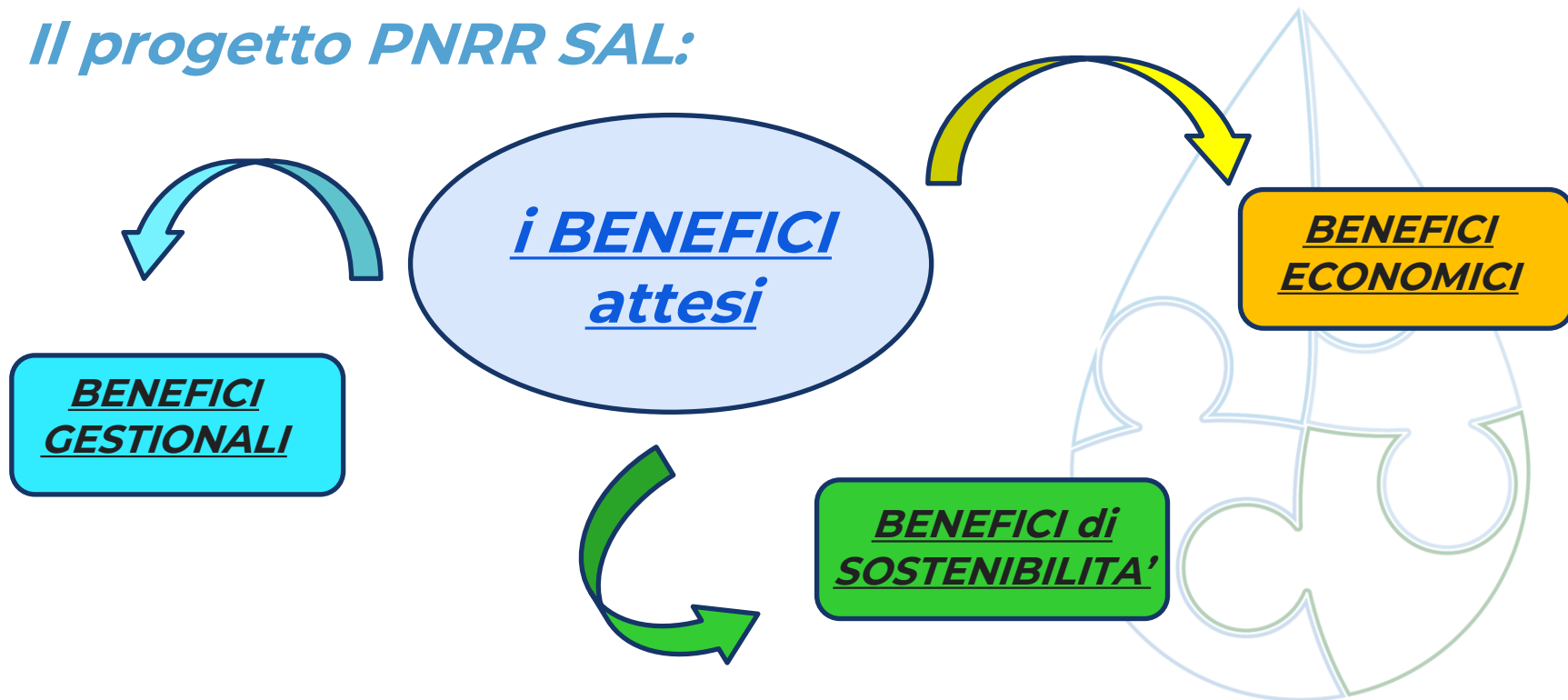
35,29 %
riduzione
perdite
idriche

Passaggio da 33,8 a 21,7%
nel ambito PNRR



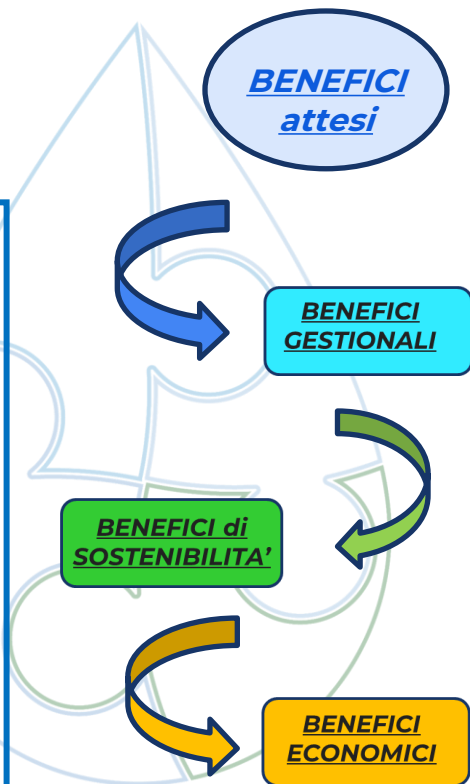
... ma i risultati non saranno solo questi ...

Il progetto PNRR SAL:



Il progetto PNRR SAL: benefici attesi

- **RIDUZIONE DELLE PERDITE DI RETE**, con minori consumi connessi al prelievo e al trattamento della risorsa
 - riduzione del volume emunto dalla falda
 - risparmio energetico
 - risparmio economico
 - benefici tariffari
 - riduzione dei reagenti impiegati nel trattamento, data la riduzione dei volumi trattati
 - risparmio economico
- **MISURA MAGGIORMENTE CERTA DEI CONSUMI**,
 - responsabilizzazione degli utenti rispetto lo spreco idrico ed incentivo al consumo consapevole
 - bollette calcolate su consumi effettivi e non stimati



Il progetto PNRR SAL: benefici attesi

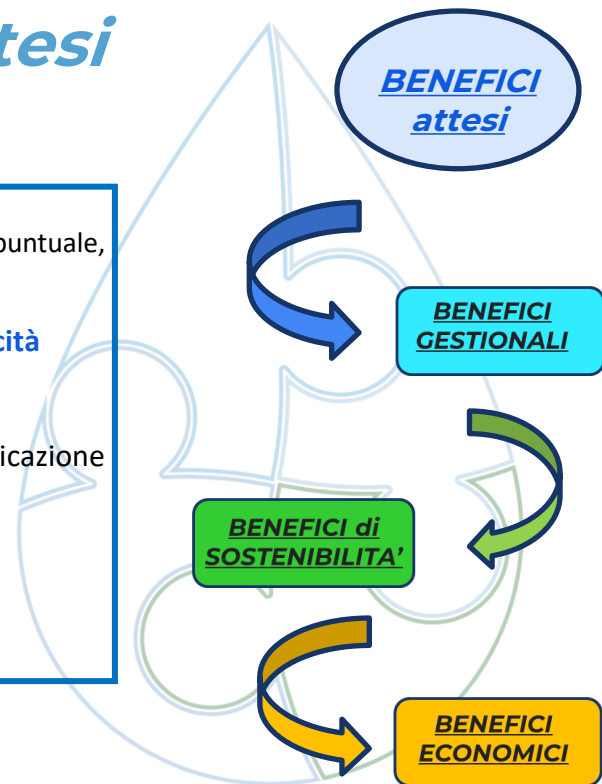
- **POTENZIAMENTO DEI LIVELLI DI CONOSCENZA DELLA RETE**, grazie al rilievo puntuale, alla distrettualizzazione, al modello della rete e all' **algoritmo di ottimizzazione**

➤ **gestione attiva perdite ed interventi più puntuali per fronteggiare criticità**

- **IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO GESTIONALE INTEGRATO** per la pianificazione interventi di risoluzione perdite

➤ **ottimizzazione dei risultati e il mantenimento nel tempo**

➤➤ **affidabilità del servizio**



Il progetto PNRR SAL: benefici attesi

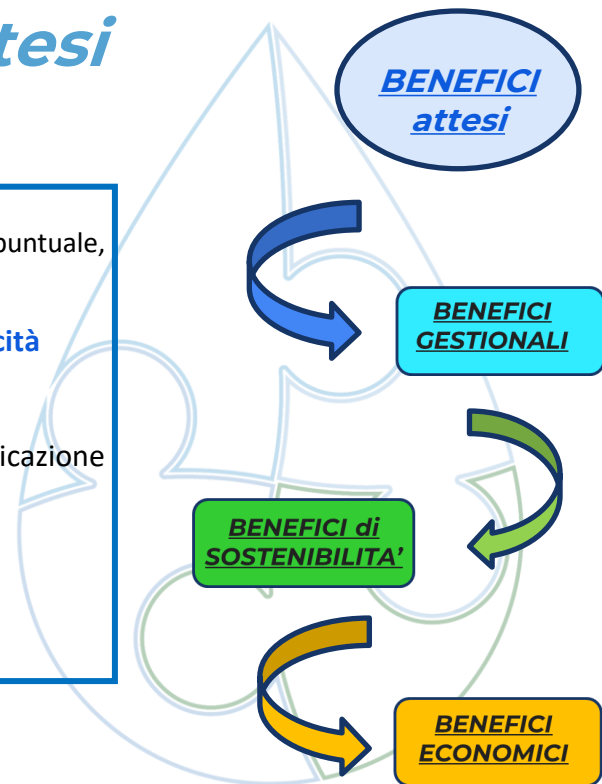
- **POTENZIAMENTO DEI LIVELLI DI CONOSCENZA DELLA RETE**, grazie al rilievo puntuale, alla distrettualizzazione, al modello della rete e all' **algoritmo di ottimizzazione**

➤ **gestione attiva perdite ed interventi più puntuali per fronteggiare criticità**

- **IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO GESTIONALE INTEGRATO** per la pianificazione interventi di risoluzione perdite

➤ **ottimizzazione dei risultati e il mantenimento nel tempo**

➤➤ **affidabilità del servizio**



Il progetto PNRR inserito nell'attività di SAL per l'Agenda 2030

IL CONTRIBUTO DI SAL ALL'AGENDA 2030

- Innovare con tecnologie affidabili per migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche, dei processi gestionali e dei servizi commerciali per rispondere ai bisogni emergenti in un'ottica di digitalizzazione, sostenibilità e resilienza
- Limitare il prelievo ai volumi necessari, garantendo al contempo il soddisfacimento del fabbisogno idrico lodigiano, disponendo degli impianti necessari a garantire la fornitura in situazioni di emergenza.



SDGs e il contributo diretto di SAL



SDGs e il contributo indiretto di SAL

Il progetto PNRR inserito nell'attività di SAL per l'Agenda 2030

INVESTIMENTI E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



- 9. Target 1 - Sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti
- 9. Target 4 - Aggiornare le infrastrutture e ammodernare le industrie per renderle sostenibili, con maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente

Il progetto PNRR inserito nell'attività di SAL per l'Agenda 2030

GESTIONE DELLA RISORSA ACQUA

6.Target 4 - Aumentare sostanzialmente l'efficienza idrica da utilizzare in tutti i settori e assicurare prelievi e fornitura di acqua dolce per affrontare la scarsità d'acqua.
6. Target 6 - Proteggere e ripristinare gli ecosistemi legati all'acqua, tra cui fiumi e falde acquifere.



12.Target 2 - Raggiungere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali

15.Target 1 - Garantire la conservazione, il ripristino e l'uso sostenibile degli ecosistemi di acqua dolce terrestri e nell'entroterra



Interventi di digitalizzazione, distrettualizzazione, controllo perdite e asset management per i comuni gestiti

Massimiliano Ghizzi
Presidente Gruppo Tea



Chi è gruppo Tea



ACQUA - ciclo idrico integrato



ENERGIA - luce, gas, teleriscaldamento, illuminazione pubblica



AMBIENTE - Raccolta, valorizzazione, trattamento e smaltimento dei rifiuti, pulizia del territorio e cura del verde, manutenzione strade



FINE VITA - servizi cimiteriali e funerari

Dal 1° gennaio 2022 siamo **Società Benefit**, per consolidare il nostro impegno verso un modello di crescita sostenibile



Chi è AqA SB

Prelievo, potabilizzazione, distribuzione, raccolta acque reflue, depurazione biologica, controllo di sicurezza, pronto intervento: tutto il ciclo idrico in un sistema integrato e coordinato.

Ogni giorno garantiamo bontà e sicurezza della risorsa, investiamo nello sviluppo di reti e impianti e in innovazione tecnologica.

Il nostro laboratorio (accreditato ACCREDIA) verifica ogni fase del processo, per offrire il miglior servizio possibile.

305mila

abitanti serviti

40

Comuni gestiti

1756

Km acquedotto

1565

Km rete fognaria



**ABBIAMO A CUORE
IL TUO FUTURO**

Siamo diventati una Società Benefit.
Per dare forma a un nuovo modo responsabile
di fare impresa e perchè abbiamo a cuore il futuro
dell'ambiente, delle persone e del territorio.

gruppo Tea
AqA
società benefit

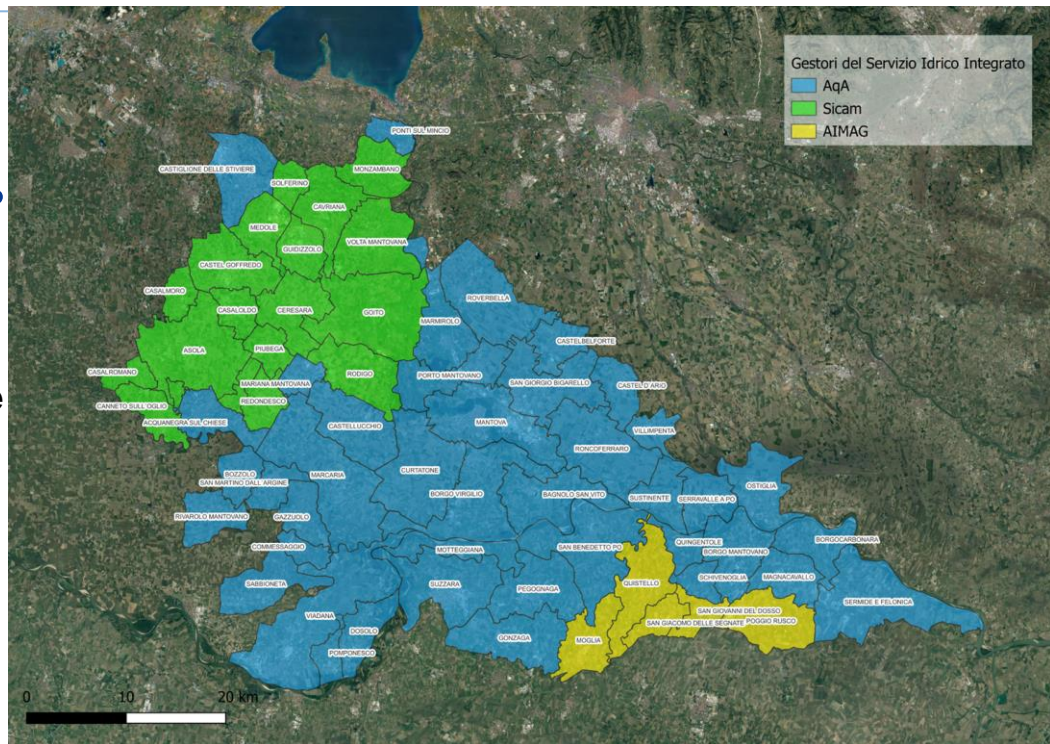
Lavoro di squadra..

Il progetto è stato candidato da tutti gli «attori» del SII della provincia:

AATO → **soggetto proponente**

AQA
AIMAG
SICAM } **soggetti attuatori**

in sinergia e per la qualità del servizio

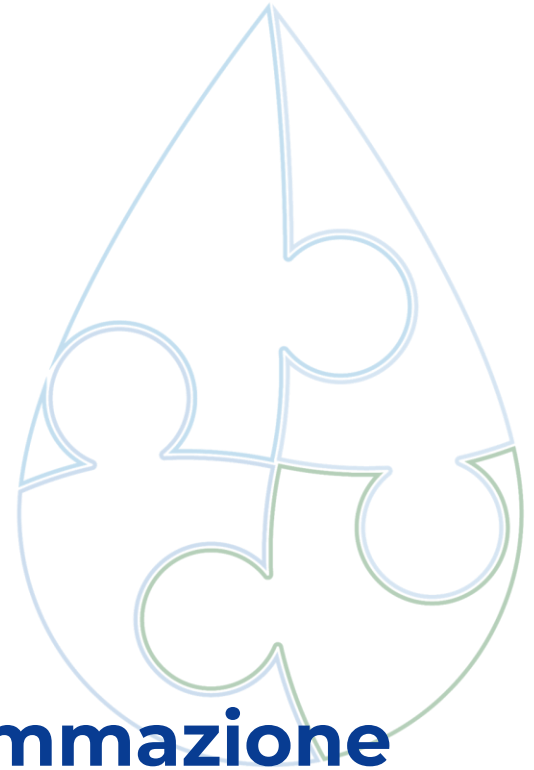


Obiettivo del progetto:

Attraverso la **digitalizzazione** il progetto candidato mira a

- **implementare e rinnovare la gestione del servizio idrico integrato con lo scopo di controllare attivamente e ridurre le perdite idriche in rete**

**monitoraggio delle reti
come strumento di programmazione**

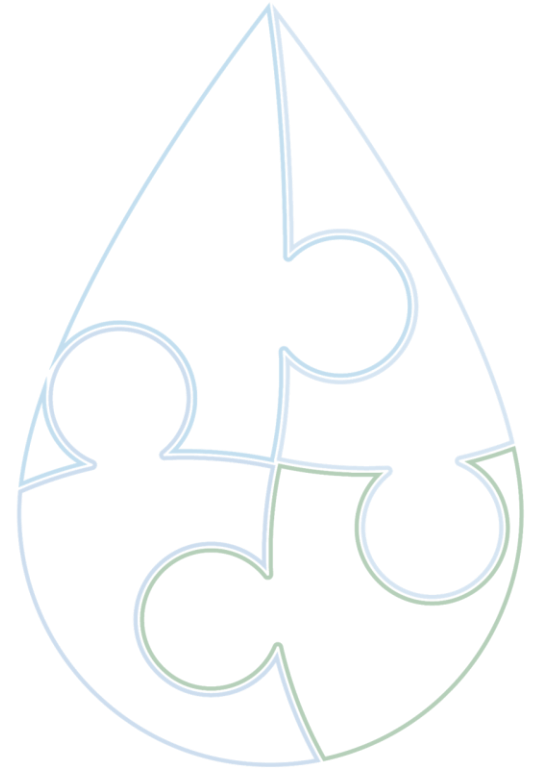


Obiettivo del progetto:

Attraverso un **percorso sistemico si vuole**

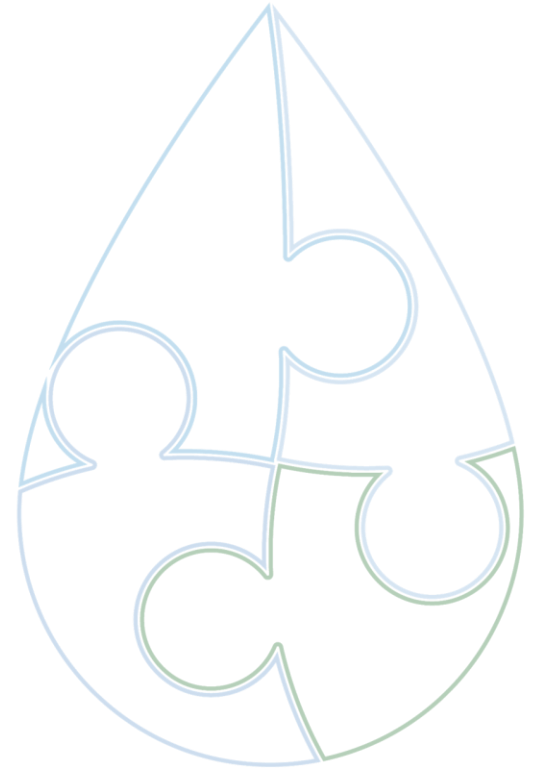
- raggiungere gli obiettivi generali della Regolazione nazionale di settore e dalla Legislazione europea
- uniformare tecniche, metodologie, attività, strumentazioni e servizi all'interno della provincia

**superare le criticità
di una gestione frazionata**



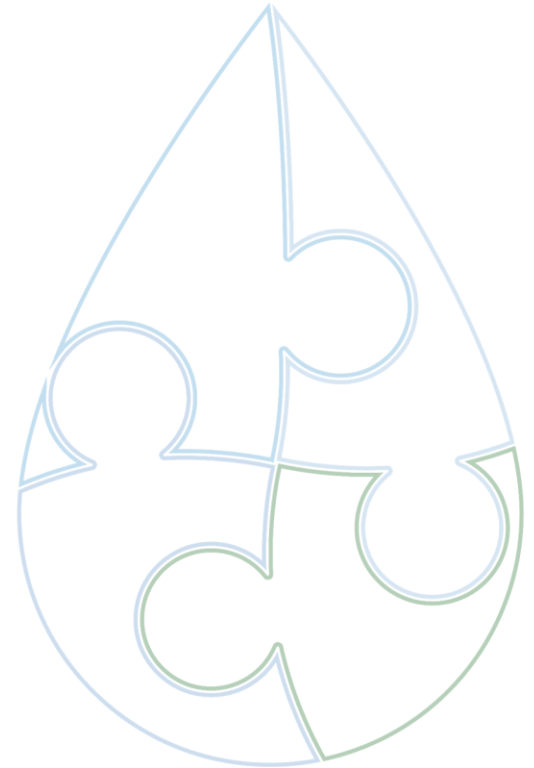
Attività:

- estendere il processo di distrettualizzazione delle reti e di gestione delle pressioni ed efficientamento energetico;
- adottare strumenti di **modellazione idraulica** avanzati con monitoraggio delle perdite in ciascun distretto;
- continuare il processo di **ammodernamento del parco contatori**;
- ottimizzare e migliorare le **campagne di ricerca attiva delle perdite**;



Attività:

- avviare campagne di raccolta dati con l'adozione di strumenti digitali basati su Data Science/Data Analytics per sviluppare piani di riabilitazione e rinnovo delle condotte basati su criteri di **asset management**;
- formare e aggiornare l'attuale personale per sviluppare solide e specifiche competenze adeguate all'elevato livello di innovazione tecnologica che si intende raggiungere.



Tagliare tempi e costi grazie all'adozione dei contatori intelligenti

Luca Lolaico
Direttore Operativo Territoriale Alfa



Presentazione di ALFA Srl – Il gestore oggi

142 Soci

Provincia di Varese

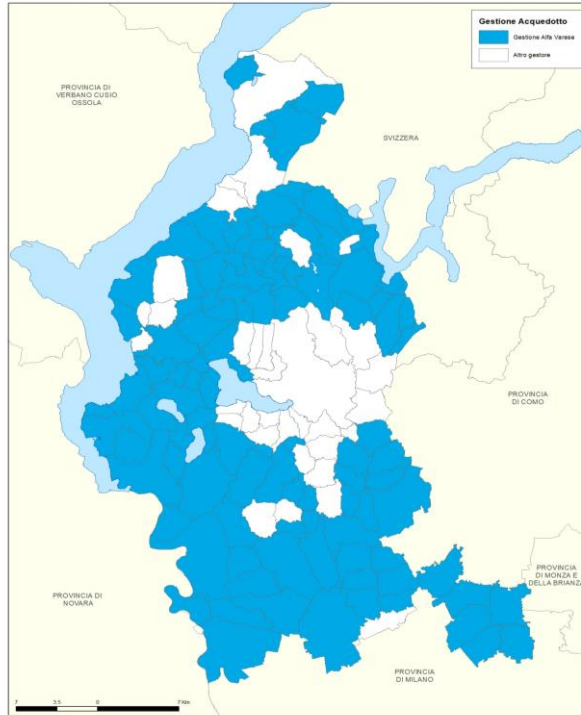


8 comuni
di province limitrofe

133 comuni
della provincia

Presentazione di ALFA Srl – Il gestore oggi

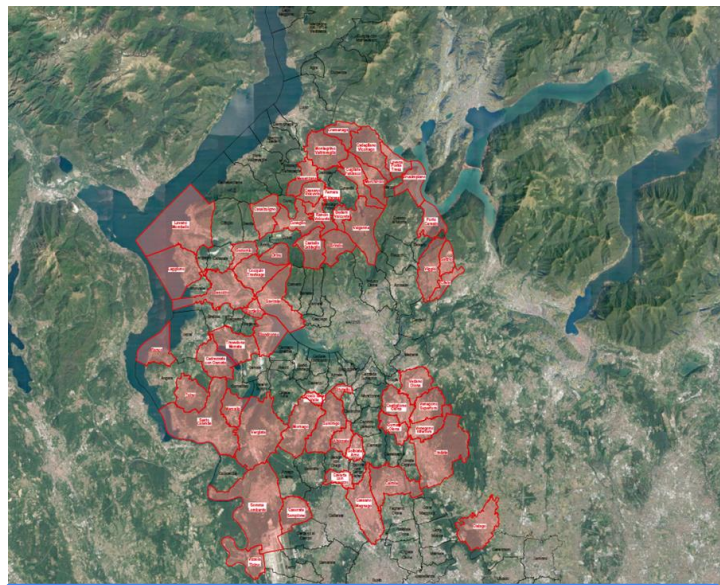
Acquedotto - Comuni gestiti Alfa Varese



Acquedotto

| | |
|-------------------------|------------|
| Comuni gestiti | 103 |
| Abitanti | 656.728 |
| km reti | 4.303 |
| Pozzi | 302 |
| Sorgenti | 360 |
| Serbatoi | 338 |
| mc acqua sollevata/anno | 85.307.465 |

Lotto 4 gara PNRR – Smartizzazione contatori – I numeri del progetto



| PROGR. | COMUNI |
|--------|------------------------|
| 1 | ALBIZZATE |
| 2 | BARDELLO |
| 3 | BEGLINO VALCuvia |
| 4 | BESOZZO |
| 5 | BIANDRONNO |
| 6 | BRINZO |
| 7 | BRUNELLO |
| 8 | BRUSAPIANO |
| 9 | CADOGUANO - VICONAGO |
| 10 | CADREZZATE CON OSIMATE |
| 11 | CARATE |
| 12 | CASALEGGIO |
| 13 | CASORATE SEMPIONE |
| 14 | CASSANO MANGUAGO |
| 15 | CASSANO VALCUVIA |
| 16 | CASTELLO CARINIGLIO |
| 17 | CASTIGLIONE OLONA |
| 18 | CAVARIA CON Premezzo |
| 19 | OSIAGO |
| 20 | CLUVIO |
| 21 | COCCIGLIO - TRIVISAGO |
| 22 | CREMENAGA |
| 23 | CRONIO DELLA VALLE |
| 24 | CUGLIATE - FARIASCO |
| 25 | CUVIGLIO |
| 26 | FERRERA DI VARESE |
| 27 | GAVIRATE |
| 28 | GEMONIO |
| 29 | GORNATE OLONA |
| 30 | LAVENA FONTE TRESA |
| 31 | LAVENO MOMBELLO |
| 32 | LEGGIANO |
| 33 | MARCHIROLO |
| 34 | MERICATO |
| 35 | MESSEDIANA |
| 36 | MONTORINO VALTRAVAGLIA |
| 37 | MORNAGO |
| 38 | ORINO |
| 39 | PORTO CERESIO |
| 40 | RANCIO VALCuvia |
| 41 | RANICO |
| 42 | SALTIRIO |
| 43 | SESTO CALENDE |
| 44 | SOLBIATE ARNO |
| 45 | SOMMA LOMBARDO |
| 46 | SUMIRAGO |
| 47 | TAINO |
| 48 | TRADATE |
| 49 | TRAVEDONA DI MONATE |
| 50 | VALGAINA |
| 51 | VEDuggIO OLONA |
| 52 | VENEGONO INFERIORE |
| 53 | VENEGONO SUPERIORE |
| 54 | VERGATE |
| 55 | VIGEVANO |
| 56 | VIZZOLA TICINO |

OBIETTIVO: POSA CONTATORI SMART per 56
COMUNI DELLA PROVINCIA DI VARESE

Il progetto prevede la fornitura e posa di 103.444 smart meter ultrasonici in sostituzione dei contatori di tipo tradizionale ad azionamento meccanico.

I contatori forniti, provvisti di modulo di comunicazione NB-IoT, saranno delle seguenti tipologie e nelle seguenti quantità:

| NUMERO CONTATORI SMART | |
|------------------------|----------------|
| Tipologia | TOTALE |
| Contatore DN 15 | 42 695 |
| Contatore DN 20 | 49 540 |
| Contatore DN 25 | 9 709 |
| Contatore DN 30 | 750 |
| Contatore DN 40 | 750 |
| TOTALE | 103 444 |

Lotto 4 gara PNRR – Smartizzazione contatori – Le scelte progettuali

Secondo la relazione del PNRR, i sistemi per la telelettura dei contatori da mettere in atto, erano i seguenti:

1° opzione: **WMbus** (raccolta dati con mobilità automezzi) + **LoraWAN** (rete di raccolta dati per zone ad alta densità di utenze) – tecnologia combinata come modalità di base;

2° opzione: **NB-IoT** (da utilizzare per casi specifici con l'appoggio delle reti di telecomunicazione – bassa densità di utenze / da verificare copertura rete) – Questa modalità esclude l'opzione 1°;

La scelta di Alfa è stata di utilizzare solo la tecnologia di comunicazione NB-IoT mediante gestori di rete in quanto, l'esigenza di terminare le attività del progetto entro il 2025, non avrebbe consentito di programmare opportunamente la realizzazione della rete LoraWan. Inoltre la caratteristica peculiare del territorio nei 56 Comuni oggetto dell'intervento, caratterizzati da bassa densità abitativa, ha ulteriormente orientato la scelta sulla tecnologia di trasmissione in NB-IoT.

Lotto 4 gara PNRR – Smartizzazione contatori – La tecnologia di comunicazione

NB-IoT è l'acronimo di Narrowband Internet of Things. Si tratta di una tecnologia LPWAN cioè Low Power Wide Area Network che viene utilizzata per realizzare l'Internet delle Cose, cioè l'insieme di oggetti, nati e progettati per essere connessi ad una rete di comunicazione senza fili.

La Tecnologia IoT a banda stretta è stata progettata per funzionare utilizzando bande di frequenza a spettro ristretto (180 kHz o 200 kHz larghezza del canale).

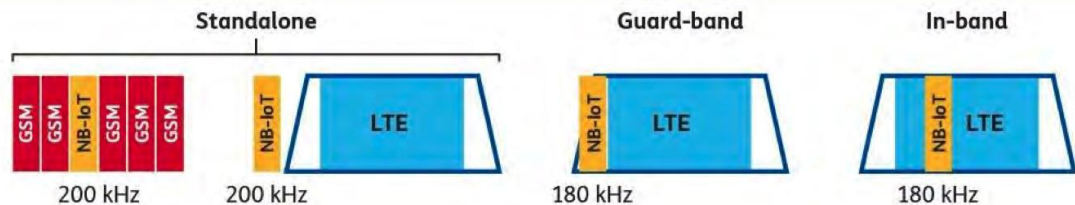
Non consente velocità di connessione elevata (peraltro non necessarie), bensì la stabilità della connessione.



Lotto 4 gara PNRR – Smartizzazione contatori – La tecnologia di comunicazione

NB-IoT è una tecnologia cellulare e può funzionare in ben tre modi diversi:

- utilizzando la banda GSM (standalone);
- utilizzando la spaziatura tra la banda LTE massimizzando così lo spettro di comunicazione (guard-band).
- utilizzando e condividendo la banda LTE (in-band);

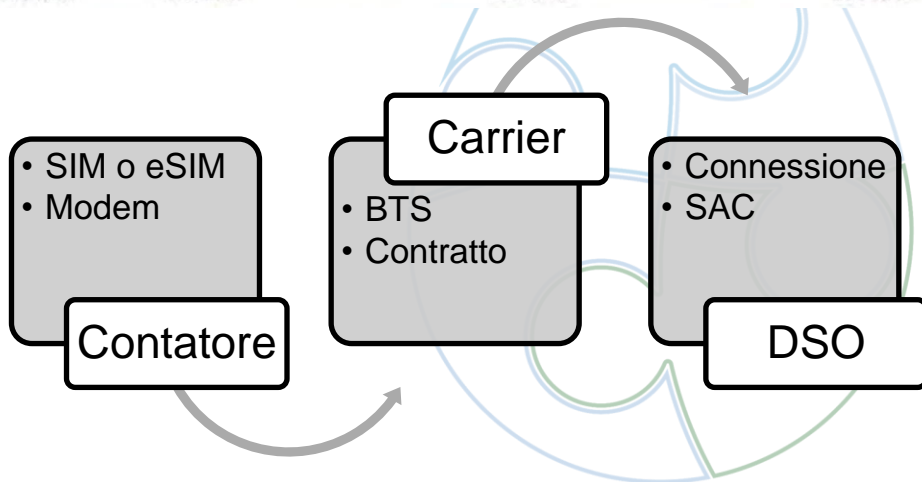


Vantaggi

- Rete gestita da Terzi immediatamente utilizzabile
- Costi ridotti

Svantaggi

- Consumo batterie da confermare
- Rete in progressiva implementazione



Lotto 4 gara PNRR – Smartizzazione contatori – Il quadro economico

| | FONDI PNRR | | |
|-----------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| | LOTTO UNICO | | IMPORTI COMPLESSIVI |
| | Importi complessivi per | | |
| | Tipologia | | |
| Tipologia | Fornitura (A) | Posa (A) | LOTTO UNICO |
| Contatore DN 15 | 3.243.166,79 € | 1.498.301,77 € | 4.741.468,56 € |
| Contatore DN 20 | 3.795.723,04 € | 1.771.780,97 € | 5.567.504,01 € |
| Contatore DN 25 | 924.101,76 € | 412.435,99 € | 1.336.537,76 € |
| Contatore DN 30 | 105.229,07 € | 46.968,81 € | 152.197,88 € |
| Contatore DN 40 | 232.698,57 € | 56.537,83 € | 289.236,40 € |
| TOTALE | 8.300.919,22 € | 3.786.025,38 € | 12.086.944,60 € |
| % Attività | 68,68% | 31,32% | 100,00% |



| | FONDI PNRR + COFINANZIATO | | |
|-----------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| | LOTTO UNICO | | IMPORTI COMPLESSIVI |
| | Importi complessivi per | | |
| | tipologia | | |
| Tipologia | Fornitura (A) | Posa (A) | LOTTO |
| Contatore DN 15 | 4.829.658,40 € | 2.231.240,70 € | 7.060.899,10 € |
| Contatore DN 20 | 5.652.514,00 € | 2.638.500,40 € | 8.291.014,40 € |
| Contatore DN 25 | 1.376.153,66 € | 614.191,34 € | 1.990.345,00 € |
| Contatore DN 30 | 156.705,00 € | 69.945,00 € | 226.650,00 € |
| Contatore DN 40 | 346.530,00 € | 84.195,00 € | 430.725,00 € |
| TOTALE | 12.361.561,06 € | 5.638.072,44 € | 17.999.633,50 € |
| % Attività | 68,68% | 31,32% | 100,00% |



| | FONDI PROPRI | | |
|-----------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | LOTTO1 | | IMPORTI COMPLESSIVI |
| | Importi complessivi per | | |
| | Tipologia | | |
| Tipologia | Fornitura (A) | Posa (A) | LOTTO UNICO |
| Contatore DN 15 | 1.586.491,61 € | 732.938,93 € | 2.319.430,54 € |
| Contatore DN 20 | 1.856.790,96 € | 866.719,43 € | 2.723.510,39 € |
| Contatore DN 25 | 452.051,90 € | 201.755,35 € | 653.807,24 € |
| Contatore DN 30 | 51.475,93 € | 22.976,19 € | 74.452,12 € |
| Contatore DN 40 | 113.831,43 € | 27.657,17 € | 141.488,60 € |
| TOTALE | 4.060.641,84 € | 1.852.047,06 € | 5.912.688,90 € |
| % Attività | 68,68% | 31,32% | 100,00% |



TERMINE LAVORI: ENTRO IL 31/12/2025

Lotto 4 gara PNRR – Smartizzazione contatori – gli obiettivi

L'introduzione massiva degli Smart Meter consentirà di superare il metodo di lettura semestrale ed avere un controllo più frequente non solo sulle letture dei consumi ma anche su eventuali anomalie e perdite interne all'utenza grazie a tempestiva segnalazione di alert.

La sostituzione dei contatori di utenza con smart meter è un elemento fondamentale all'interno della proposta progettuale per la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti di distribuzione, in quanto la disponibilità di dati di consumo di utenza in continuo permetterà, in presenza di sistemi tipo NB-IoT (*Narrow Band – Internet of Things*) di elaborare il **bilancio sincrono** per ogni distretto.

Tale tecnologia garantisce, al netto delle problematiche strettamente connesse agli hardware dei contatori, una percentuale di successo nella raccolta dei dati di misura variabile tra l'80% e il 90%, ne consegue l'abbattimento dei tempi e dei costi necessari alla lettura dei contatori, la possibilità di procedere ad una fatturazione più rapida e un miglior monitoraggio dei consumi che permetterà di avvisare l'utente di eventuali perdite o problemi all'impianto interno.

I fondi PNRR basteranno a colmare il gap infrastrutturale con l'Europa?

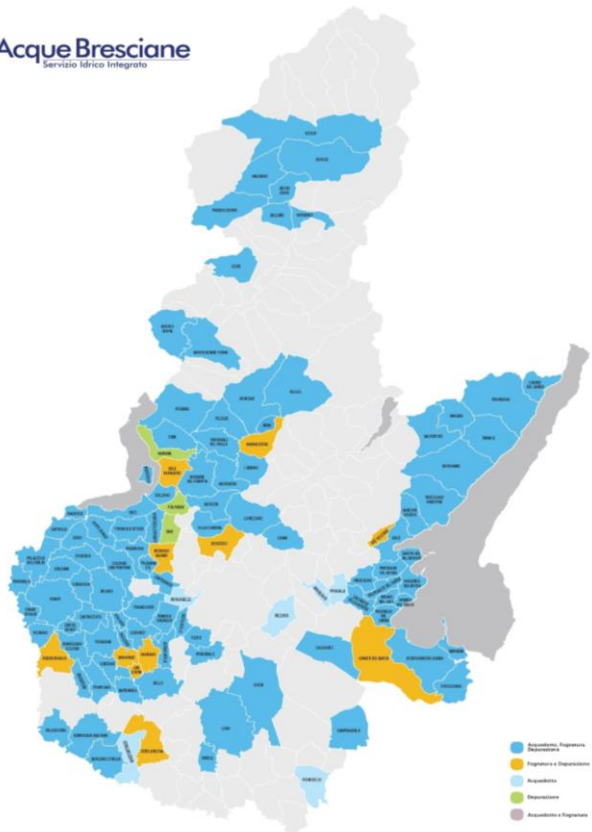
Ing. Mauro Olivieri
Direttore Tecnico Acque Bresciane

Acque Bresciane
Servizio Idrico Integrato





Acque Bresciane
Servizio Idrico Integrato



2023: Il perimetro gestionale di AB

113 Comuni gestiti

695.000 Abitanti residenti

310 Segmenti:

- Gestione del segmento "acquedotto" in 99 comuni.
- Gestione del segmento "fognatura" in 104 comuni.
- Gestione del segmento "depurazione" in 107 comuni.

Contributi assegnati ad AB

| | COSTO TOTALE | CONTRIBUTI PREVISTI | CONTRIBUTI ante 2023 | CONTRIBUTI 2023 | CONTRIBUTI post 2023 |
|---------------|--------------|---------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| ADPQ | 32,0 | 17,2 | 11,9 | 1,2 | 4,2 |
| MARSHALL | 28,5 | 8,1 | 2,5 | 1,0 | 4,6 |
| PNRR | 68,7 | 53,8 | 2,8 | 0,0 | 51,0 |
| POA | 48,8 | 16,8 | 1,8 | 0,0 | 15,0 |
| LAGHI | 2,2 | 0,7 | 0,2 | 0,0 | 0,5 |
| SUOLO | 2,9 | 0,8 | 0,2 | 0,0 | 0,6 |
| CRISI IDRICA | 0,3 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,3 |
| <i>GARDA</i> | <i>200,0</i> | <i>47,5</i> | <i>0,0</i> | <i>0,0</i> | <i>47,5</i> |
| ALTRO | 23,7 | 11,6 | 7,6 | 0,1 | 3,9 |
| TOTALE | 396,4 | 157,4 | 26,9 | 2,7 | 127,8 |

La situazione delle infrazioni UE nell'Ambito territoriale di Brescia

Procedura d'infrazione 2014/2059 (Causa C668/19)

45 Agglomerati individuati da Procedura 2014/2059, inclusi in Causa C668/19 e alla fine condannati, di cui:

20 CONFORMI (fine lavori 16 e conformità strutturale 4)

25 NON CONFORMI dei quali

- 5 raggiungeranno la conformità entro la fine del 2023
- 9 raggiungeranno la conformità nel 2024
- 11 raggiungeranno la conformità nel/dopo il 2025

Procedura d'infrazione 2017/2181

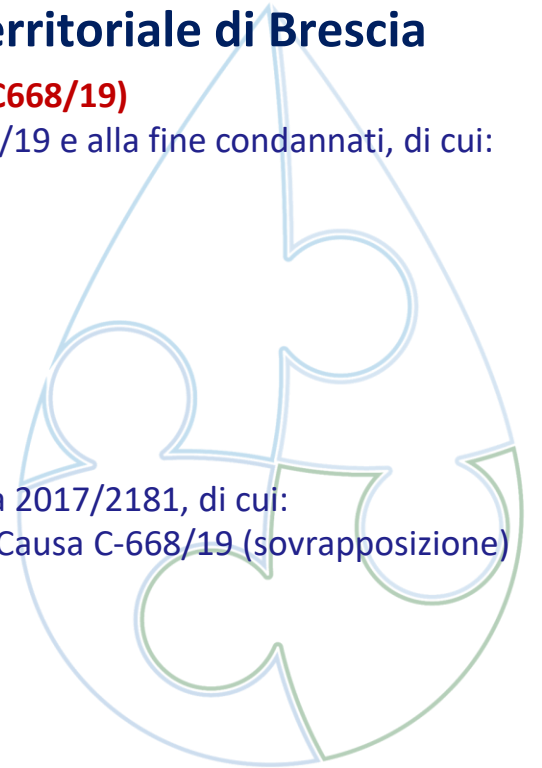
21 Agglomerati individuati nella lettera di Parere motivato della Procedura 2017/2181, di cui:

2 inclusi (e condannati) per gli stessi articoli nella procedura 2014/2049 – Causa C-668/19 (sovrapposizione)

7 CONFORMI

12 NON CONFORMI dei quali

- 1 raggiungerà la conformità finendo i lavori entro il 2024
- 2 raggiungeranno la conformità finendo i lavori nel 2025
- 9 raggiungeranno la conformità nel/dopo il 2025



Acque Bresciane: Piano d'Ambito e Piano Industriale al 2045

| | 2016-2019 | 2020-2023 | | | | 2024-2027 | 2024-2045 | |
|--|------------------------|------------------------|----|----|-----|--------------------|------------------------|-------------------|
| Piano d'Ambito BS (approvato da ATO 2016) | 92 | 100 | | | | 112 ⁽¹⁾ | 787 ⁽¹⁾ | tot. 979 |
| Piano industriale AB (caso base 2023) | 73 | 170* | | | | 200 ⁽¹⁾ | 854 ⁽¹⁾ | tot. 1.097 |
| Investimento pro capite Abit./anno | | 60 | 87 | 75 | 83* | 66 | 51 | |
| Evoluzione tariffa AB | TRM 2016: 1,81 €/mc | TRM 2023: 2,30 €/mc | | | | +6,2% | TRM 2045: 2,87 €/mc | |

NB. Nel periodo dal 2016 al 2023 i dati fanno riferimento a differenti perimetri gestionali

(1) Perimetro AB al 31.12.2023 (125 comuni gestiti)

(*) forecast al 31.12.2023

Fabbisogno economico non compreso nel Pdl 2020/23

| Investimenti puntuali | Valore [Milioni di €] |
|--|--------------------------|
| Cause, Procedure di Infrazione UE e non conformità alla Direttiva UE n. 271/1991 | 242,6 |
| Collettamento e depurazione della sponda bresciana del Lago di Garda | 200,0 |
| Interventi in itinere nel 2023 esclusi dalle voci precedenti | 119,2 |

Fabbisogno economico non compreso nel Pdl ATO BS

| Investimenti puntuali | | Valore [Milioni di €] | |
|---------------------------------|--|--------------------------|------------|
| Regolamento Regionale n. 6/2019 | Vasche per l'elasticità funzionale | 58 ⁽¹⁾ | 284 |
| | Vasche volano lungo la rete fognaria | 218 ⁽²⁾ | |
| | Adeguamento stazioni di sollevamento | 6 | |
| | Adeguamento idraulico degli sfioratori | 2 | |

(1) Dato riferito a vasche dimensionate per emergenze di 6 ore, considerati 900 €/m³ per la loro realizzazione

(2) Dato riferito a vasche dimensionate considerati 900 €/m³ per la loro realizzazione

Fabbisogno economico non compreso nel Pdl ATO BS

| Investimenti ricorrenti | | Valore [Milioni di €] | | |
|--|--------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|
| Investimenti atti a garantire la prosecuzione del servizio all'utente (manutenzioni straordinarie, contatori, allacci, ecc.) | | 17 / anno ⁽¹⁾ | | 374 al 2045 |
| Sostituzione di asset che raggiungono il <u>doppio del</u> termine della loro vita utile | Reti di acquedotto | 18 / anno ⁽²⁾ | 30 / anno | 660 al 2045 |
| | Reti di fognatura | 12 / anno ⁽³⁾ | | |

Investimenti già stimati per circa 1,9 Miliardi di € in 22 anni

(1) Dato riferito all'ipotesi inserita nel Pdl per il 2023

(2) Dati riferiti a stime effettuate considerando un valore di ricostruzione pari a 280 €/m (5.084 km di infrastruttura gestita al 21/12/2023)

(3) Dati riferiti a stime effettuate considerando un valore di ricostruzione pari a 340 €/m (3.590 km di infrastruttura gestita al 31/12/2023)

Fabbisogno economico non compreso nel Pdl ATO BS

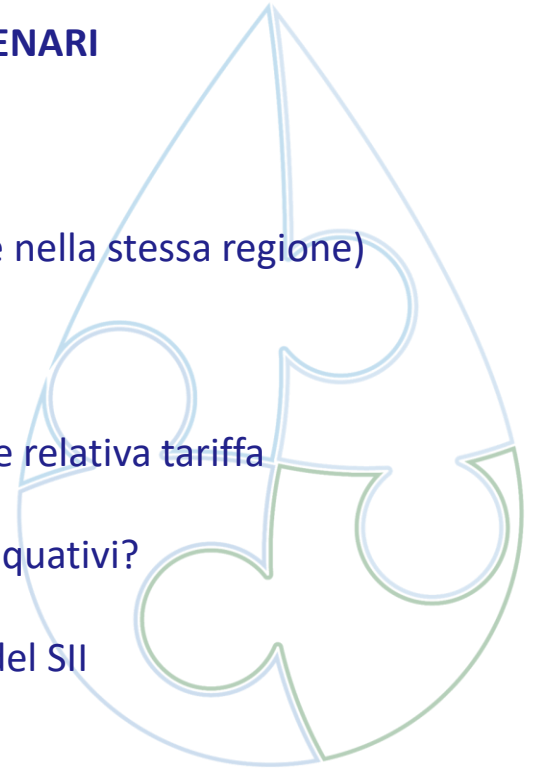
| Investimenti in via di definizione | |
|--|---|
| Sostituzione di asset a fine vita utile | Impianti di acquedotto, impianti di depurazione, altri |
| Regolamento Regionale n. 6/2019 | Adeguamento depuratori (<2.000 AE) |
| Estendimenti | Reti di acquedotto e fognatura |
| Acque potabili (Quantità e qualità) | Riduzione perdite idriche, interconnessione e Decreto 18/2023 |
| Acque reflue | Riutilizzo delle acque reflue e riduzione/trattamento fanghi |
| Efficientamento energetico e neutralità energetica | Riduzione perdite idriche e separazione reti fognarie e neutralità energetica depuratori (vd. bozza direttiva UE) |
| Digitalizzazione | Reti, impianti, smart metering, ecc. |

Investimenti complessivi non inferiori a 2,5 Miliardi di € in 22 anni

E poi gli investimenti per contrastare effetti cambiamenti climatici...

CONSIDERAZIONI, PROSPETTIVE, SCENARI

- La risposta (al titolo...) è ovviamente NO
- Differenze di consistenze infrastrutturali tra vari ambiti (anche nella stessa regione)
- Gestione città metropolitane consente economie di sistema
- Necessario cambio di paradigma sul valore del servizio idrico e relativa tariffa
- Visione verso una tariffa su scala regionale e meccanismi perequativi?
- La politica locale deve essere il principale alleato del gestore del SII





Acque Bresciane
Servizio Idrico Integrato



COMO ACQUA





Water Alliance
Acque di Lombardia

ECOMONDO
The green technology expo.

9 NOVEMBRE 2023

PNRR e infrastrutture idriche: gli interventi di Water Alliance - Acque di Lombardia per la gestione sostenibile della risorsa

MODERA: *Fabio Binelli*





Water Alliance
Acque di Lombardia

 **ECOMONDO**
The green technology expo.

GRAZIE

