

I componenti chiave, come il fondo riscaldato ispezionabile ed uno fra i più robusti alberi di miscelazione presenti sul mercato della digestione anaerobica, sono coperti da brevetto. L'agitatore a pale Thöni si distingue per la ottimale gestione dei complessi compiti di miscelazione e digestione continua e costante di substrati non omogenei. Il dimensionamento delle pale e dell'albero del miscelatore garantisce un'elevata efficienza di miscelazione così come di durata. La speciale configurazione dell'albero ed il design delle pale impediscono al 100% la possibilità di sedimentazione, trasportando gli inerti verso l'uscita del digestore ed impedendo nel contempo la formazione di strati galleggianti. Questo consente una elevata affidabilità di funzionamento con assenza di manutenzione pur in presenza di elevate quantità di impurità all'interno del rifiuto.

Punti di forza della tecnologia scelta sono:

- Gasometro direttamente incorporato nel fermentatore
- Digestore con fondo di acciaio (ispezionabile dall'esterno tramite cunicolo laterale)
- Riscaldamento del fermentatore mediante scambiatore di calore accessibile dall'esterno
- Miscelatore ad elevata potenza
- Sistema di disidratazione dei residui di fermentazione
- Elevata resa grazie all'incomparabile tecnica di agitazione
- Insensibilità all'elevato contenuto di impurità del rifiuto.
- Economicità in termini di autoconsumo grazie al bassissimo numero di giri del miscelatore a pale
- Effetto galleggiamento dell'albero del miscelatore (totale assenza di supporti all'interno del digestore)
- Miscelazione nel digestore possibile anche a carico parziale
- Elevata sicurezza di funzionamento
- Possibilità di applicazione modulare, rendendo l'impianto ampliabile nel tempo
- Economicità legata all'elevata flessibilità rispetto alla composizione dei rifiuti trattati
- Bassi costi di manutenzione e funzionamento.



Palermo / Brescia / Tortona  
[info@owac.it](mailto:info@owac.it) - [www.owac.eu](http://www.owac.eu)

## LA SOCIETÀ

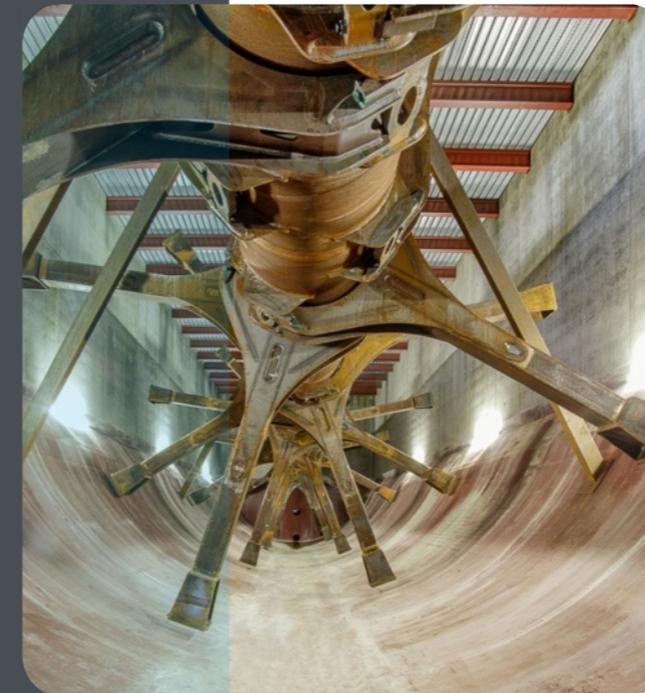
La OWAC Engineering Company ha sede nella città di Palermo (Italia) e vanta un'esperienza pluriennale maturata, nell'ambito dello sviluppo di iniziative industriali volte alla diversificazione di assetti strategici. In particolare le tematiche sulle quali viene svolta l'attività riguardano il settore dell'ingegneria ambientale e dell'ingegneria energetica.

La caratteristica di maggior rilevanza della OWAC Engineering Company è rappresentata dallo sviluppo dell'idea, dalla stesura del progetto, dalla direzione dei lavori, il tutto culminante con l'avviamento dell'iniziativa. L'attività di OWAC costituisce pertanto un vero e proprio catalizzatore per tutte le fasi necessarie all'avviamento di impianti industriali.

Il personale di OWAC è costituito da un team flessibile, specializzato e versatile, in grado di sviluppare le attività richieste in modo accurato, rigoroso e con soluzioni "su misura".

Le referenze societarie e le attività sia in corso che già realizzate sono disponibili e documentate nel nostro sito.

**OWAC**  
Engineering Company



IMPIANTO PER LA  
PRODUZIONE DI BIOMETANO



2018-REV:01



## LA DIGESTIONE ANAEROBICA A SECCO

La digestione anaerobica è un processo biologico per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas, una miscela costituita principalmente da metano e anidride carbonica, in percentuali variabili a secondo del tipo di sostanza organica digerita e delle condizioni di processo.

Per i processi di digestione anaerobica sono state sviluppate differenti tecnologie, sulla base del tenore di sostanza secca del substrato alimentato al reattore:

- digestione a umido (wet), quando il substrato ha un contenuto di sostanza secca inferiore al 10%;
- digestione a secco (dry), per substrati con contenuto di sostanza secca superiore al 20%;
- digestione a semisecco (semi-dry), con substrati che presentano valori intermedi di sostanza secca.

I processi di digestione anaerobica possono essere inoltre distinti in base al tipo di alimentazione del reattore, che può essere in continuo o in discontinuo, e in base al fatto che il substrato all'interno del reattore venga miscelato oppure spinto lungo l'asse longitudinale (flusso a pistone). La digestione anaerobica può, infine, essere condotta sia in condizioni mesofile (circa 35 °C) che termofile (circa 55 °C).

La tecnologia prevista nell'impianto è quella dei digestori anaerobici a secco Martin con tecnologia Thöni, e basati sul principio del flusso a pistone. Tale tipologia di digestore è particolarmente indicato per rifiuti organici ad alta concentrazione di impurità.



## L'IMPIANTO

- Superficie del lotto: 3,1 ha
- Trattamenti operati in impianto: pre-trattamento meccanico dei rifiuti in ingresso, digestione anaerobica e stabilizzazione aerobica del digestato
- Digestione anaerobica: n. 2 digestori a secco da 2.250 m<sup>3</sup> ciascuno
- Stabilizzazione aerobica del digestato: n. 4 biocelle ad aerazione forzata e controllata (7 x 24 m ciascuna)
- Maturazione finale su platea (cumuli non aerati)
- Durata media del processo: 90 giorni
- Trattamento aria: 80.000 Nm<sup>3</sup>/h (scrubber a umido e biofiltro)

## PRE-TRATTAMENTI

Gli automezzi in ingresso all'impianto vengono sottoposti a pesatura per la verifica amministrativa dei quantitativi di materiale in ingresso ed in uscita. terminate le operazioni di pesatura, gli automezzi effettuano lo scarico dei rifiuti all'interno di aree dedicate per tipologia di rifiuto (FORSU, sfalci di potatura, altri rifiuti organici), mentre eventuali materiali non conformi, accidentalmente presenti nei carichi conferiti e non processabili dall'impianto, saranno confinati in un'area dedicata allo scopo ed in grado di assicurare i necessari requisiti di tutela ambientale (area coperta e confinata, pavimentazione impermeabile, etc.). I rifiuti sono poi movimentati per mezzo di pale gommate e carroponte.



La frazione verde conferita (utilizzata come materiale strutturante per migliorare la qualità del substrato da trattare), costituita essenzialmente da matrici ligneo-cellulosiche, sfalci, potature, viene tritata per essere avviata al processo. La FORSU viene prelevata dall'area di messa in riserva e trattata con aprisacco e successivamente vagliata al fine di rendere il rifiuto idoneo ai successivi trattamenti (sottovaglio). Il sovrillo, invece, viene caricato all'interno di cassoni ed avviato a smaltimento.

Il sottovaglio viene dunque movimentato mediante carroponte dotato di ragno automatizzato e sottoposto ad un'operazione di miscelazione, con la frazione verde precedentemente pretrattata. Tale fase ha lo scopo di creare un materiale in grado di assicurare il rispetto dei parametri di processo (umidità, densità, rapporto C/N, porosità, etc.) ritenuti prioritari per i successivi trattamenti biologici. Il mix di matrici organiche miscelate ed omogeneizzate viene dunque inviato alla sezione di digestione anaerobica mediante nastro trasportatore.

## TRATTAMENTI BIOLOGICI

La sezione di digestione anaerobica è costituita da due digestori posti esternamente al capannone, all'interno di tali unità avviene la degradazione della sostanza organica (digestione anaerobica condotta in condizioni di termofilia, ovvero con temperatura di circa 50-55°C) e la produzione di biogas.



Il biogas prodotto viene inviato all'unità di up-grading per il processo di pulitura (rimozione dei gas acidi e dell'anidride carbonica) al fine di aumentarne il potere calorifico e poterlo sfruttare come combustibile gassoso (del tutto analogo al gas naturale). È prevista una produzione di biometano pari a circa 4.000.000 m<sup>3</sup>/anno. Il digestato prodotto dal trattamento anaerobico viene invece prelevato dai reattori tramite coclee di estrazione e disidratato a mezzo di presse a vite, ottenendo una separazione della fase solida (con riduzione di volume e contenuto di sostanza secca pari a circa il 40%) da quella liquida, ricircolata per le necessità di processo (le eccedenze, infine, saranno trattate all'interno di un impianto ad osmosi inversa che restituisce l'acqua con caratteristiche tali da poter essere rilasciata in ambiente senza alcun pericolo di contaminazione, nel rispetto dei limiti di legge previsti per gli scarichi in superficie). Il digestato solido viene quindi miscelato con materiale strutturante all'interno di una tramoggia e disposto in cumuli all'interno di biocelle aerobiche per la stabilizzazione accelerata, con insufflazione di aria dal basso e controllo automatico dei parametri di processo. Successivamente a tale fase, il compost prodotto viene sottoposto a maturazione finale in cumuli all'interno di capannone, al fine di consentire il completamento del processo di compostaggio (90 giorni). A seguito della maturazione, il compost viene infine sottoposto ad un processo di raffinazione per la separazione di eventuali materiali plastici ancora presenti e recuperare anche del materiale strutturante (sovrillo) da riutilizzare in testa ai processi. Il compost prodotto (sottovaglio), circa 11.000 t/anno, viene dunque stoccato sotto tettoia in attesa di vendita/recupero.



## UPGRADING DEL BIOGAS A BIOMETANO

Il processo di upgrading permette di ottenere, partendo dal biogas prodotto durante la digestione anaerobica delle matrici organiche dei rifiuti urbani (FORSU), un biometano dalle qualità del tutto uguali a quelle del metano di origine fossile. La tecnologia scelta è basata sul processo di assorbimento fisico dell'anidride carbonica e dell'idrogeno solforato in acqua, che sfrutta la differente solubilità dei vari componenti presenti nella corrente gassosa da trattare. L'acqua di processo viene ricircolata, il che riduce al minimo i consumi e l'impatto ambientale dell'impianto. Il sistema, modulare e realizzato sopra un unico basamento di fondazione, è costituito da:

- un container prefabbricato dove sono allocati la cabina elettrica per il sistema di controllo, la sala pompe per la distribuzione e il ricircolo dell'acqua e la sala di processo, per compressori, essiccatori e strumentazione di analisi dei gas;
- una colonna di assorbimento;
- una colonna flash;
- una colonna di rilascio;
- una unità di refrigerazione ;
- separatori di condensa e scambiatori di calore.

Il biometano risultante dal processo di upgrading viene costantemente analizzato per monitorare il biossido di carbonio, l'ossigeno, l'idrogeno solforato ed il contenuto di umidità. L'intero impianto è inoltre controllato tramite "logica programmabile (PLC)" e la gestione avviene sia in loco che da remoto.

