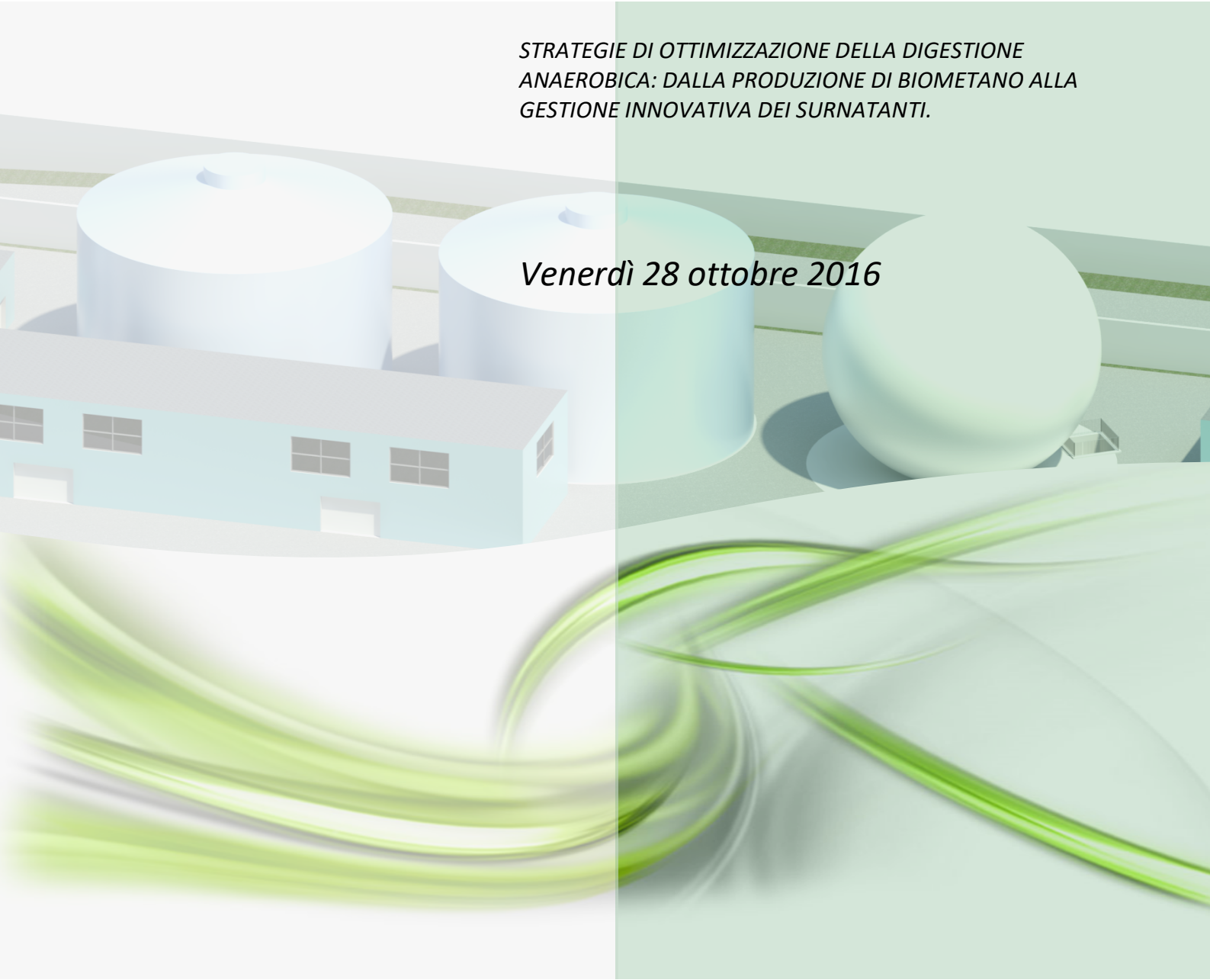
SEAM engineering

VI Convegno:

OTTIMIZZAZIONE DELLA DIGESTIONE ANAEROBICA

STRATEGIE DI OTTIMIZZAZIONE DELLA DIGESTIONE ANAEROBICA: DALLA PRODUZIONE DI BIOMETANO ALLA GESTIONE INNOVATIVA DEI SURNATANTI.



Venerdì 28 ottobre 2016

SEAM engineering S.r.l.
Via Cavour, 2 - 22074 Lomazzo (CO) - Tel. +39 02.36714388 - Fax +39 02.36714390

1. ***INTRODUZIONE AL SEMINARIO "OTTIMIZZAZIONE DELLA DIGESTIONE ANAEROBICA"***
   Ing. D. Basilico, SEAM engineering S.r.l.
   domiziano.basilico@seam-eng.com

2. ***DIGESTIONE ANAEROBICA FANGHI: SITUAZIONE ITALIANA, BENCHMARK E MODALITA' DI OTTIMIZZAZIONE***
   Prof. Ing. F. Malpei – Politecnico di Milano
   Francesca.malpei@polimi.it

3. ***ASPETTI ECONOMICI E GESTIONALI DI UN IMPIANTO DI DIGESTIONE ANAEROBICA AD ALTO CARICO***
   Ing. M. Bernasconi – Sud Seveso Servizi; Ing. D. Basilico, SEAM engineering S.r.l.
   responsabile.tecnico@sudsevesoservizi.it; domiziano.basilico@seam-eng.com

4. ***NUOVE TECNOLOGIE PER LO SFRUTTAMENTO DEL BIOGAS: LE CELLE A COMBUSTIBILE - CASO STUDIO***
   Ing. A. Lanzini - Politecnico Torino
   andrea.lanzini@polito.it

5. ***TRATTAMENTI AVANZATI DEI SURNATANTI DI DIGESTIONE ANAEROBICA (DENO2/ANAMMOX)***
   Ing. D. Scaglione – Politecnico Milano; Ing. Roberto Villano - SEAM Engineering
   davide.scaglione@polimi.it; roberto.villano@seam-eng.com

6. ***ECONOMIA CIRCOLARE: DALLA FORSU AL BIOMETANO***
   Prof. Ing. M. Grosso – Politecnico di Milano
   mario.grosso@polimi.it

7. ***PRETRATTAMENTI PER LA CODIGESTIONE NEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE***
   Prof. Ing. V. Belgiorno – Università di Salerno
   v.belgiorno@unisa.it

8. **PRODUZIONE BIOMETANO DA IMPIANTI DI DEPURAZIONE REFLUI CIVILI – CASI STUDIO**
   Ing. L. Pedrazzi, Suez
   luca.pedrazzi@suez.com

9. ***TECNOLOGIE DI PURIFICAZIONE DEL BIOGAS PER L'OTTENIMENTO DI BIOMETANO***
   Prof. Ing. L. Pellegrini – Politecnico di Milano
   laura.pellegrini@polimi.it

10. ***IMMISSIONE IN RETE: ASPETTI TECNICI E CONTROLLI ALLA LUCE DELL'UNI/TR 11537***
    Ing. C. Fiameni – CIG Comitato Italiano Gas
    cristiano.fiameni@cig.it

11. ***INCENTIVI SUL POTENZIAMENTO DELLA DIGESTIONE ANAEROBICA – INCENTIVI SUL BIOMETANO DA FORSU***
    Ing. M. Scaramelli, Green2green S.r.l.
    marco.scaramelli@green2green.it

1. ***INTRODUZIONE AL SEMINARIO "OTTIMIZZAZIONE DELLA DIGESTIONE ANAEROBICA"***
Ing. D. Basilico, SEAM engineering S.r.l.

L'ing. Basilico introduce il convegno ringraziando i partecipanti.

2. ***DIGESTIONE ANAEROBICA FANGHI: SITUAZIONE ITALIANA, BENCHMARK E MODALITA' DI OTTIMIZZAZIONE***
Prof. Ing. F. Malpei – Politecnico di Milano

Relazione generale e introduttiva agli argomenti del Convegno nella quale, con riferimento alla digestione anaerobica dei fanghi in Italia e Lombardia, saranno trattati i seguenti argomenti: benchmark di riferimento in termini di rese e prestazioni, criteri e strumenti per la verifica tecnica e l'auditing della digestione, metodi ed alternative di ottimizzazione delle prestazioni di digestori esistenti, processi biologici innovativi per la produzione di biometano.

3. ***ASPETTI ECONOMICI E GESTIONALI DI UN IMPIANTO DI DIGESTIONE ANAEROBICA AD ALTO CARICO***
Ing. M. Bernasconi – Sud Seveso Servizi; Ing. D. Basilico, SEAM engineering S.r.l.

Nella presentazione verrà illustrato il caso studio dell'impianto di Sud Seveso Servizi spa di Carimate. L'impianto dispone di una sezione di digestione anaerobica costituita da due digestori in serie (uno mesofilo, l'altro termofilo); negli anni il sistema è stato ottimizzato massimizzando il rendimento del sistema con l'introduzione di un ispessitore dinamico e di un sistema di disintegrazione del fango. L'impianto è dotato di un sistema di recupero emergetico del biogas proveniente dalla digestione attraverso una microturbina. L' ottimizzazione del processo ha consentito di avere capacità residua oggi sfruttata per la ricezione di rifiuti liquidi non pericolosi che portano COD aggiuntivo e maggiori produzioni di biogas. Si introdurranno infine i risultati di un bilancio di massa effettuato sul sistema che ha permesso di meglio comprendere la capacità residua disponibile.

4. ***NUOVE TECNOLOGIE PER LO SFRUTTAMENTO DEL BIOGAS: LE CELLE A COMBUSTIBILE - CASO STUDIO***
Ing. A. Lanzini - Politecnico Torino

Il progetto europeo DEMOSOFC (www.demosofc.eu) prevede l'installazione di un cogeneratore ad alta efficienza elettrica presso l'impianto di depurazione di SMAT Collegno (To). L'impianto di produzione di energia elettrica e termica si basa sulla tecnologia delle celle a combustibili ad ossidi solidi (solid oxide fuel cells).
L'installazione comprende tre moduli di potenza nominale pari a 58 kW ciascuno, con un'efficienza elettrica del 53%. I fumi del cogeneratore sono privi di inquinanti atmosferici (SOx, NOx e idrocarburi incombusti), e forniranno calore ad un circuito di recupero integrato con il pre-riscaldamento dei fanghi inviati al digestore.
L'impianto DEMOSOFC rappresenta la prima realizzazione in Europa su scala industriale con generatore a celle a combustibile alimentato a biogas.

5. ***TRATTAMENTI AVANZATI DEI SURNATANTI DI DIGESTIONE ANAEROBICA (DENO2/ANAMMOX)***
Ing. D. Scaglione – Politecnico Milano; Ing. Roberto Villano - SEAM Engineering

I surnatanti di digestione anaerobica a valle di separazione solido/liquido del digestato vengono normalmente ricircolati in testa alla linea acque dell'impianto di depurazione provocando spesso sovraccarichi in relazione alla capacità di rimozione dell'azoto (tali flussi possono contenere fino al 15-20% dell'azoto totale dell'impianto).
In un ottica di ottimizzazione energetica e risparmio dei costi di gestione, sono sempre più sviluppati in tutto il mondo processi biologici avanzati per la rimozione dell'azoto dai surnatanti di digestione in alternativa ai processi biologici convenzionali. I principali sono il processo di nitritazione-denitritazione e il processo anammox.
Il processo di nitritazione-denitritazione (anche chiamato DENO2) è un processo biologico in cui la nitrificazione è arrestata al nitrito e che permette un risparmio del 25% dei costi di aerazione e del 40% dei costi di dosaggio di carbonio esterno per la denitrificazione.
Il processo anammox è un processo completamente autotrofo scoperto in Olanda negli anni novanta e ormai diffuso con oltre 100 impianti a scala reale in tutto il mondo. La minor richiesta di aerazione, la natura autotrofa dei batteri anammox e la minor produzione di fango di supero, rendono il processo basato sul metabolismo anammox molto più conveniente rispetto ai metodi convenzionali, con risparmi complessivi in termini di costi di gestione pari a circa il 60%.
In questa presentazione, dopo alcuni cenni circa il metabolismo anammox e i vantaggi derivanti dal suo impiego nel trattamento dei surnatanti di digestione, saranno descritte le applicazioni tecnologiche che impiegano il processo anammox a scala reale (oltre 100 in tutto il mondo).
Si concluderà presentando il caso di studio dell'impianto di depurazione di Merone dove è in fase di realizzazione un impianto di nitritazione-denitritazione.

6. ***ECONOMIA CIRCOLARE: DALLA FORSU AL BIOMETANO***
Prof. Ing. M. Grosso – Politecnico di Milano

Sebbene il nuovo pacchetto sull'economia circolare varato dalla Commissione Europea nel Dicembre 2015 tenda a sorvolare sul tema del recupero di energia dai rifiuti, evidentemente non ritenuto politicamente corretto, un importante contributo alla sostanza dell'economia circolare sta già provenendo dagli importanti sviluppi in corso nella filiera del

trattamento della FORSU. Come già prassi consolidata in altre nazioni, anche l'Italia si sta infatti orientando verso processi di digestione anaerobica in alternativa/sinergia con il compostaggio. Il passaggio successivo è quello di effettuare l'upgrade del biogas a biometano, così da ottenere un biocombustibile facilmente distribuibile ed utilizzabile in particolare nel contesto italiano. Il tutto in piena sintonia con i principi fondanti del concetto di economia circolare, ovvero la massimizzazione dell'utilizzo del contenuto di materia e di energia dei flussi di scarto, riducendo ai minimi termini gli smaltimenti finali.
L'intervento riporterà una disamina della corrente situazione italiana ed europea, con particolare attenzione ad alcuni caso di studio di interesse.

7. ***PRETRATTAMENTI PER LA CODIGESTIONE NEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE***
Prof. Ing. V. Belgiorno – Università di Salerno

La digestione anaerobica è un processo consolidato per il trattamento dei fanghi derivanti dalla depurazione delle acque reflue, interessante per la possibilità di recuperare energia attraverso il biogas, contribuendo, così, all'ottimizzazione dei consumi energetici degli impianti di depurazione. La massimizzazione delle rese del processo anaerobico appare, quindi, uno degli aspetti di maggiore importanza, fortemente influenzato dalle caratteristiche chimico-fisiche e dalla biodegradabilità del substrato destinato a trattamento.
L'intervento intende fornire una panoramica sui processi di co--digestione anaerobica dei fanghi di depurazione, con particolare riferimento a quelli che utilizzano la frazione organica dei rifiuti, evidenziando gli ulteriori vantaggi, in termini di produzione di metano, conseguibili mediante l'implementazione di idonei pretrattamenti.

8. ***PRODUZIONE BIOMETANO DA IMPIANTI DI DEPURAZIONE REFLUI CIVILI – CASI STUDIO***
Ing. L. Pedrazzi – Suez

L'intervento ha l'obbiettivo di presentare principalmente l'esperienza realizzata negli ultimi anni da SUEZ nel campo della bio-metanizzazione. Tra i diversi casi di applicazione della tecnologia di separazione del metano con membrana, si darà spazio al caso di Strasburgo. Questo lavoro è partito con un progetto Life+ nel 2011, può oggi darci numerosi ritorni di esperienza e testimoniarci la maturità del processo. Si daranno inoltre degli accenni sull'effettiva convenienza economica di questa tecnologia anche attraverso una delle applicazioni nate dalla prima esperienza fatta, ovvero quella di Grenoble (inizio lavori 11/2014, messa in esercizio 04/2016)

9. ***TECNOLOGIE DI PURIFICAZIONE DEL BIOGAS PER L'OTTENIMENTO DI BIOMETANO***
Prof. Ing. L. Pellegrini – Politecnico di Milano

La produzione di biogas da materiale organico proveniente da residui animali o vegetali è in aumento. Il biogas grezzo contiene però una elevata percentuale di anidride carbonica che deve essere rimossa prima dell'utilizzo in diverse applicazioni quali, ad esempio, l'uso del gas come carburante per veicoli o la sua immissione nella rete del gas naturale. Il costo del processo di purificazione da anidride carbonica - "upgrading" a biometano – si aggiunge ai costi di produzione del biogas: è quindi importante sviluppare un processo ottimizzato in termini di consumo energetico e di recupero del biometano nel gas purificato. Esistono diverse tecniche di "upgrading": le più utilizzate sono il lavaggio con acqua, il lavaggio con soluzioni amminiche, il processo "pressure swing adsorption" (PSA), il processo a membrane. In parallelo nuove tecnologie sono in fase di sviluppo, in particolare quelle criogeniche che non richiedono aggiunta di solventi e consentono di ottenere biometano liquefatto.
La ricerca nel settore, sia per le nuove tecnologie che per quelle tradizionali, è finalizzata a ridurre costi di investimento e costi operativi ed anche le emissioni di metano, aspetto importante sia dal punto di vista economico che ambientale.

10. ***IMMISSIONE IN RETE: ASPETTI TECNICI E CONTROLLI ALLA LUCE DELL'UNI/TR 11537***
Ing. C. Fiameni – CIG Comitato Italiano Gas

In seguito al Mandato M/475 «Mandate to CEN for standards for biomethane for use in transport and injection in natural gas pipelines», si sono sviluppati, pur con qualche incertezza, i lavori europei sulle specifiche di qualità del biometano che hanno portato alla fase finale di votazione il progetto di norma europea FprEN 16723-1 Specifications for biomethane for injection in the natural gas network. In tale contesto il CIG ha avviato la revisione del rapporto tecnico UNI/TR 11537 Immissione di biometano nelle reti di distribuzione e trasporto del gas naturale, che fornisce un importante contributo in materia di specifiche di qualità, metodi di campionamento e analisi, modalità di controllo in continuo/discontinuo e prove di odorizzabilità del biometano.

11. ***INCENTIVI SUL POTENZIAMENTO DELLA DIGESTIONE ANAEROBICA – INCENTIVI SUL BIOMETANO DA FORSU***
Ing. M. Scaramelli, Green2green S.r.l.

Il biometano è uno dei combustibili di "seconda generazione" tra i più promettenti per il nostro Paese, particolarmente vorace di gas sia per fini termici che per l'autotrazione. Al forte potenziale di sviluppo atteso sono stati definiti gli incentivi e sottolineano la volontà si supportare gli investimenti privati in questo settore. Quali sono gli ambiti incentivati e quanto incidono sull'investimento totale? Qual è l'iter per ottenerli e le tempistiche attese?