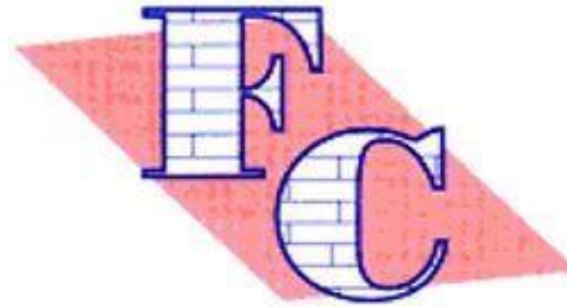




**SISFO AP**  
Sistema Integrato Smart  
per l'Agricoltura di Precisione



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DELLA  
**Tuscia**  
**LUISS**

## **SISFO-AP: Sistema Integrato Smart per l'utilizzo di Fertilizzante Organico per l'Agricoltura di Precisione**

**Ing. Andrea Dapit**

Roma 24 gennaio 2024



Unione europea

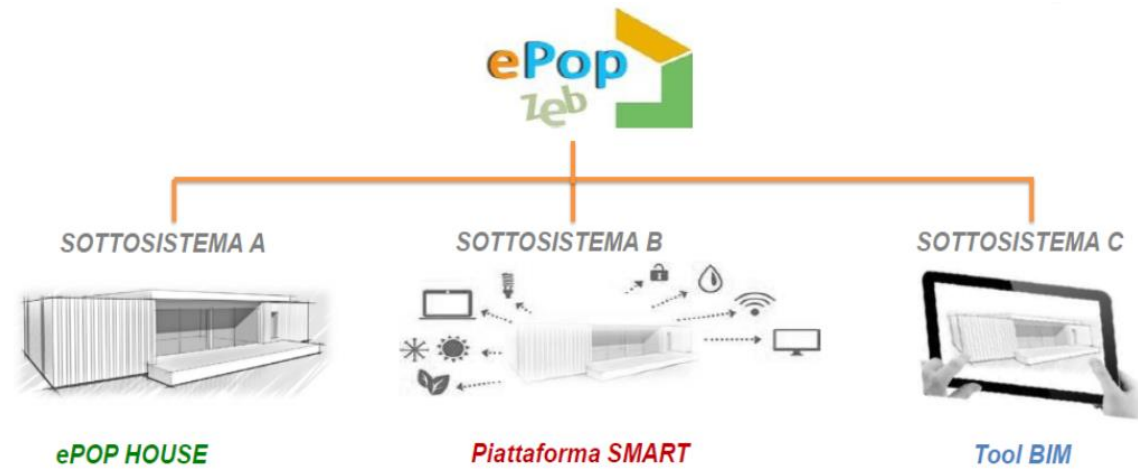


**REGIONE  
LAZIO**

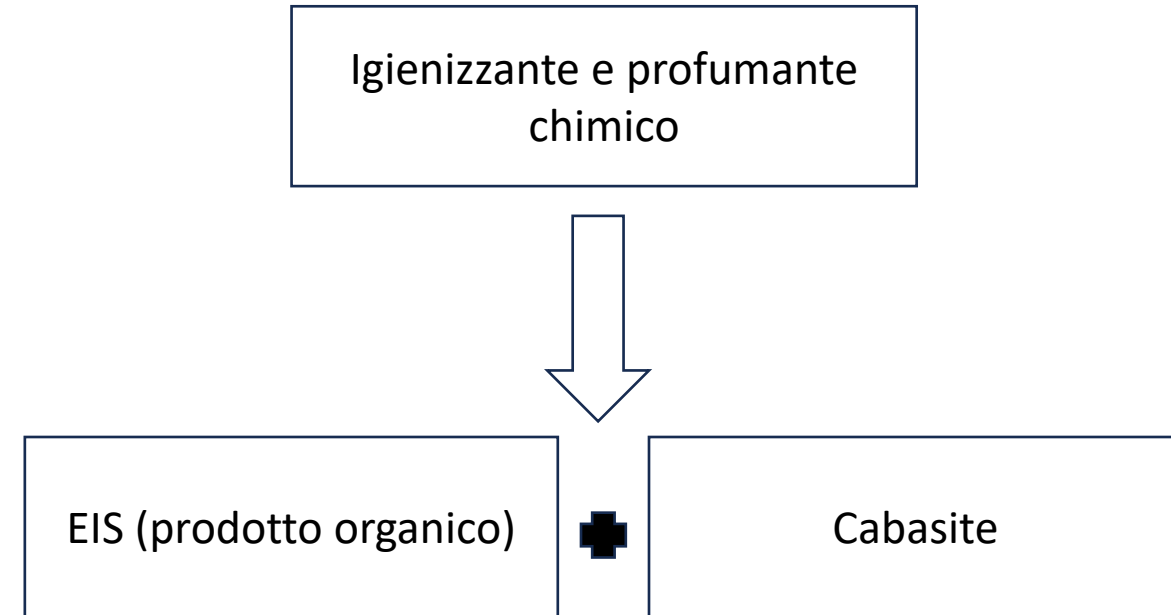


**MASTER IN PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DEI FINANZIAMENTI EUROPEI**

**L'IMPORTANZA DELLA RENDICONTAZIONE  
NEI PROGETTI FINANZIATI**



# SISFO-AP



# Traiettorie di Sviluppo delle Aree di Specializzazione della RIS3

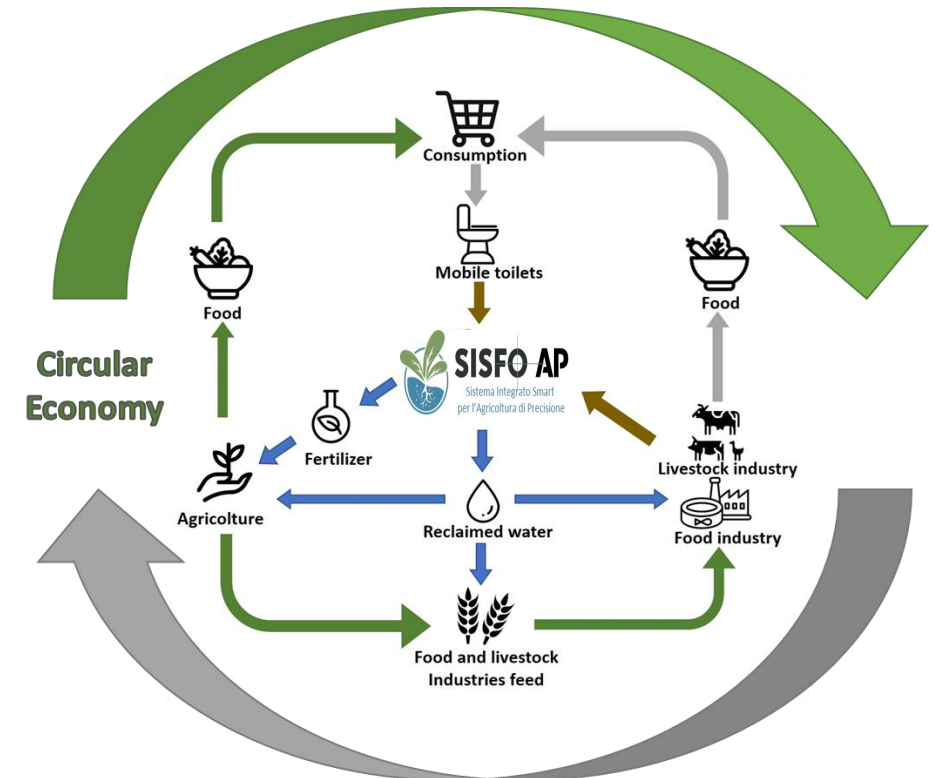
## GREEN ECONOMY

### 3. GREEN ECONOMY

#### 3.a BIOCHIMICA

##### TRAIETTORIE DI INTERESSE PRIORITARIO

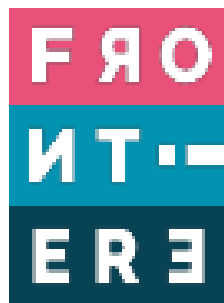
- Aumento generale dell'efficienza (agricoltura di precisione, tecnologie di trasformazione, coproduzione...)
- Impatto sulle aree rurali (mitigazione degli effetti attività antropiche, pesticidi, concimazioni, cambiamenti climatici)
- Sviluppo di un utilizzo multifunzionale delle biomasse (approccio a cascata)
- Sistemi di monitoraggio per le ricadute in termini di impatto ambientale e sociale
- Migliorare la gestione e l'efficienza delle risorse
- Migliorare le funzioni e i benefici multipli dei terreni e delle aree rurali



# I Soggetti coinvolti nella ATS



**FRIULI COSTRUZIONI** è un'azienda italiana operante nel settore delle costruzioni civili e industriali e nel settore del noleggio e gestione dei bagni chimici mobili ed è concessionaria Sebach per la provincia di Latina e Roma.



**Frontiere** è una rete di 4 imprese che nasce con l'obiettivo di creare un ecosistema etico e sostenibile di innovazione, che aiuti le aziende a diventare più agili, intelligenti e competitive nell'era digitale, permettendo alle aziende di sfruttare appieno le opportunità offerte dalla digital transformation, per raggiungere un successo a lungo termine.



*LUISS e DIBAF collaborano già dal 2020 grazie ad un Gruppo di Ricerca Congiunto denominato **Smart Agri Tools** grazie al quale è nato il progetto SISFO AP*

**LUISS**



La **Luiss** è un'università privata che contribuisce allo sviluppo della società attraverso la ricerca, la formazione e il dialogo con le parti interessate, in particolare per quanto riguarda lo sviluppo di aziende e organizzazioni.



Il **Dipartimento per la Innovazione nei sistemi Biologici Agroalimentari e Forestali (DIBAF)** unisce competenze a carattere multidisciplinare finalizzate a promuovere l'innovazione scientifica e tecnologica per la valorizzazione, salvaguardia e gestione dei sistemi biologici, delle risorse forestali, della trasformazione e sicurezza agroalimentare, e del paesaggio, con peculiare attenzione alla sostenibilità ambientale.

# TRL e definizione di Ricerca e Sviluppo

E' interessante mettere a confronto il TRL con la definizione di Ricerca e Sviluppo che spesso viene riportata nei bandi di incentivazione regionali e nazionali. Il confronto aiuta per spiegare meglio il concetto di Ricerca fondamentale, Ricerca Industriale e sviluppo sperimentale.

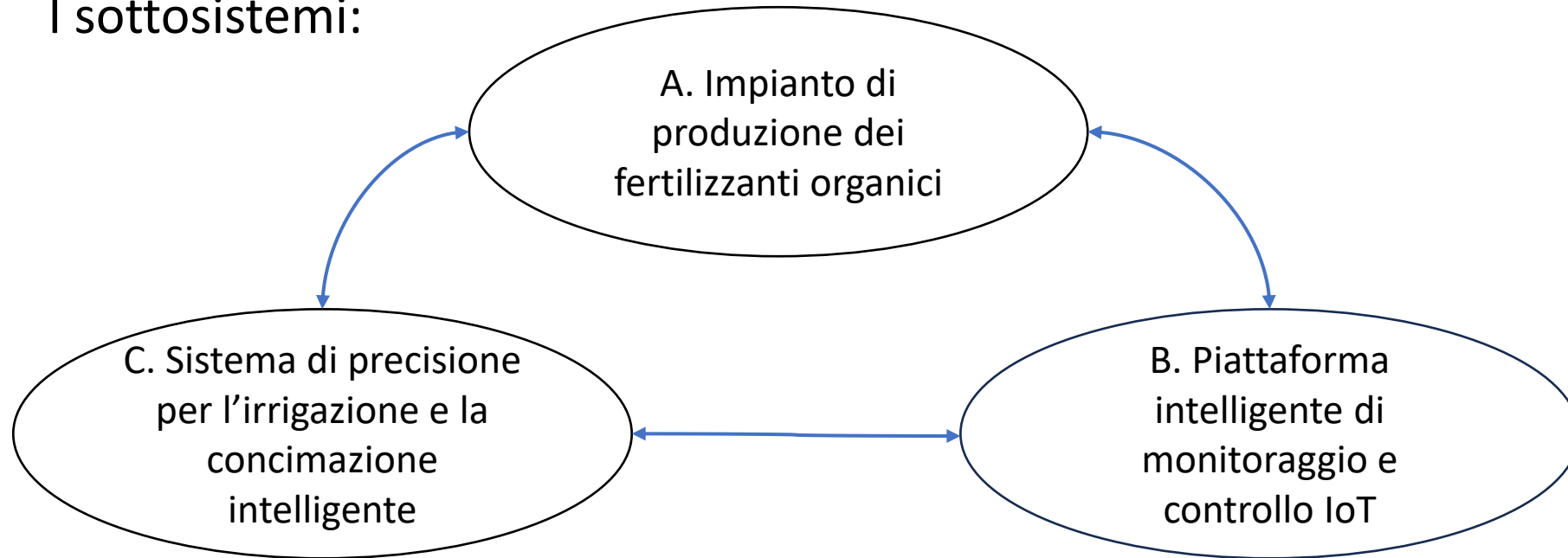
<u>HORIZION EUROPE</u>	ATTIVITÀ DI RICERCA E SVILUPPO	TECHNOLOGY READINESS LEVELS (TRL)
EIC Pathfinder	<b>Ricerca fondamentale o di base</b>	TRL 1 – osservazione dei principi fondamentali
	<b>Ricerca Industriale</b>	TRL 2 – formulazione di un concept tecnologico
TRL 3 = proof of concept sperimentale		
TRL 4 = validazione tecnologica in ambiente di laboratorio		
TRL 5 = validazione tecnologica in ambito industriale		
<u>EIC Accelerator</u>	<b>Sviluppo sperimentale</b>	TRL 6 = dimostrazione della tecnologia in ambito industriale
		TRL 7 = dimostrazione del prototipo in ambiente operativo reale
		TRL 8 = definizione e qualificazione completa del sistema
		TRL 9 = Sistema reale provato in ambiente operativo (produzione competitiva, commercializzazione)

Confronto tra la definizione di Ricerca e Sviluppo e TRL

Obiettivo principale del progetto è quello di realizzare un sistema integrato intelligente per l'utilizzo di fertilizzante organico per l'agricoltura di precisione.

Il sistema sarà composto da un impianto in grado di produrre fertilizzante solido e liquido a partire dalle acque reflue organiche provenienti da varie fonti, da una piattaforma di monitoraggio e controllo IoT e da un sistema intelligente per l'uso del fertilizzante prodotto in agricoltura

I sottosistemi:



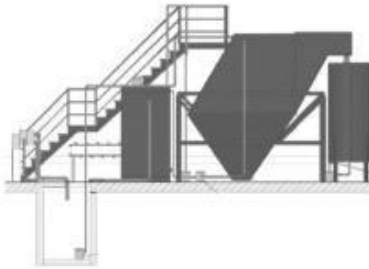
# SISFO AP

Sistema Integrato Smart per l'utilizzo di Fertilizzante Organico  
per l'Agricoltura di Precisione

COORDINAMENTO

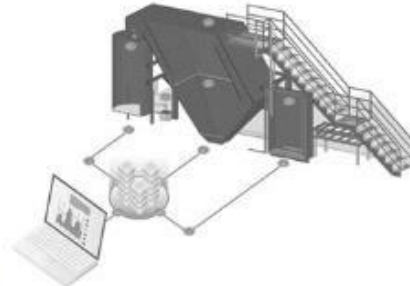
DISSEMINATION

SOTTOSISTEMA A



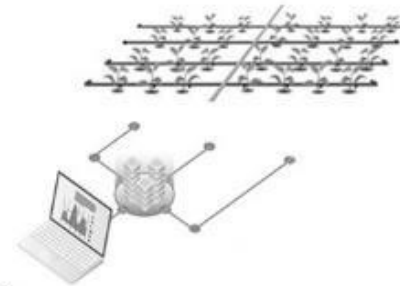
Impianto di Produzione  
Fertilizzante Organico

SOTTOSISTEMA B



Piattaforma di  
Monitoraggio IoT

SOTTOSISTEMA C

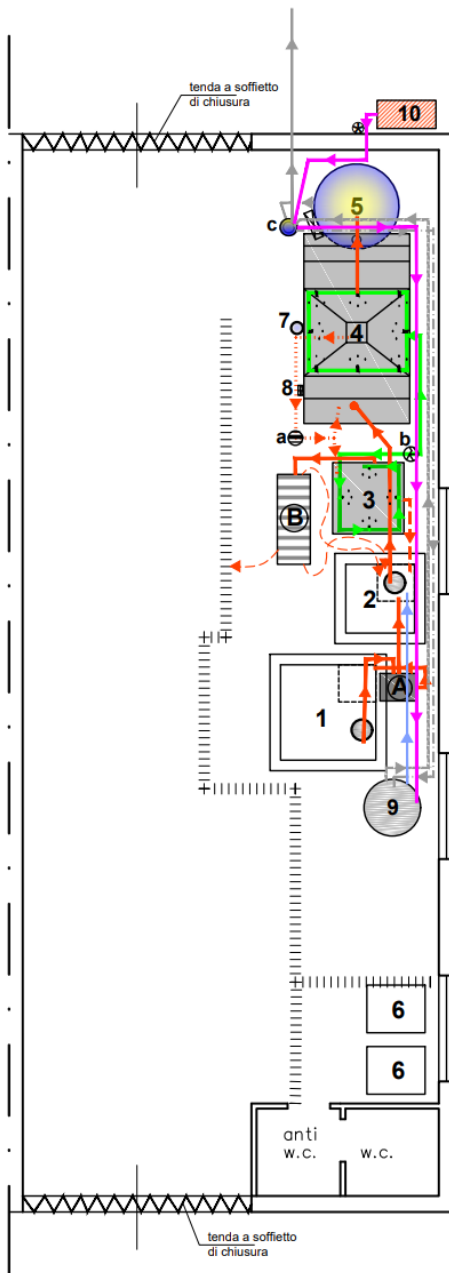


Sistema di Precisione di  
Irrigazione Intelligente



# IMPIANTO DI DEPURAZIONE CON PROCESSO BIOCINETICO (BIOWAS)

(REVISIONE DEL 09/02/2021)

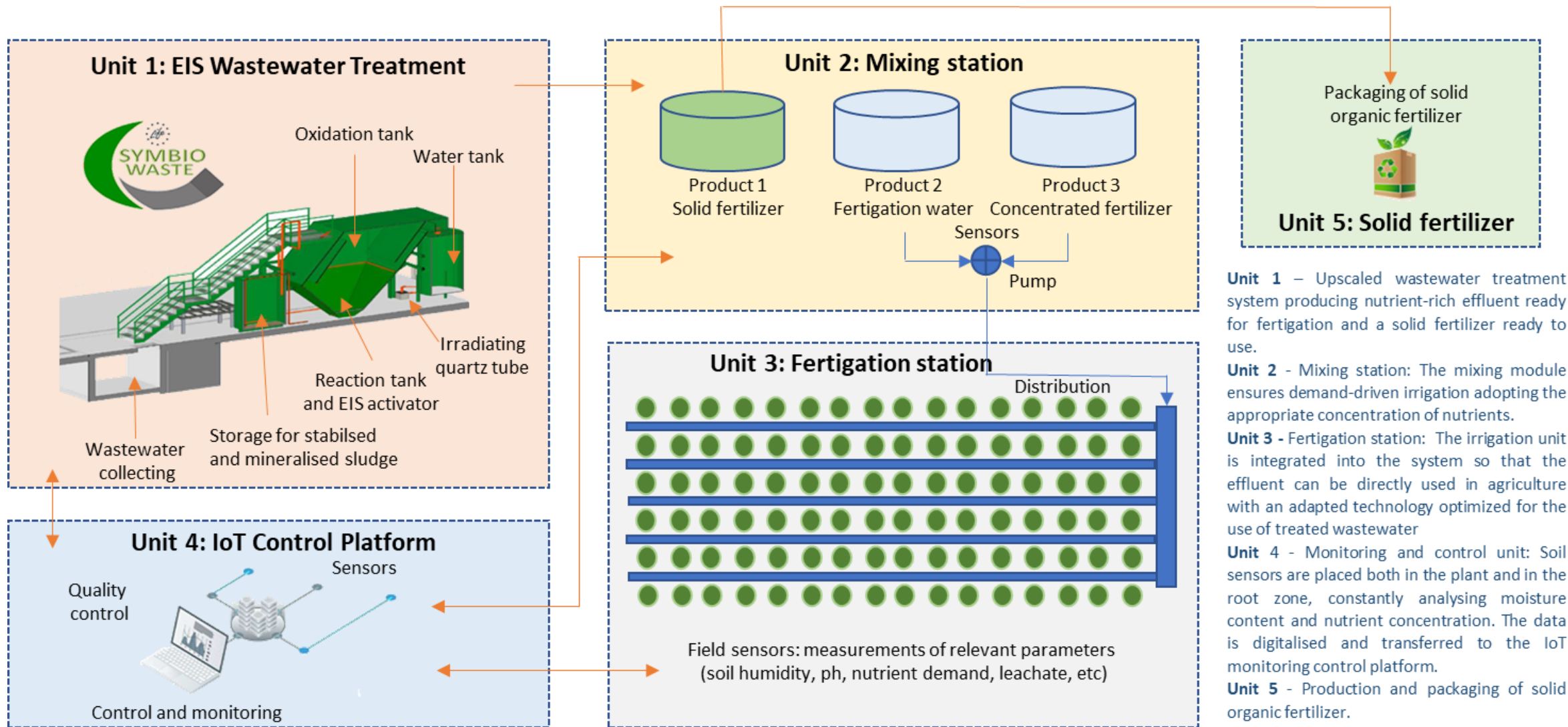


## LEGENDA

- ① Vasca di prima consegna accumulò scarico reflui dai mezzi (interrata dim. mt 2,00x2,00xh1,80)
- Ⓐ GRIGLIA A TAMBURO ROTATIVO O ROTOSTACCIO
- ② Vasca di reflui grigliati (interrata dim. mt 1,30x1,30xh2,00)
- ③ Vasca n°3 (fuori terra) stabilizzatore/ispessitore con elica/pala di miscelazione
- ④ Vasca n° 4 (fuori terra) di ossidazione
- ⑤ Serbatoio acqua (H<sub>2</sub>O) (fuori terra)
- Ⓑ FILTRO UNIVER A PIASTRE 400x400
- ⊞ Quadro elettrico
- tubo in PVC per condotta reflui di diam. variabile da Ø63 a Ø100
- tubo in PVC per insufflaggio ossigeno di diam. Ø55 a Ø100
- ◀ freccia di direzione
- tubo in polietilene per uscita acqua, a ciclo concluso per irrigazione
- ||||| griglia di scolo acque di eventuali perdite, che confluiscono nella vasca n° 1
- ⑥ Cisterna/Tenc da 1000 lt, mobili per formulato E.I.S.
- - - Scarico acqua in disavanzo
- ⑦ N° 2 POMPE ANALOGICHE KRONOS 10 DETERGENTI (di cui uno ANTISCHIUMA e l'altro per introduzione CALCE) cod. KXPR007M1000 -100-240V - 50/60 Hz - l/h 7
- ⊗ rubinetto dell'acqua proveniente da pozzo artesiano
- ⑧ MISURATORE DI OSSIGENO DISCIOLTO E MISURA DI TEMPERATURA CON SONDA NTC/PT100/PT1000 con tastiera di programmazione (per il piaccemetro).
- ⑨ Serbatoio per filtrazione, con quarzite e carboni attivi.
- ⑩ Serbatoio acqua pulita di pozzo artesiano per contro lavaggio serbatoio 9
- tubo in PVC acqua filtrata dal serbatoio 9
- - - tubo in PVC acqua reflua da filtrare al serbatoio 9
- tubo in PVC per scarico, fango residuo da filtrazione a seguito di controlavaggio
- tubo in PVC per controlavaggio serbatoio 9 proveniente da serbatoio 10
- - - tubo in PVC per troppopieno della vasca n. 3
- ⋯ tubo in PVC per ricircolo alla vasca n.4 o stabilizzazione alla vasca n. 3

## CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI COMPONENTI L'IMPIANTO

- Vasca n° 1 con POMPA DI SOLLEVAMENTO  
TIPO 6272T3T2-J6AA0 - FAGGIOLATI PUMPS S.p.a.  
Qmax 14,5 m<sup>3</sup>/h - H max 13,5 m  
Ph 3 -400V - 50 Hz - 2783 RMP  
P2 1,1 kW - In 2,4 A
- Vasca n° 2 con POMPA DI ALIMENTAZIONE (SEDIMENTATORE)  
TIPO LVG-15T0-50 - FAGGIOLATI PUMPS S.p.a.  
Qmax 42 m<sup>3</sup>/h - H max 14 m  
Ph 3 - 400 V - 50 Hz - 2800 RPM  
P2 1,5 kW - In 3,4 A
- Ⓐ POMPA TIPO LOWARA C0500/15/D - (scarico fanghi)  
Qmax 12 - 42 m<sup>3</sup>/h - H max 13,7 - 6,2 m  
Ph 3 -SM80BG/315 PE - 50 Hz  
P2 1,5 kW - COD. 104491060
- Ⓑ COMPRESSORE TIPO SCL R40-MD MOR IE2  
Serie G12517  
Q max 50Hz 117 60 Hz 137 m<sup>3</sup>/h
- Ⓒ POMPA TIPO ESHE 50-125/30/P25RSSA  
Qmax 31,4 - 78 m<sup>3</sup>/h - tmax 50/120°C - tmin -10°C  
PN 1200/1000 kPa - 50 Hz - 2783 RMP  
P2 3 kW - n 1/min 2900 completa di Autoclave
- Ⓐ GRIGLIA A TAMBURO ROTATIVO O ROTOSTACCIO  
TIPO GRR - M40 - SERIE - N° 178-206  
Ph 3 -400V - 50 Hz - 2783 RMP  
0,18 kW - 400 V
- Ⓑ FILTRO UNIVER A PIASTRE 400x400  
Temp. di esercizio - 10 + 50 °C - Tensione 400 Volt  
N° delle fasi 3 - corrente a giorno 1.53 Ampère  
Pressione max 6.00 bar - Potenza installata 0.55 kW - Frequenza 50 Hz



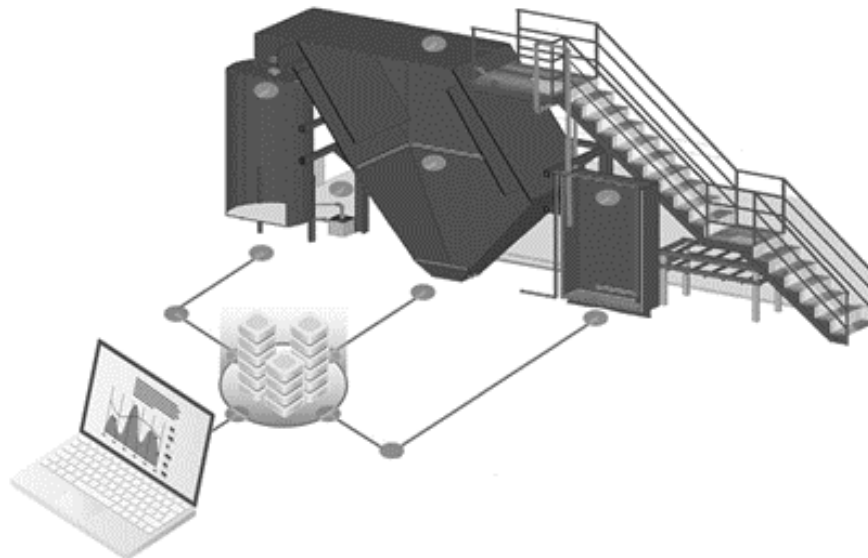
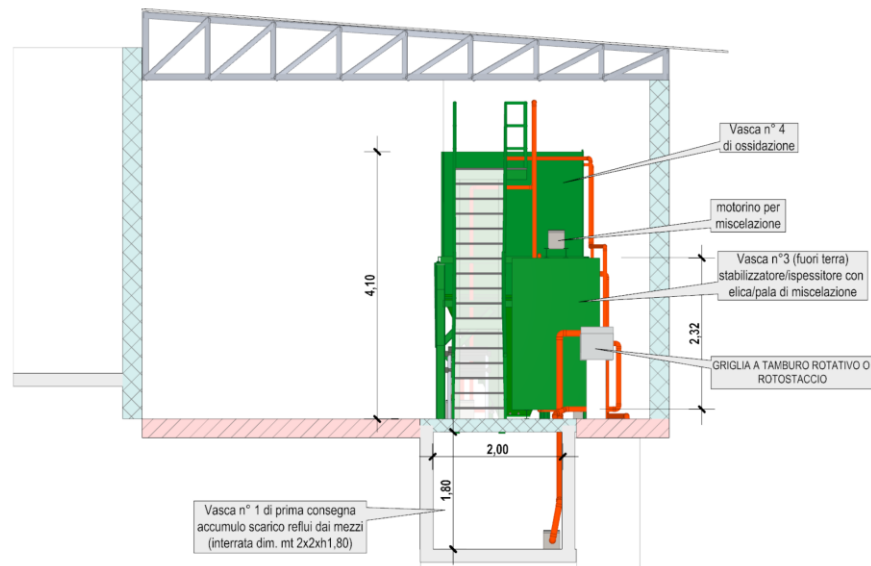
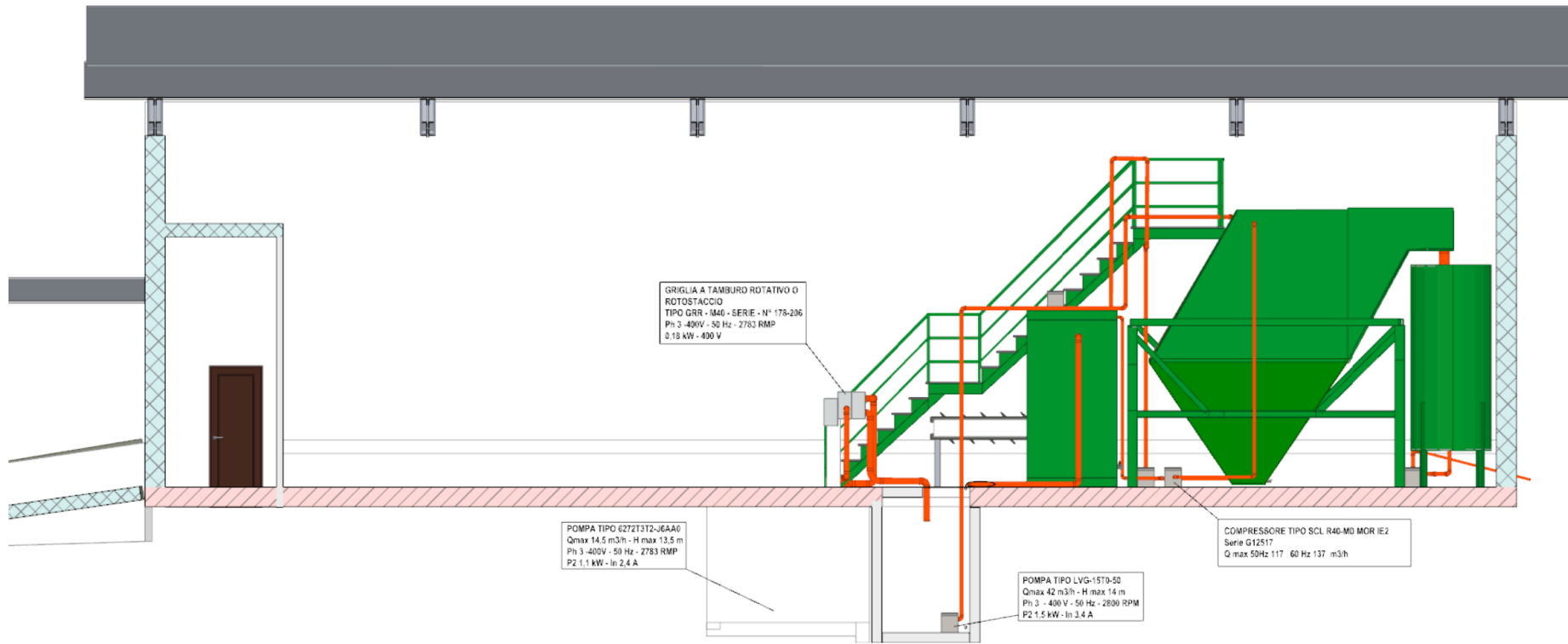
**Unit 1** – Upscaled wastewater treatment system producing nutrient-rich effluent ready for fertigation and a solid fertilizer ready to use.

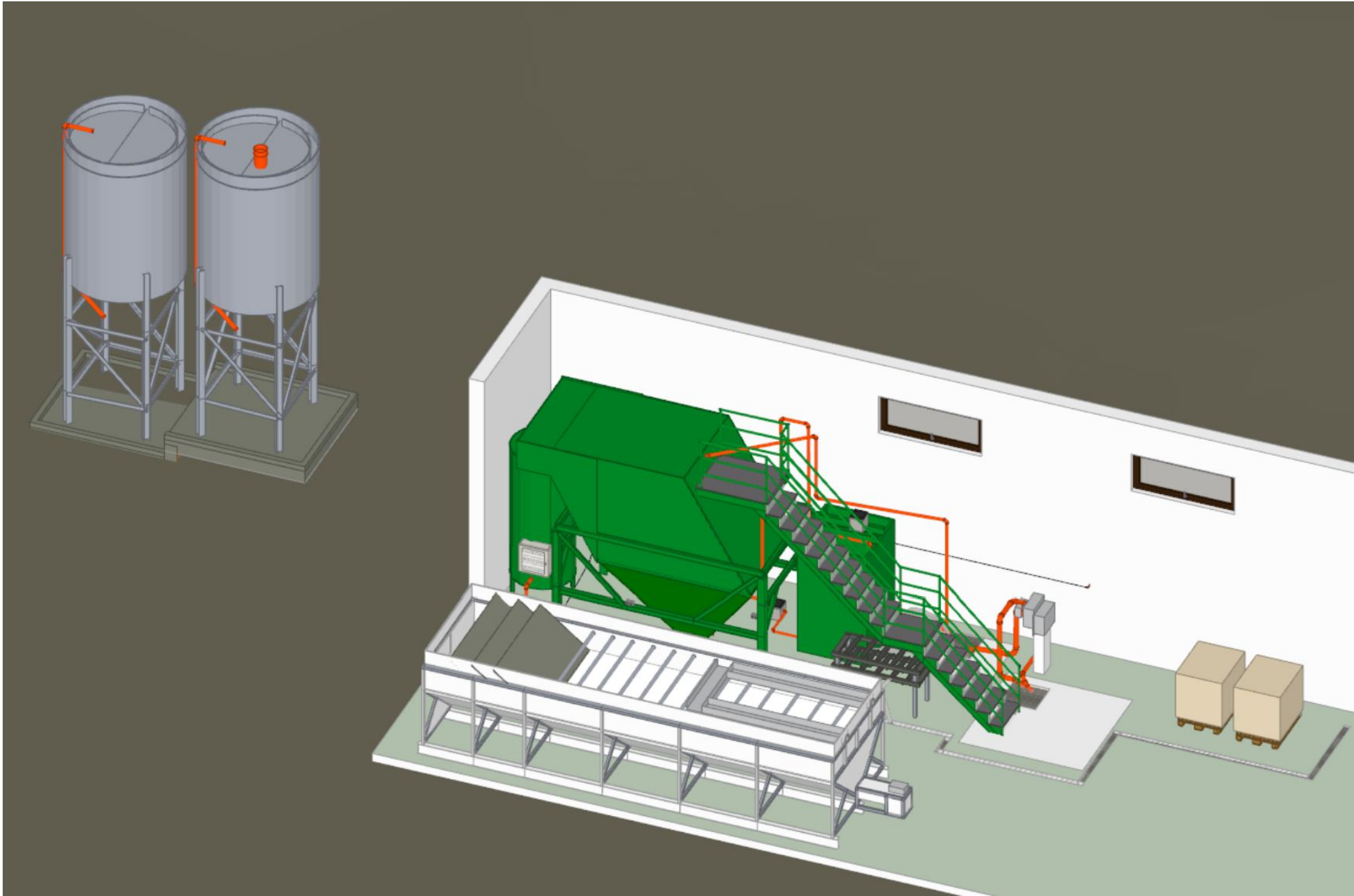
**Unit 2** - Mixing station: The mixing module ensures demand-driven irrigation adopting the appropriate concentration of nutrients.

**Unit 3** - Fertigation station: The irrigation unit is integrated into the system so that the effluent can be directly used in agriculture with an adapted technology optimized for the use of treated wastewater

**Unit 4** - Monitoring and control unit: Soil sensors are placed both in the plant and in the root zone, constantly analysing moisture content and nutrient concentration. The data is digitalised and transferred to the IoT monitoring control platform.

**Unit 5** - Production and packaging of solid organic fertilizer.

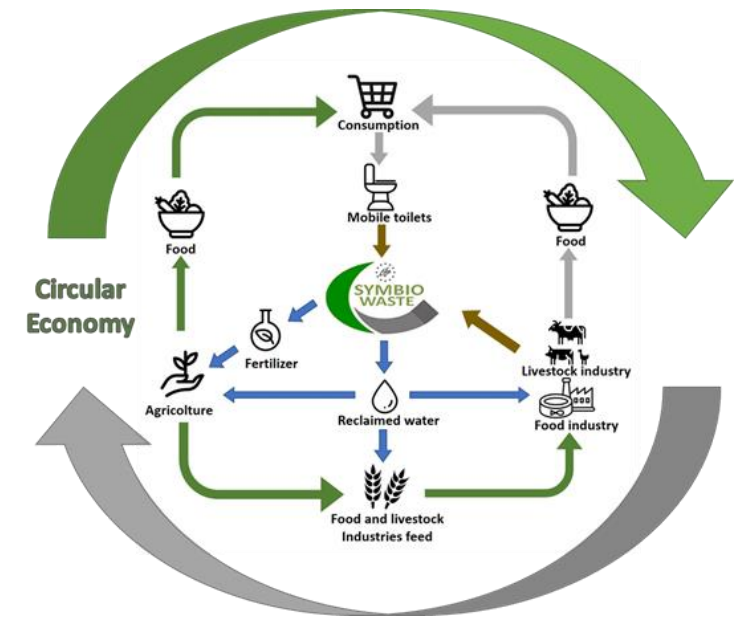






# Vantaggi del progetto:

- Riciclo di una biomassa da rifiuto;
- Implementazione di un sistema per l'agricoltura di precisione;
- Parziale sostituzione dei fertilizzanti da origine chimica;
- Riduzione delle emissioni clima-alteranti;
- Incentivo per un'agricoltura più sostenibile;
- Sviluppo di un sistema innovativo;
- Possibili nuovi sbocchi occupazionali nei vari settori;
- Opportunità di collaborazione interdisciplinare;
- Possibili nuove opportunità e/o collaborazioni.





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DELLA  
Tuscia

LUISS



Unione europea



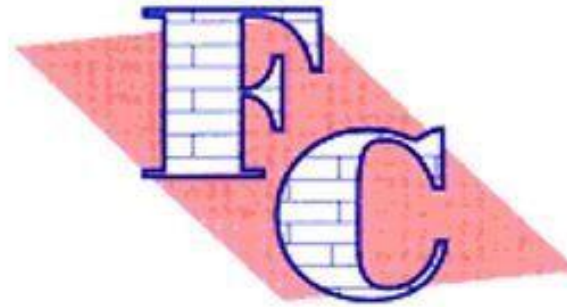
REGIONE  
LAZIO





**SISFO AP**

Sistema Integrato Smart  
per l'Agricoltura di Precisione



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DELLA  
**Tuscia**

LUISS



**SISFO-AP: Sistema Integrato Smart per l'utilizzo di Fertilizzante Organico per  
l'Agricoltura di Precisione**

**Ing. Andrea Dapit**

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



**MASTER IN PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DEI FINANZIAMENTI EUROPEI**

**L'IMPORTANZA DELLA RENDICONTAZIONE  
NEI PROGETTI FINANZIATI**