

Recupero di materia e di energia: il pretrattamento della FORSU e il b: UP (upgrading a biometano)

Dott.ssa Elena Andreoli

Research and Development Manager AUSTEP SpA

Prima delle attività specifiche
parliamo un po' del progetto...

L'IDEA PROGETTUALE nasce dall'analisi delle seguenti ATTIVITA' e BISOGNI:

- Ottimizzare i bilanci energetici degli impianti di trattamento rifiuti (depurazione e rifiuto organico), promuovendo la gestione integrata dei flussi di rifiuto.
- Promuovere recupero di materia (fertilizzanti, bioplastiche) in un'ottica di BIORAFFINERIA sostenibile.
- Creazione di centri integrati polifunzionali biotech che consentano investimenti in innovazione, ICT.
- Portare sul mercato innovazioni tecnologiche efficaci e competitive per la filiera del WASTE MANAGEMENT.

In Regione Lombardia esistono 448 impianti di trattamento acque reflue urbane per una capacità depurativa totale pari a 13 milioni di abitanti equivalenti.

I fanghi primari e secondari hanno un elevato contenuto energetico, ma gli attuali trattamenti di stabilizzazione e igienizzazione sono altamente energivori.

La risposta è la conversione della filiera con introduzione di processi anaerobici, con trattamento combinato dei rifiuti organici (FORSU).

Creazione di CENTRI MULTIFUNZIONALI di trattamento rifiuti, per produrre in un'ottica di END-OF-WASTE, ENERGIA ELETTRICA e BIOMETANO, ACQUA E FERTILIZZANTI RINNOVABILI, BIOPLASTICHE.

Il progetto CITY WISE-NET si propone di agire in sinergia con le realtà territoriali del mondo della ricerca e dell'industria, configurandosi in linea con il piano di sviluppo del Cluster Lombardo della Chimica Verde, al quale l'intera compagine di proponenti è aderente.

- riduzione dei costi di trattamento dei rifiuti per la collettività
- miglioramento della qualità dell'ambiente (riduzione dello smaltimento in discarica, riduzione degli impatti in atmosfera, quali odori ed emissioni di ammoniaca) grazie all'ottimizzazione dei processi di trattamento acque e rifiuto organico
- ottimizzazione delle facilities e della gestione dei flussi di rifiuto per la PA, nell'ottica di poter applicare in futuro i risultati a siti altamente sensibili, coinvolgendo direttamente l'Amministrazione milanese
- ausilio per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni e produzioni di energia rinnovabile stabiliti nei PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile)

- sviluppo per la futura introduzione sul mercato di dispositivi ad alta innovazione per il trattamento rifiuti: MFC, reattori di rimozione autotrofa dell'azoto, moduli di pretrattamento della FORSU per la digestione anaerobica, moduli a membrane per l'upgrading del biogas
- maggiore competitività delle imprese operanti nel settore trattamento rifiuti
- creazione di un mercato di prodotti ICT per il settore waste management di sicuro interesse internazionale
- innovazione della percezione e dell'immagine dei siti di trattamento dei rifiuti, attraverso lo sviluppo di una bioraffineria che produce energia, fertilizzanti e nuovi materiali partendo dai rifiuti



Il Gruppo Austep è un Gruppo di Società appartenenti ad Austep S.p.A., fondata nel 1995, che offrono:

- soluzioni dalla A-Z destinate ai proprietari di impianti di biogas;
- provider di soluzioni per trattamento acque reflue e industriali, CHPs (natural gas, versamento in corpo idrico), sistema di upgrading del biogas a biometano, convettori, pretrattamenti e unità di movimentazione, motori di cogenerazione;
- soluzioni brevettate per bonifica dei suoli e riduzione dei fanghi biologici (pollina, forsu, scarti di macellazione);
- progettazione e costruzione di macchine e impianti per utilizzi nel settore heavy duty;
- co-investigatore per impianti di biogas;
- co-generatori.

- **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**
- **POLITECNICO DI MILANO**
- **CONSORZIO ITALBIOTEC**
- **ACS DOBFAR:** è una società farmaceutica privata italiana. È uno dei maggiori produttori di penicillina, cefalosporine e carbapenemici. Nel mondo, ACS Dobfar è tra le prime cinque aziende chimiche farmaceutiche. <http://www.acsdobfar.it/>
- **ALAN S.R.L.:** sviluppa e concentra la propria attività nella fornitura di servizi di smaltimento delle varie tipologie dei rifiuti e nella gestione di servizi connessi a queste attività, in particolar modo: fanghi biologici, rifiuti organici (frazione umida e verde), servizi di intermediazione. <http://www.alansrl.it/>
- **LABANALYSIS S.R.L. :** LabAnalysis nasce nel 1976 sulle base delle principali richieste analitiche avanzate nel settore delle analisi ambientali e in modo particolare in quello delle acque. <http://www.labanalysis.it/>



La biospremitrice Tornado è una macchina innovativa per il pretrattamento dell'umido derivante da raccolta differenziata per la rimozione di materiali inerti e plastiche



Nel primo semestre del 2014 il prototipo è stato progettato, costruito e sono state effettuate le prove di pretrattamento della FORSU presso l'impianto di Alan di Zinasco.

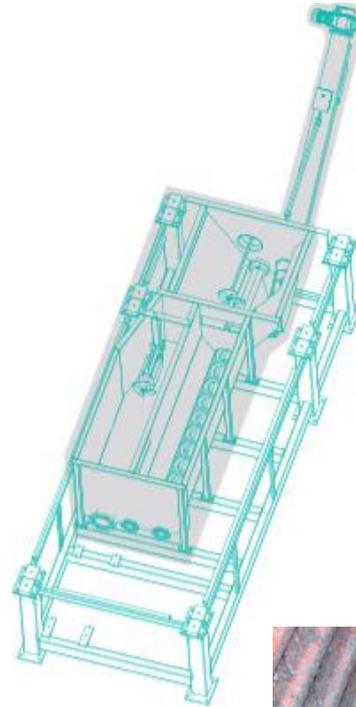
La macchina riceve l'umido da un carro ponte con sistema di raccolta a "ragno", che scarica i rifiuti all'interno della tramoggia di carico il cui profilo è stato appositamente progettato per minimizzare la perdita di materiale. Successivamente, una coclea orizzontale porta la FORSU all'interno del biospremitore.



La componente plastica, più leggera, tende a salire nella parte alta del biotrituratore dove viene collettata ed evacuata da una còclea orizzontale. La componente organica e gli inerti più pesanti vengono triturati e mischiati con acqua per creare una purea che scende al fondo del biotrituratore.



Dal fondo del biotrituratore, la purea di FORSU viene raccolta in una vasca sottostante che provvede alla rimozione degli inerti. Gli inerti grossolani come vetro, ghiaia, noccioli, metalli e quelli fini, come le sabbie, vengono evacuati tramite còclea.



Le còclee di estrazione di plastiche e inerti sono posizionate in modo da poter essere facilmente collegate ad un sistema di nastri trasportatori per il carico di cassoni o successive linee di trattamento.

La purea ripulita dalle frazioni indesiderate viene quindi inviata tramite pompaggio al processo di digestione anaerobica per la produzione di biogas.



Possibilità di dosare l'acqua in ingresso per la corretta omogeneizzazione della matrice da inviare alla fase di digestione anaerobica

Ottimizzazione della matrice in ingresso al digestore, priva di materie inorganiche e plastiche per una migliore resa in termini di produzione di biogas



**Le TORNADO sono già presenti in diversi impianti
in Italia e all'estero (USA e Argentina)**

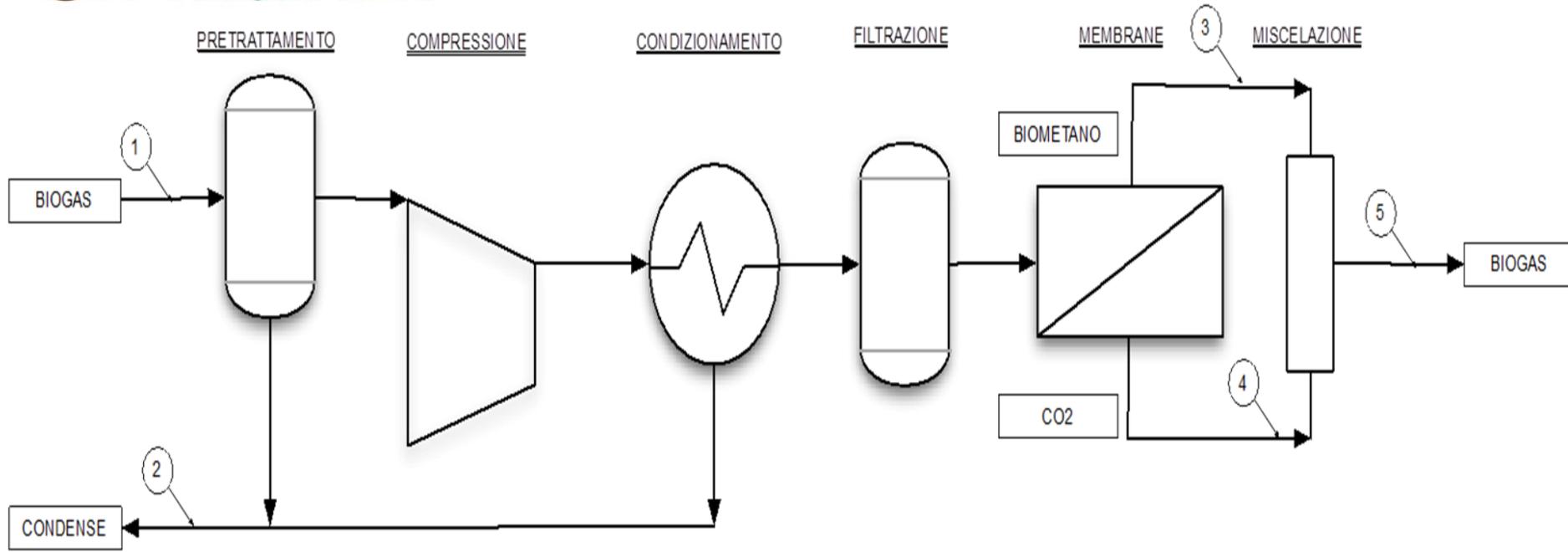




L'obiettivo dell'impianto pilota era lo studio del processo finalizzato all'ottenimento dei dati tecnici necessari allo sviluppo e alla commercializzazione di impianti per la produzione di biometano, su scala industriale.

La selezione di biometano a partire dal biogas consiste essenzialmente nella separazione del metano (CH_4) dagli altri componenti gassosi presenti nel biogas quali la CO_2 e altri composti eventualmente presenti (H_2S , H_2O , silossani...) fino ai livelli richiesti dal successivo utilizzo.





La tecnologia scelta da Austep S.p.A. per lo studio del processo di biometanazione, è la separazione del biometano dal biogas mediante l'impiego di membrane semipermeabili.

L' impianto pilota è suddiviso nelle le seguenti sezioni:

- pretrattamento;
- compressione;
- condizionamento;
- filtrazione;
- separazione a membrane;
- sistema di miscelazione.

| | | |
|---|--------------------|---------------|
| Indice di Wobbe (*) | MJ/Nm ³ | 47,31 ÷ 52,33 |
| Dew Point @ delivery pressure | ° C | < - 5 |
| CH₄ min. (*) | %vol | 96-98 |
| CO₂ max | %vol | <3 |
| O₂ max | %vol | <0,5 |
| CO₂+N₂ max (*) | %vol | 17 |
| H₂S max | mg/Nm ³ | 5 |

(*) Valori considerando la composizione del biogas come segue: CH₄=60% vol., CO₂=30% vol. and N₂=10% vol.

I dati potrebbero subire variazioni in base alle caratteristiche del biogas sottoposto al processo di biometanazione.

In seguito alla loro ingegnerizzazione, tali impianti potranno essere inseriti nello schema funzionale di futuri impianti di digestione anaerobica, ovvero in quello di impianti esistenti andando a sostituire, del tutto o in parte, la presenza dei motori di cogenerazione, in favore dell'immissione diretta in rete o dell'utilizzo del combustibile per autotrazione.

**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE**



Alessandro Massone
Austep S.p.A.
CEO and Managing Director
Cell. +39 335 6030840
Email: a.massone@austep.com

Elena Andreoli
Austep S.p.A.
R&D Manager
Cell. +39 393 8404615
Email: e.andreoli@austep.com