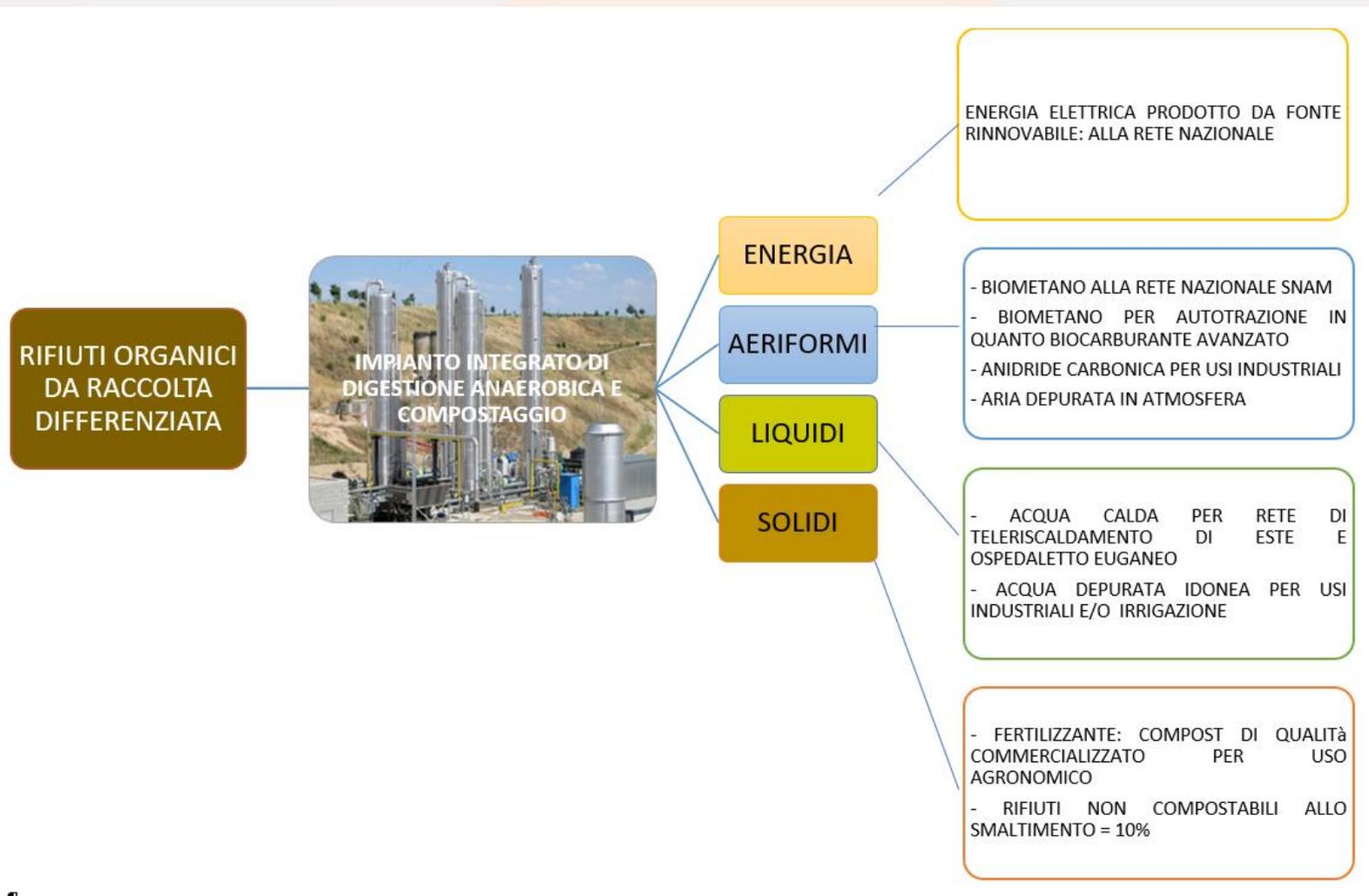


Realizzazione di impianto integrato di digestione anaerobica e compostaggio: un caso pratico.

**Per. Ind. Giorgio Rustichelli
Membro del Comitato Tecnico del
Consorzio Italiano Compostatori**

SCHEMA FLUSSI



RECUPERO DI MATERIA



AMMENDANTE COMPOSTATO – COMPOST DI QUALITA'

Fase Aerobica - Ammendante compostato misto

Il prodotto ottenuto dal processo di compostaggio, è classificato come un fertilizzante e più precisamente come "ammendante compostato misto" così come definito ai sensi dell'allegato 2 del D.Lgs 75/2010

AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO - LIMITI ALLEGATO 2 D.Lgs 75/2010		
PARAMETRI	Un.di misura	LIMITI
pH		≥6 ≤8,8
Umidità totale	(%) _{tot}	≤50
Carbonio organico	(% ss)	≥20
Azoto N org.	(% ss)	<1
Azoto N org.	(% ss N totale)	≥80
C/N	CALCOLO	≤25
Carbonio umico e fulvico	(% ss)	≥7
Salinità	(dS/m)	da dichiarare
Cadmio totale	(mg/kg ss)	≤1,5
Mercurio totale	(mg/kg ss)	≤1,5
Nichel totale	(mg/kg ss)	≤100
Piombo totale	(mg/kg ss)	≤140
Rame totale	(mg/kg ss)	≤230
Zinco totale	(mg/kg ss)	≤500
Cromo esavalente totale	(mg/kg ss)	≤0,5
Salmonella	(CFU/25g tq)	assenza in 25g di campione t.q. n(1) = 5 c(2) = 0 m(3) = 0 M(4) = 0
Escherichia coli	(CFU/g tq)	In di campione tq n(1) = 5 c(2) = 1 m(3) = 1.000 CFU/g M(4) = 5.000 CFU/g
Materiali plastici, vetro e metalli (d≥2mm)	(% ss)	≤0,5
Indice di fertilità (d50mm)	(% ss)	≤5
Indice di germinazione (diluizione al 30%)	(%)	≥ 60
Tallio (solo per ammendanti con alghe)	(mg/kg ss)	<2



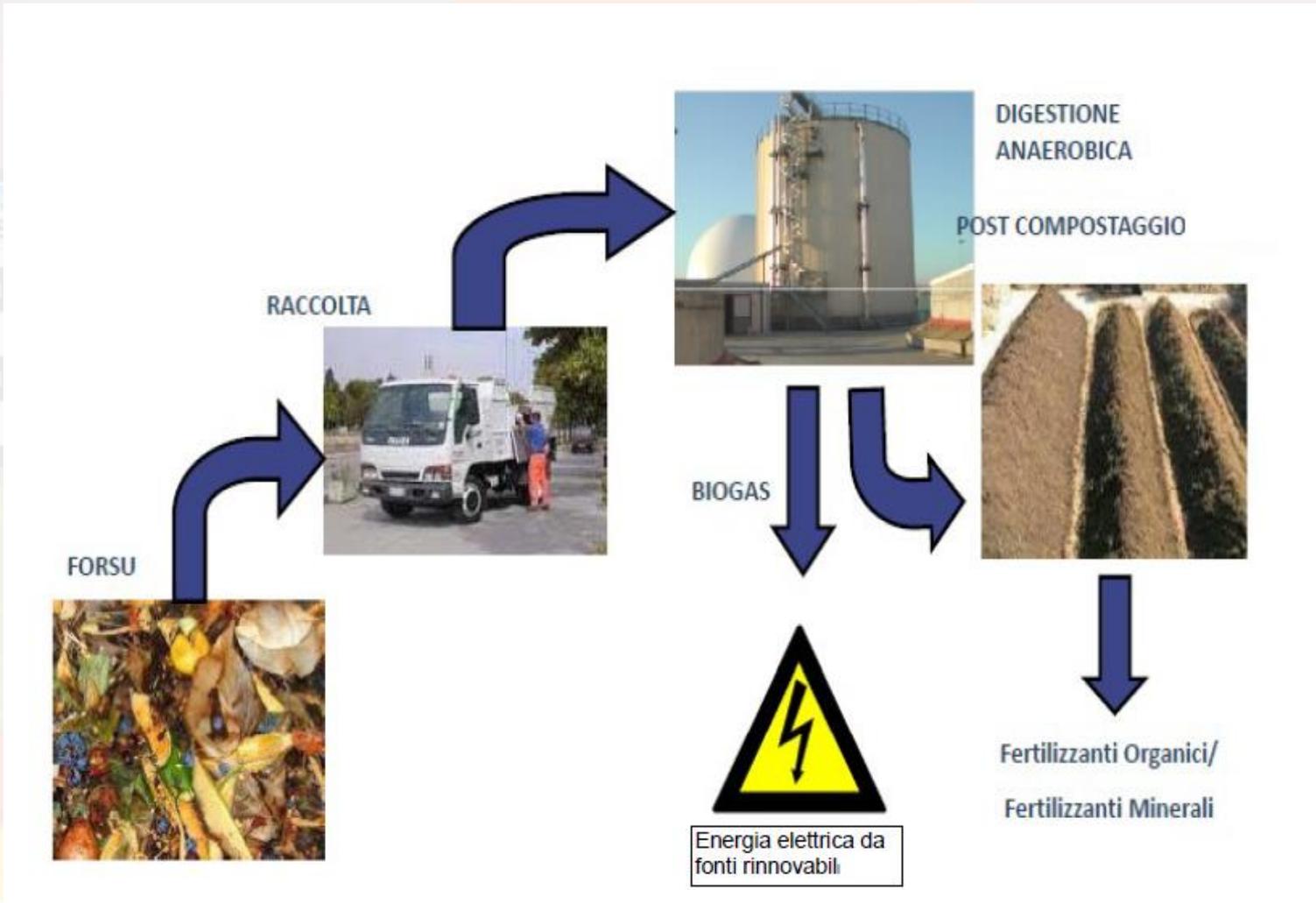
L'ammendante compostato misto può essere utilizzato in agricoltura biologica



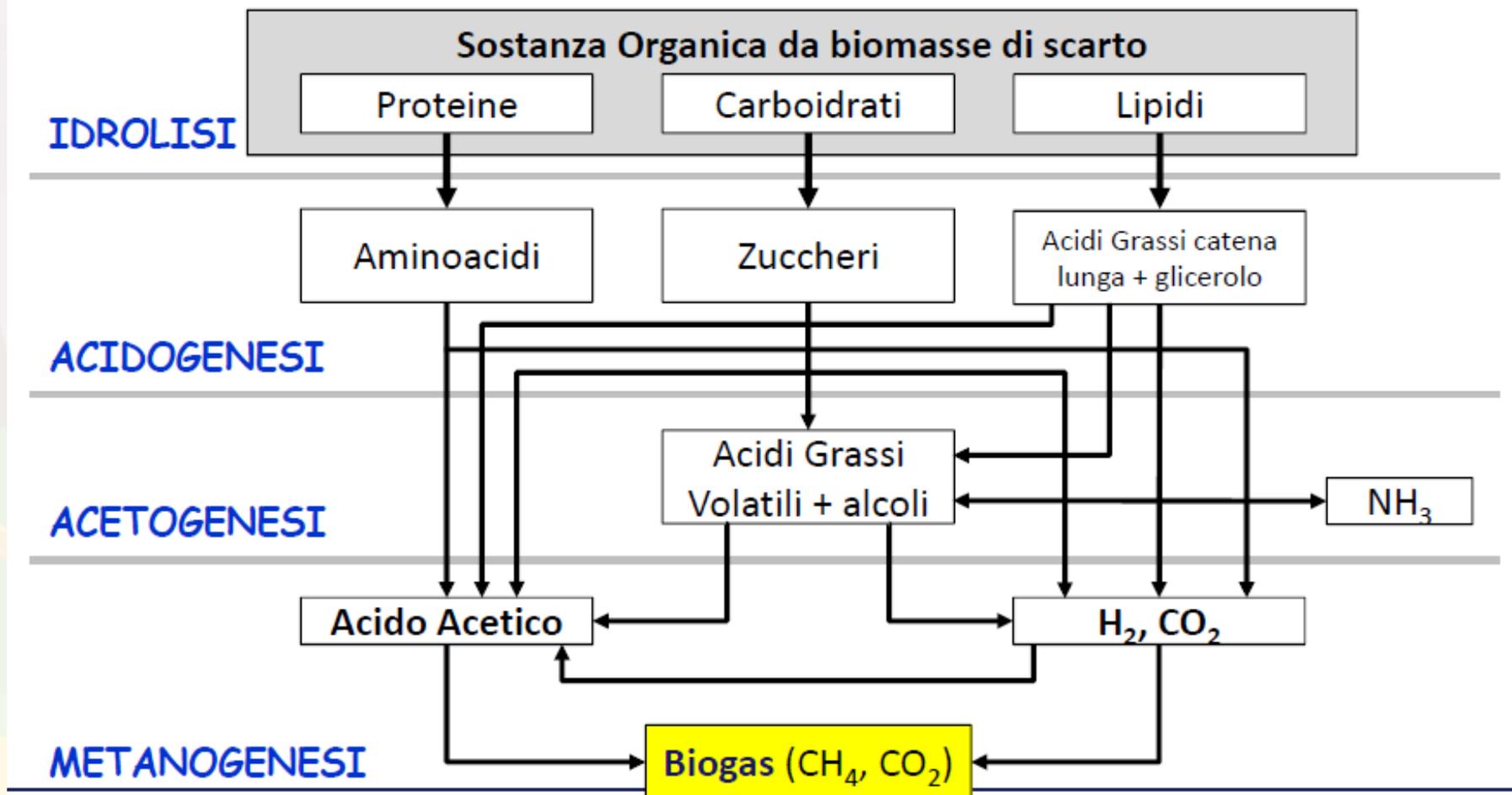
AMMENDANTE COMPOSTATO – COMPOST DI QUALITA'



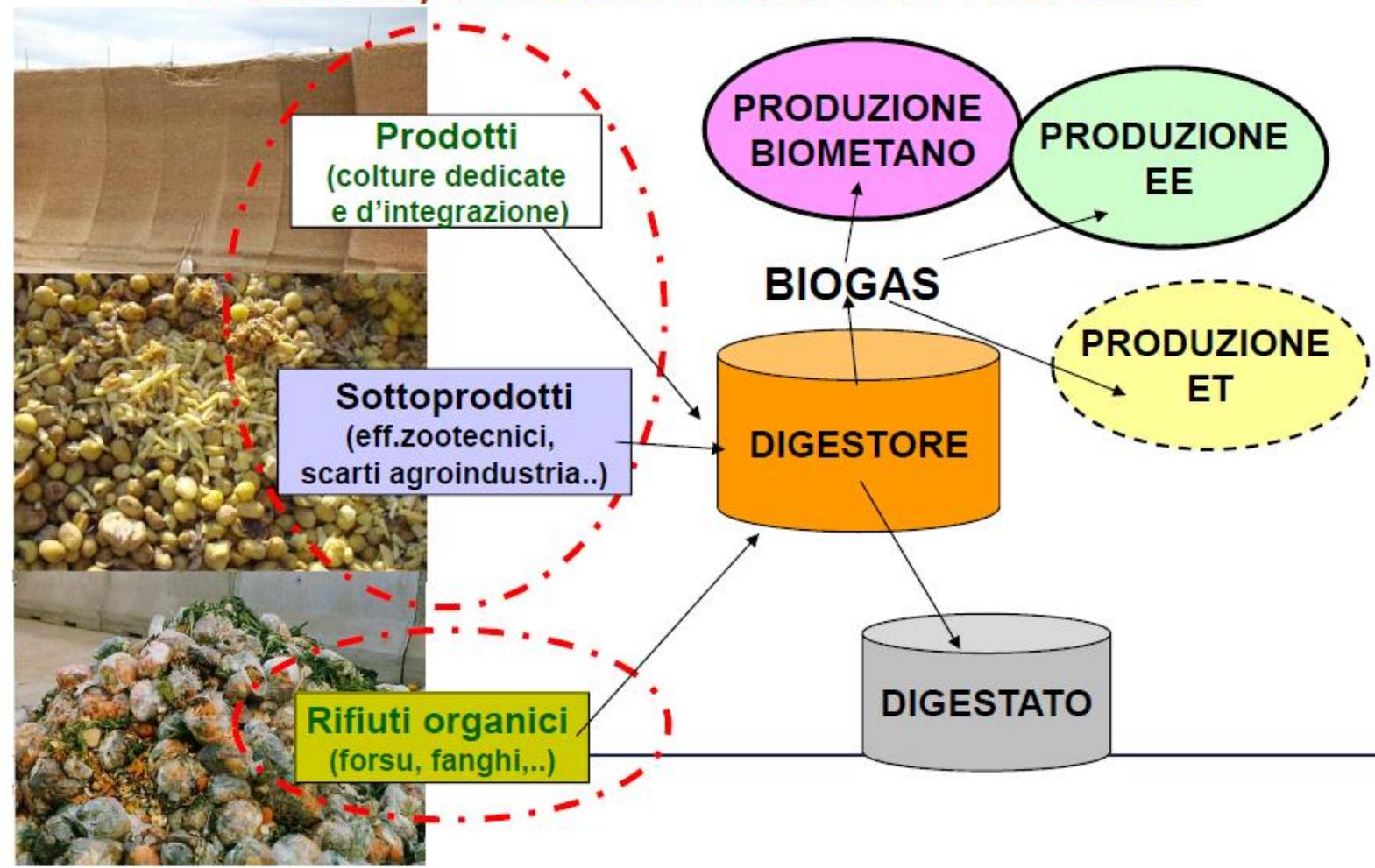
RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA



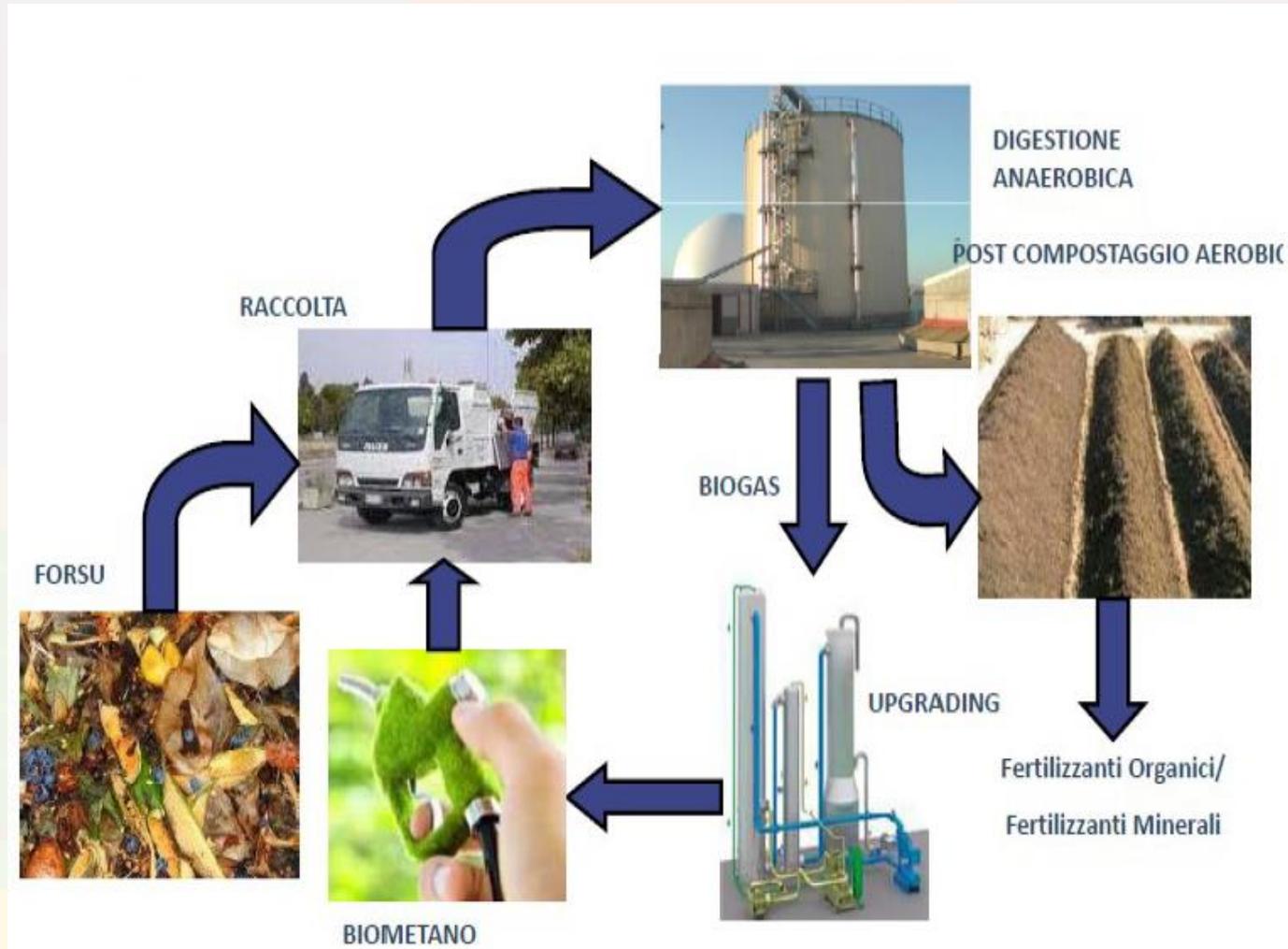
DIGESTIONE ANAEROBICA



DIGESTIONE ANAEROBICA di "BIOMASSE" DEDICATE, DI SCARTO E RIFIUTI ORGANICI



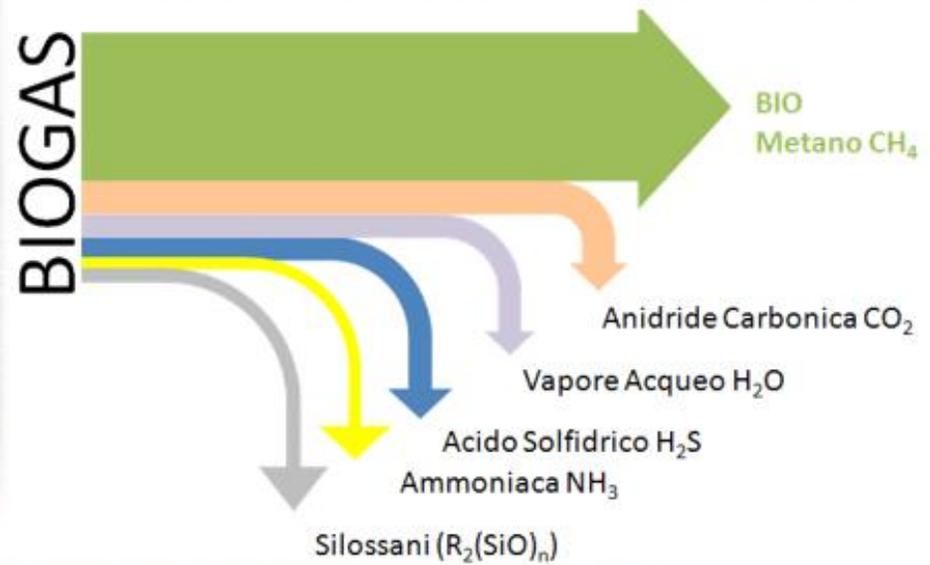
RECUPERO DI MATERIA, ENERGIA E BIOCOMBUSTIBILI



FASI DEL PROCESSO



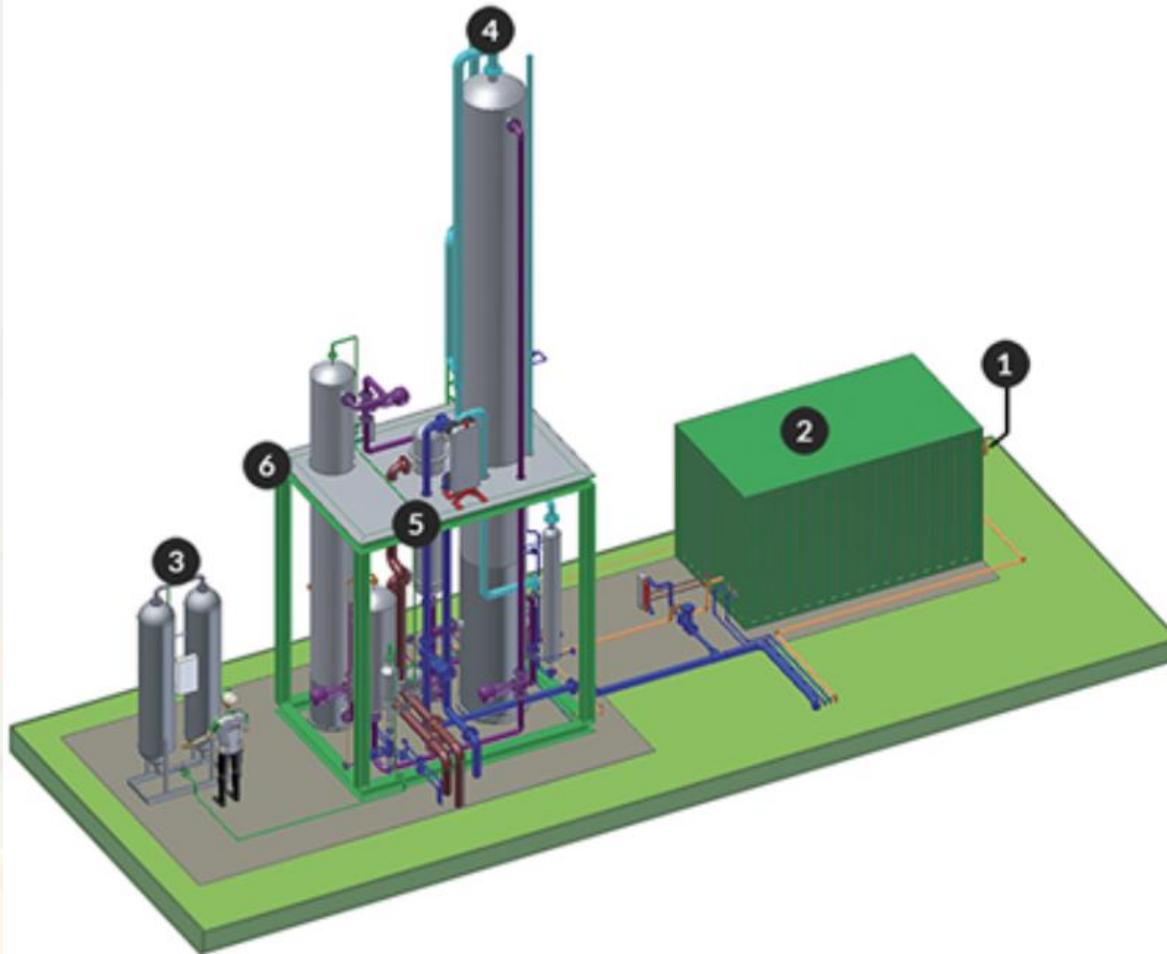
Upgrading e produzione biometano x autotrazione



Pretrattamento biogas – Mediante uno scrubber viene separato H_2S oltre a preabbattimento di polveri, sostanze organiche, composti del cloro ecc.

Upgrading biogas – Con varie tecnologie (membrane, ammine, strippaggio) la CO_2 viene separata dal biometano

UPGRADING



1. Alimentazione Biogas Pretrattato
2. Compensatore Biogas
3. Biometano
4. CO₂ Gas
5. Impianto
6. Skid

UPGRADING



Dal Biogas al Biometano

Biogas grezzo

Metano (CH₄)

Biossido di carbonio (CO₂)

Acqua (H₂O)

Idrogeno solforato (H₂S)

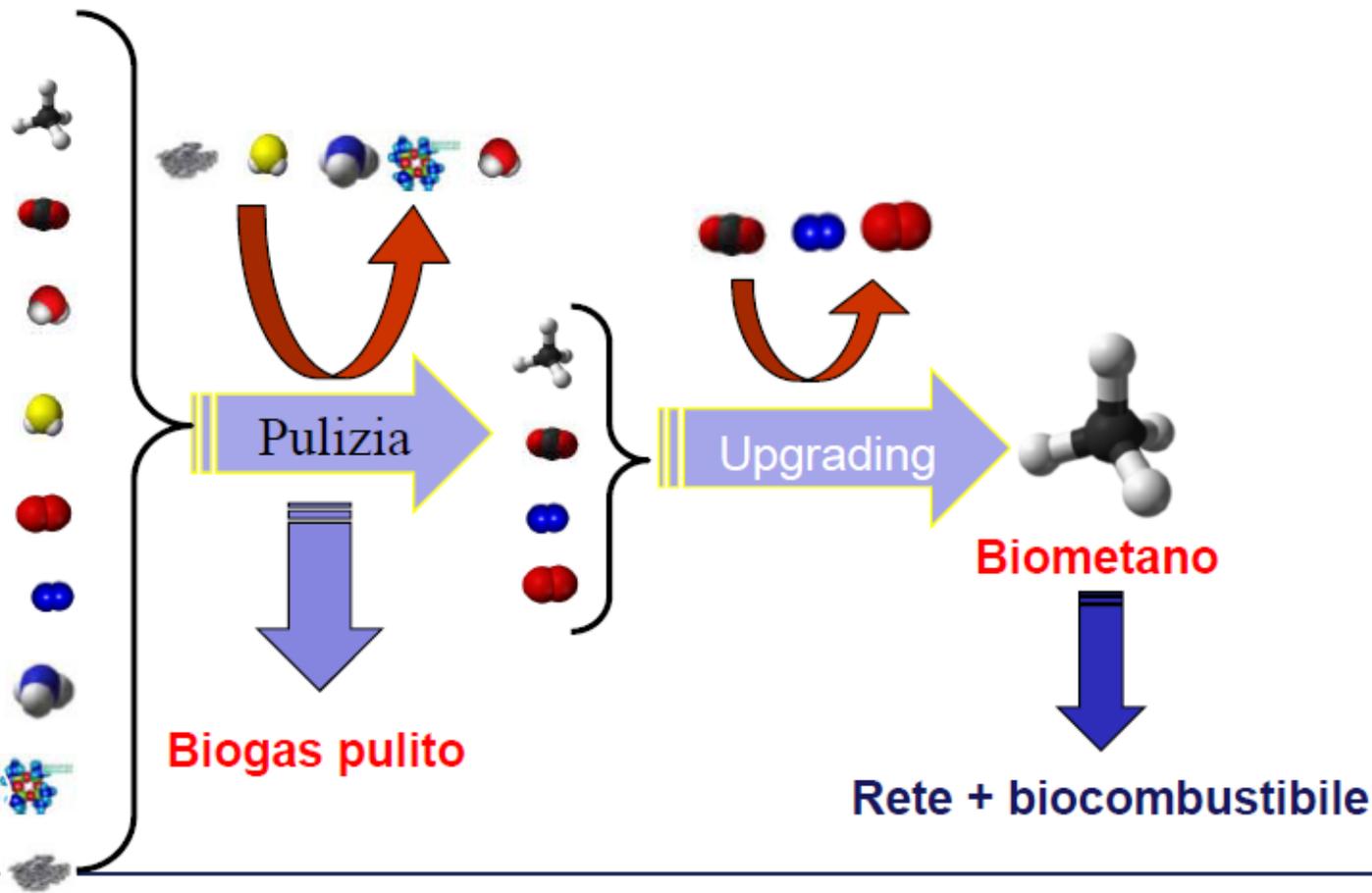
Ossigeno (O₂)

Azoto (N₂)

Ammoniaca (NH₃)

Silossani ((R₂SiO)_n)

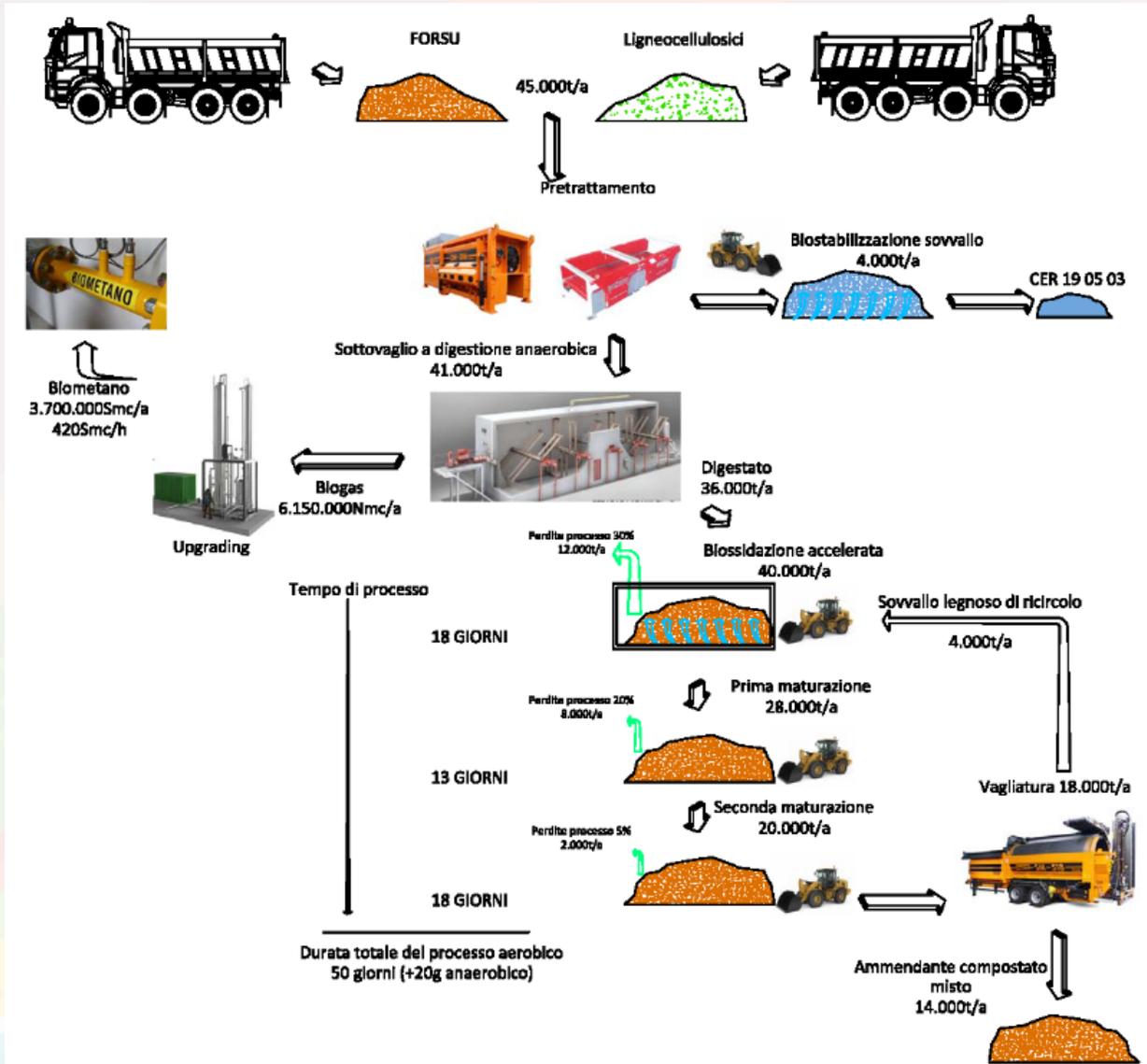
Polveri



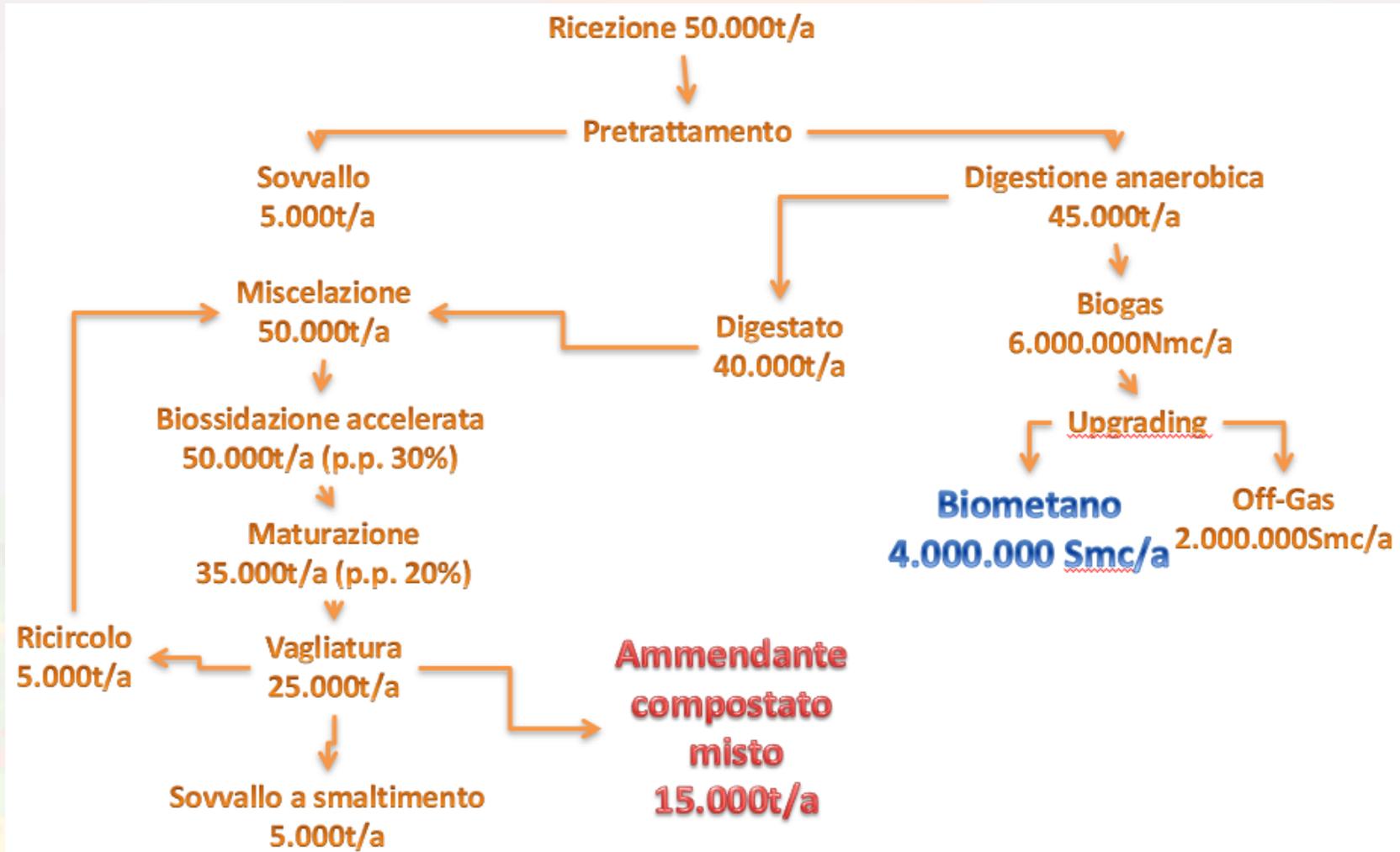
COMPATTATORE A BIOMETANO



DIAGRAMMA DI FLUSSO E BILANCIO DI MASSA



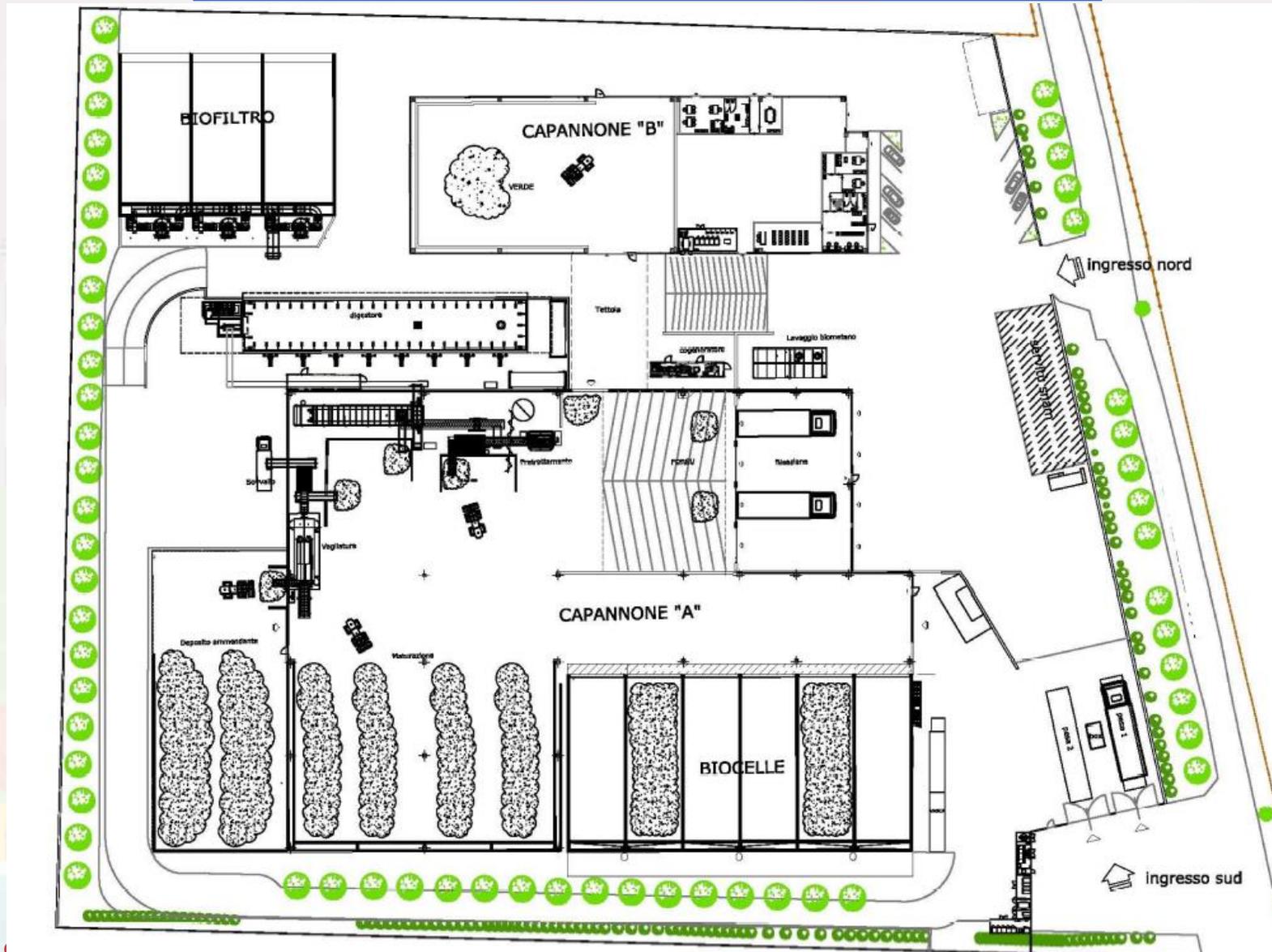
BILANCIO DI MASSA



VISTA AEREA IMPIANTO



PIANTA



MATRICI IN INGRESSO (FORSU)



FASI DEL PROCESSO



**Sottovaglio alla
Digestione anaerobica**

**Sovvallo al
compostaggio aerobico**

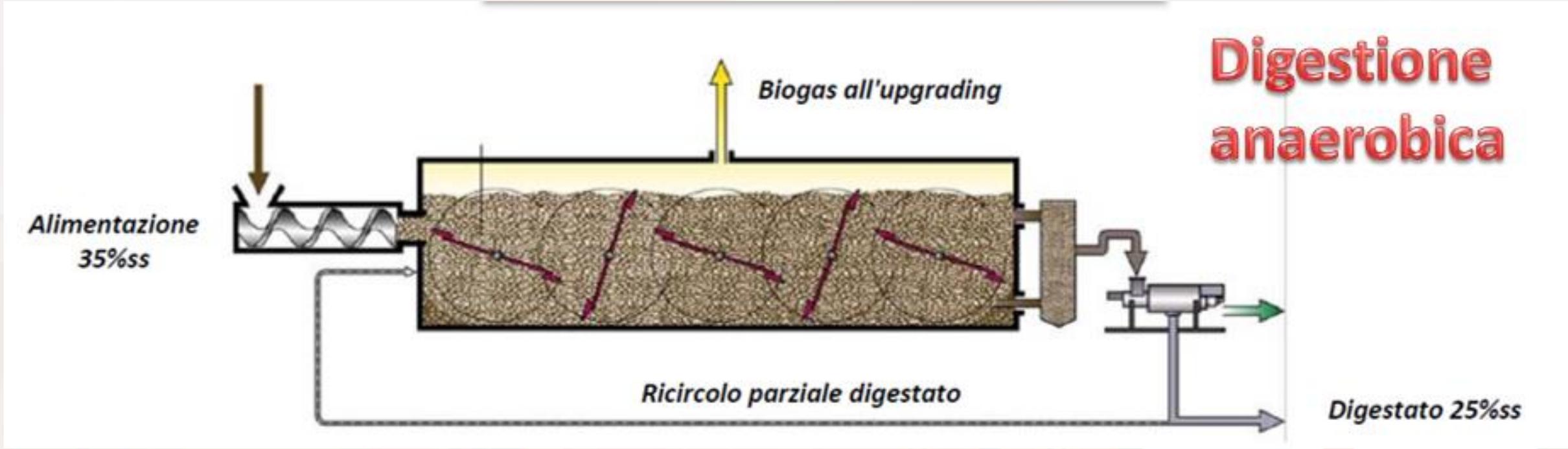
RICEZIONE



TRITURAZIONE



FASI DEL PROCESSO



DIGESTORE



FASI DEL PROCESSO

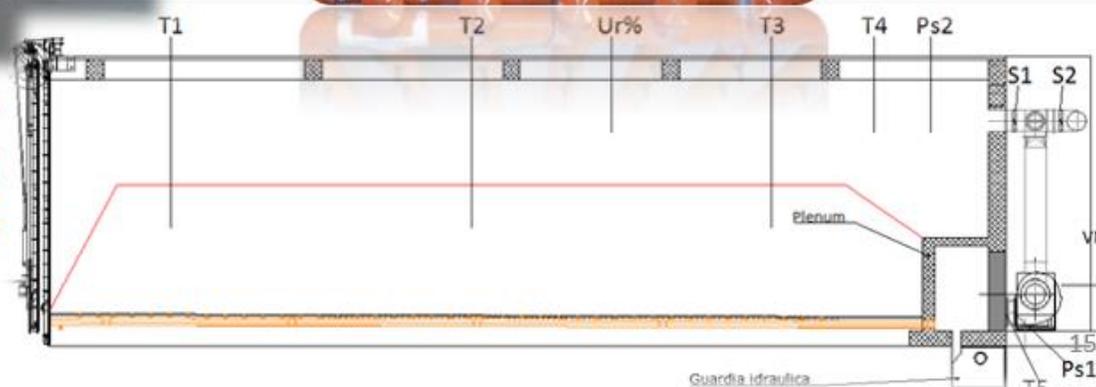
Fase Aerobica – Bioossidazione accelerata

La prima fase del processo aerobico avviene all'interno di biocelle chiuse con portoni a tenuta e con insufflazione di aria dal pavimento



In questa fase vengono accelerati i processi degradativi della sostanza organica

24/11/2019



BIOCELLE



BIOCELLE / INSUFFAZIONE



VAGLIATURA



IMPIANTO DI BIOFILTRAZIONE



BIOFILTRO



COPERTURA BIOFILTRO





Si ringrazia per l'attenzione

rustichelli.giorgio@gmail.com