

AGENDA  
METROPOLITANA  
URBANA  
PER LO SVILUPPO  
SOSTENIBILE



# Città metropolitana di Milano

*verso una Agenda urbana per lo sviluppo Sostenibile*

AZIONI PILOTA E BUONE PRATICHE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE  
*workshop virtuale*  
**Mercoledì 17 marzo 2021, 9.00/13.30**



Marco Bernardi,  
Responsabile Ricerca, Innovazione e Sviluppo Industriale,  
Gruppo CAP



Progetto in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare (MATTM)

## Il Servizio



al 31/12/2019



UTENZE  
286.968

km RETE IDRICA  
6.442

N° POZZI  
729

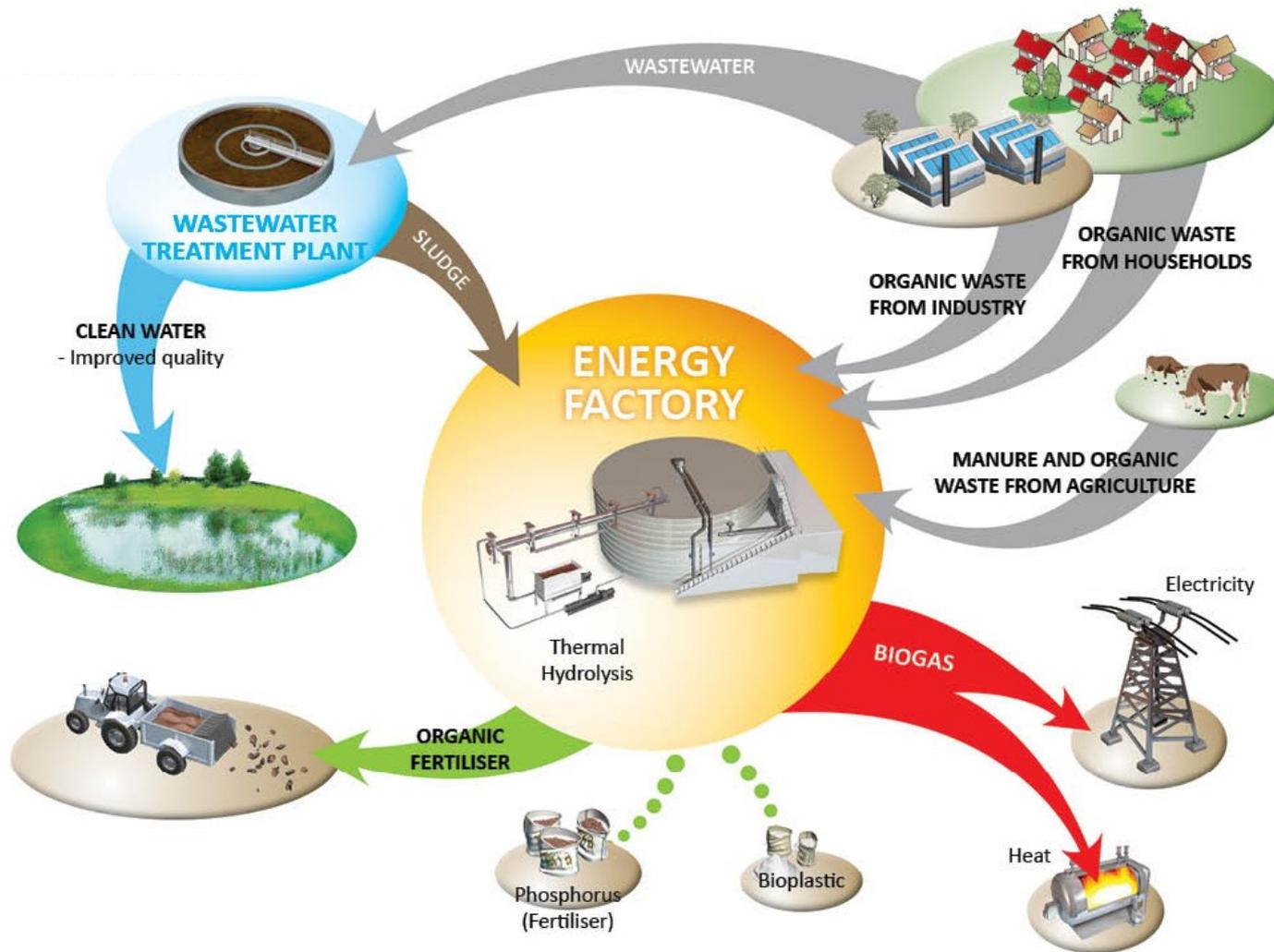
IMPIANTI DI DEPURAZIONE  
40

km RETE FOGNARIA  
6.611

IMPIANTI DI POTABILIZZAZIONE  
345

M<sup>3</sup> ACQUA EROGATA  
195.481.416

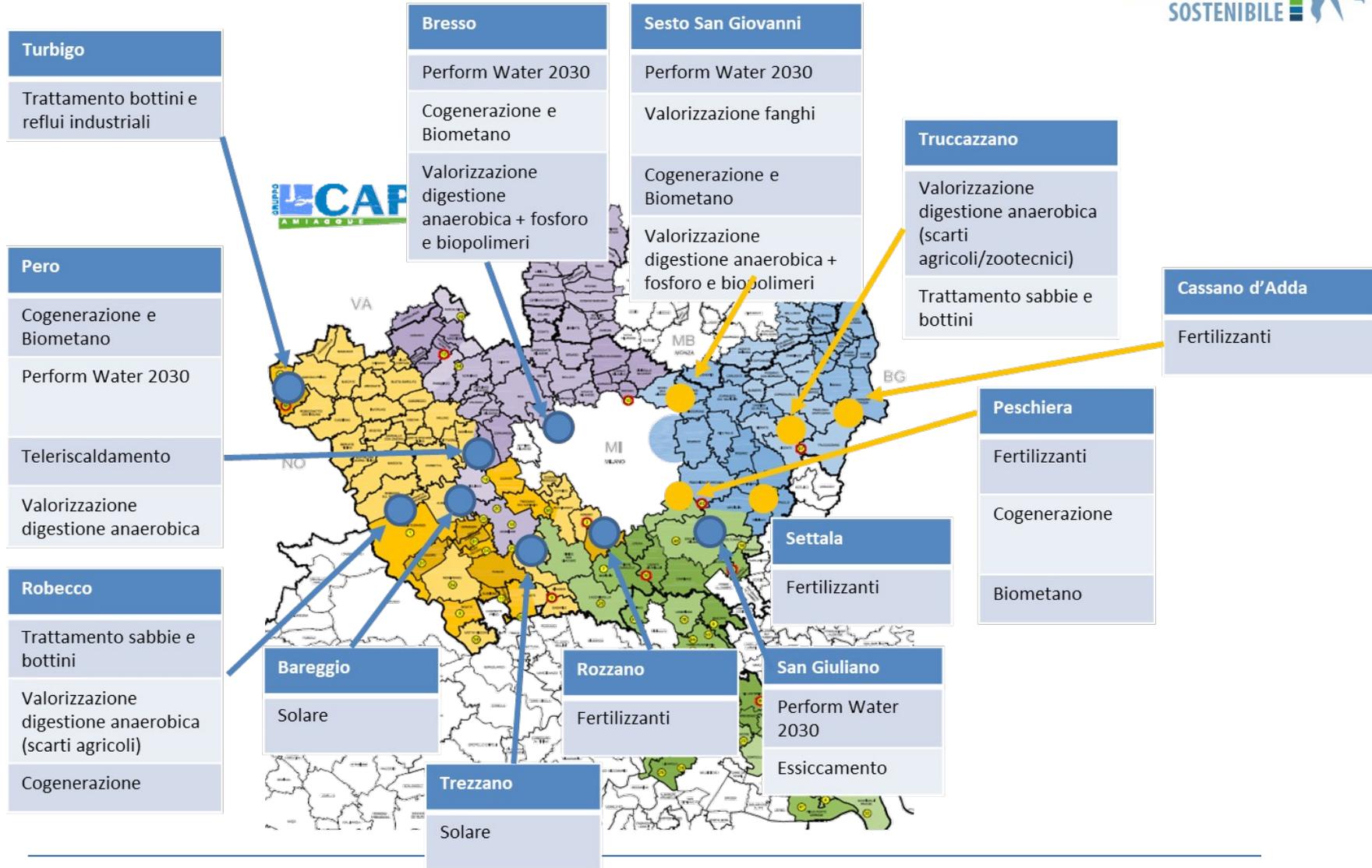
# Da impianto di depurazione a bioraffineria



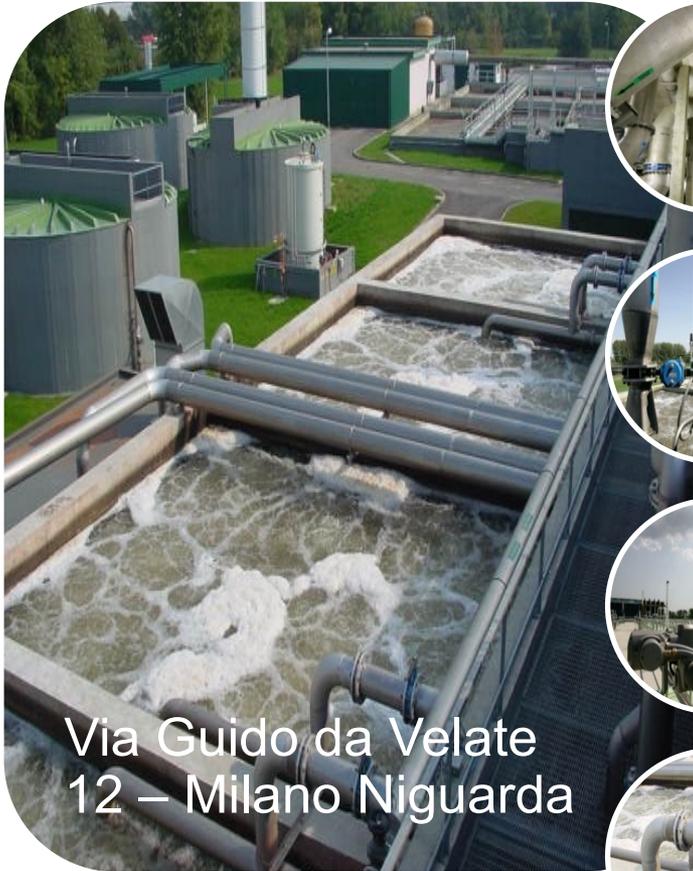
# Pipeline di recupero



# La sperimentazione diffusa di Gruppo CAP



# Biometano quale risorsa per il territorio



Via Guido da Velate  
12 – Milano Niguarda



Raccoglie le acque reflue del  
comprensorio Seveso Sud



serve i Comuni di Bresso, Cinisello  
Balsamo, Cormano, Cusano  
Milanino e Paderno Dugnano



raccoglie acque civili, industriali,  
meteoriche



serve una popolazione equivalente  
di 220mila AE effettivi e può  
arrivare fino a 300mila.

# Biometano quale risorsa per il territorio

## 1 Produzione biogas

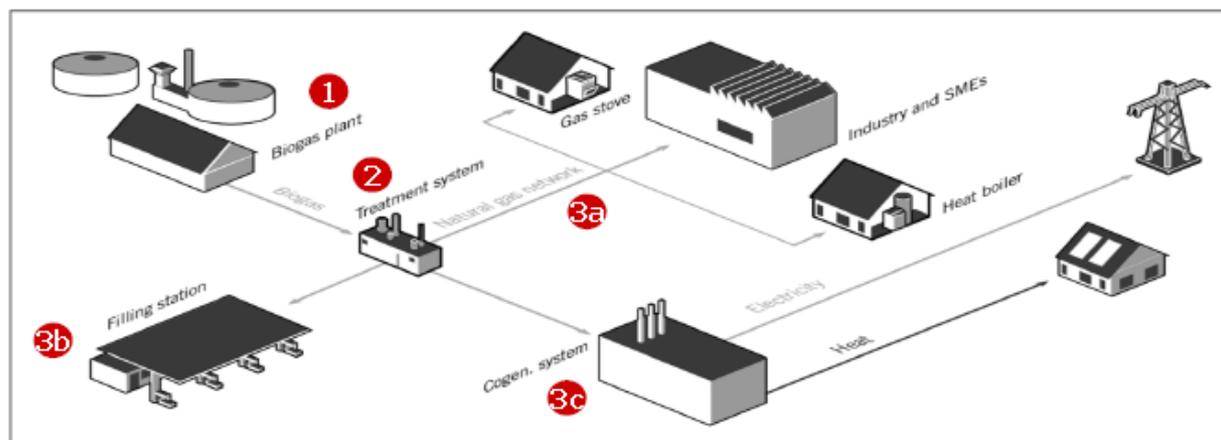
- **Digestione anaerobica**
  - Biogas da rifiuti organici
  - Biogas da discarica
  - Biogas agricolo (da matrici vegetali, effluenti zootecnici e sottoprodotti agroindustriali)
- **Gassificazione** di biomasse solide
- **Metanazione** di idrogeno prodotto da altre FER (sole, vento, acqua, ...)

## 2 Trattamento/upgrading

- **Upgrading del biogas** ( $\text{CH}_4 \approx 50\%$ ) a **biometano**, corrispondente a qualità del gas naturale di origine fossile ( $\text{CH}_4 \geq 97\%$ )
- Operazioni di **purificazione** da  $\text{CO}_2$  e altri gas per raggiungere standard qualitativi da normativa

## 3 Utilizzi finali

- a Immissione in rete di distribuzione
  - b Autotrazione
  - c Impianti di **cogenerazione** di energia elettrica e calore (possibile anche impiego diretto di biogas)
- Focus normativo di seguito*



**Il biometano, ottenuto tramite upgrading di biogas, è caratterizzato da tre utilizzi finali principali (immissione in rete, autotrazione e cogenerazione)**

# Biometano quale risorsa per il territorio

WIRED .IT

## A Milano apre il primo distributore di biometano da acque nere

Nel depuratore di Bresso Cap Holding e Fiat Chrysler sperimentano un biometano estratto dai fanghi reflui. In futuro 60 bioraffinerie in Lombardia

**Mobilità**  
Rinnovabili.it\*

Biometano dalle acque reflue: a Milano il primo distributore per auto

R.it

Ambiente

## Fare il pieno con l'acqua: nasce il biometano a km zero

*L'esperimento condotto a Milano dal gruppo Cap e da Fca: il combustibile viene dai liquami urbani. "Se si arrivasse a raccogliere il 72,5% dei rifiuti bio prodotti dalle famiglie italiane si potrebbero far viaggiare con gli scarti della cucina tutti gli automezzi della nettezza urbana", calcola Marangoni, ceo di Althesys*

di ANTONIO CIANCULLO



Città  
metropolitana  
di Milano



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



strategianazionaleper  
losvilupposostenibile

Progetto in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare (MATTM)

# Biometano quale risorsa per il territorio

La **rimozione dell'H<sub>2</sub>S dal biogas** (conc. variabili da 150 a 2000 ppm nei nostri impianti) è un processo necessario per la valorizzazione energetica in cogeneratori, turbine o per upgrading a biometano.

Si può rimuovere per adsorbimento con carboni attivi, lavaggio chimico o scrubber biologico. Con quest'ultimo processo il gas viene prima solubilizzato in una soluzione alcalina e successivamente trasformato per via biologica (tramite aerazione) in **zolfo elementare**.

Zolfo elementare può essere **recuperato** (zolfo in sospensione acquosa -> **antifunghicida**)



**Stima  
produzione 5-  
10 kg/d**



- **CAP Holding iscritto dal 18 giugno 2018 a registro nazionale produttori di fertilizzanti**
- **In corso prove per definire modalità ottimali di concentrazione e recupero**



# Progetto Circular BioCarbon

## OBIETTIVO

Dimostrazione di una bioraffineria integrata multiprodotto alimentata da FORSU e Fanghi

## OUTPUT DEL PROCESSO

- Bioplastiche ricche in PHA
- Fertilizzanti
- Grafene
- Coating tipo diamante



*Depuratore di Sesto San Giovanni*



# Progetto Circular BioCarbon

## Carbon feedstock from the city



OFMSW

Sewage sludge



## Biorefinery



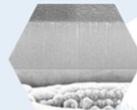
## Building blocks

High-purity  
Biomethane

VFA PHA

C & P-rich organic matrix  
Ammonium salts  
Struvite CO<sub>2</sub>  
Microalgae Biostimulants  
Single Cell Proteins

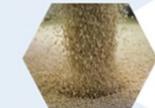
## Bio-based materials



DLC Coatings



Green Graphene



Bio-plastics



Tailor-made  
Bio-fertilisers

## Added-value end products



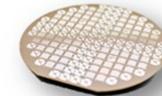
Plastic moulding  
tools

Mechanical  
moving parts

Direct consumer  
products



Night vision  
cameras



Graphene based devices  
for telecommunications  
in 5G technology



Bags for biowaste  
collection



Biodegradable in soil  
mulch films



Liquid microalgae  
biostimulant fertiliser



Solid organ-mineral fertiliser  
with biostimulant properties

## PRODUTTORE



# Progetto LIFE Freedom



Il progetto propone un'alternativa ecologica per la **GESTIONE DEI FANGHI DI DEPURAZIONE**, realizzando un impianto per il recupero di materie prime tramite tecnologia **HTL** (Hydrothermal liquefaction) in grado di convertire i fanghi in idrocarburi, asfalti e fertilizzanti.

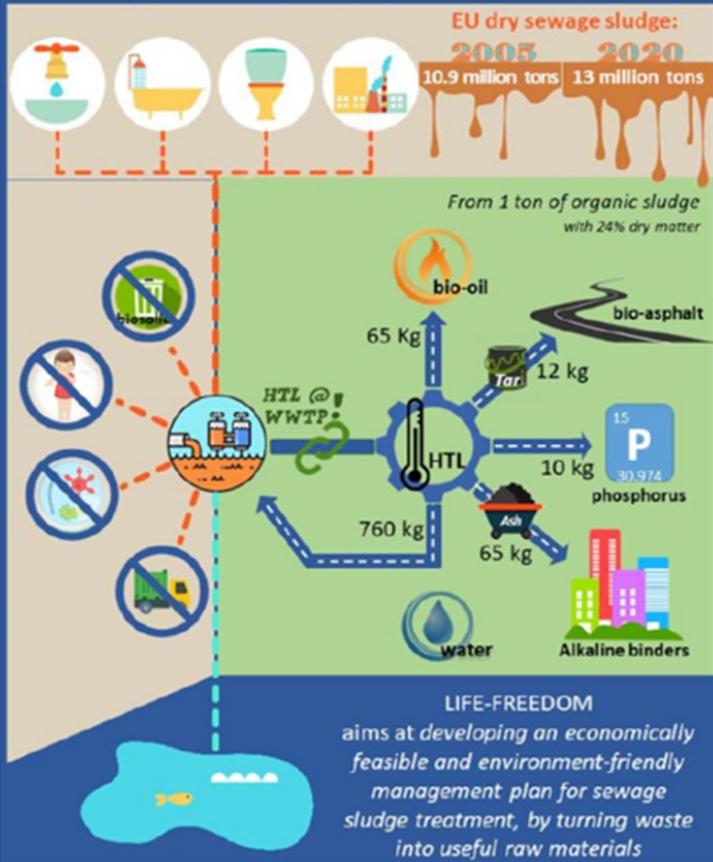


**Impresa Caffù  
Costruzioni Generali  
S.r.l.**

## LIFE FREEDOM

### Facility Reactor and Equipment to Depolymerize Organic Matter

The general objective of the project is to apply at demonstration level hydrothermal liquefaction (HTL) as an innovative and reliable technology for the treatment of sewage sludge and the production of useful materials of widespread industrial use by installing an HTL plant at an urban wastewater treatment plant.



# Progetto LIFE Freedom

## BENEFICI

- Eliminata la produzione di fanghi da depurazione con riduzione di costi di trasporto e smaltimento
- Produzione di prodotti di qualità:
  1. Produzione di **RESIDUO MINERALE**
  2. Recupero **FOSFORO**
  3. Produzione **BIO-OLIO**



**ASFALTI**



**BIOCOMBUSTIBILI**



*Depuratore Di Cassano D'Adda*

PRE-  
TRATTAMENTO  
FANGHI

IMPIANTO  
PILOTA HTL



# Progetto Recupero Cellulosa



ACQUA REFLUA IN INGRESSO  
ALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE



PROCESSO CELLVATION



PRODUZIONE CELLULOSA



**Dall'Olanda all'Italia:  
il sistema per  
recuperare la  
cellulosa dalle acque  
reflue**

di Cristina Bellon

*A Truccazzano (Milano) il progetto lanciato dal Gruppo CAP. La cellulosa viene riutilizzata dall'industria di plastica e bioplastica fino alla produzione di materiale edile, come l'asfalto stradale*

AGENDA  
METROPOLITANA  
URBANA  
PER LO SVILUPPO  
SOSTENIBILE



# Agenda metropolitana urbana per lo sviluppo sostenibile

**Grazie per l'attenzione!**