

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI

“FEDERICO II”



SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA PER

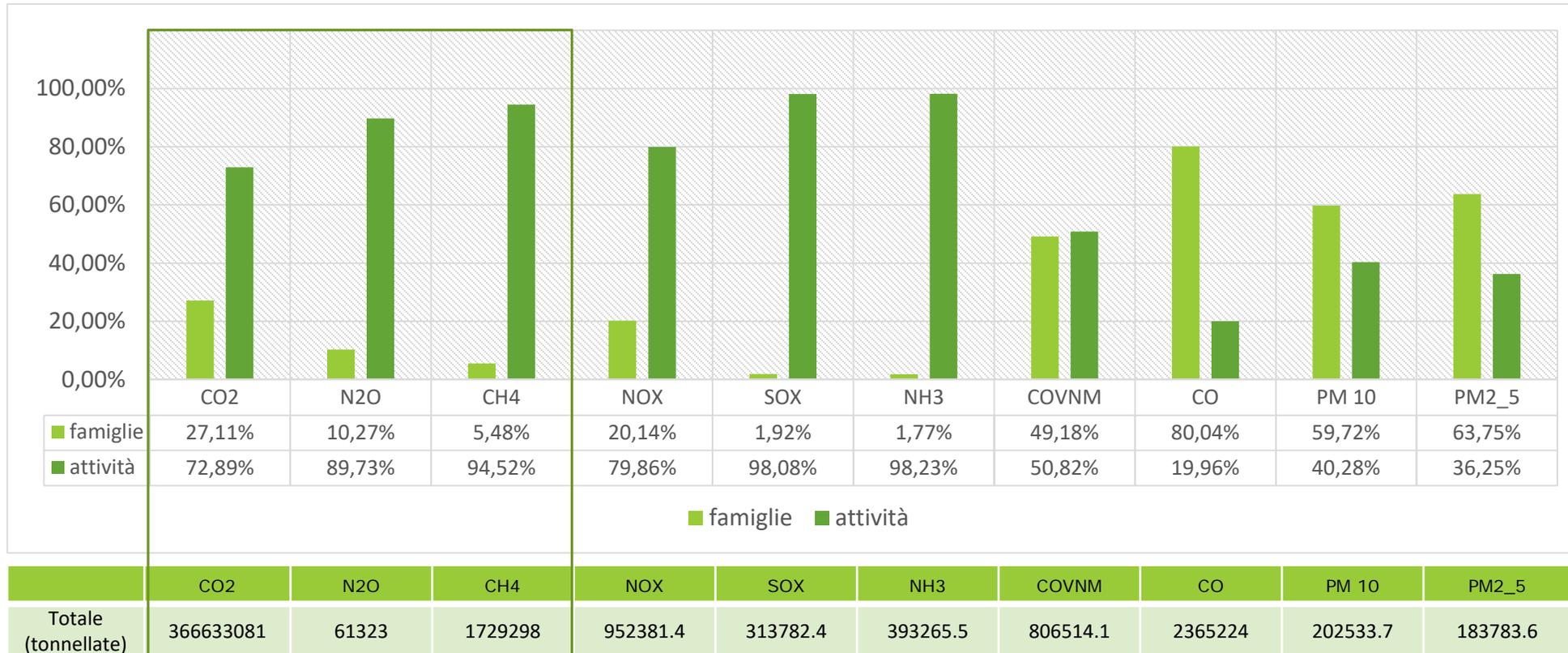
L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

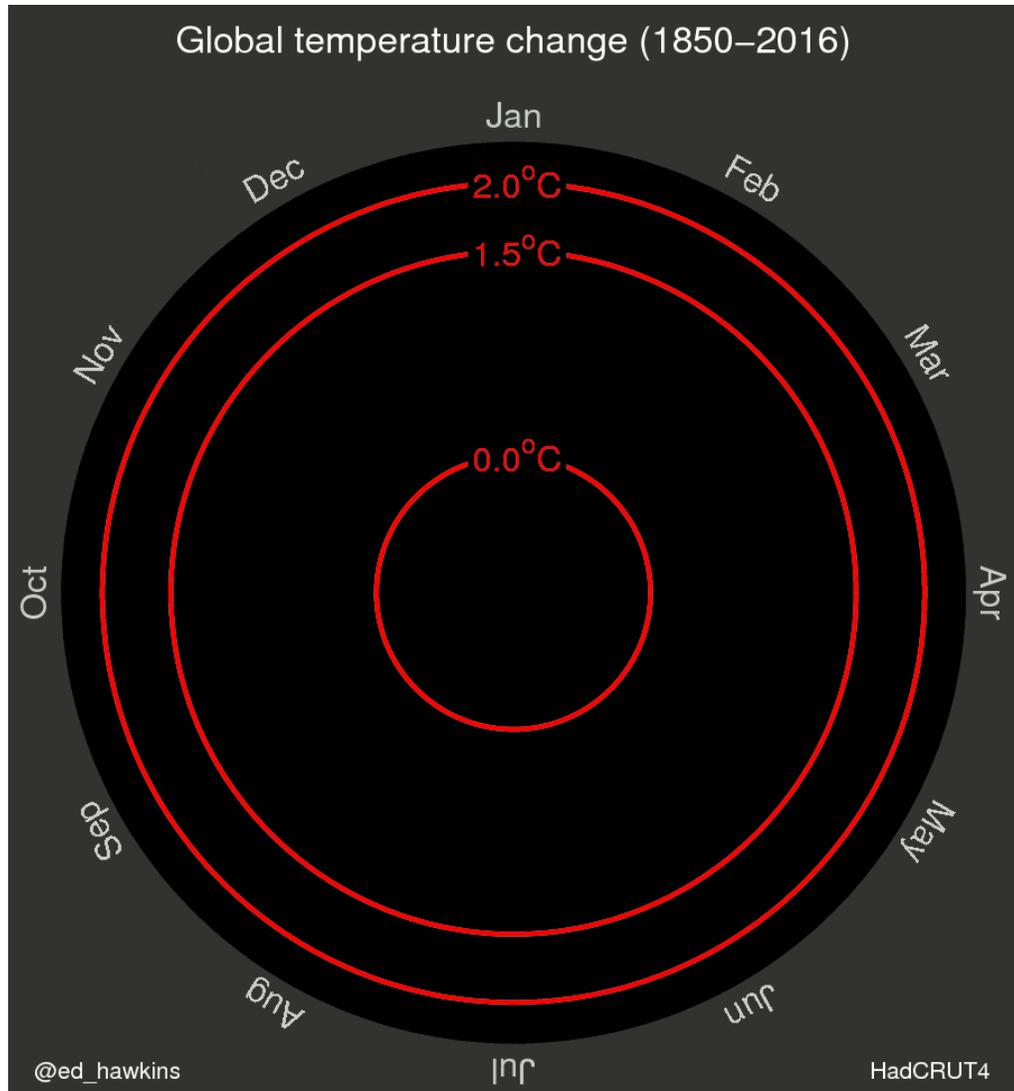
**Produzione di biometano da reflui agro- zootecnici:
impianto di Santa Maria La Fossa**

Relatore:
Prof. Francesco Pirozzi

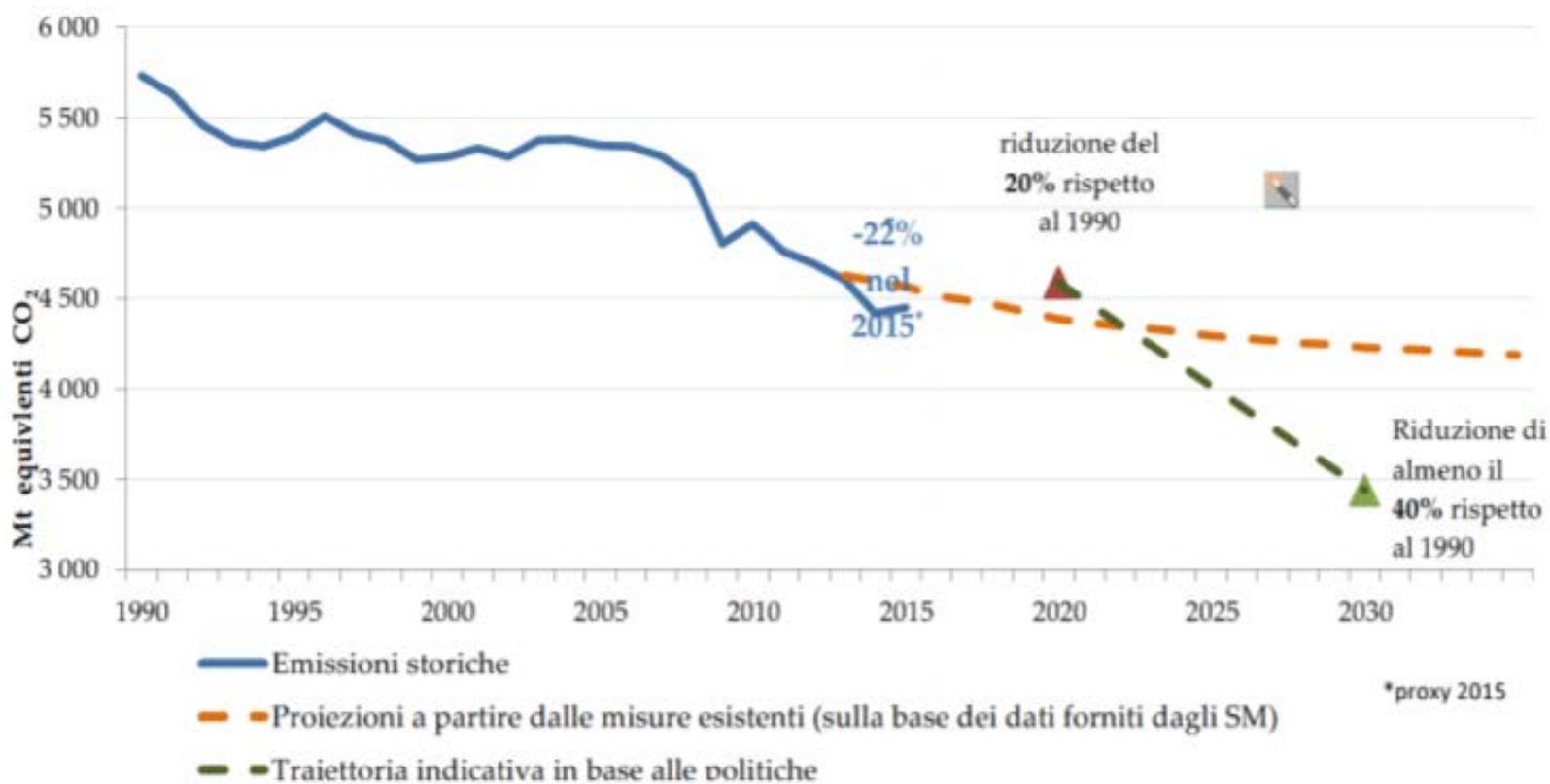
Candidato:
Mario Cecere
Matricola N49/608

Emissioni atmosferiche calcolate secondo il conto satellite Namea (2015)



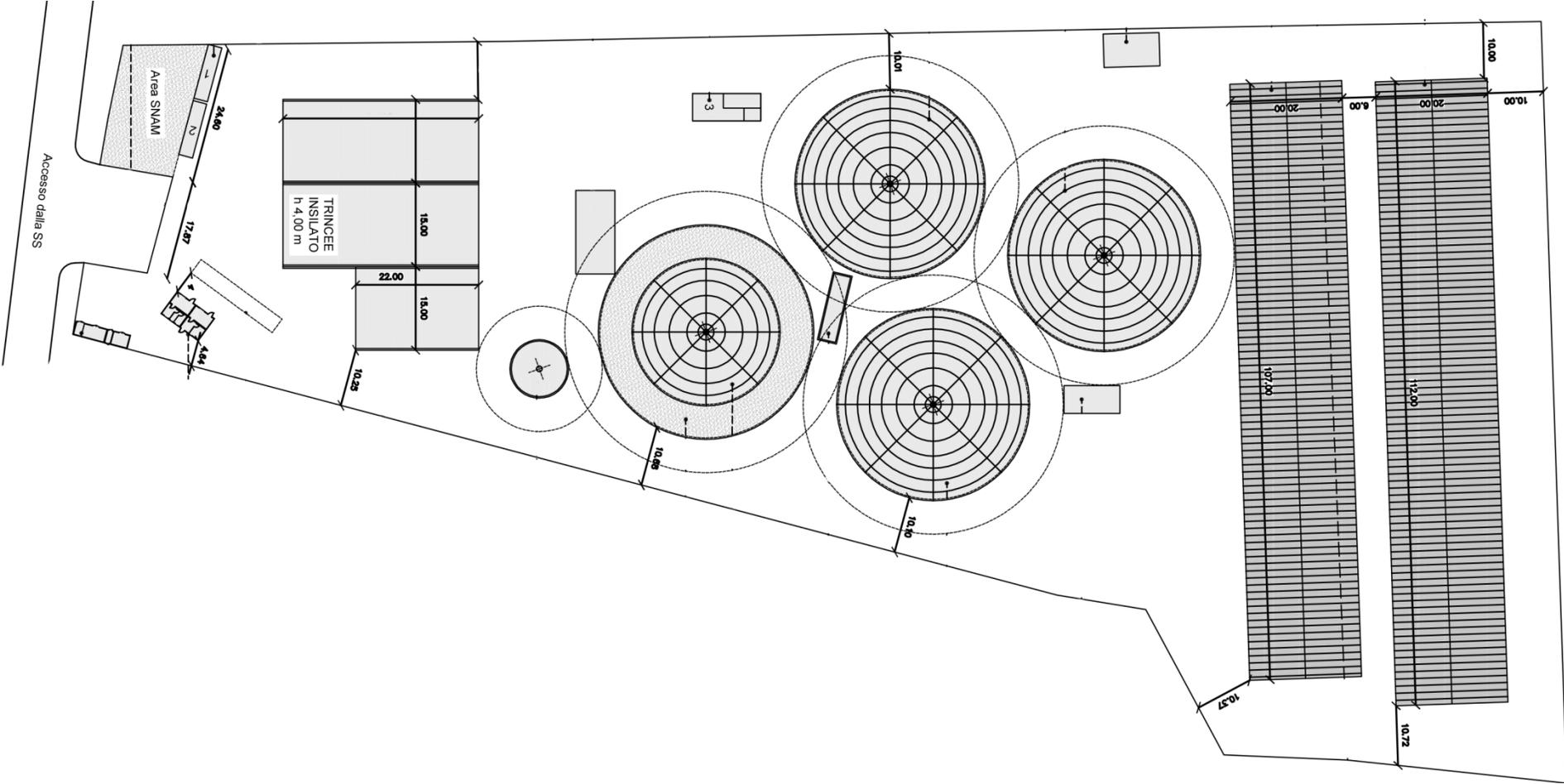


Variazione delle
temperature
1850-2016
(post - industrializzazione)



Progressi verso l'obiettivo del 2030

Impianto di digestione anaerobica

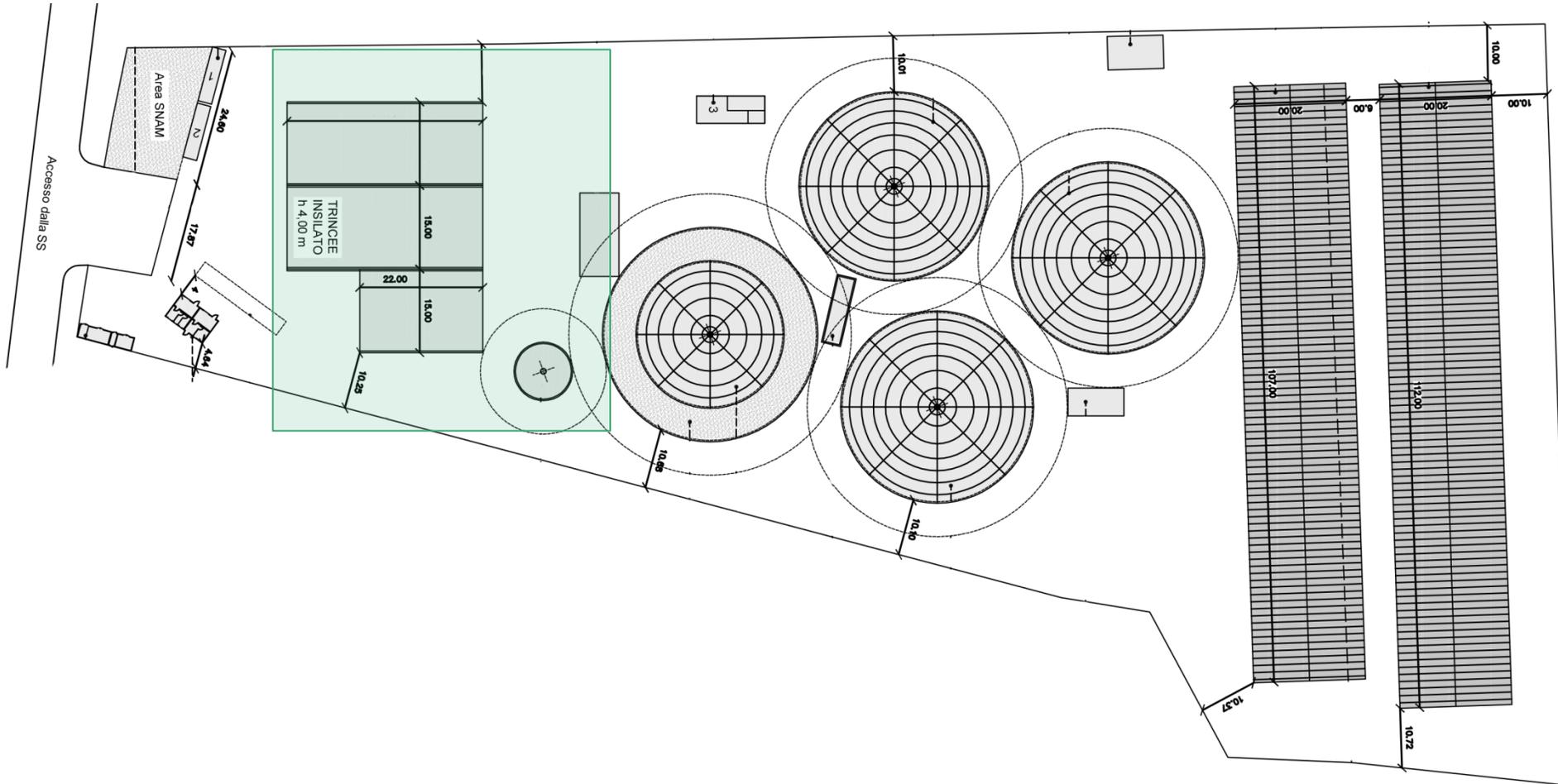


Biomasse in ingresso

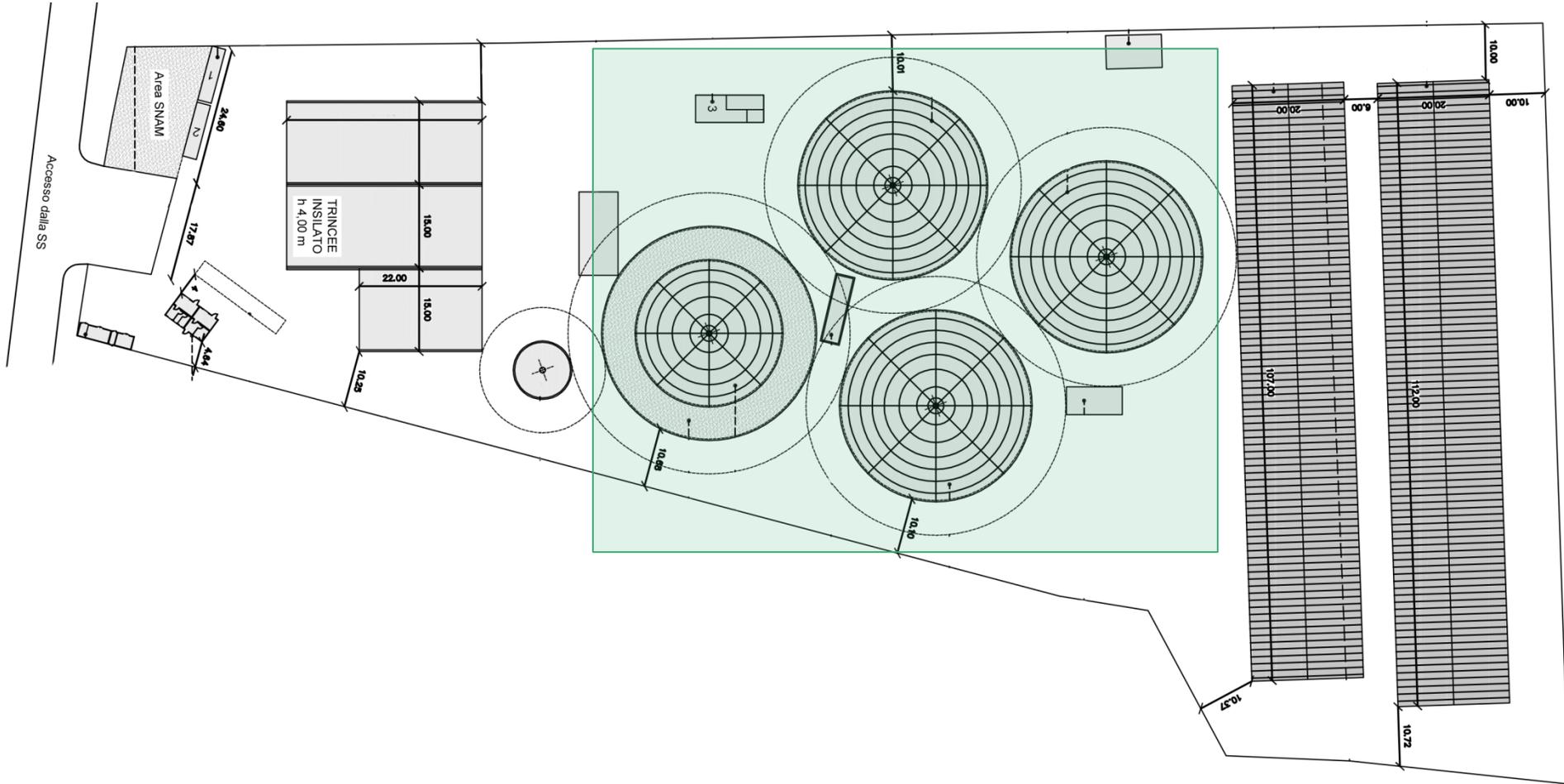
Costo di alimentazione e distribuzione digestato	t/giorno	t/anno
Stocchi di Tabacco	9,0	3.015,0
Pollina	9,0	3.015,0
Bucchette	3,0	1.005,0
Sansa 2 fasi	18,0	6.030,0
Sansa 3 fasi	22,5	7.537,5
Stocchi di mais	2,7	904,5
Letame bovino	108,0	36.180,0
Liquame bovino	135,0	45.225,0
Totale	307,2	102.912,0



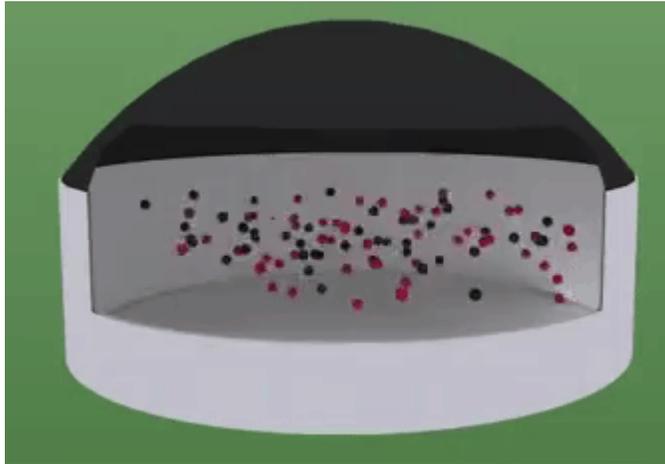
Impianto: Sezione di stoccaggio



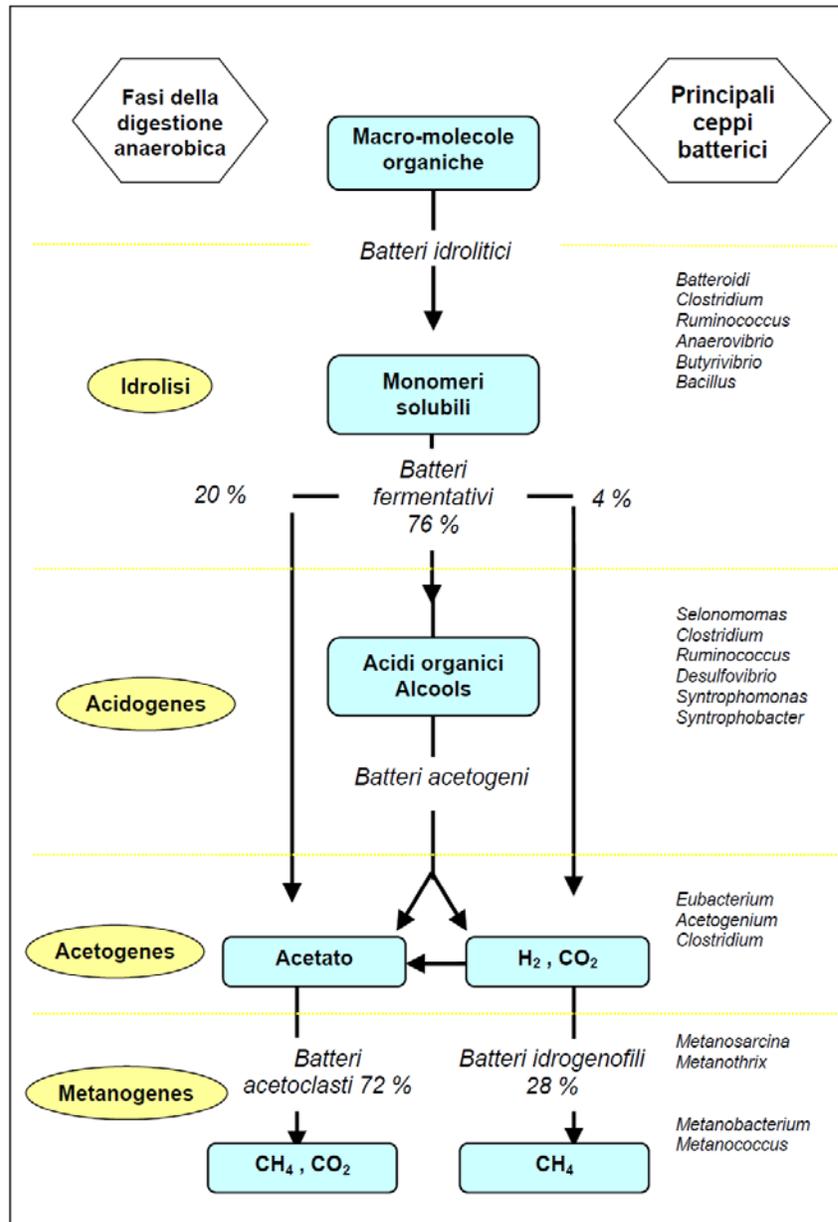
Impianto: Fermentatori



Processo di digestione anaerobica



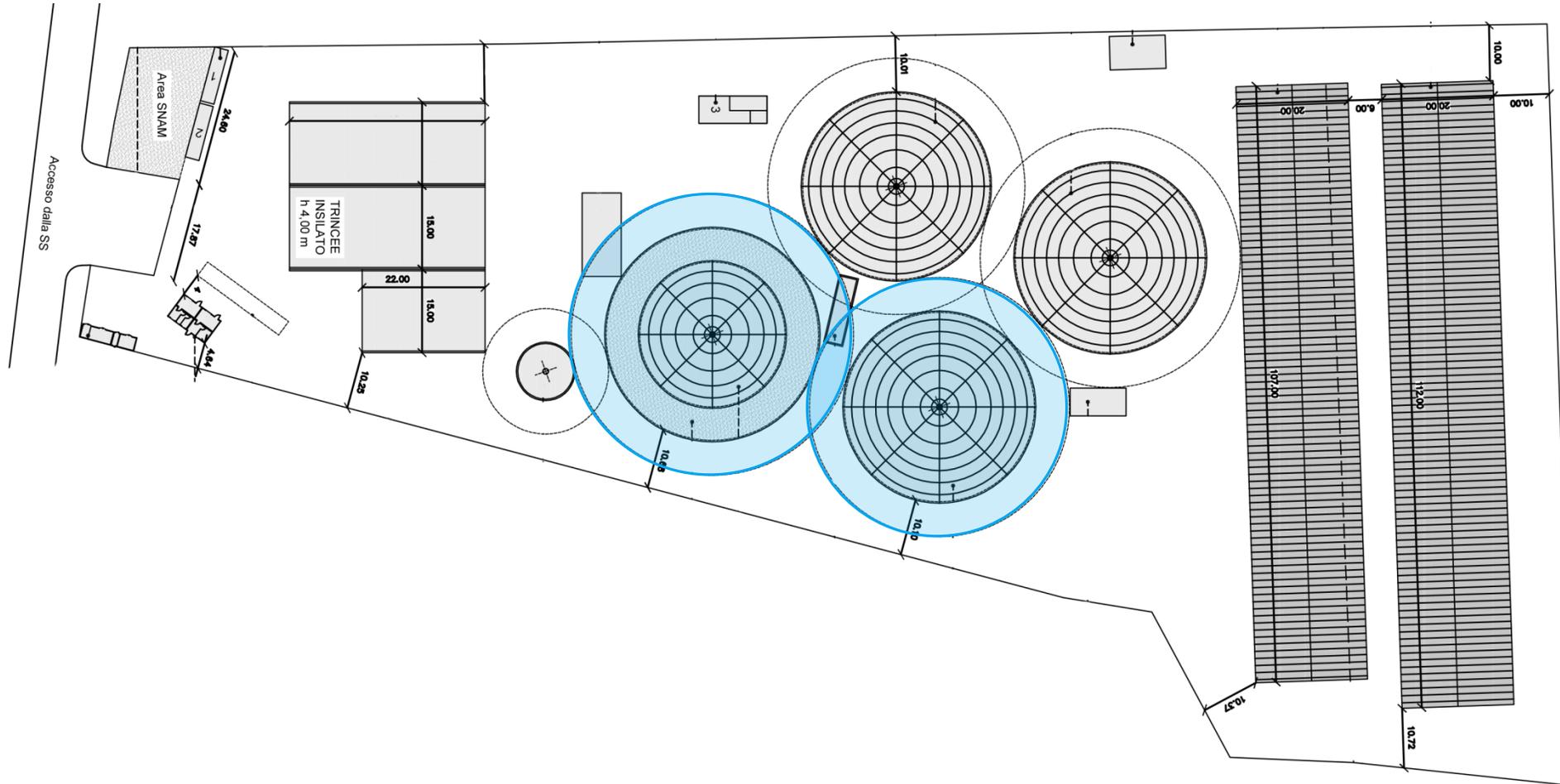
Processo di digestione continuo bistadio, in regime di temperatura Mesofila, con una temperatura compresa tra i 38 e 40°C.



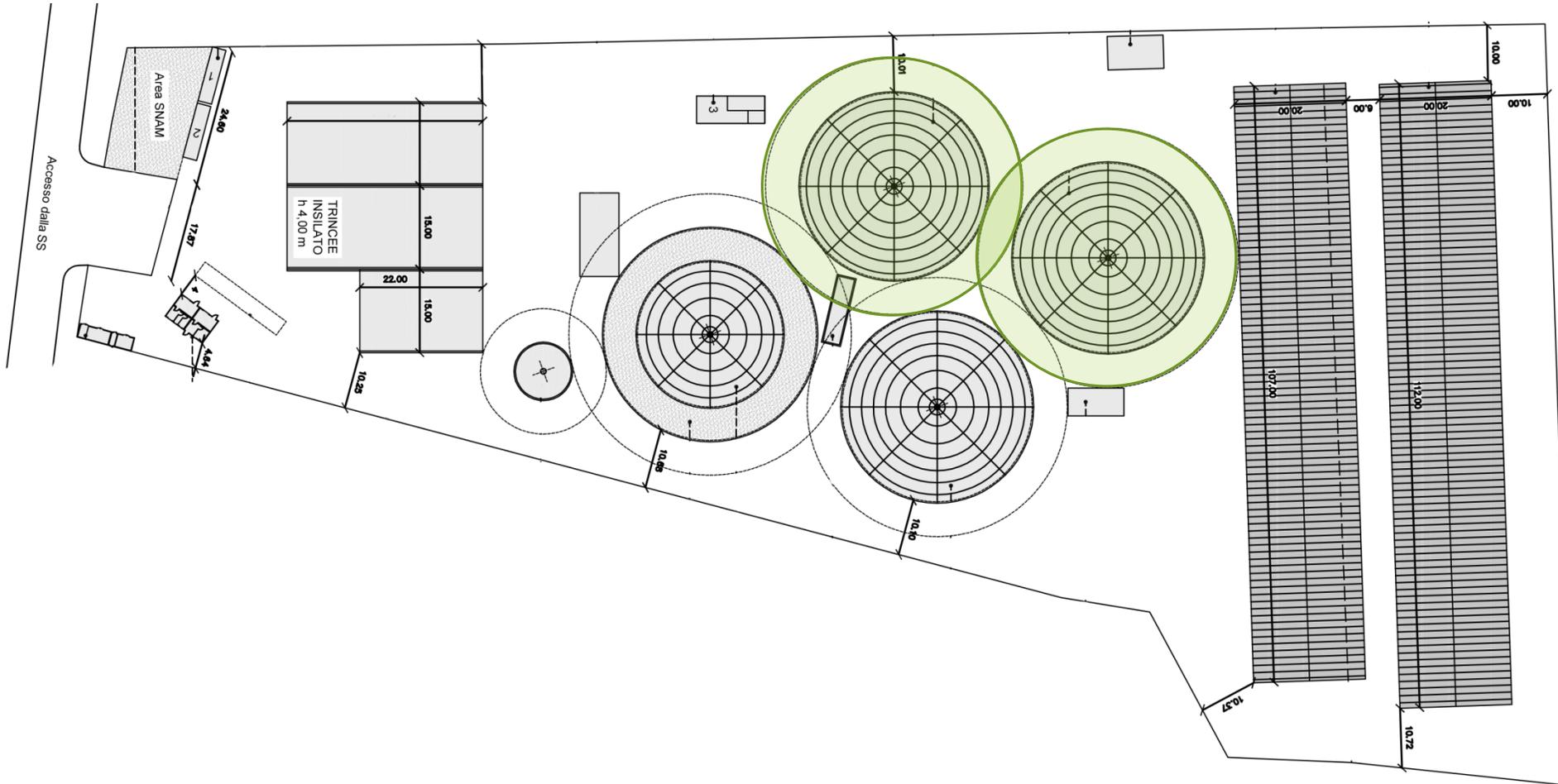
Fasi del processo di digestione

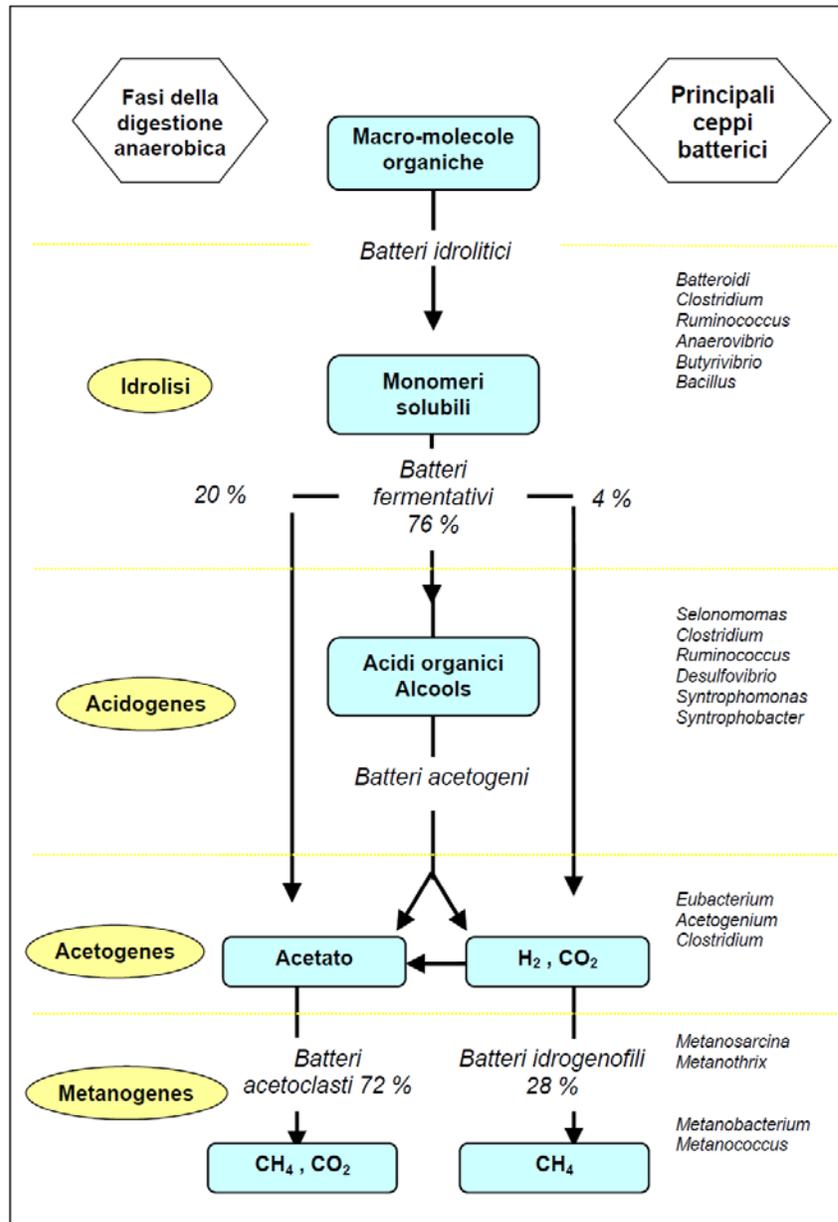
1. Idrolisi
2. Acidogenesi
3. Acetogenesi
4. Metanogenesi

Impianto: Fermentatore



Impianto: Post - fermentatore





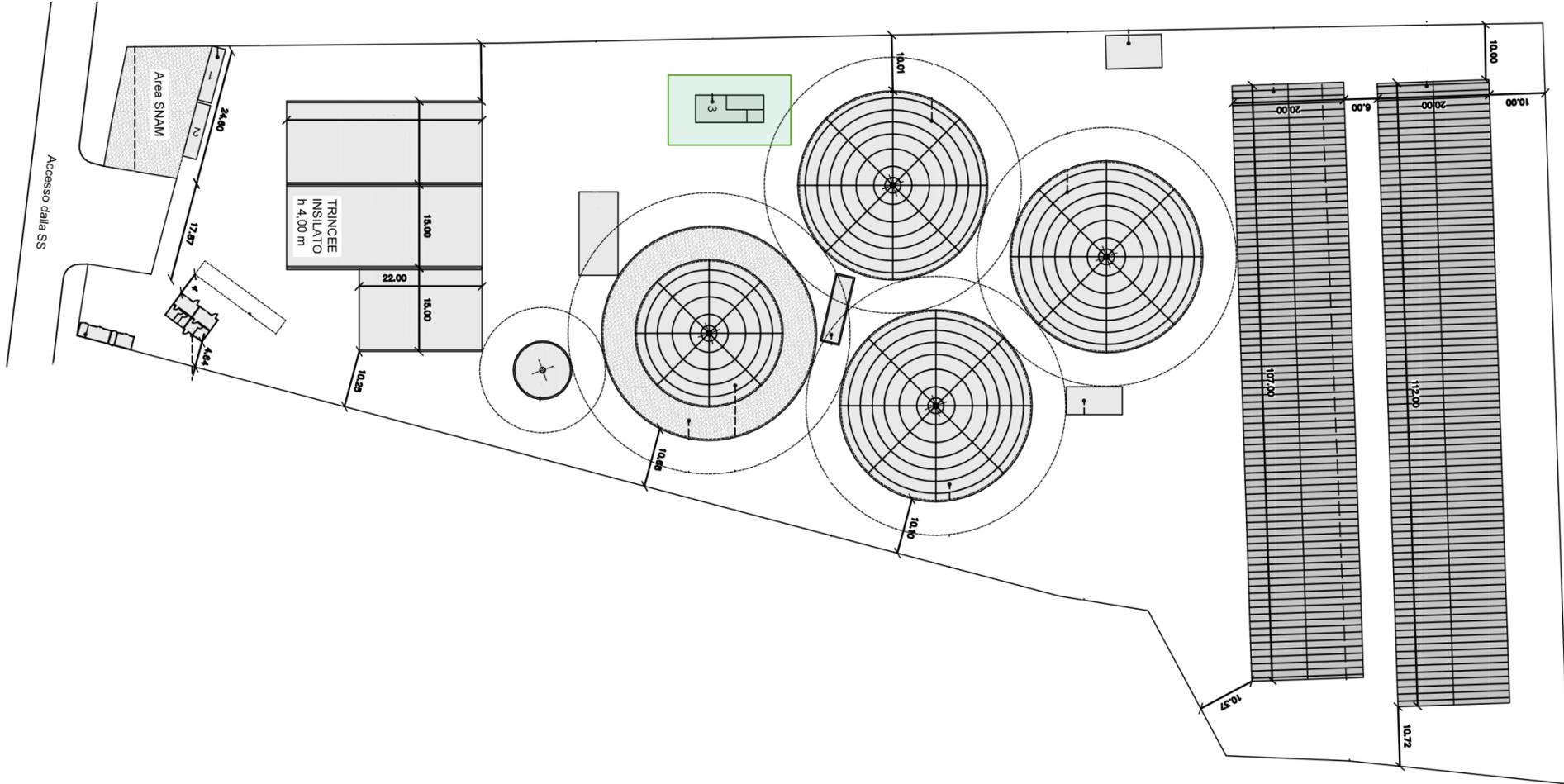
Fasi del processo di digestione

1. Idrolisi
2. Acidogenesi
3. Acetogenesi
4. Metanogenesi

Composizione biogas in uscita dal digestore

Metano	50-75%
Anidride Carbonica (CO_2)	25-45%
Idrogeno (H_2)	1-10%
Azoto (N_2)	0.5-3%
Idrogeno Solforato (H_2S)	0.02-0.2%
Vapore acqueo (H_2O)	Saturazione

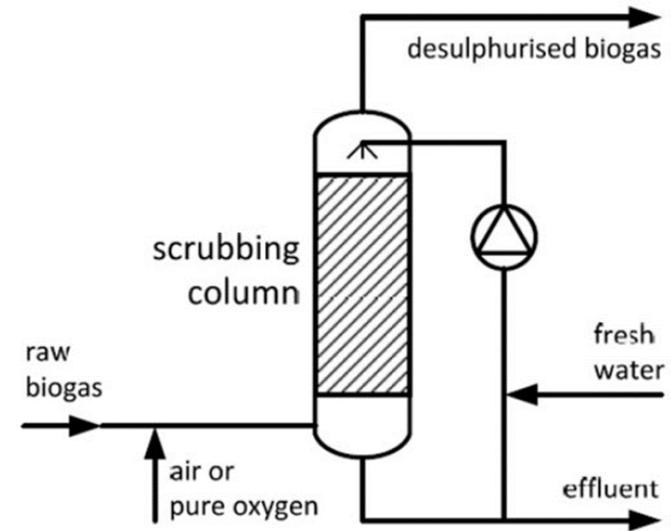
Impianto: Trattamenti post - digestione



Purificazione del biogas

Rimozione di:

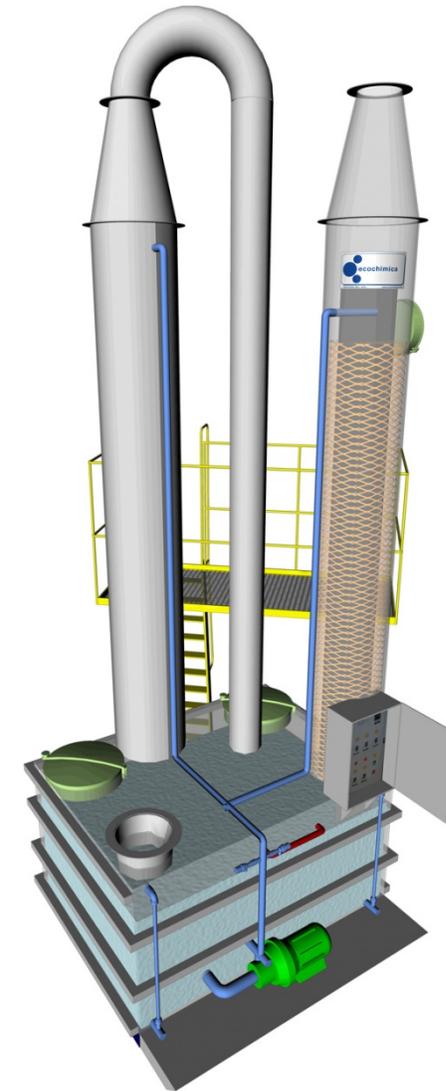
- Azoto (N_2);
- Vapore acqueo (H_2O);
- Idrogeno Solforato (H_2S);



Desolfurazione biologica

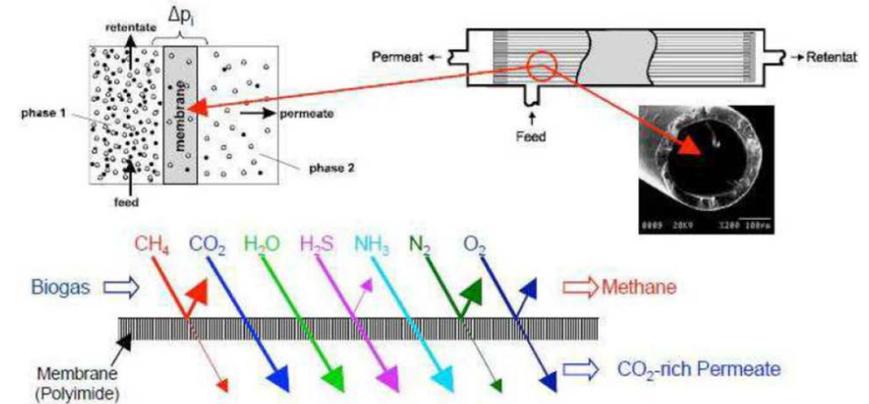
Rimozione del solfuro di idrogeno attraverso l'ossidazione da parte di microrganismi aerobi.

La concentrazione dell' H_2S può essere abbattuta del 95 % fino a meno di 50 ppm.



Processo di Upgrading

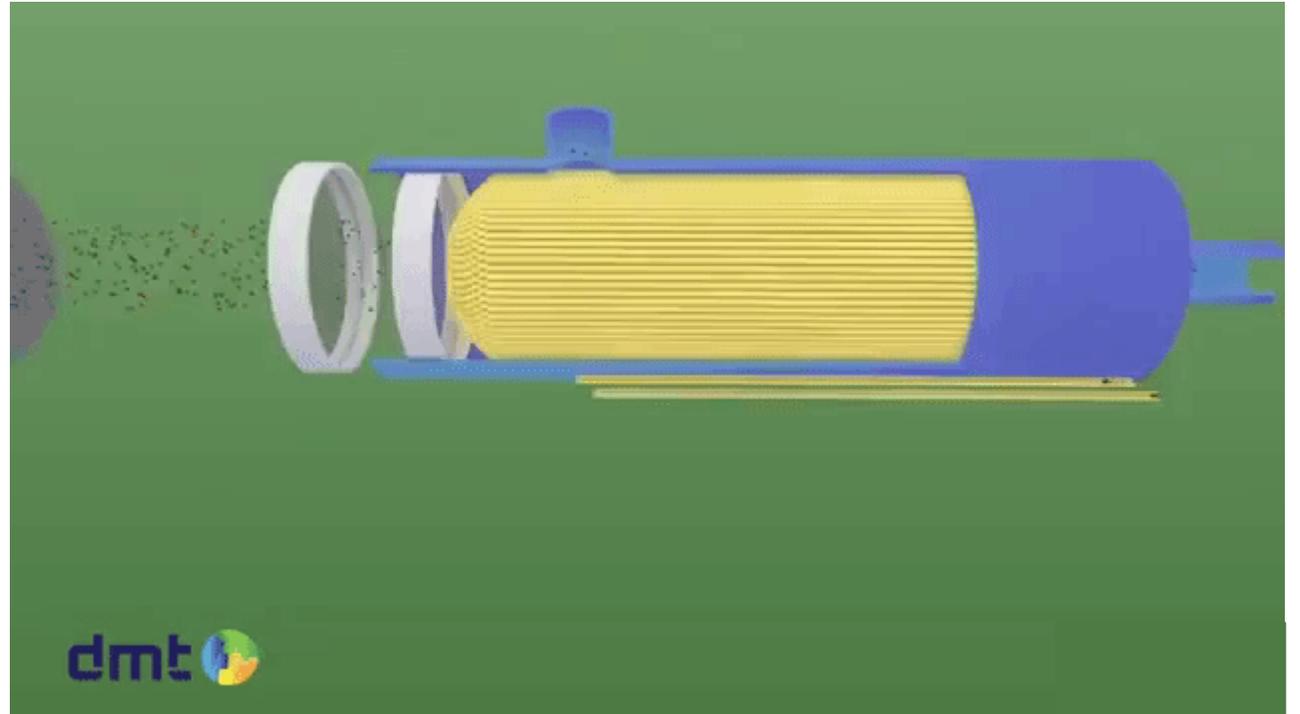
Abbattimento contenuto di CO_2 per raggiungere gli standard qualitativi richiesti dalla rete del gas naturale .



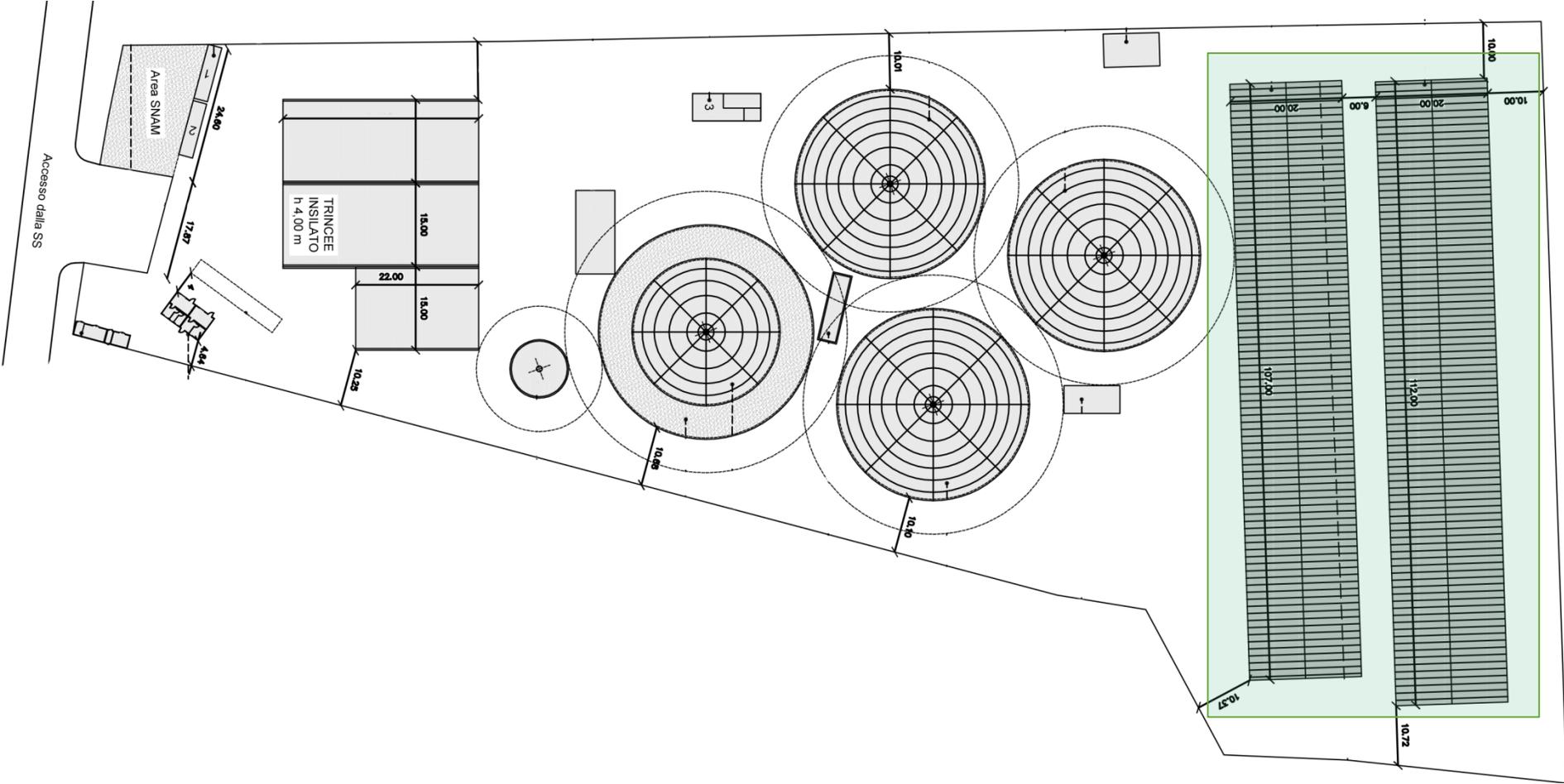
Fonte: Bio.Ret.E- Quaderni di ricerca 2011

Upgrading

Processo di separazione attraverso membrane selettivamente permeabili, una tecnologia che permette di eliminare anidride carbonica, acqua e solfuri dal biogas, ottenendo del metano ad elevata purezza.



Impianto: Compostaggio





Compostaggio

PROCESSO DI COMPOSTAGGIO CON
SISTEMA INTENSIVO APERTO, RIVOLTATO
TRAMITE MACCHINE SEMOVENTI .

Fasi del processo



Conclusioni

- Riduzione delle emissioni di gas serra.
- Alternativa allo smaltimento dei rifiuti agro-zootecnici.
- Produzione di compost biologico.
- Sviluppo di un'economia locale.