



**GRUPPO
RICICLA®**

PROGETTO 014 (www.ps76.org)

Fase di prototipazione





Introduzione

La seguente relazione ha l'obiettivo di fornire una visione generale su quanto è stato finora realizzato sia sotto l'aspetto costruttivo e impiantistico, sia sotto quello riguardante il monitoraggio e il controllo dei parametri di processo essenziali per valutare la buona operatività di reattori destinati a produrre energia sotto forma di biogas.

Per questo motivo saranno qui illustrate sia le soluzioni costruttive che nel corso del lavoro sono state adottate per adeguare l'impianto ad una maggiore funzionalità tecnica, sia i dati che nel corso di questa sperimentazione sono stati finora raccolti e analizzati in laboratorio; questi ultimi hanno consentito di delineare un primo quadro generale sul comportamento che un mini-impianto di questo tipo può mostrare nel suo primissimo periodo di operatività.

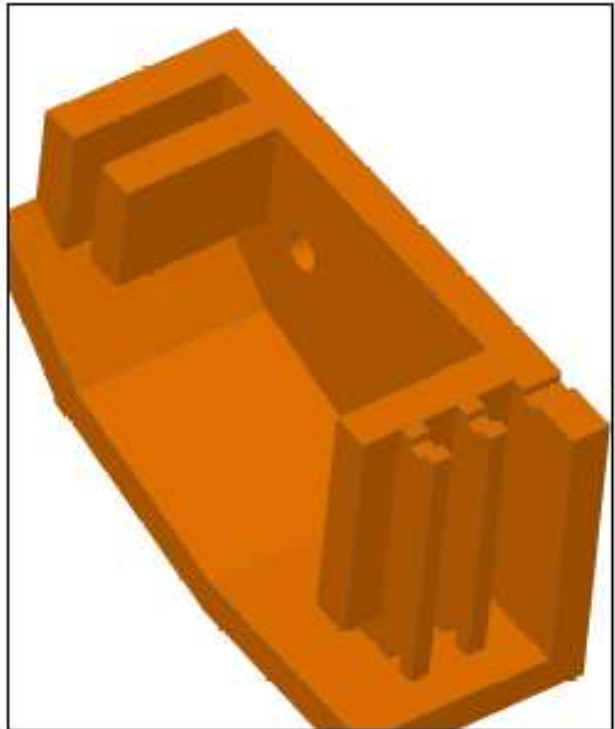
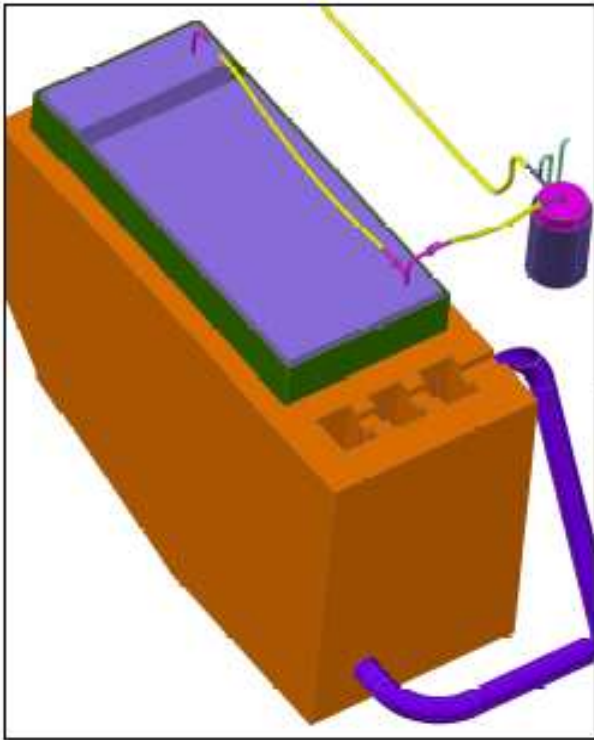
Progettazione impianto

La progettazione dell'impianto è passata attraverso successive ipotesi progettuali, con strutture e schemi di utilizzazione più o meno complicati. Si è optato alla fine per la soluzione più semplice possibile, ma che garantisca sempre l'ispezionabilità completa della vasca principale di digestione.

L'impianto, da un punto di vista costruttivo, può essere suddiviso in tre parti distinte:

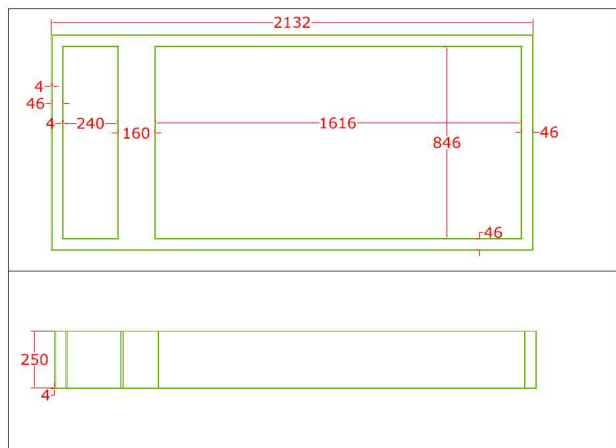
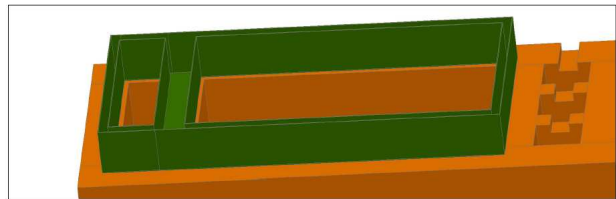
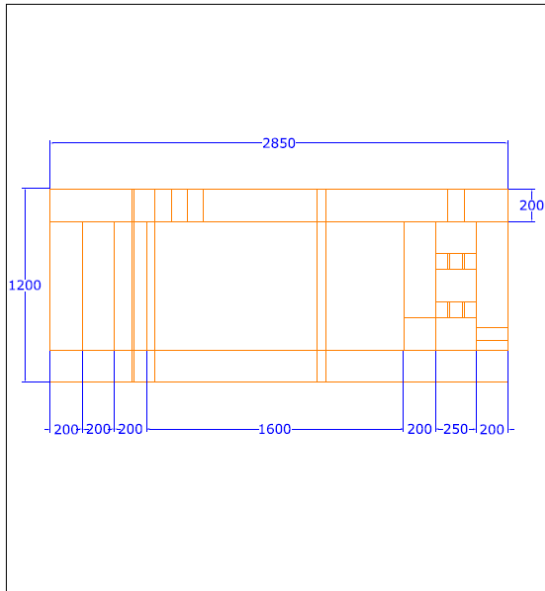
- 1- Zona di alimentazione: dove avviene l'introduzione del materiale organico.
- 2- Vasca centrale: nella quale si accumula la maggior parte della biomassa introdotta e l'acqua proveniente dallo scarico della lavapiatti e dove il gas prodotto è accumulato.
- 3- Pozzo finale: nel quale hanno luogo la raccolta e lo scarico delle acque in eccesso e in uscita dall'impianto. Tali acque sono poi convogliate alla rete fognaria.

Di seguito si allegano alcuni disegni progettuali con le principali quote e alcune visualizzazioni in 3D.

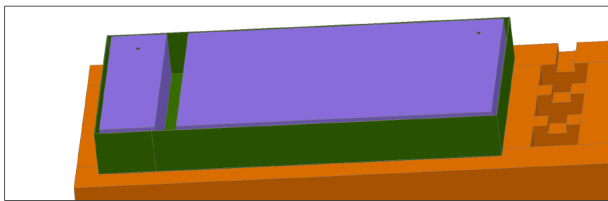


GUARDIA IDRAULICA

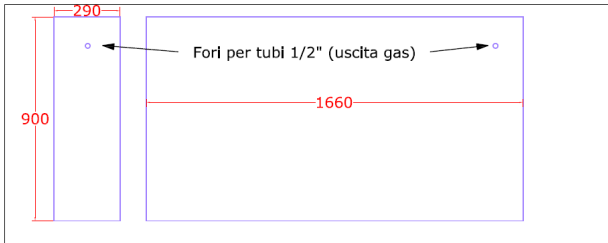
PIANTA



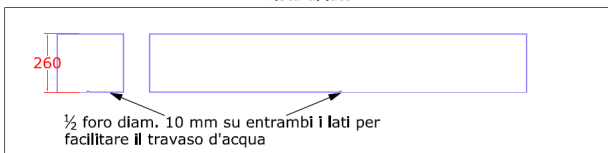
COPERCHI PER G.I.



Pianta

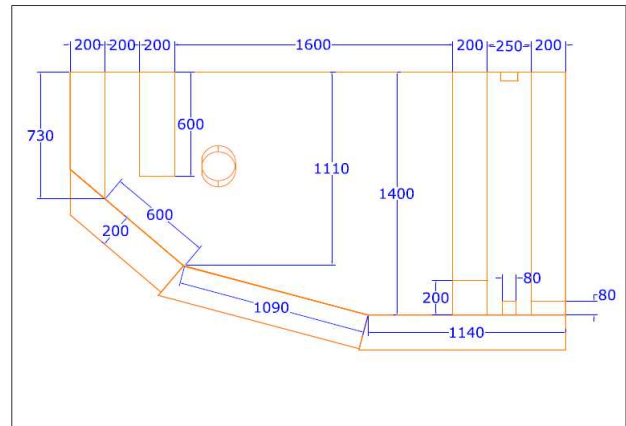
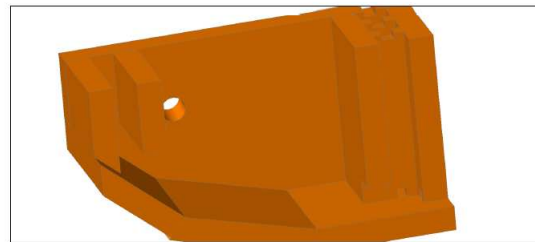


Vista di lato



Nota: i coperchi non si devono sollevare per pressione interna di 25 mmH₂O. Devono quindi pesare almeno 25 kg/m². Se sono rispettate le dimensioni di figura i pesi minimi rispettivi sono: 6,5 kg e 37,3 kg (eventualmente zavorrare)

VISTA DI LATO

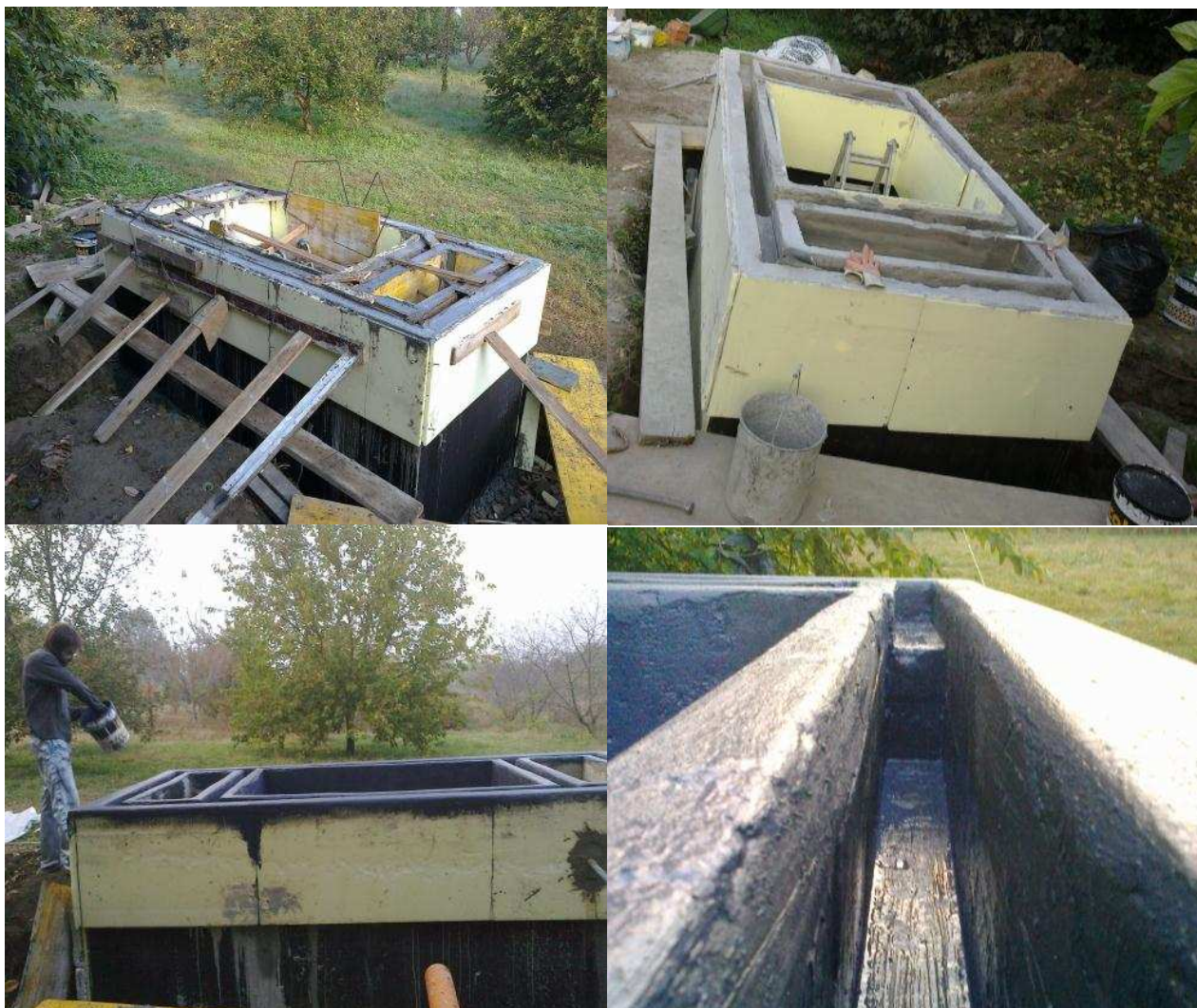


Costruzione del prototipo presso Cascina S. Brera (S. Giuliano Milanese)

La costruzione del prototipo ha avuto inizio nel Settembre 2011 ed ha visto le fasi di costruzione delle strutture principali terminare in Novembre 2011.







Adeguamenti e rifiniture impiantistiche

Nel corso della primavera del 2012 e fino a metà dell'estate, sono stati portati a termine i lavori tecnici già iniziati nell'autunno dell'anno precedente con la costruzione del prototipo.

In particolare, le operazioni sono state rivolte alla realizzazione di un collegamento tra l'impianto stesso e le acque di scarico della cucina, derivanti dallo sciacquo automatico delle stoviglie.

A tale scopo si è proceduto all'istallazione, all'isolamento termico e all'interramento di un tubo allestito allo scopo di convogliare tali acque all'interno del reattore.







La fornitura giornaliera di una quantità di acqua è essenziale per garantire al processo di digestione anaerobica di compiersi; inoltre l'elevata temperatura dello scarico in uscita dalla lavastoviglie industriale, unitamente alla presenza di una serra appositamente costruita a copertura di quest'ultimo, è importante per assicurare condizioni termiche sufficientemente accettabili, per buona parte dell'anno, all'interno del digestore, consentendo così ai microrganismi che trasformano la biomassa solida in combustibile gassoso di proliferare in un ambiente loro consono.

Costruzione della Serra e controllo della temperatura

Per garantire quanto più possibile un accumulo di calore e mantenere la temperatura della vasca a livelli accettabili, si è coperto il digestore con una serra chiusa in materiale plastico trasparente. Un termometro è stato inoltre collocato in serra per monitorare la temperatura dell'ambiente circostante.





Finiture

Le pareti interne del reattore sono state isolate con “catramina”, un materiale liquido bituminoso, al fine di evitarne il deterioramento e per garantire la tenuta idraulica. I coperchi in lamiera della prevasca e dello scarico sono stati dipinti di nero per migliorare l’assorbimento di calore.



Adeguamento del sistema di scarico

Verso la metà di luglio 2012, è stato apportato un cambiamento costruttivo al pozzo finale di scarico del reattore che libera le acque in eccesso e ne garantisce un livello stabile al suo interno: è stata modificata la conformazione del tubo per lo svuotamento rapido e occasionale del reattore.

Infine è stato aumentato l'isolamento delle pareti interne nella zona del pozzo finale di scarico.



Adeguamento del Gasometro

Dopo aver verificato l'inefficacia della copertura in lamiera zincata originariamente prevista nel progetto a causa di un'insufficiente saldatura, tale soluzione è stata accantonata a favore dell'adozione dapprima di un telo in materiale plastico rinforzato (che comunque si è rilevato anch'esso inadeguato), quindi, è stato

acquistato un telo in PVC di colore nero, sopra il quale è stato montato l'ugello di uscita per la raccolta del gas.

Proprio quest'ultimo ha offerto i risultati migliori rispetto alle soluzioni precedenti: l'assenza di strappi e rotture ha determinato, infatti, un rapido accumulo di gas e provocato un rigonfiamento notevole del telo, rendendo dunque possibile la misura della quantità di biogas prodotta.





Un misuratore del gas è stato collocato al di fuori della serra, collegato al tubo in uscita dall'ugello montato sul telo e coperto da una struttura protettiva in legno e cellophan.

Onde permettere una misura tempestiva della quantità reale di biogas in uscita dal reattore, è stata montata una piccola pompa elettrica tra il misuratore del gas e il tubo della raccolta del biogas in uscita dalla vasca.

