
Il supporto di Fabbrica della Bioenergia alla sostenibilità del settore biogas: casi di successo

*Esempi di consulenze tecniche ed attività di ricerca
sperimentale*

Aronne Teli

Davide Scaglione, Isabella Porqueddu,

Elena Ficara, Francesca Malpei

Case Study 1

Verifiche tecniche ed economiche relative al dimensionamento di un digestore a piena scala

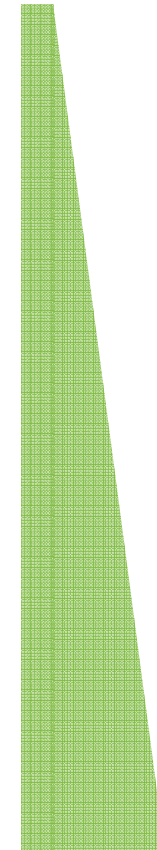
Case Study 2

Supporto nello sviluppo di strumentazione tecnica per la misura del BMP (Biochemical Methane Potential)

Case Study 3

Progetto di ricerca “ENERGIA E COMPONENTI DI PREGIO DA SIERO DI LATTE (ECO-SI)”

consulenza tecnica



ricerca sperimentale



Case Study 1

Verifiche tecniche ed economiche relative al dimensionamento di un digestore a piena scala



CS1 - Verifiche di dimensionamento

Obiettivo

Verifiche tecniche ed economiche relative al dimensionamento/progettazione di un impianto a biogas alimentato con reflui suinicoli (7.000 capi) e sottoprodotti di origine agricola.

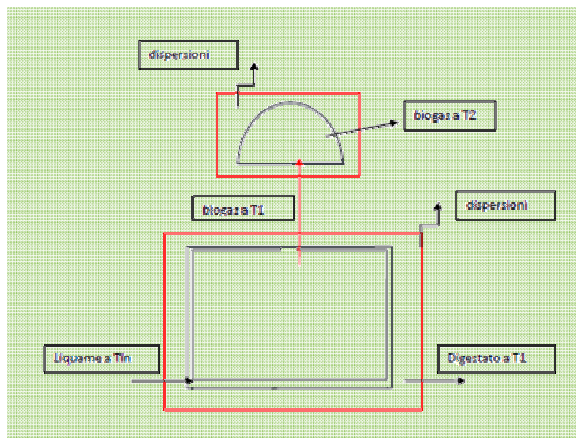
CS1 - Verifiche di dimensionamento

Obiettivo

Verifiche tecniche ed economiche relative al dimensionamento/progettazione di un impianto a biogas alimentato con reflui suinicoli (7.000 capi) e sottoprodotti di origine agricola.

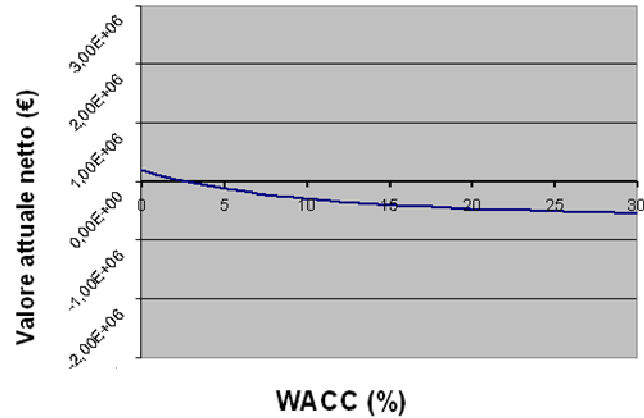
Metodologia

- **Verifica substrati** (caratteristiche, rese, disponibilità)
- **Valutazione parametri di dimensionamento** (HRT, carico organico,...)



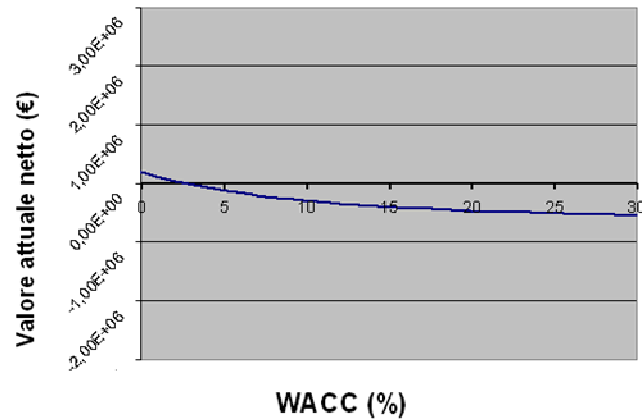
- **Bilancio termico**
(verifica se calore cogeneratore sufficiente a mantenere temperatura di progetto in condizioni invernali)
- **Criticità tecniche**
(es. rimozione H₂S incompleta)

CS1 - Verifiche di dimensionamento



- Valutazione di alternative di layout impianto (con e senza flottazione liquami)
- Analisi di scenari economici (stima dei flussi di cassa, calcolo del TIR)

CS1 - Verifiche di dimensionamento



- Valutazione di alternative di layout impianto (con e senza flottazione liquami)
- Analisi di scenari economici (stima dei flussi di cassa, calcolo del TIR)

Esito

Liquami del caso di studio caratterizzati da bassa resa di degradazione e necessità di integrazione (circa 50%) con sottoprodotti per raggiungere i 100 kW previsti in fase progettuale.

→ il costo di approvvigionamento dei sottoprodotti abbatte la redditività dell'investimento.

Case Study 2

Supporto nello sviluppo di strumentazione tecnica
per la misura del BMP

BMP = Biochemical Methane Potential



CS2- Sviluppo di strumentazione per la misura del BMP

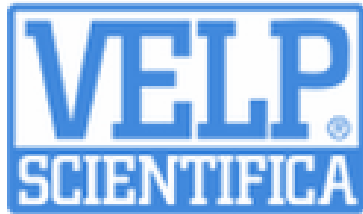
IN CORSO



VELP è un produttore di strumentazione tecnica e di laboratorio sviluppa soluzioni analitiche in vari settori, tra cui quello ambientale.

CS2- Sviluppo di strumentazione per la misura del BMP

IN CORSO



VELP è un produttore di strumentazione tecnica e di laboratorio sviluppa soluzioni analitiche in vari settori, tra cui quello ambientale.

Esperienza specifica del **POLITECNICO** di interesse per VELP

- Sviluppo di metodi di **misura dell'attività microbica** e della **degradabilità** delle sostanze organiche in ambiente aerobiche, anossico ed anaerobico.
- Tecniche di tipo: **manometrico, volumetrico, respirometrico, calorimetrico e a titolazione.**

CS2- Sviluppo di strumentazione per la misura del BMP

Obiettivo

Espandere il campo di applicazione di una loro linea strumentale (misuratore manometrico della degradabilità aerobica - BOD) ad altri ambiti di misura (misura della degradabilità anaerobica - BMP).

Collaborazione



- verifica dell'adeguatezza della strumentazione
- definizione del protocollo di avvio della prova,
- analisi ed elaborazione dei dati,
- messa a punto di un documento tecnico commerciale di presentazione del protocollo di misura.

Case Study 3

Progetto di ricerca “ENERGIA E COMPONENTI DI
PREGIO DA SIERO DI LATTE (ECO-SI)”

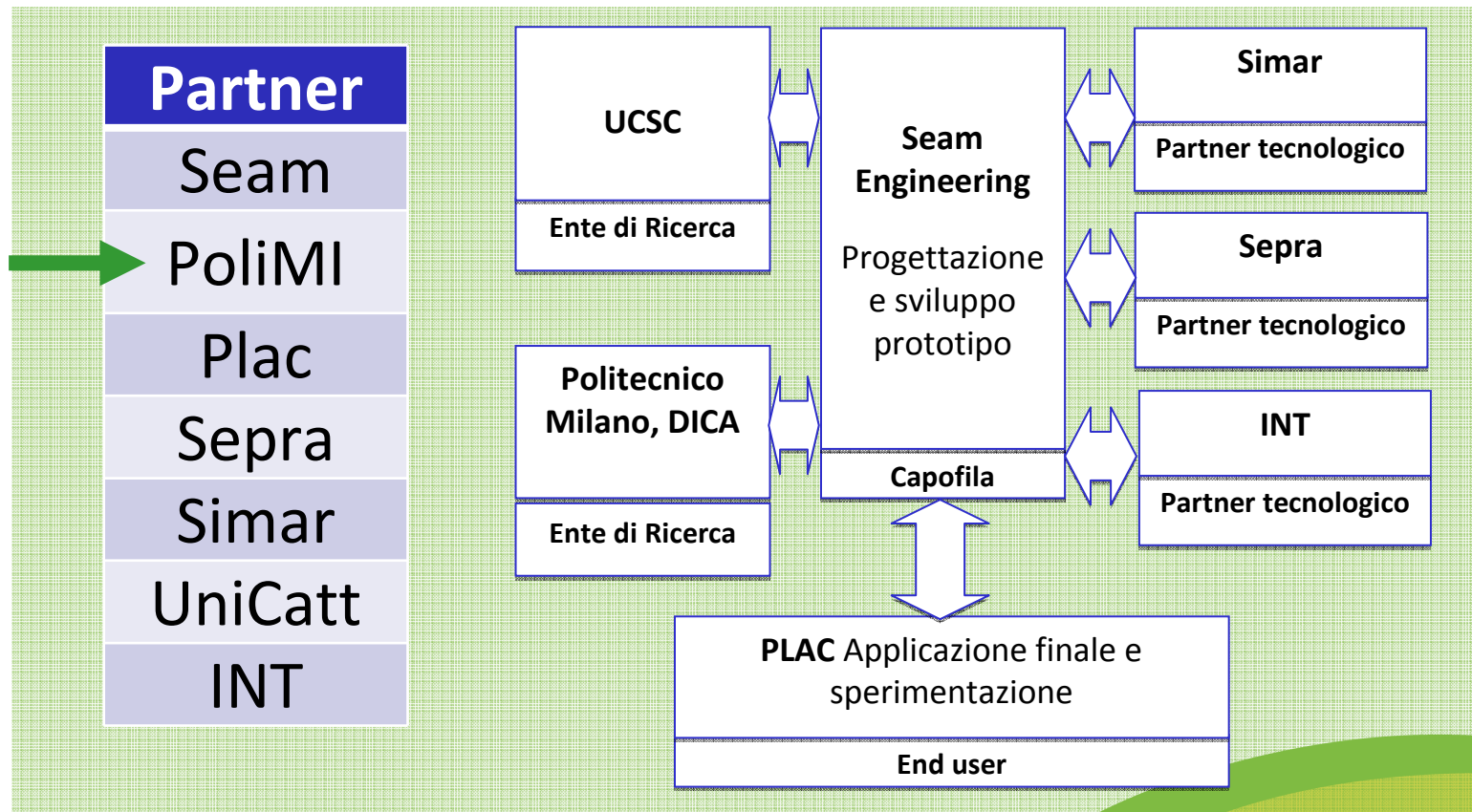


ENERGIA E COMPONENTI DI PREGIO DA SIERO DI LATTE (ECO-SI)

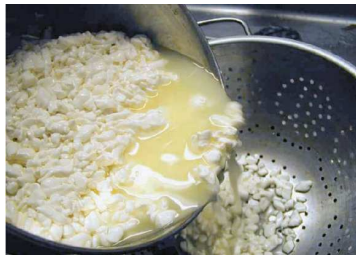
finanziamento da Regione Lombardia – MIUR

IN CORSO

Partner



Caratteristiche del siero di latte



Residuo liquido del latte che si separa dalla cagliata durante il processo di caseificazione.

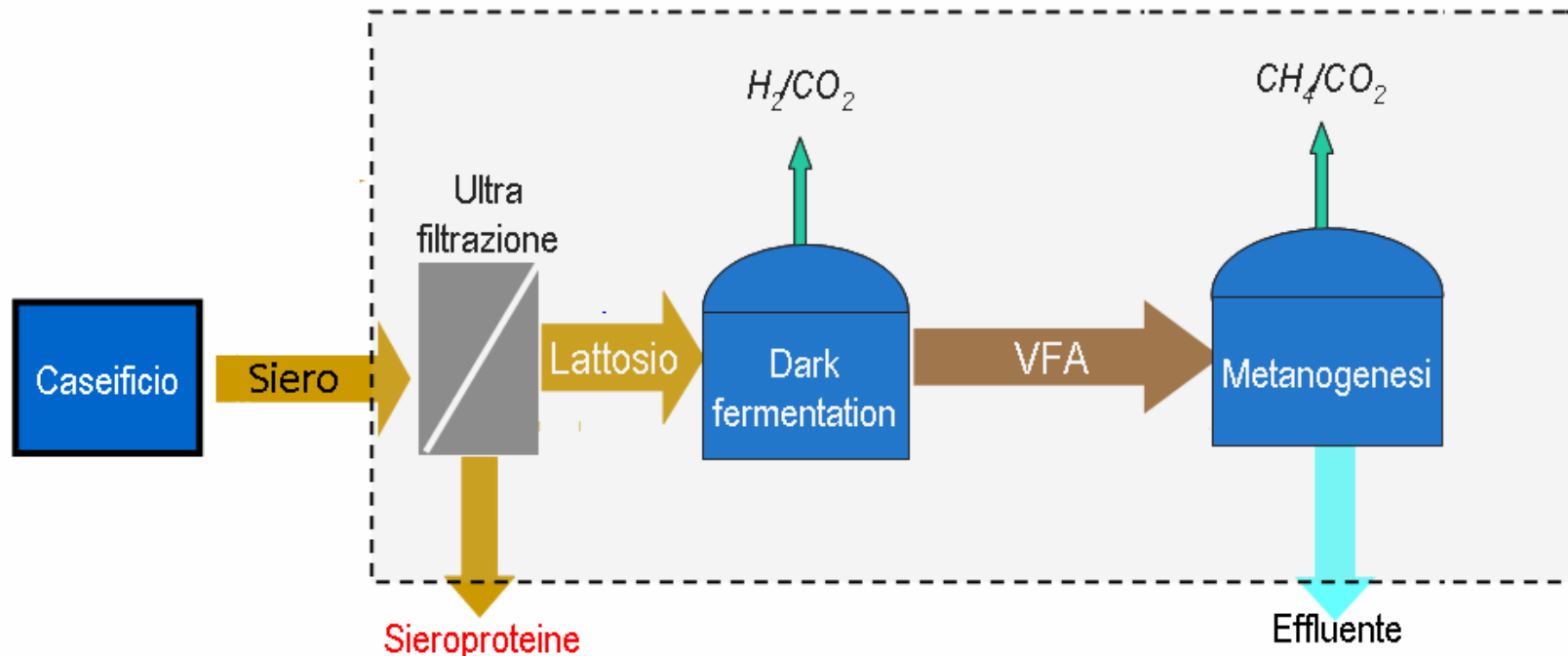
Il siero rappresenta l'85-95% in volume del latte utilizzato.
Produzione nazionale: **6.000.000 t/a. (ANPA 2008)**

Componente	Siero Dolce	Siero Acido
pH	5,9 ÷ 6,3 (≥ 6)	4,3 ÷ 4,6 (< 6)
Solidi Totali (%)	6,3 ÷ 6,5	6,0 ÷ 6,2
Proteine (%sul secco)	11,5 ÷ 13,5	5,3 ÷ 12,1
Grasso (%sul secco)	0,8 ÷ 7,9	< 1
Lattosio (%sul secco)	71,8 ÷ 77,4	67,7 ÷ 80,7
Ceneri (%sul secco)	7,8 ÷ 9,7	13,1 ÷ 14,0
Acido Lattico (%sul secco)	0,7 ÷ 0,78	~ 6,4
Sali minerali (%sul secco)	~ 8,5	$\leq 12,5$

Obiettivo

Valorizzazione del siero di latte UF mediante:

- Separazione **siero-proteine**
- Produzione di **bioH₂** mediante Dark Fermentation (DF) e di **CH₄** mediante Digestione Anaerobica (DA)



Metodologia

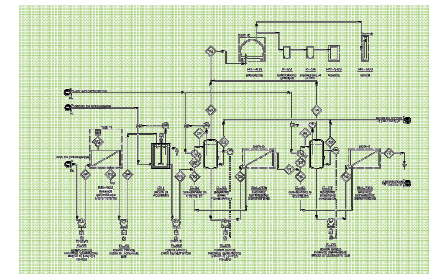
A – Valutazione *Biochemical Hydrogen Potential* (BHP - prove batch)



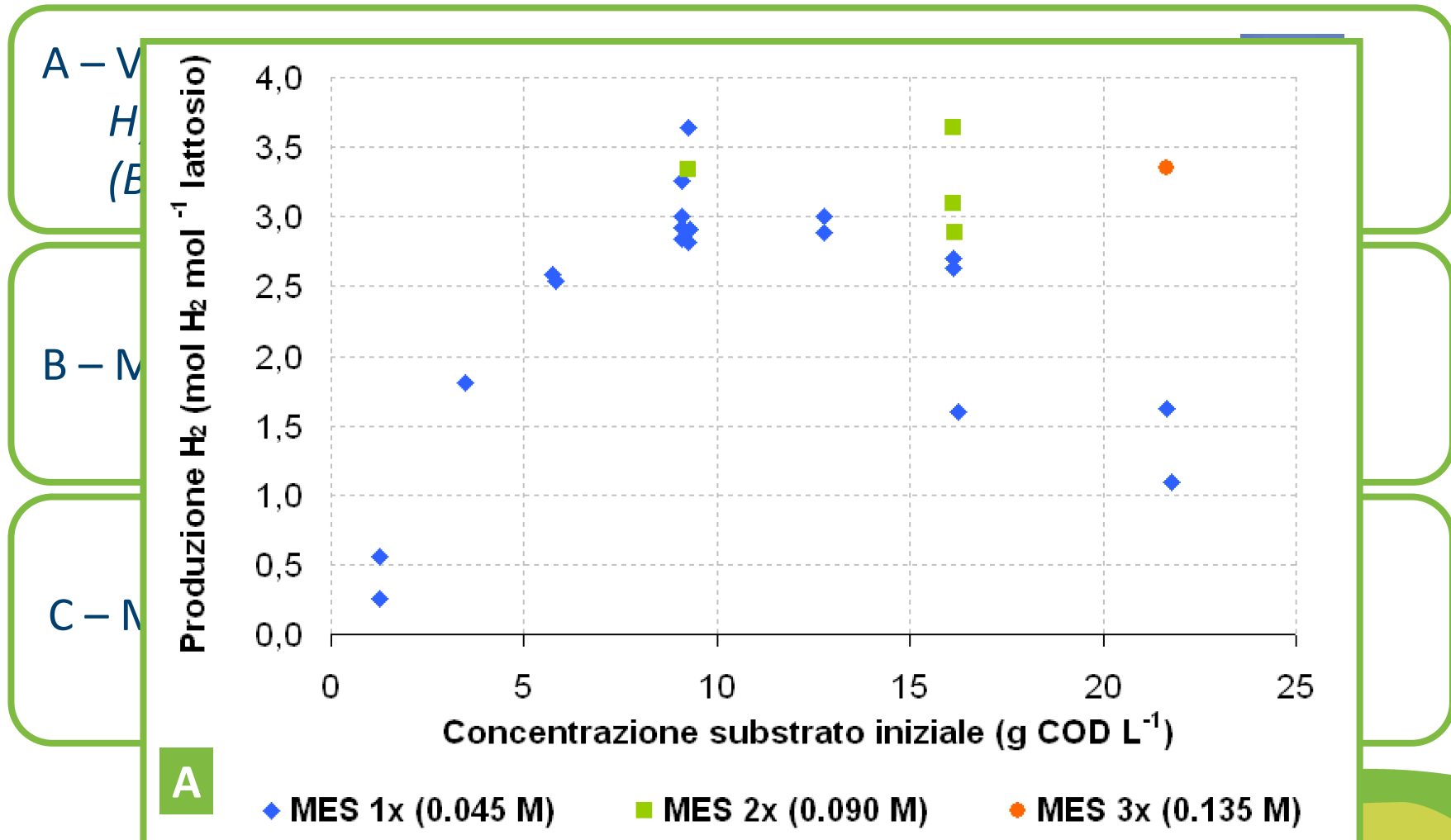
B – MBR DF (scala lab)



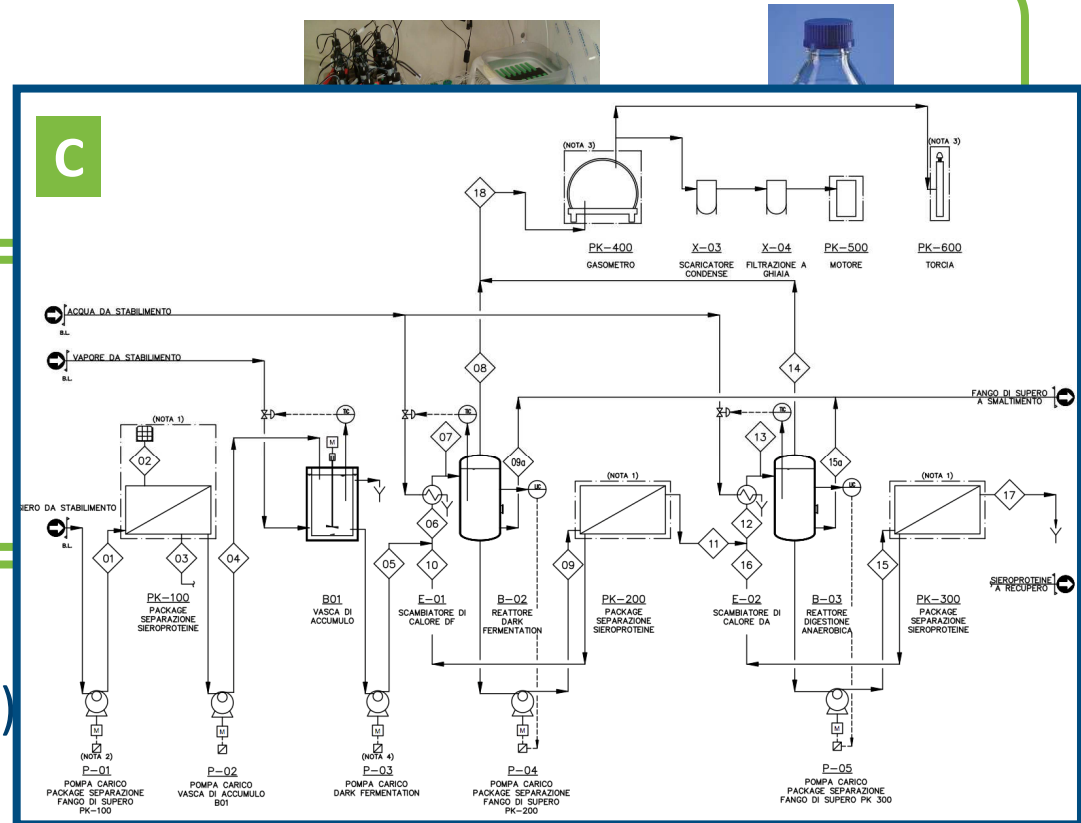
C – MBR DF+DA (scala pilota)



Metodologia



Metodologia



Case Study 1

Verifiche tecniche ed economiche relative al dimensionamento di un digestore a piena scala

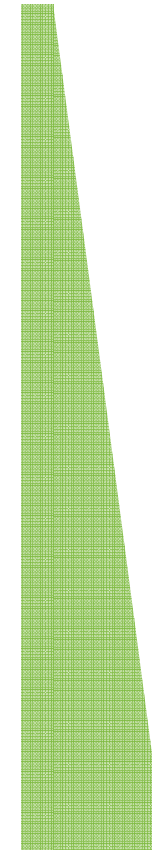
Case Study 2

Supporto nello sviluppo di strumentazione tecnica per la misura del BMP (Biochemical Methane Potential)

Case Study 3

Progetto di ricerca “ENERGIA E COMPONENTI DI PREGIO DA SIERO DI LATTE (ECO-SI)”

consulenza tecnica



ricerca sperimentale



Grazie per
l'attenzione

aronne.teli@polimi.it

www.fabbricabioenergia.polimi.it

www.progettobrain.it

