



PROVINCIA DI BRINDISI



COMUNE DI MESAGNE



REGIONE PUGLIA



Progetto

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI  
AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO, SECONDO I PRINCIPI  
DELL'AUTOSUFFICIENZA E PROSSIMITA' NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI

Istanza di avvio del Procedimento Autorizzativo Unico Regionale ai sensi  
dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii

Documento

**RELAZIONE TECNICA GENERALE**

Tavola n.

**R 01**

Scala

VARIE

Progettazione

**Interprogetti srls**

Arch.Savino Martucci

Ing.Dino Distinto

*Collaborazione:*

Jon Xavier Morris

**SIRIO PROGETTI SAS**

Dott.Geol.Giuseppe Masillo

Dott.Arch.Alfredo Masillo

Dott.ssa.Biol.Arianna Messina

Committente



Rev.:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
01	29.01.2021				
02	14.02.2021				

# Sommario

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. DATI DEL RICHIEDENTE</b>	<b>4</b>
<b>3. COMPOSTAGGIO</b>	<b>4</b>
<b>3.1 Fasi biochimiche del processo</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Parametri di processo</b>	<b>6</b>
<b>4. NORME DI RIFERIMENTO</b>	<b>7</b>
<b>4.1 Normativa Comunitaria</b>	<b>7</b>
<b>4.2 Normativa statale</b>	<b>7</b>
<b>4.3 Normativa Regionale</b>	<b>8</b>
<b>5. UBICAZIONE</b>	<b>8</b>
<b>6. DATI URBANISTICI</b>	<b>10</b>
<b>7. DATI DIMENSIONAMENTO IMPIANTO</b>	<b>14</b>
<b>7.1 Dati Tecnici di Progetto</b>	<b>14</b>
<b>7.2 Tipologie di rifiuti in ingresso</b>	<b>15</b>
<b>7.3 Potenzialità dell'impianto</b>	<b>18</b>
<b>8. IL PROCESSO DI LAVORAZIONE</b>	<b>20</b>
<b>8.1 Conferimento dei rifiuti</b>	<b>20</b>
<b>8.2 Pretrattamento</b>	<b>21</b>
<b>8.3 Compostaggio</b>	<b>22</b>
<b>8.4 Raffinazione del Compost</b>	<b>27</b>
<b>9. IL PROGETTO</b>	<b>28</b>
<b>9.1 Dati ambientali</b>	<b>28</b>
<b>9.2 Layout impianto</b>	<b>29</b>
• Pesa in ingresso/uscita;	<b>29</b>
• Area di scarico per automezzi con pavimento interno in pendenza;	<b>29</b>
• Area per il deposito ed il pretrattamento del legno e sfalci;	<b>29</b>
• Area di pretrattamento, completa di spazi confinati per il conferimento dei rifiuti organici, le lavorazioni di pretrattamento (sistema apri sacco) e di miscelazione rifiuti organici, fanghi e verde;	<b>29</b>
<b>9.3 Caratteristiche lotto di Progetto - dati Catastali - dati Urbanistici</b>	<b>30</b>
<b>9.4 Descrizione delle opere in progetto</b>	<b>32</b>
<b>9.5 Pertinenze</b>	<b>39</b>
<b>10. CATTERISTICHE COSTRUTTIVE OPERE EDILI</b>	<b>41</b>
<b>10.1 Caratteristiche Costruttive Capannoni</b>	<b>41</b>
<b>10.2 Caratteristiche Biocelle e Aie di Maturazione</b>	<b>42</b>
<b>11. TRATTAMENTO E RICICLO DI PERCOLATI E CONDENSATI</b>	<b>43</b>

<b>12. SISTEMA DI BIOFILTRAZIONE</b>	45
<b>12.1 Processo di filtrazione biologica</b>	45
<b>13. TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE, REFLUE CIVILI E DI PROCESSO</b>	48
<b>14. PRESIDAMI AMBIENTALI</b>	48
<b>14.1 Potenziali fonti di emissione</b>	50
<b>14.3 Scrubber</b>	51
<b>15. IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b>	52
<b>15.1 Valenza dall'iniziativa</b>	53
<b>15.2 Normativa di Riferimento</b>	53
<b>15.3 Sito di installazione</b>	54
<b>16. SEGNALETICA DI SICUREZZA</b>	58
<b>17. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO</b>	58
<b>18. MISURE DI MITIGAZIONE</b>	59

## 1. PREMESSA

La Società **ECONOVASERVIZI PER L'AMBIENTE S.r.l.** con sede legale in Galatina, Via Rubino Palazzo di Vetro (Partita IVA 03975840756) in conformità allo Statuto Sociale ha in programma la realizzazione, nel territorio comunale di Mesagne, di un "Impianto per la produzione di ammendante compostato misto con tecnologia aerobica" da rifiuti organici non pericolosi con una capacità annua pari a 22.000 tonnellate/anno pari a circa 72 tonnellate giorno.

Il compostaggio, costituisce un valido strumento per stornare una notevole quantità di rifiuti che altrimenti sarebbero destinati alle discariche ed agli inceneritori, rappresentando, pertanto, un efficace complemento alle tradizionali forme di riciclaggio. Esso consente di recuperare sostanza organica per reintegrarla nei terreni, prevenendo, in tal modo, fenomeni di erosione, incrementando la fertilità biologica dei suoli e contribuendo in maniera determinante al ripristino dei siti contaminati.

Il compostaggio non consiste nella sola riduzione di volume; esso rappresenta una via per chiudere il cerchio del riciclaggio dei residui organici, con ricadute ambientali di notevole rilievo. Il compostaggio infatti consente di recuperare sostanza organica per reintegrarla nei terreni, prevenendo i fenomeni di erosione ed incrementando la fertilità biologica dei suoli. Peraltro in Italia, la riduzione del flusso di rifiuti destinato all'interramento rappresenta una necessità cogente a causa di un territorio ristretto, dove sempre è più problematica la localizzazione di nuove discariche.

Ciò premesso ECONOVA intende autorizzare e realizzare in procedura ordinaria (ex art.208 del D.lg. 152/2006 e ss.mm.ii.) le **attività di recupero di alcune tipologie di rifiuti organici per la produzione di AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO, SECONDO I PRINCIPI DI AUTOSUFFICIENZA E PROSSIMITÀ NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI, con AVVIO DEL PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE AI SENSI DELL'ART.27-BIS DEL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006 E SS.MM.II.**

Le operazioni di recupero da effettuare nell'impianto, in riferimento all'allegato C della parte quarta del D.lgs. 152.2006" sono:

<b>ALLEGATO C - Operazioni di recupero</b>	
R3	Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
R13	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

***Tabella - operazioni di smaltimento e di recupero***

Il compostaggio, costituisce un valido strumento per sottrarre una notevole quantità di rifiuti che altrimenti sarebbero destinati alle discariche ed agli inceneritori, rappresentando, pertanto, un efficace complemento alle tradizionali forme di riciclaggio. Esso consente di recuperare sostanza organica per reintegrarla nei

terreni, prevenendo, in tal modo, fenomeni di erosione, incrementando la fertilità biologica dei suoli e contribuendo in maniera determinante al ripristino dei siti contaminati.

Il compostaggio non consiste comunque in una mera riduzione di volume ovvero in un semplice schema di diversione di una parte dei rifiuti; esso rappresenta piuttosto una via per chiudere il cerchio del riciclaggio dei residui organici, con ricadute ambientali di notevole rilievo. Il compostaggio infatti consente di recuperare sostanza organica per reintegrarla nei terreni, prevenendo i fenomeni di erosione, incrementando la fertilità biologica dei suoli e contribuendo al ripristino dei siti contaminati da composti tossici. Peraltro in Italia, la riduzione del flusso di rifiuti destinato all'interramento rappresenta una necessità cogente a causa di un territorio ristretto, dove sempre più problematica diventa la localizzazione di una nuova discarica.

## **2. DATI DEL RICHIEDENTE**

ECONOVASERVIZI PER L'AMBIENTE S.r.l. - Sede legale: Galatina, Via Rubino Palazzo di Vetro - Partita IVA 03975840756 - Tel. +800 661157 | 0836 522001 - C.C.I.A.A. di Lecce, N° REA LE-128320, Mail: [info@gruppoeconova.eu](mailto:info@gruppoeconova.eu)  
PEC: [econovaserviziperlambientesrl@pec.it](mailto:econovaserviziperlambientesrl@pec.it)

## **3. COMPOSTAGGIO**

Il compostaggio, costituisce un valido strumento per sottrarre una notevole quantità di rifiuti che altrimenti sarebbero destinati alle discariche ed agli inceneritori, rappresentando, pertanto, un efficace complemento alle tradizionali forme di riciclaggio. Esso consente di recuperare sostanza organica per reintegrarla nei terreni, prevenendo, in tal modo, fenomeni di erosione, incrementando la fertilità biologica dei suoli e contribuendo in maniera determinante al ripristino dei siti contaminati.

Il compostaggio non consiste comunque in una mera riduzione di volume ovvero in un semplice schema di diversione di una parte dei rifiuti; esso rappresenta piuttosto una via per chiudere il cerchio del riciclaggio dei residui organici, con ricadute ambientali di notevole rilievo. Il compostaggio infatti consente di recuperare sostanza organica per reintegrarla nei terreni, prevenendo i fenomeni di erosione, incrementando la fertilità biologica dei suoli e contribuendo al ripristino dei siti contaminati da composti tossici. Peraltro in Italia, la riduzione del flusso di rifiuti destinato all'interramento rappresenta una necessità cogente a causa di un territorio ristretto, dove sempre più problematica diventa la localizzazione di una nuova discarica.

### 3.1 Fasi biochimiche del processo

**Prima fase mesofila** (temperatura compresa tra 25 e 37 °C): fase in cui inizia la biodegradazione aerobica dei composti facilmente biodegradabili (zuccheri, aminoacidi, acidi grassi semplici), la contemporanea crescita rapida delle specie batteriche termofile e la loro predominanza sulle altre (durata di circa 2 giorni).

**Fase termofila** (temperatura 55 - 60 °C): fase di massima degradazione dei composti organici facilmente biodegradabili e crescita costante dei microrganismi termofili; alla temperatura di 55 - 60 °C avviene l'igienizzazione della matrice. Alcuni composti inorganici (zolfo e idrogeno) vengono ossidati. La fase termina con l'esaurimento dei substrati specifici e la produzione di alcuni sottoprodotti acidi con conseguente abbassamento del PH. In questa fase si forma il compost fresco.

**Seconda fase mesofila:** questa fase è caratterizzata dal contemporaneo inizio della degradazione di composti lentamente biodegradabili (es.: lignina e composti polimerici) e sintesi di nuove molecole complesse stabili (humus). Si verifica un'alternanza di popolazione dei microrganismi con lo sviluppo di funghi e organismi cellulolitici. In questo stadio si compie la stabilizzazione del compost, dando origine al compost stabile o humus attivo (con rapporto C/N = 20). Inizia il processo di nitrificazione dell'ammoniaca.

**Fase finale di maturazione:** processo lento, in cui si raggiunge la maturazione del compost e bassi livelli di attività microbica. Sia l'umificazione che la mineralizzazione continuano. Il materiale finale è detto compost stagionato o compost maturo o humus stabile (rapporto C/N = 15).

Dal punto di vista funzionale le precedenti fasi possono essere classificate nel seguente ulteriore modo:

**Igienizzazione:** processo attraverso il quale si riduce il numero di microrganismi fitopatogeni presenti nei residui ed eventualmente di patogeni umani veicolati attraverso i materiali di scarto, impedendo che il compost ne diventi il vettore. E' il risultato della fase termofila nella quale l'elevata temperatura determina la pastorizzazione del materiale.

**Stabilizzazione:** processo che comprende la prima fase mesofila, la fase termofila e la seconda fase mesofila in cui vengono degradati i composti facilmente degradabili e parte di quelli più lentamente degradabili. I primi, detti putrescibili, in presenza di ossigeno vengono trasformati in anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), acqua (H<sub>2</sub>O) e sali minerali senza la formazione dei sottoprodotti tipici della fermentazione (acidi volatili, mercaptani, idrogeno solforato, ecc.) che genererebbero cattivi odori e fitotossicità del prodotto finale. Contemporaneamente inizia il processo di formazione delle sostanze umiche. La stabilizzazione, quindi, rappresenta una prima fase di mineralizzazione, poiché abbassa il rapporto fra componente organica e minerale del materiale riducendo, anche, la quantità totale di umidità.

**Maturazione:** il processo di maturazione segue quello di stabilizzazione e rappresenta la fase finale del processo di compostaggio. Consiste nella ulteriore demolizione di una parte della sostanza organica di partenza e la contemporanea formazione dei composti umici stabili; rappresenta, inoltre, un'ulteriore fase di mineralizzazione del materiale. Al termine di questa fase il compost è definito stagionato o maturo o humus stabile.

**Umificazione:** comprende la fase finale di stabilizzazione e la fase di maturazione del compost ad opera di batteri e funghi. E' un processo che comporta la formazione di composti ad elevato peso molecolare, con elevata resistenza alla demolizione, grande superficie e capacità di legare l'acqua, i micro e macronutrienti (azoto, fosforo e metalli).

**Nel processo di compostaggio Si distinguono in genere due fasi:**

**Fase ACT (Active Composting Time):** fase intensiva in cui la biomassa si presenta putrescibile e forte consumatrice di ossigeno.

**Fase di maturazione (Curing):** fase successiva di rallentamento dei processi metabolici, con conseguente consumo di ossigeno e necessità di controllo del processo. Questa fase, detta anche estensiva, assicura il raggiungimento di un bilancio ottimale tra il contenuto organico voluto e la stabilità chimica del cumulo.

La conduzione del processo di compostaggio per la gestione delle biomasse, finalizzata al recupero e alla valorizzazione agronomica, presuppone, quindi, la corretta conoscenza dei meccanismi microbici che ne sono alla base e dei parametri che influiscono sul processo.

### 3.2 Parametri di processo

In tutte le fasi di trattamento biologico con insufflazione d'aria, si attua un controllo del processo attraverso il controllo della temperatura, dell'umidificazione del materiale e della quantità di aria fornita. Tra la fase ACT di fermentazione aerobica e quella di maturazione, l'impianto adotta una sezione di trattamento di raffinazione mediante vagliatura.

PARAMETRI DI PROCESSO	COMPOSTAGGIO
Temperatura massima (°C)	70
Temperatura minima (°C)	55 per almeno 3 giorni
Umidità (% sul tal quale)	>50%
Ossigeno (% v/v)	>10%
Densità apparente (ton/m <sup>3</sup> )	<0,7

PARAMETRI IMPIANTISTICI	COMPOSTAGGIO
Recupero reflui	Si
Irrorazione della biomassa	Si
Areazione della biomassa	Forzata
Areazione della biomassa nella fase di trasformazione	Forzata
Localizzazione	Al chiuso
Captazione e trattamento dell'aria	Si
Igienizzazione	Biomassa a 55°C per almeno 3 gg
Strumentazione per controllo processo	Si

L'operazione di vagliatura consente di separare il materiale fine (il compost) da un materiale a pezzatura più grossolana (sovvallo) che presenta delle caratteristiche fisiche e chimico-biologiche tali da permettere un suo recupero in testa al processo (fase di pre-trattamento) per la preparazione di nuova miscela con l'organico.

## **4. NORME DI RIFERIMENTO**

### **4.1 Normativa Comunitaria**

La normativa in materia di produzione ed impiego del compost è affidata, allo stato attuale, ai diversi Stati membri non essendo stata emanata alcuna direttiva in materia di qualità di compost atta ad armonizzare le normative nazionali. Diversi Paesi hanno evidenziato il problema della mancanza di una disposizione in materia, soprattutto nel caso del compost di qualità, che può essere considerato prodotto e quindi incluso tra i fertilizzanti ammessi alla commercializzazione.

Normativa italiana La trasformazione in compost delle frazioni organiche dei rifiuti e il loro successivo impiego, in relazione alle caratteristiche dei rifiuti avviati al trattamento, come ammendante o per impieghi paesistici, per il ripristino ambientale delle aree degradate o per altre forme di utilizzo, rappresentano, per l'Italia, un elemento nodale nella strategia di gestione integrata dei rifiuti, costituendo la forma più adeguata per il recupero di materia. La produzione di compost, in particolare di compost di qualità derivante da matrici selezionate alla raccolta, ha l'importante valenza di rendere disponibili ammendanti utilizzabili per il ripristino e/o il mantenimento di un adeguato tenore di sostanza organica dei suoli ai fini della conservazione della fertilità e la limitazione dei fenomeni di erosione e desertificazione, assai accentuati in alcune aree del Paese.

### **4.2 Normativa statale**

La normativa nazionale sui Fertilizzanti è il Decreto Legislativo 217/06. Il compost viene definito e classificato in tre categorie (par. 1.3):

- Ammendante Compostato Verde (ACV);
- Ammendante Compostato Misto (ACM);
- Ammendante Torboso Composto (ATC).

Il Decreto Legislativo numero 75 del 29 aprile 2010 riordina e revisiona la disciplina in materia di fertilizzanti. Il decreto si applica ai prodotti immessi sul mercato come concimi CE, definiti dal regolamento (CE) n. 2003/2003 e a concimi nazionali, ammendanti, correttivi e prodotti correlati immessi sul mercato definiti, descritti e classificati negli allegati del decreto.

### 4.3 Normativa Regionale

La pianificazione della gestione dei rifiuti speciali nella Regione Puglia risulta composta da una serie di atti che vengono di seguito riportati:

Decreto del Commissario delegato per l'emergenza ambientale in Puglia n. 41 del 6 marzo 2001: "Piano di gestione di rifiuti e delle bonifiche delle aree inquinate"

Deliberazione della Giunta della Regione Puglia n. 2086 del 3.12.2003: "Piano regionale per la raccolta e smaltimento degli apparecchi contenenti PCB non soggetti ad inventario – Approvazione"

Deliberazione della Giunta della Regione Puglia n. 805 del 3.6.2004: "Piano regionale per la raccolta e smaltimento degli apparecchi contenenti PCB soggetti ad inventario - Approvazione."

Decreto del Commissario delegato per l'emergenza ambientale in Puglia n. 187 del 9 dicembre 2005: "Aggiornamento, completamento e modifica al piano regionale di gestione dei rifiuti in Puglia approvato con decreto commissariale n. 41 del 6 marzo 2001, così come modificato e integrato dal decreto commissariale del 30 settembre 2002, n. 296 "Piano di gestione dei rifiuti e di bonifica delle aree contaminate".

Decreto del Commissario delegato per l'emergenza ambientale in Puglia n. 246 del 28 dicembre 2006: "Piano regionale di gestione dei rifiuti. Integrazione Sezione Rifiuti speciali e pericolosi. Adozione".

Decreto del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale in Puglia n. 40 del 31 gennaio 2007: "Adozione piano regionale di gestione dei rifiuti speciali. Correzioni- rettifiche".

Con il Testo Coordinato (DGR n. 2668 del 28.12.2009 e DGR n. 819 del 23.04.2015) il "Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali nella Regione Puglia" la Regione intende superare la frammentazione esistente tra i vari atti di pianificazione fornendo una sintesi unitaria ed un documento di riferimento unico e aggiornato per la corretta gestione dei rifiuti speciali nel territorio della Regione Puglia.

## 5. UBICAZIONE

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto oggetto della presente relazione, è sita a Sud dell'abitato di Mesagne alla Contrada "Aquila" nel territorio Comunale di Mesagne, questa è riportata nel Catasto Terreni di Mesagne, al Foglio 103, Particelle 13, 138, 139, 140, 141, 142, 33, 34, 41, 97, 98 per una superficie complessiva di Ha 3.15.97 circa. Le coordinate geografiche, nel sistema WGS84, risultano: 40°31'1.60"N – 17°52'22.51"E.

La Contrada Aquila è un'area agricola caratterizzata dalla totale assenza di vincoli paesaggistici, archeologici, architettonici, idrogeologici, ecc. è inoltre caratterizzata dalla totale assenza, nelle sue immediate vicinanze, di edifici a destinazione residenziale.

Il terreno oggetto di intervento è posto alle seguenti distanze dai centri abitati:

1. Mesagne a 6,5 Km in direzione Nord.
2. Brindisi a 12,5 Km in direzione Nord-Est.
3. Tutturano a 6,7 Km in direzione Est.

4. San Pietro Vernotico a 10,9 Km in direzione Sud-Est.
5. Cellino San Marco a 9 Km in direzione Sud-Est.
6. San Donaci a 8,5 Km in direzione Sud.
7. San Pancrazio a 11 Km in direzione Sud-Ovest.
8. Torre Santa Susanna a 12,4 Km in direzione Sud-Ovest.
9. Erchie a 13,8 Km in direzione Sud-Ovest.
10. Latiano a 13,5 Km in direzione Ovest.

L'accesso al sito è assicurata dalla Strada Comunale N. 28 Specchia Aquila (perpendicolare alla Strada Provinciale 100 Mesagne San Donaci) questa è per 900 metri asfaltata, i restanti 800 metri che comprendono anche la parte di terreno prospiciente la strada stessa, non asfaltati e da sistemare.

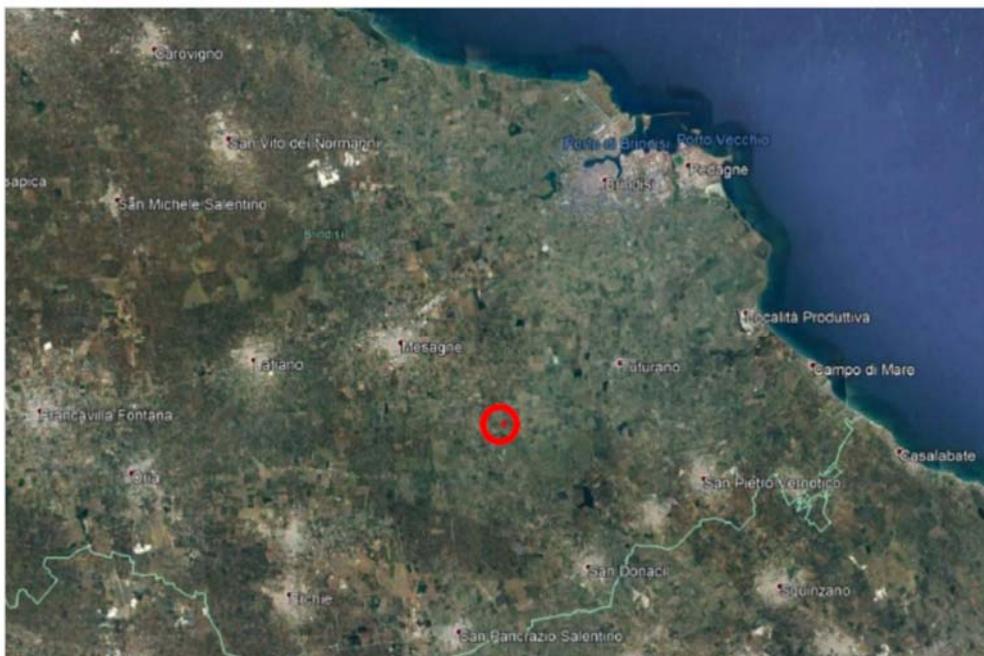
La Circonvallazione Sud di Mesagne raccorda tutte le Strade Provinciali a Sud dell'abitato con la Strada Statale 7 che collega Brindisi a Taranto e queste ultime Città con il resto d'Italia, la realizzazione dell'impianto in oggetto non pone quindi alcun problema, sotto il profilo dell'accessibilità e della viabilità. Il terreno attualmente è coltivato in parte seminativo ed ad parte uliveto, in particolare gli ulivi presenti tutti relativamente giovani salvo alcuni esemplari di circa 100 anni, ma **non presentano caratteristiche monumentali** secondo i criteri codificati dalla Legge Regionale 4 Giugno 2007, n. 14 (il carattere di monumentalità viene attribuito quando la pianta di ulivo possiede età plurisecolare deducibile da:

- a) dimensioni del tronco della pianta, con diametro uguale o superiore a centimetri 100, misurato all'altezza di centimetri 130 dal suolo; nel caso di alberi con tronco frammentato il diametro è quello complessivo ottenuto ricostruendo la forma teorica del tronco intero;
- b) oppure accertato valore storico-antropologico per citazione o rappresentazione in documenti o rappresentazioni iconiche-storiche. 2. Può prescindere dai caratteri definiti al comma 1 nel caso di alberi con diametro compreso tra i centimetri 70 e 100 misurato ricostruendo, nel caso di tronco frammentato, la forma teorica del tronco intero nei seguenti casi: a) forma scultorea del tronco (forma spiralata, alveolare, cavata, portamento a bandiera, presenza di formazioni mammellonari); b) riconosciuto valore simbolico attribuito da una comunità;
- c) localizzazioni in adiacenza a beni di interesse storico-artistico, architettonico, archeologico riconosciuti ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 Codice dei beni culturali, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137) sono colpiti da xilella come gran parte degli uliveti ricadenti nella zona sud di Mesagne.

Dal punto di vista morfologico, l'area rientra ed ha le caratteristiche tipiche della "Campagna Brindisina" un bassopiano irriguo con ampie superfici a seminativo, vigneto e oliveto".

La pianura brindisina è rappresentata da un uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud.

Si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di attenzione, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio.



*Figura 1 Orto foto con indicazione area di intervento*



*Figura 2 Particolare dell'area di intervento su ortofoto*

## 6. DATI URBANISTICI

Il PRG vigente ne Comune di Mesagne classifica l'area di intervento come "Zona omogenea E1: Zona Agricola".

Le NTA all' Art. 62 **prevedono che** Le zone per attività primarie di tipo E1 siano destinate:

*All'agricoltura ed alla forestazione: in esse sono ammesse attività di agriturismo, attività industriali connesse con l'agricoltura, con l'allevamento non intensivo del bestiame, con indice fondiario di 1mc/mq. Alle industrie estrattive, depositi di carburanti, le reti di telecomunicazione, di trasporto, di energia, di acquedotti e fognature, **discariche di rifiuti solidi e simili.***

*Al turismo rurale con attività ricettive, sportive di ristorazione, e del tempo libero.*

*Nel rispetto delle prescrizioni seguenti:*

*- per le attività di cui al capo A e B:*

*Sf - superficie fondiaria minima: mq 5.000;*

*Iff - indice di fabbricabilità fondiaria:*

*residenze: 0,03 mc/mq;*

*Attività produttive al servizio del fondo: 0,10 mc/mq;*

*Rc - rapporto di copertura: secondo esigenze derivanti dal piano di sviluppo aziendale e comunque non superiore al 2% della S.f.;*

*Hm - altezza massima: ml 8,00 salvo costruzioni speciali;*

*Dc - distanza dai confini: minimo ml 10,00;*

*Df - distanza tra i fabbricati: somma delle altezze dei fabbricati prospicienti;*

*Ds - distanza dal ciglio delle strade di uso pubblico: minimo ml 20,00;*

*- per le attività di cui al capo C:*

*Sf - superficie fondiaria minima: mq 50.000;*

*Iff - indice di fabbricabilità fondiaria:*

*2,00 mc/mq;*

*Rc - rapporto di copertura: secondo esigenze derivanti dal piano di sviluppo aziendale e comunque non superiore al 30% della S.f.;*

*Hm - altezza massima: ml 8,00 salvo costruzioni speciali;*

*Dc - distanza dai confini: minimo ml 10,00;*

*Df - distanza tra i fabbricati: somma delle altezze dei fabbricati prospicienti;*

*Ds - distanza dal ciglio delle strade di uso pubblico: minimo ml 20,00;*

*P - parcheggi 20% della S.f.;*

*Va - verde attrezzato e strade di servizio 50% della S.f.*

*Nella localizzazione e nella disciplina delle attività estrattive va fatto esplicito riferimento anche ai contenuti della L.R. n. 37 del 22.05.1985, correlando gli stessi con le prescrizioni di tutela che il P.R.G. individua.*

*Nel caso di interventi ad iniziativa di imprenditori singoli od associati, per attività di trasformazione e conservazione dei prodotti agricoli, ivi compresi caseifici, cantine e frantoi, è ammesso l'accorpamento delle aree di terreni non confinanti, con asservimento delle stesse regolarmente trascritto e registrato a cura e spese del richiedente, purché ricadenti nel territorio comunale.(...)*

**Dall'esame della norma urbanistica si evince la compatibilità dell'impianto in progetto con le destinazioni previste per la "Zona Agricola"** infatti la Norma riporta all' Art. 62 , prevede che "Le zone per attività primarie di tipo E1 siano destinate (...)

Alle industrie estrattive, depositi di carburanti, le reti di telecomunicazione, di trasporto, di energia, di acquedotti e fognature, **discariche di rifiuti solidi e simili.**

La realizzazione dell'impianto peraltro non interferisce con attività turistiche, artigianali, produttive o commerciali che sono del tutto assenti nell'area di intervento.

Attualmente non vi è disponibilità di rete idrica pubblica; l'approvvigionamento di acqua avverrà per mezzo di autobotti, per gli usi civili, e riutilizzando le acque meteoriche per tutti gli altri usi.

Il sito è facilmente raggiungibile dai centri abitati mediante strutture viarie di facile e veloce scorrimento, che con la circonvallazione Sud di Mesagne non comportano un maggior traffico nel centro urbano di Mesagne di transiti di veicoli addetti al trasporto dei Rifiuti.

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) ha individuato nel territorio pugliese 11 Ambiti di Paesaggio ciascuno caratterizzato da proprie peculiarità in primis fisico ambientali e poi storico culturali. In alcuni di questi Ambiti sono state individuate delle Unità Minime di Paesaggio o Figure Territoriali, in pratica dei sotto ambiti, che individuano aree con caratteristiche omogenee da un punto di vista geomorfologico.

E' bene richiamare, a proposito la normativa specifica per la realizzazione di impianti di trattamento rifiuti.

#### **ART. 208 (autorizzazione unica per i nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti)**

COMMA 6. Entro 30 giorni dal ricevimento delle conclusioni della Conferenza dei servizi, valutando le risultanze della stessa, la regione, in caso di valutazione positiva del progetto, autorizza la realizzazione e la gestione dell'impianto. L'approvazione sostituisce ad ogni effetto visti, pareri, autorizzazioni e concessioni di organi regionali, provinciali e comunali, costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico e comporta la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dei lavori.

#### **ART. 27- bis PAUR (Provvedimento autorizzatorio unico regionale).**

1. Nel caso di procedimenti di VIA di competenza regionale il proponente presenta all'autorità competente un'istanza ai sensi dell'articolo 23, comma 1, allegando la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire la compiuta istruttoria tecnico-amministrativa finalizzata al rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto e indicati puntualmente in apposito elenco predisposto dal proponente stesso. L'avviso al pubblico di cui all'articolo 24, comma 2, reca altresì specifica indicazione di ogni autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta, o atti di assenso richiesti.

2. Entro quindici giorni dalla presentazione dell'istanza l'autorità competente verifica l'avvenuto pagamento del contributo dovuto ai sensi dell'articolo 33, nonché l'eventuale ricorrere della fattispecie di cui all'articolo 32, comma 1, e comunica per via telematica a tutte le amministrazioni ed enti potenzialmente interessati, e comunque competenti ad esprimersi sulla realizzazione e sull'esercizio del progetto, l'avvenuta pubblicazione della documentazione nel proprio sito web con modalità tali da garantire la tutela della riservatezza di eventuali informazioni industriali o commerciali indicate dal proponente, in conformità a quanto previsto dalla disciplina sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale. In caso di progetti che possono avere impatti rilevanti sull'ambiente di un altro Stato, la pubblicazione è notificata al medesimo con le modalità di cui all'articolo 32.

3. Entro trenta giorni dalla pubblicazione della documentazione nel sito web dell'autorità competente, quest'ultima, nonché le amministrazioni e gli enti di cui al comma 2, per i profili di rispettiva competenza, verificano l'adeguatezza e la completezza della documentazione, assegnando al proponente un termine perentorio non superiore a trenta giorni per le eventuali integrazioni.

4. Successivamente alla verifica della completezza documentale, ovvero, in caso di richieste di integrazioni, dalla data di ricevimento delle stesse, l'autorità competente pubblica l'avviso di cui all'articolo 23, comma 1, lettera e), di cui è data comunque informazione nell'albo pretorio informatico delle amministrazioni comunali territorialmente interessate. Tale forma di pubblicità tiene luogo delle comunicazioni di cui agli articoli 7 e 8, commi 3 e 4, della legge 7 agosto 1990, n. 241. Dalla data della pubblicazione del suddetto avviso, e per la durata di sessanta giorni, il pubblico interessato può presentare osservazioni concernenti la valutazione di impatto ambientale e, ove necessarie, la valutazione di incidenza e l'autorizzazione integrata ambientale.

5. Entro i successivi trenta giorni l'autorità competente può chiedere al proponente eventuali integrazioni assegnando allo stesso un termine non superiore a trenta giorni. Su richiesta motivata del proponente l'autorità competente può concedere, per una sola volta, la sospensione dei termini per la presentazione della documentazione integrativa per un periodo non superiore a centottanta giorni. Qualora entro il termine stabilito il proponente non depositi la documentazione integrativa, l'istanza si intende ritirata ed è fatto obbligo all'autorità competente di procedere all'archiviazione. L'autorità competente, ove motivatamente ritenga che le modifiche o le integrazioni siano sostanziali e rilevanti per il pubblico, dispone, entro quindici giorni dalla ricezione della documentazione integrativa, che il proponente trasmetta, entro i successivi quindici giorni, un nuovo avviso al pubblico, predisposto in conformità all'articolo 24, comma 2, del presente decreto, da pubblicare a cura della medesima autorità competente sul proprio sito web, di cui è data comunque informazione nell'albo pretorio informatico delle amministrazioni comunali territorialmente interessate. In relazione alle modifiche o integrazioni apportate al progetto e alla documentazione, i termini di cui al comma 4 per l'ulteriore consultazione del pubblico sono ridotti alla metà.

6. L'autorità competente può disporre che la consultazione del pubblico si svolga ai sensi dell'articolo 24-bis, comma 1, con le forme e le modalità disciplinate dalle regioni e dalle province autonome ai sensi dell'articolo 7-bis, comma 8.

7. Dalla data di ricevimento delle eventuali integrazioni documentali, l'autorità competente convoca una conferenza di servizi alla quale partecipano il proponente e tutte le Amministrazioni competenti o comunque potenzialmente interessate per il rilascio del provvedimento di VIA e dei titoli abilitativi necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto richiesti dal proponente. La conferenza di servizi è convocata in modalità sincrona e si svolge ai sensi dell'articolo 14-ter della legge 7 agosto 1990, n. 241. Il termine di conclusione della conferenza di servizi è di centoventi giorni decorrenti dalla data di convocazione dei lavori. La determinazione motivata di conclusione della conferenza di servizi costituisce il provvedimento autorizzatorio unico regionale e comprende il provvedimento di VIA e i titoli abilitativi rilasciati per la realizzazione e l'esercizio del progetto, recandone l'indicazione esplicita. Resta fermo che la decisione di concedere i titoli abilitativi di cui al periodo precedente è assunta sulla base del provvedimento di VIA, adottato in conformità all'articolo 25, commi 1, 3, 4, 5 e 6, del presente decreto.

8. Tutti i termini del procedimento si considerano perentori ai sensi e per gli effetti di cui agli articoli 2, commi da 9 a 9-quater, e 2-bis della legge 7 agosto 1990, n. 241.

9. Le condizioni e le misure supplementari relative all'autorizzazione integrata ambientale e contenute nel provvedimento autorizzatorio unico regionale, sono rinnovate e riesaminate, controllate e sanzionate con le modalità di cui agli articoli 29-octies, 29-decies e 29-quattordices. Le condizioni e le misure supplementari relative agli altri titoli abilitativi di cui al comma 7, sono rinnovate e riesaminate, controllate e sanzionate con le modalità previste dalle relative disposizioni di settore da parte delle amministrazioni competenti per materia.))

## 7. DATI DIMENSIONAMENTO IMPIANTO

Per progettare un "Impianto per la Produzione di Ammendante Misto Compostato" e definirne il Layout, è necessario partire dalle caratteristiche dei materiali che si intendono trattare e dalle relative quantità giornaliere ed annue.

### 7.1 Dati Tecnici di Progetto

Il primo dato necessario per il dimensionamento dell'impianto è la quantità di rifiuti da trattare, la Econova intende trattare a 22.000 tonnellate circa, di rifiuti organici anno, costituiti frazione umida dei rifiuti urbani, scarti di potatura del verde pubblico e privato, rifiuti di mercati ortofrutticoli, rifiuti organici da raccolta differenziata, ecc. pari a 72 tonnellate circa giorno per 306 giorni.

Quantità totale di rifiuti da trattare in un anno	Tonnellate	22.000
Superficie totale terreno disponibile	m <sup>2</sup>	31.367
Area a parcheggio esterna	m <sup>2</sup>	946
Area a verde	m <sup>2</sup>	14.028
Area coperta da fabbricati e verande-tettoie	m <sup>2</sup>	5.507
Area per strade e piazzali	m <sup>2</sup>	10.886

*Tabella potenzialità dell'impianto e dati metrici di progetto*

## 7.2 Tipologie di rifiuti in ingresso

Il compost è prodotto a partire sia da frazioni dei rifiuti urbani quali scarti di potatura del verde pubblico e privato, rifiuti di mercati ortofrutticoli, rifiuti organici da raccolta differenziata.

Le tipologie di rifiuti che possono essere conferite e trattate presso l'impianto sono quelle indicate nella tabella a seguire. Nella medesima tabella sono indicati, per ciascuna tipologia di rifiuto, anche i rispettivi codici CER (Catalogo Europeo Rifiuti) e l'area di messa in riserva dedicata. Tutti i rifiuti ritirabili sono di tipo non pericoloso, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Le operazioni di recupero svolte sui rifiuti in ingresso sono codificate, dall'allegato C alla parte IV del D.Lgs. 152/2006, nel modo seguente:

**R3:** riciclo/ recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche);

**R13:** messa in riserva dei rifiuti in ingresso per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12.

Si precisa che i bilanci di massa esposti assumono che la qualità dei rifiuti sia caratterizzata da una percentuale di frazioni non biodegradabili non superiore al 5% in peso e che quindi tipicamente provenga da una raccolta differenziata porta a porta.

RIFIUTI COMPOSTABILI PER LA PRODUZIONE DI COMPOST DI QUALITÀ			
N.	TIPOLOGIA		CODICE CER
1	RIFIUTI PRODOTTO DA AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA, SELVICOLTURA, CACCIA E PESCA	Scarti tessuti vegetali	02 01 03
		Scarti tessuti animali	02 01 02
		Feci di animali urine e letame raccolti separatamente e trattati fuori dal sito	02 01 06
2	RIFIUTI DELLA PREPARAZIONE E DEL TRATTAMENTO DI FRUTTA, VERDURA, CEREALI, OLI ALIMENTARI, CACAO, CAFFE', TE E TABACCO; DELLA PRODUZIONE DI CONSERVE ALIMENTARI; DELLA PRODUZIONE DI LIEVITO ED ESTRATTO DI LIEVITO; DELLA PREPARAZIONE E DELLA FERMENTAZIONE DI MELASSA	Scarti inutilizzabili per il consumo o la produzione	02 03 04
3	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA LATTIERO-CASEARIA	Scarti inutilizzabili per il consumo o la produzione	02 05 01
4	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE DI BEVANDE ALCOLICHE ED ANALCOLICHE TRANNE TE E CAFFE' E CACAO	Rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima	02 07 01
		Rifiuti prodotti dalla distillazione di bevande alcoliche	02 0 702

		Scarti inutilizzabili per il consumo o la produzione	02 07 04
5	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI E MOBILI	Scarti di corteccia e sughero	03 01 01
6	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE E DELLA LAVORAZIONE DI POLPA CARTA E CARTONE	Scarti di corteccia e legno	03 03 01
7	IMBALLAGGI (COPRESI I RIFIUTI URBANI DI IMBALLAGGIO OGGETTO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA)	Imballaggi in legno	15 01 03
8	RIFIUTI PRODOTTI DA CENTRALI TERMICHE ED ALTRI IMPIANTI TERMICI (TRANNE 19)	Ceneri pesanti, fanghi e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 10 01 04)	10 10 01
		Ceneri leggere di carbone	10 01 02
		Ceneri leggere di torba e legno non trattato	10 01 03
9	FRAZIONI OGGETTO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (TRANNE 15 01)	Carte e cartone	20 01 01
10	IMBALLAGGI (COMPRESI I RIFIUTI URBANI DI IMBALLAGGIO OGGETTO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA)	Imballaggi di carta e cartone	15 01 01
11	RIFIUTI LIGNEO CELLULOSICI DERIVANTI DALLA MANUTENZIONE DEL VERDE ORNAMENTALE	Rifiuti biodegradabili	20 02 01
12	RIFIUTI PRODOTTI DAGLI IMPIANTI PER IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE, NON SPECIFICATI ALTRIMENTI	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	19 08 05
13	RIFIUTI DELLA PREPARAZIONE E DELLA TRASFORMAZIONE DI CARNE, PESCE ED ALTRI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	02 02 01
		Fanghi da trattamento sul posto degli effluenti	02 02 04
14	RIFIUTI DELLA PREPARAZIONE E DEL TRATTAMENTO DI FRUTTA, VERDURA, CEREALI, OLI ALIMENTARI, CACAO, CAFFE', TE E TABACCO; DELLA PRODUZIONE DI CONSERVE ALIMENTARI; DELLA PRODUZIONE DI LIEVITO ED ESTRATTO DI LIEVITO; DELLA PREPARAZIONE E DELLA FERMENTAZIONE DI MELASSA	Fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione	02 03 01
		Fanghi da trattamento sul posto degli effluenti	02 03 05
15	RIFIUTI PRODOTTI DALLA RAFFINAZIONE DELLO ZUCCHERO	Terriccio residuo delle operazioni di pulizia e lavaggio delle barbabietole	02 04 01

16	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA LATTIERO-CASEARIA	Fanghi da trattamento sul posto degli effluenti	02 05 02
17	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA DOLCIARIA E DELLA PANIFICAZIONE	Fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti	02 05 03
18	RIFIUTI DELLA PREPARAZIONE DI BEVANDE ALCOLICHE ED ANALCOLICHE (TRANNE CAFFE', TE' E CACAO)	Fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti	02 07 05
19	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE E DELLA LAVORAZIONE DI POLPA CARTA E CARTONE	Fanghi di recupero dei bagni di macerazione (green liquor)	03 03 02
20	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE	Fanghi prodotti in particolare dal trattamento sul posto degli effluenti	04 01 07
21	FRAZIONE ORGANICA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI RACCOLTA SEPARATAMENTE	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	20 01 06
		Rifiuti biodegradabili di provenienza domestica	20 01 08
		Rifiuti dei mercati	20 03 02
		Legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	20 01 38

Di seguito il dettaglio di alcuni dei codici CER da trattare nell'impianto.

**Codice CER: 20 01 08**

Descrizione: Rifiuti biodegradabili di cucine e mense

Descrizione merceologica: Rifiuti biodegradabili di provenienza domestica.



**Codice CER: 20 03 02**

Descrizione: Rifiuti dei mercati

Descrizione merceologica: Rifiuti biodegradabili di mercati



**Codice CER: 20 02 01**

Descrizione: rifiuti biodegradabili

Descrizione merceologica:  
biomasse vegetali costituite  
da sfalci e potature



**Codice CER: 02 03 04**

Descrizione: scarti inutilizzabili per il  
consumo o la trasformazione

Descrizione merceologica: rifiuti dalla  
preparazione e dal trattamento di  
frutta, verdura, cereali e dalla  
produzione di conserve alimentari



**Codice CER: 19 08 05**

Descrizione: fanghi prodotti dal trattamento delle  
acque reflue urbane.



**Codice CER: 03 01 05**

Legni e segatura se non derivanti  
da legni verniciati o trattati con  
sostanze pericolose.



### 7.3 Potenzialità dell'impianto

I dati assunti per il dimensionamento dell'impianto in progetto, relativi alle quantità di materiale conferito sono riportati nella seguente tabella:

La potenzialità complessiva dell'impianto è pari a 22.000 t/anno, le sezioni biologiche - compostaggio sono attive 24 ore/giorno, 365 giorni/anno.

I valori riportati in tabella sono stati messi alla base della progettazione dell'impianto inteso come opere edili ed impiantistiche; variazioni nelle aliquote delle varie tipologie di rifiuto sono comunque possibili senza alterare il layout generale dell'impianto.

<b>DATI DI PROGETTO</b>			
RIFIUTI	22.000	t/a	%
IMPURITÀ MASSIME PREVISTE	1.995	t/a	9,5%
N° GIORNI/ANNO CONFERIMENTI	310	gg	
N° DI LINEE DI TRATTAMENTO	1		
N° DI TURNI GIORNALIERI	1		
N° ORE/TURNO	6		
POTENZIALITÀ ORARIA DELLA LINEA	10,10	t/h	
RIFIUTI AL TRATTAMENTO	18.795	t/a	
CUI SOMMARE RAMAGLIE & CIPPATO	3.205	t/a	
SOMMANO AL TRATTAMENTO	22.000	t/a	
QUANTITÀ GIORNALIERO IN BIOCELLA	70,96	t/g	
<b>TOTALE</b>	49,67	m3/g	
FASE AEROBICA	21	giorni	
FASE MATURAZIONE FINALE	45	giorni	
<b>TOTALE FASI</b>	<b>66</b>	<b>GIORNI</b>	

*Tabella 2 Dati posti a base del dimensionamento dell'impianto*

La conformazione delle linee di processo e le soluzioni tecniche adottate fanno sì che l'impianto sia dotato di flessibilità, in virtù della quale è possibile gestire differenti tipologie di rifiuto assicurando comunque un elevato standard di tutela ambientale.

Di seguito si riassumono le caratteristiche del rifiuto in ingresso:

<b>MISCELA</b>		
<b>RIFIUTI ORGANICI</b>		
Quantità massima	18.795	Tonnellate/anno
Sostanza secca	25 - 30%	
Di cui sostanza organica	80%	
Densità	1	Tonnellate/mc
<b>RIFIUTO VERDE</b>		
Quantità massima	3.205	Tonnellate/anno
Sostanza secca	55%	
Di cui sostanza organica	90%	
Densità	0,5	Tonnellate/mc

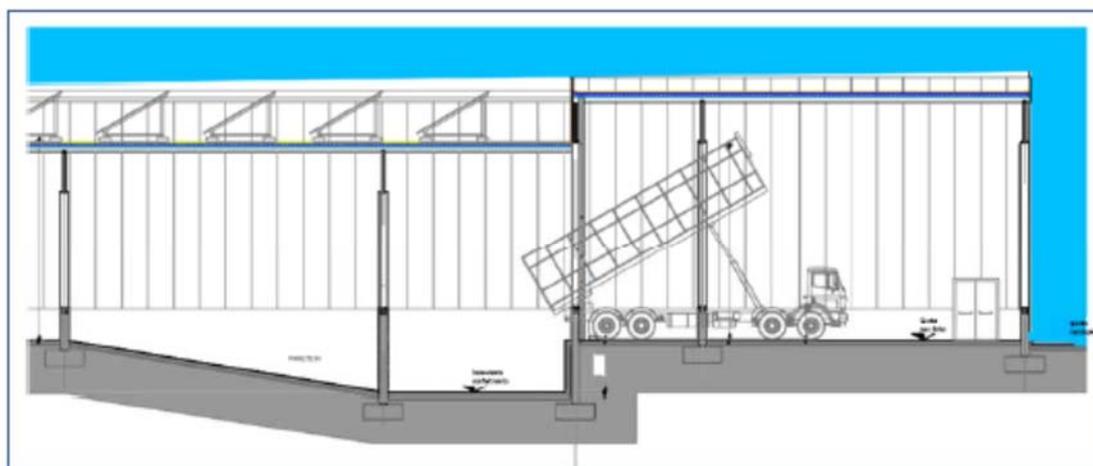
## 8. IL PROCESSO DI LAVORAZIONE

### 8.1 Conferimento dei rifiuti

I mezzi di trasporto che conferiscono i rifiuti in impianto, dopo il controllo della regolarità della documentazione d'accompagnamento e la verifica della loro conformità, saranno inviati alla registrazione per mezzo del sistema di pesatura installato nella zona d'ingresso. Al termine delle operazioni di riconoscimento e pesatura in ingresso, li scaricheranno nella area di accumulo realizzata all'interno del fabbricato di conferimento e pretrattamento.

Le operazioni di scarico si svolgono all'interno di un fabbricato chiuso e mantenuto in aspirazione e le ruote degli automezzi non vengono in contatto con il materiale scaricato; in questo modo si evita la diffusione di odori verso l'esterno.

I mezzi si accostano in retromarcia e scaricano disponendosi al bordo della vasca di scarico, realizzata in fossa, servita da pala gommata dotata di benna.



*Figura 4 Sezione capannone area conferimento con fossa di scarico*

Le porte ad avvolgimento veloce, costituiscono la soluzione prevista in progetto per l'apertura e la chiusura automatica di vani di grandi dimensioni interessati dal traffico dei mezzi di conferimento dei rifiuti. Grazie alle elevate caratteristiche di velocità e tenuta delle porte previste in progetto che consentirà un elevato numero di aperture e chiusura con una minima dispersione di aria maleodorante verso l'esterno. Il movimento verticale del telo consente lo sfruttamento ottimale degli spazi di movimentazione. Il telo flessibile realizzato in tessuto poliestere plasmato tipo trevira, autoestinguento in Classe 2, è provvisto di tasche con passo

500/600 mm per l'alloggiamento dei tubi di rinforzo. La parte inferiore del telo sarà rifinita in modo da permettere un completo accostamento del telo al pavimento.



Figura 1 Esempio porta a chiusura rapida

## 8.2 Pretrattamento

Questa è la fase più importante per la buona riuscita dell'intero processo: la separazione della frazione organica dalla plastica e da altri materiali non biodegradabili è fondamentale per la qualità del compost.

Dall'operazione di vaglio risultano: il *sotto vaglio*, cioè il materiale pronto per il trattamento di compostaggio, e il *sovvallo*, cioè la frazione grossolana associata ai rifiuti.

Per i rifiuti organici il sovvallo consiste nei sacchi e negli altri eventuali imballaggi e viene scaricato all'esterno del fabbricato di selezione, mentre per i rifiuti mercatali consiste in cassette di plastica, legno o cartone e viene convogliato in un pressa imballatrice.

I rifiuti così sono pronti per passare nel trituratore, che rappresenta il processo preliminare al compostaggio vero e proprio.

Il pretrattamento consiste quindi, nella triturazione per l'apertura di eventuali sacchi contenitori, seguita dalla vagliatura. La vagliatura ha la finalità di separare parte delle plastiche presenti e di selezionare il materiale da avviare alle biocelle, che deve essere di pezzatura inferiore a 60 mm. La miscelazione è indispensabile in quando il materiale da sottoporre a compostaggio è costituito da più componenti quali

sfalci erbosi, residui di potatura, rifiuti, strutturante, ecc. che differiscono sensibilmente fra di loro per il contenuto in umidità, pezzatura e consistenza.

### 8.3 Compostaggio

La frazione organica miscelata con il legno, viene trasferita, con pala meccanica, all'interno delle biocelle di compostaggio aerobico ed igienizzazione.

Le biocelle previste in progetto sono dei reattori chiusi, al cui interno vengono disposte le biomasse per un

trattamento aerobico intensivo di degradazione in cumulo statico. L'insufflazione di aria dal pavimento consente di creare le condizioni ottimali alla conduzione del processo, senza dover ricorrere ai rivoltamenti per ossigenare la massa. La distribuzione dell'aria in forma diffusa e uniforme, unita all'isolamento termico creato dalle pareti, consentono di raggiungere una elevata efficacia ed omogeneità di trattamento.



*Figura 2 triturazione legno e sfalci*



*Figura 3 Triturazione per preparazione miscela*

La possibilità di condurre il processo in condizioni statiche, senza rivoltamenti, può essere intesa come un beneficio per la qualità del prodotto finale, qualora le condizioni di preparazione e miscelazione della

biomassa siano adeguate, in quanto vengono evitati gli sminuzzamenti delle plastiche residue nelle matrici iniziali, che sono difficili da separare dal prodotto finale. Esistono diverse tipologie di biocelle, per lo più differenziate dai materiali di costruzione e dai metodi di movimentazione delle biomasse per le fasi di carico e scarico, tutte però caratterizzate da un sistema di insufflazione di aria dal pavimento.

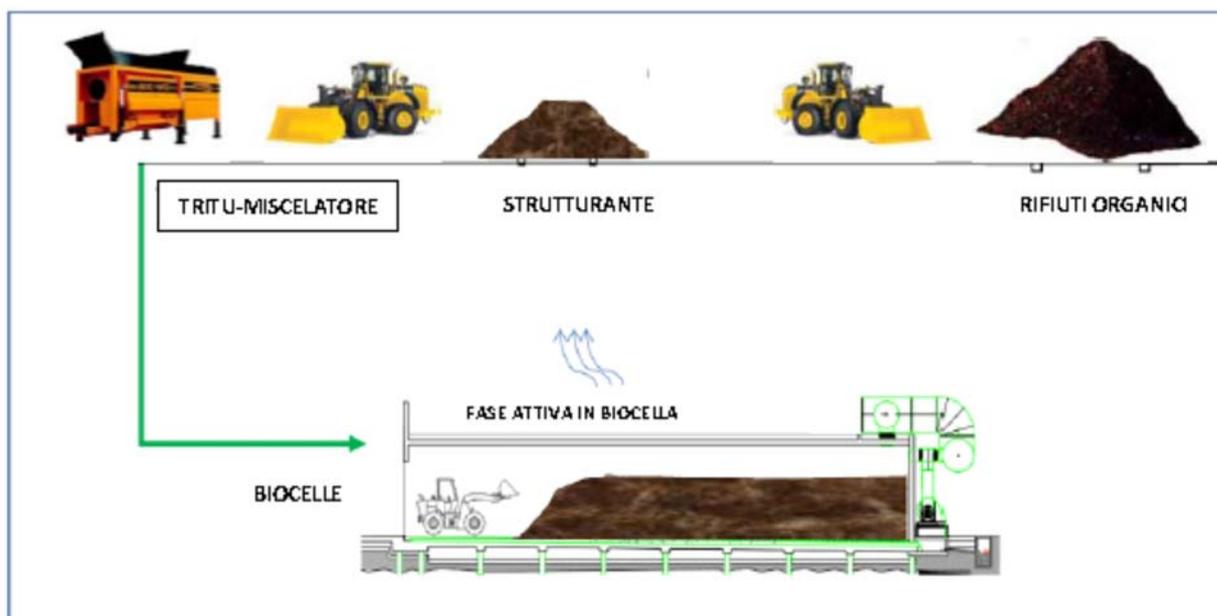


Figura 4 Processo di Compostaggio in Biocella

Il compostaggio aerobico in biocelle presenta numerosi vantaggi, primi tra tutti i seguenti:

- le reazioni biochimiche sono più rapide;
- si limita l'instaurarsi di meccanismi anaerobici, causa di emissioni maleodoranti e nocive;
- l'energia sviluppata provoca un aumento della temperatura della biomassa, provocandone la sterilizzazione e l'essiccazione.

Nel processo di compostaggio in biocelle si opera una insufflazione di aria attraverso il pavimento, nella massa di materiale in trattamento. Il materiale viene caricato, con pale gommate nelle biocelle aerate e tenute in costante depressione per evitare qualunque tipo di fuoriuscita di cattivi odori.

*La differenza di portata dei ventilatori utilizzati per l'insufflazione e l'aspirazione già di sé garantisce una buona depressione all'interno delle biocelle ed evitare fuoriuscita di cattivi odori; in ogni caso, per incrementare la tenuta, le biocelle saranno dotate di portoni di chiusura. I portoni saranno ad apertura a libro verticale od orizzontale.*



Figura 5 Foto simulazione copannoni impianto visto da nord-ovest

Ai fini della sicurezza per gli operatori, i portoni saranno predisposti anche per l'azionamento dall'interno. Le biocelle in progetto sono costituite da una serie di camere in cemento armato, con le seguenti di caratteristiche geometriche:

<b>CALCOLO NUMERO BIOCELLE NECESSARIE PER TRATTARE 22.000 TONNELLATE ANNO DI RIFIUTI ORGANICI,</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Quantità</b>
Rifiuti e fanghi da trattare	Tonnellate	22.000,00
Rapporto Tonnellate/Metro cubo = 0,6	m <sup>3</sup>	36.666,67
Giorni necessari per la stabilizzazione della miscela	Giorni	21
Giorni lavorativi	Giorni	310
Metri cubi da trattare giornalmente	m <sup>3</sup>	116,40
Capacità di riempimento biocelle 65% del volume	m <sup>3</sup>	481,00
Capacità in tonnellate della biocella t/m <sup>3</sup> 0,6	Tonnellate	288,60
Tonnellate trattate dalla singola biocella	t	288.60
Quantità da compostare	t/a	22.000
Cicli di 21 giorni necessari per il trattamento in biocella della miscela	n.	15
Giorni di funzionamento anno	gg/anno	<b>310</b>
<b>NUMERO DELLE BIOCELLE AEROBICHE NECESSARIO</b>	<b>Numero</b>	<b>5</b>



Figura 6 Esempio biocelle



Figura 7 Biocelle con porte chiuse



Figura 9 Esempio area di manovra per accesso a biocelle

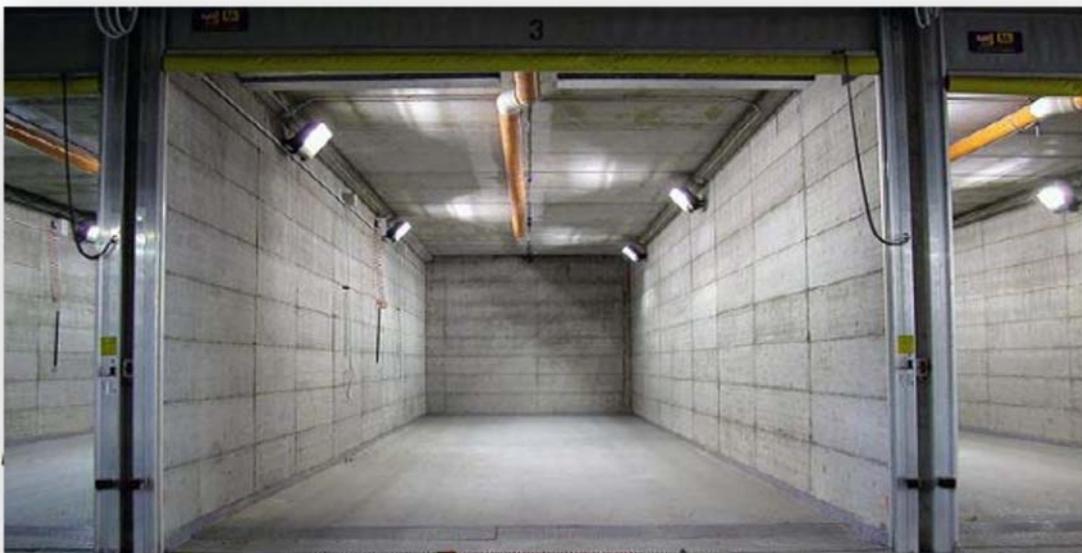


Figura 11 Interno di una biocella

Per mantenere il corretto livello di umidità all'interno della bio-massa, per tutta la durata del processo, è previsto un sistema di bagnatura realizzato con tubi gocciolatoi posti sul soffitto della biocella. La massa di materiale in trattamento sarà mantenuta, tramite opportuna regolazione del sistema di insufflazione di aria, a una temperatura di processo compresa tra i 50°C e i 55°C, che accelera al massimo il metabolismo microbico all'interno della biomassa. Alla fine del processo il materiale prodotto avrà già subito la degradazione elevata della frazione organica biodegradabile, e l'abbattimento della flora batterica patogena.

Per garantire manutenzione e flessibilità di impianto, ogni biocella sarà asservita da un singolo ventilatore che insuffla l'aria in plenum ricavati nel pavimento. Durante le fasi di carico e scarico delle biocelle, il ventilatore di insufflazione sarà fermo.



*Figura 12 Pavimento Biocella in fase di realizzazione*



*Carico miscela in biocella*

Le biocelle vengono svuotate, con pala meccanica gommata, dal materiale organico ormai stabilizzato e igienizzato. Questo viene trasferito nelle adiacenti Aie di Maturazione, pavimentate con cemento industriale quarzo, ventilato con appositi ventilatori. Il materiale destinato a maturazione rimane in maturazione per 40 giorni. Il cumulo viene aereato e diventa compost maturo grezzo di qualità.

Durante questo periodo il prodotto si stabilizza e viene completata la trasformazione dei composti organici in composti ad alto peso molecolare. Il processo per opera di microrganismi termofili e mesofili, si fonda sulla decomposizione aerobica della sostanza organica, favorito dalla presenza costante dell'aria. I prodotti che si ottengono presentano caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche tali da reintegrare il suolo, impoverito di humus, di sostanza organica colloidale necessaria per migliorare le caratteristiche agronomiche del terreno.

Al termine della maturazione si ha la fase di raffinazione del materiale, che consta in una vagliatura con vaglio. Il processo produce perdite di peso a carico della biomassa, attestabili attorno al 30-38% e imputabili alla separazione delle frazioni di indesiderate (plastica, carta), alla perdita di acqua e alla biodegradazione delle sostanze organiche.

<b>CALCOLO DELLA SUPERFICIE DELLE AIE DI MATURAZIONE</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Quantità</b>
Rifiuti e fanghi da trattare	Tonnellate	22.000,00
Rapporto fra miscela immessa e miscela stabilizzata 0,5	Tonnellate	11.000,00
Rapporto Tonnellate/Metro cubo = 0,4	T/m <sup>3</sup>	27.500,00
Capacità in tonnellate dell'aia di maturazione	Tonnellate	288,60
Giorni di maturazione in aia di maturazione	Giorni	40
Numero di cicli di 40 giorno necessari in 310 giorni	n.	25,00
Tonnellate da trattare per ciclo	Tonnellate	1.419,35
<b>NUMERO DI AIE DI MATURAZIONE NECESSARIO</b>	<b>Numero</b>	<b>4,92</b>

*Tabella calcolo del numero di aie di maturazione necessario*

#### **8.4 Raffinazione del Compost**

La raffinazione è l'ultima operazione del processo, ha lo scopo di ripulire il compost dai materiali inquinanti ancora presenti, come pezzi di plastica, carta o materiali inerti, e di recuperare il materiale legnoso non trasformato. Quest'ultimo dovrà ripetere l'intero processo fino a che non sarà completamente trasformato.

La sezione di raffinazione copre un'area di circa 300 mq, pavimentata e coperta. Qui, attraverso l'utilizzo di un vaglio rotante, si compie l'ultima suddivisione del materiale risultante in: compost raffinato pronto destinato allo stoccaggio sotto veranda, scarti da riciclare e scarti da avviare in discarica.

Il prodotto ottenuto alla fine del ciclo di lavorazione è un ammendante di qualità che rispetta i limiti della Legge 748/84.

Nella fase di maturazione lenta la matrice sottoposta a compostaggio si arricchisce di composti umici e perde la fitotossicità.

La frazione leggera e la frazione inerte vengono conferite in discarica, la frazione organica separata costituisce il cosiddetto compost di qualità raffinato. Il compost così ottenuto, una volta terminata l'operazione di vagliatura, sarà trasferito nell'adiacente veranda di stoccaggio del prodotto sfuso raffinato, pronto per essere commercializzato sfuso e per la parte non venduta, avviato alla macchina confezionatrice per pesare e confezionare il prodotto.

I sacchi di prodotto finito saranno avviati alla fase di pallettizzazione e depositati sotto tettoia a riparo dalle intemperie e pronti per essere commercializzati attraverso la grande distribuzione.



Figura 13 Vaglio a tamburo rotante fase vagliatura e raffinazione



Figura 14 vaglio a tamburo



Figura 15 Macchina insacchettatrice

## 9. IL PROGETTO

### 9.1 Dati ambientali

Clima di installazione: mediterraneo

Ambiente: agricolo

Temperature esterne:  $-5^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$

Installazione: al chiuso.

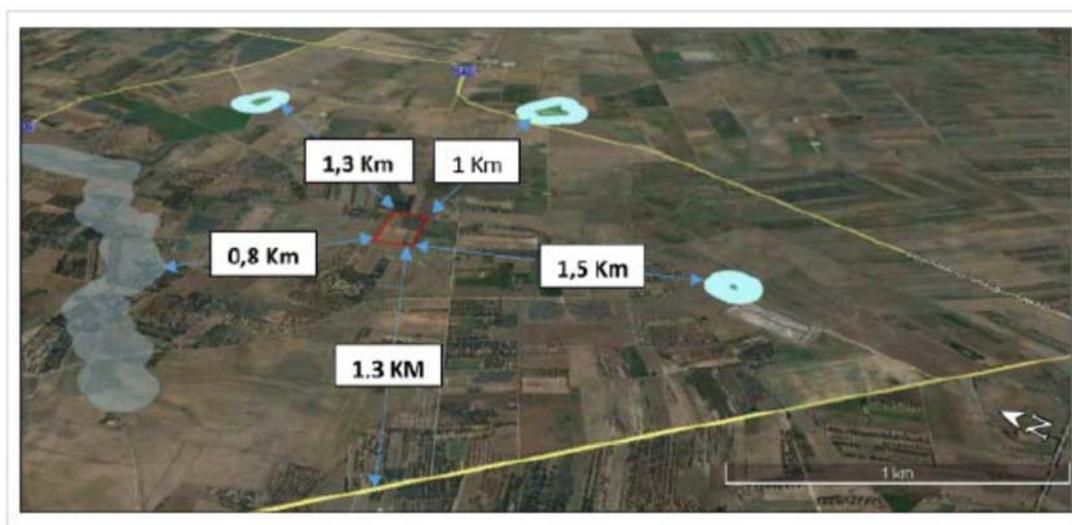


Figura 16 area impianto con indicazioni vincoli PPTR

## 9.2 Layout impianto

L'impianto in progetto è diviso in sezioni funzionali:

- Pesa in ingresso/uscita;
- Area di scarico per automezzi con pavimento interno in pendenza;
- Area per il deposito ed il pretrattamento del legno e sfalci;
- Area di pretrattamento, completa di spazi confinati per il conferimento dei rifiuti organici, le lavorazioni di pretrattamento (sistema apri sacco) e di miscelazione rifiuti organici, fanghi e verde;
- Biocelle e area di manovra;
- Impianto di maturazione finale AIE DI MATURAZIONE (Curing) e area di manovra;
- Area dedicate alla vagliatura.
- Area coperta di maturazione finale e deposito del compost maturo;
- Sistema di controllo degli odori con impianto di aspirazione e gestione dei flussi diaria di processo, scrubber e biofiltri di trattamento dell'aria.

L'impianto sarà realizzato completamente al coperto, in leggera depressione in modo che non vi sia fuoriuscita di aria dall'interno verso l'esterno se non dopo il trattamento della stessa dagli scrubber (apparecchiatura che consente di abbattere la concentrazione di sostanze presenti in una corrente gassosa) e dal biofiltro.

Il tutto meglio evidenziato nella figura seguente:



Figura 17 Sezioni impiantistiche

### 9.3 Caratteristiche lotto di Progetto - dati Catastali - dati Urbanistici

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto di cui trattasi ricade in Contrada "Aquila" nel territorio Comunale di Mesagne e specificatamente in un'area agricola caratterizzata dalla totale assenza di vincoli paesaggistici, archeologici, architettonici, idrogeologici, ecc.

Il PRG vigente nel Comune di Mesagne classifica l'area di intervento come "Zona omogenea E1: Zona Agricola". Le NTA all' Art. 62 prevedono che "Le zone per attività primarie di tipo E1 siano destinate: All'agricoltura ed alla forestazione, in esse sono ammesse attività:

- di agriturismo,
- attività industriali connesse con l'agricoltura,

- l'allevamento non intensivo del bestiame, con indice fondiario di 1mc/mq.
- industrie estrattive,
- depositi di carburanti,
- reti di telecomunicazione, di trasporto di energia,
- di acquedotti e fognature,
- **discariche di rifiuti solidi e simili.**
- turismo rurale con attività ricettive, sportive di ristorazione, e del tempo libero (...).

Dall'esame della norma urbanistica si evince la compatibilità dell'impianto in progetto con le destinazioni previste per la "Zona Agricola" infatti la Norma sopra riportata prevede che "Le zone per attività primarie di tipo E1 siano destinate (...) tra l'altro a discariche di rifiuti solidi e simili."

Nel concetto di simili rientra l'impianto in oggetto. La realizzazione dell'impianto peraltro non interferisce con attività turistiche, artigianali, produttive o commerciali che sono del tutto assenti nell'area di intervento.



Figura 18 Stralcio Catastale Foglio 103 con indicazione Lotto di intervento

Il Terreno è riportato nel Catasto Terreni di Mesagne, al Foglio 103, Particelle 13, 138, 139, 140, 141, 142, 33, 34, 41, 97, 98 per una superficie complessiva di Ha 3.15.97 circa. Il lotto è raggiungibile

attraverso la ciabilità pubblica esistente, infatti è prospiciente la Strada Comunale N. 28 Aquila Specchia, che sicollega alla S.P. 100 Mesagne-San Donaci.

Inoltre la tipologia edilizia è studiata per fare in modo che, l'impianto non sia visibile, delle aree esterne, rispetto a quelle di avvicinamento, ed in particolare dalla suddetta Strada Provinciale 100, Mesagne – San Donaci, individuata dal PPTR quale “Strada di interesse Paesaggistico”.

Per le valutazioni sulle caratteristiche che hanno portato alla individuazione del sito, si rimanda alla Relazione Paesaggistica e alle Relazioni Specialistiche. L'area è inoltre caratterizzata dalla totale assenza di ricettori sensibili in senso stretto, intesi quali residenze, anche temporanee o stagionali o luoghi di fruizione preferenziale da parte delle comunità locali ( ad esempio Chiesa della Madonna della Grazie, Masserie, immobili destinati a turismo rurale.

#### 9.4 Descrizione delle opere in progetto

Il fabbricato che ospiterà l'impianto sarà realizzato con struttura prefabbricata realizzata da una azienda del territorio sulla base del layout dell'impianto stesso, l'officina di manutenzione dei mezzi e la veranda di ricovero sempre in prefabbricato, mentre per gli uffici, infermeria, bagni e spogliatoi, si è optato per dei container appositamente attrezzati in modo da renderli agibili ed utilizzabili fin dalle prime fasi di impianto del cantiere.

Le biocelle saranno invece realizzate calcestruzzi armato in c.a. gettato in opera.

Sulle coperture sarà realizzato un impianto fotovoltaico, che coprirà i consumi elettrici nella fase di esercizio. Questo sarà progettato in fase esecutiva, dopo l'approvazione del progetto definitivo. I dati tecnici di progetto sono riportati nella seguente tabella:

<b>SUPERFICIE TOTALE DEL TERRENO</b>	<b>Mq 31.367,00</b>
SUPERFICIE ESTERNA ALLA RECINZIONE	Mq 946,00
SUPERFICIE AREE A VERDE ORNAMENTALE	Mq 9.440,00
AREA LIBERA A PRATO MEDITERRANEO	Mq 5.507,00
SUPERFICIE COPERTA – FABBRICATI E TETTOIE	Mq 5.507,00
SUPERFICIE AREE PIAZZALI PAVIMENTATI	Mq 10.886,00

*Dati tecnici di progetto*

Il fabbricato in progetto sarà costituito da un unico edificio prefabbricato diviso in quattro settori, diviso Fabbricato prefabbricato, destinato ad area scarico, triturazione e miscelazione, manovra per accesso alle biocelle e area conferimento legno e sfalci, avrà struttura prefabbricata, porte ad avvolgimento veloce per ingresso, lucernai per l'illuminazione dei locali. Questa avrà una superficie netta complessiva di mq 2.166,00 mq, un' altezza interna di m 7,45 e sarà dotata nella parte destinata allo scarico, di due vasconi con rampa per l'accesso negli stessi di pala gommata per la movimentazione dei rifiuti. La zona destinata al conferimento di legno e sfalci sarà “verandata” definita su due lati dalle pareti esterne dei capannoni e da pilasti liberi il tutto coperto da solaio piano per una superficie di 672,00 mq circa.



*Figura 1 planivolumetrico*



*Figura 2 3D impianto, vista da sud-ovest*

### ***Piazzale di manovra ed accettazione***

Nel piazzale di ingresso, posto a quota 71 circa m s.l.m., è dislocata una pesa a ponte a raso di dimensioni: 3 x 14 metri da 60 tons; il terminale di controllo è alloggiato in un box accettazione adiacente la pesa. Il piazzale ha dimensioni, sufficienti per garantire adeguati spazi di manovra anche agli autotreni. Tutto il piazzale sarà realizzato con adeguata fondazione stradale ed un asfalto in binder chiuso da 10 cm. Un sistema di canalette di raccolta, convoglia le acque meteoriche alla vasca di prima pioggia.

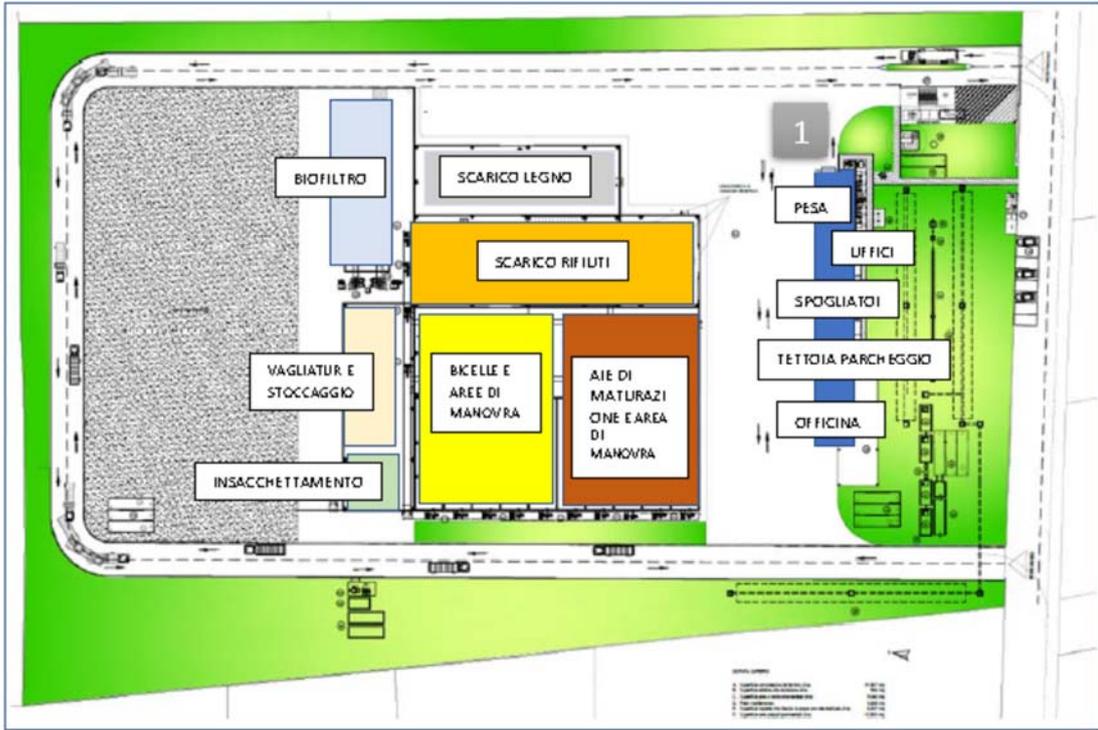


Figura 3 Planimetria generale con indicazione delle destinazioni d'uso

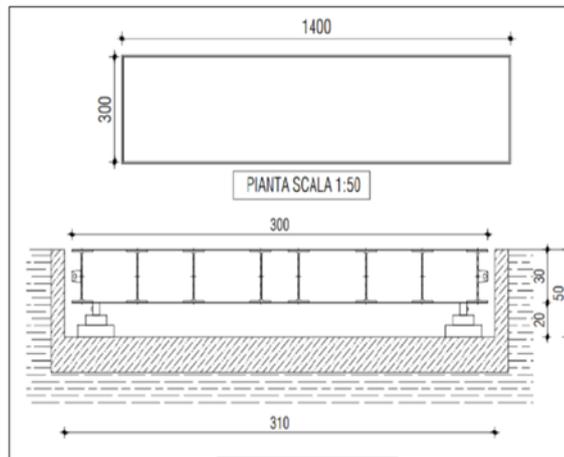


Figura 22 Pesa a ponte

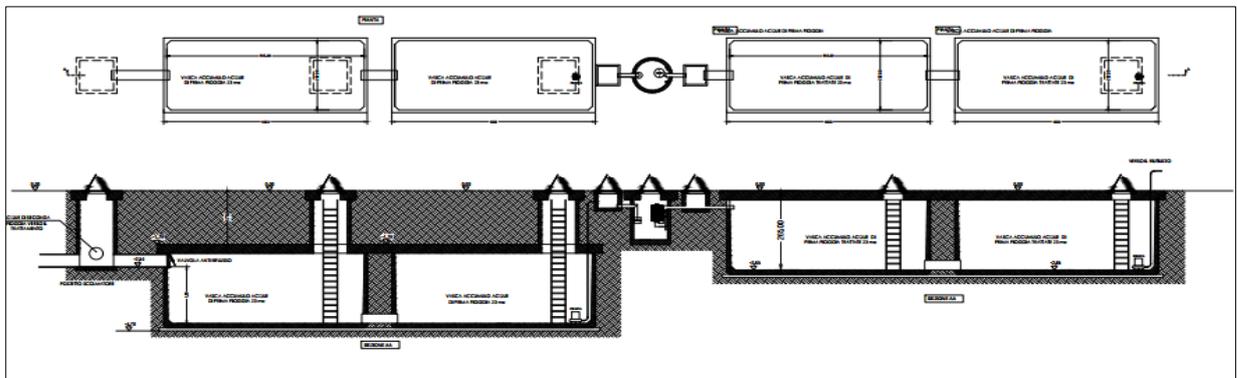


Figura 4 Schema sistema di accumulo e trattamento acque di prima pioggia

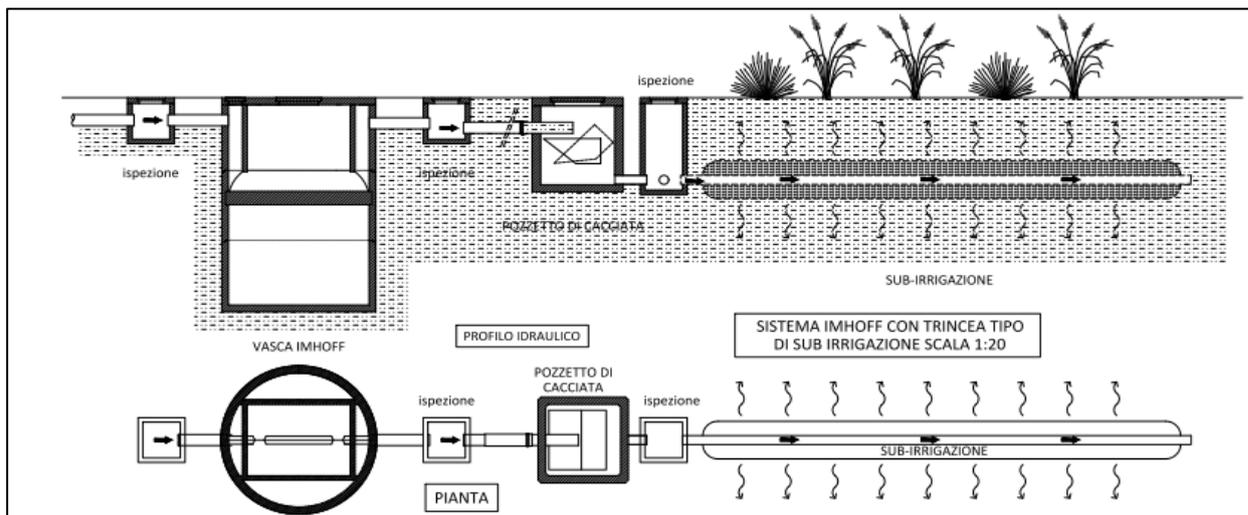


Figura 5 schema impianto trattamento reflui domestici

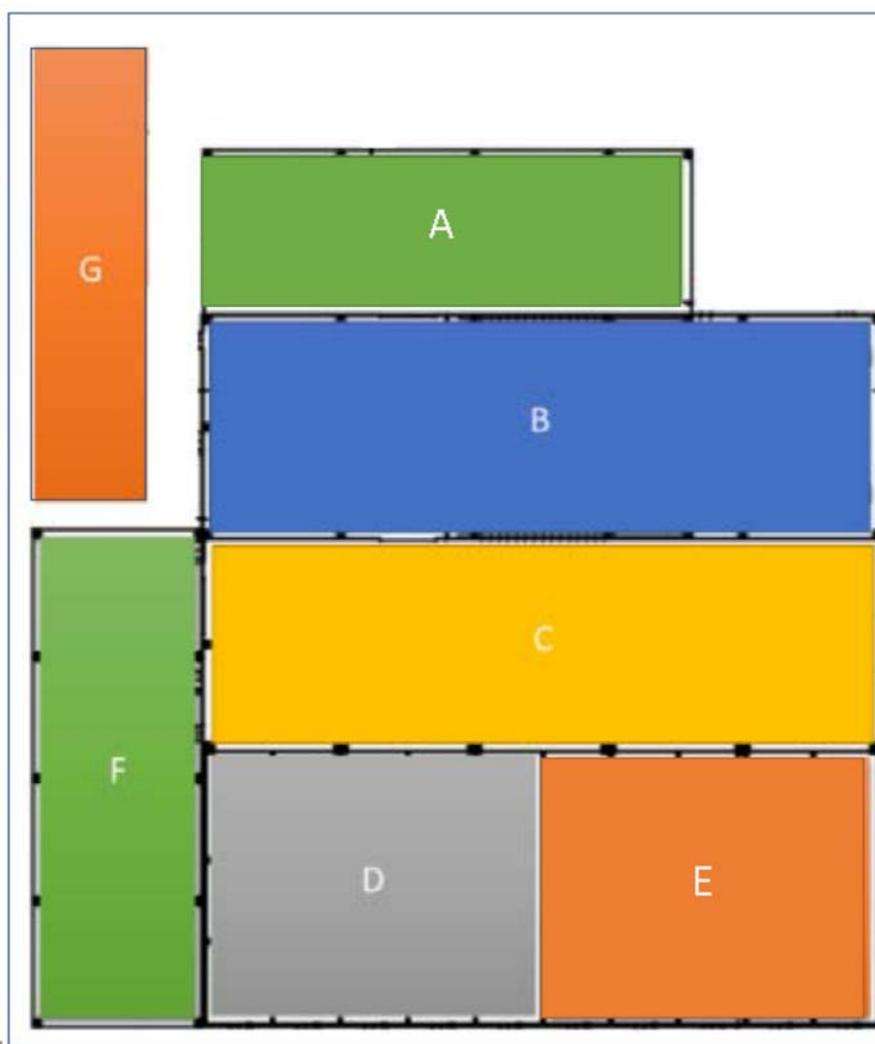


Figura 6 Diagramma delle funzioni del fabbricato

## Capannoni Industriali

l'impianto prevede la realizzazione di 2 capannoni industriali adiacenti con struttura portante in acciaio e più le biocelle e le aie di maturazione, realizzate con doppia lastra - elementi costituiti da due lastre in calcestruzzo con superficie esterna piana e liscia da fondo cassero, modulo cm. 120, spessore cm.35.

Le dimensioni dei singoli settori di fabbricato sono di seguito riportare:

**Capannone A** - destinato allo stoccaggio di legno e sfalci è costituito da un porticato chiuso su due lati della superficie di mq 671,80 circa adiacente al capannone B.

CAPANNONE <i>in acciaio e pannello coibentato in lamiera</i>	LUNGHEZZA <i>metri</i>	LARGHEZZA <i>A metri</i>	ALTEZZA <i>metri</i>	SUPERFICIE <i>m<sup>2</sup></i>	VOLUME <i>m<sup>3</sup></i>	QUOTA pav. <i>M slm</i>
A - CONF. LEGNO	44,66	15,04	8	671,80	X	71,30
B - CONF.RIFIUTI	17,65	20,70	9,97	365,54	3.644,43	71,30
B1 - CONF.RIFIUTI	41,30	20,70	8	936,68	3.173,44	71,30
C - AREA MANOVRA BIOCELLE E AIE DI MATURAZIONE	66,16	19,46	8	1.287,54	10.300,32	71,30
F - VAGLIATURA STOCCAGGIO E INSACCHETTAMENTO	22,54	46,13	8	717,78	X	71,30
<i>EDIFICI da realizzare in c.a. gettato in opera</i>						
D - BIOCELLE	32,05	25,40	5,30	814,21	4.315,33	71,30
E - AIA MATURAZIONE	32,05	25,40	5,30	814,21	4.315,33	71,30
G - BIOFILTRO E SCRUBBER	35,00	10,00	2,50	350	X	71,30
<b>TOTALE</b>				<b>5.607,76</b>	<b>25.748,85</b>	

Tabella Dimensioni Capannoni

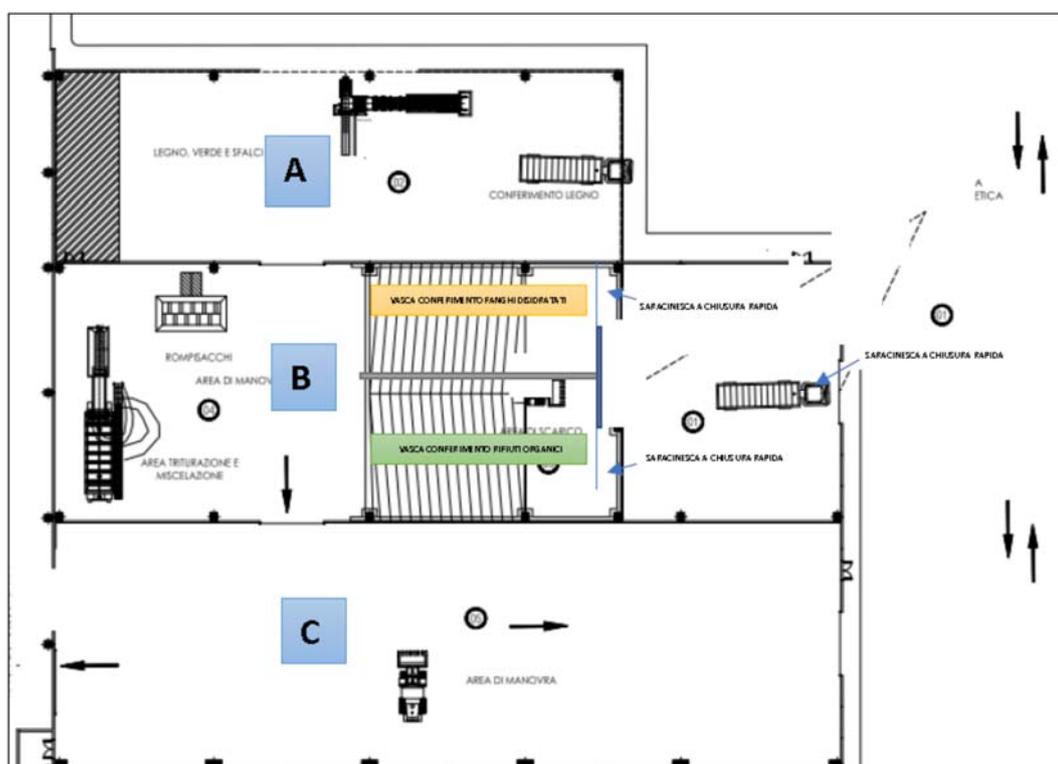


Figura 26 Capannoni A-B-C.

**Capannone B** - Destinato ad area scarico, dove avranno accesso i camion, avrà una superficie di mq 365,54 ed altezza netta interna di 9,97 m. per consentire il ribaltamento dei cassoni (vedi disegno) Sarà illuminato con lucernai e dotato di porte ad avvolgimento veloce per il contenimento degli odori

**Capannone B1** - destinato allo scarico, triturazione e miscelazione sarà dotato di un vascone con rampa per l'accesso di pala gommata per la movimentazione dei rifiuti. L'intero volume del fabbricato sarà tenuta in leggera depressione sempre per contenere all'interno gli odori.

**Capannone C** - destinato a area di manovra per accesso alle biocelle e alle aie di maturazione, avrà struttura in acciaio, porte ad avvolgimento veloce verso l'esterno, finestre per l'illuminazione.. Questo avrà una superficie netta complessiva di **1.287,54 mq**, altezza interna di **m 7,45**.

Tutti i capannoni in acciaio saranno realizzati su un

**Capannone E** - destinato allo stoccaggio e insacchettamento del prodotto finito, è costituito da veranda chiusa su tre lati, avrà superficie di mq 717,70.



*Figura 26 3D interno capannone B1, vascone scarico rifiuti e fanghi.*

**Fabbricato D - E** - Costituito da 5 Biocelle, e 5 Aie di Maturazione, realizzato con prete in pannelli in doppia lastra in calcestruzzo con superficie esterna piana e liscia da fondo cassero, modulo cm. 120, dello spessore di **cm 35 con** getto in c.a. in opera, avranno larghezza interna di **m 5,90**, lunghezza di **m 25,40** ed altezza interna di **m 5,00**. Per una superficie lorda complessiva pari a **mq 1.583,61** circa.

**Biofiltro G** - Costituito da un vascone realizzato in c.a. gettato in opera, con pavimento dotato di sistema di aerazione forzata, destinato a contenere il materiale filtrante formato da due strati di materiali diversi con diverse funzioni :

- Un primo strato ( $h = \sim 10 \div 15$  cm.) costituito da cortecce di legno di latifoglia, (castagno, pioppo, betulla, ecc.) con pezzatura grossolana. Esso ha il compito di migliorare ulteriormente la distribuzione dell'aria innescando la formazione di colonie di batteri.
- Un secondo strato ( $h = \sim 160$  cm.) costituito da miscela di cortecce sfibrate di legno di latifoglia, con pezzatura  $10 \div 15$  cm. e compost verde maturo.

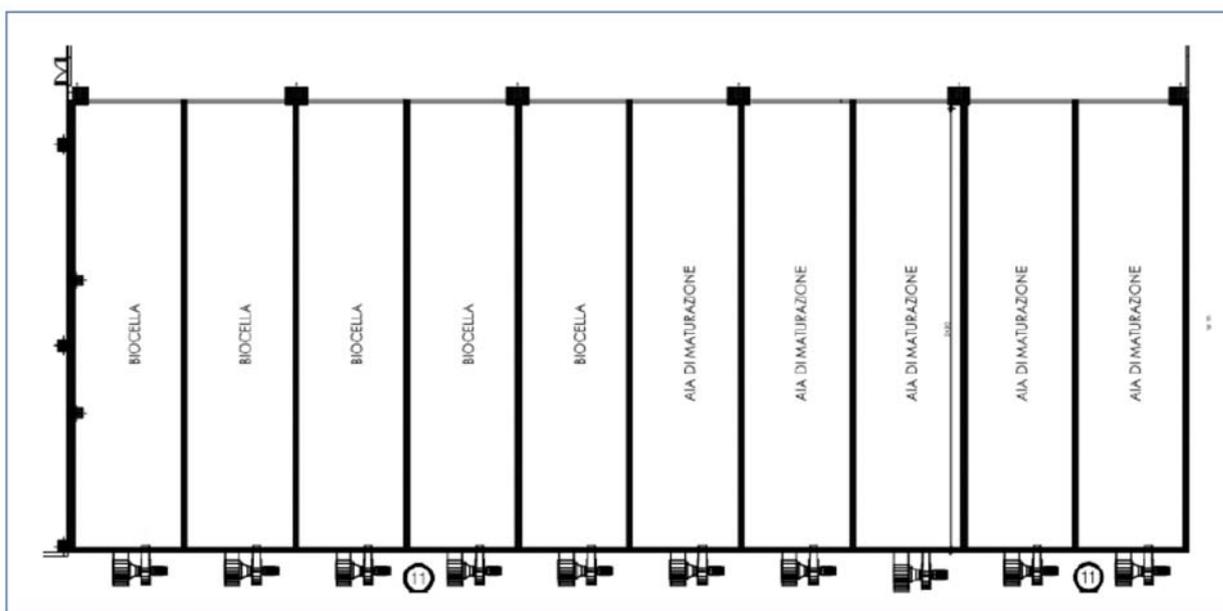


Figura 26 Fabbricato D-E realizzato in c.a. gettato in opere destinato a Biocelle ed Aie di Maturazione.

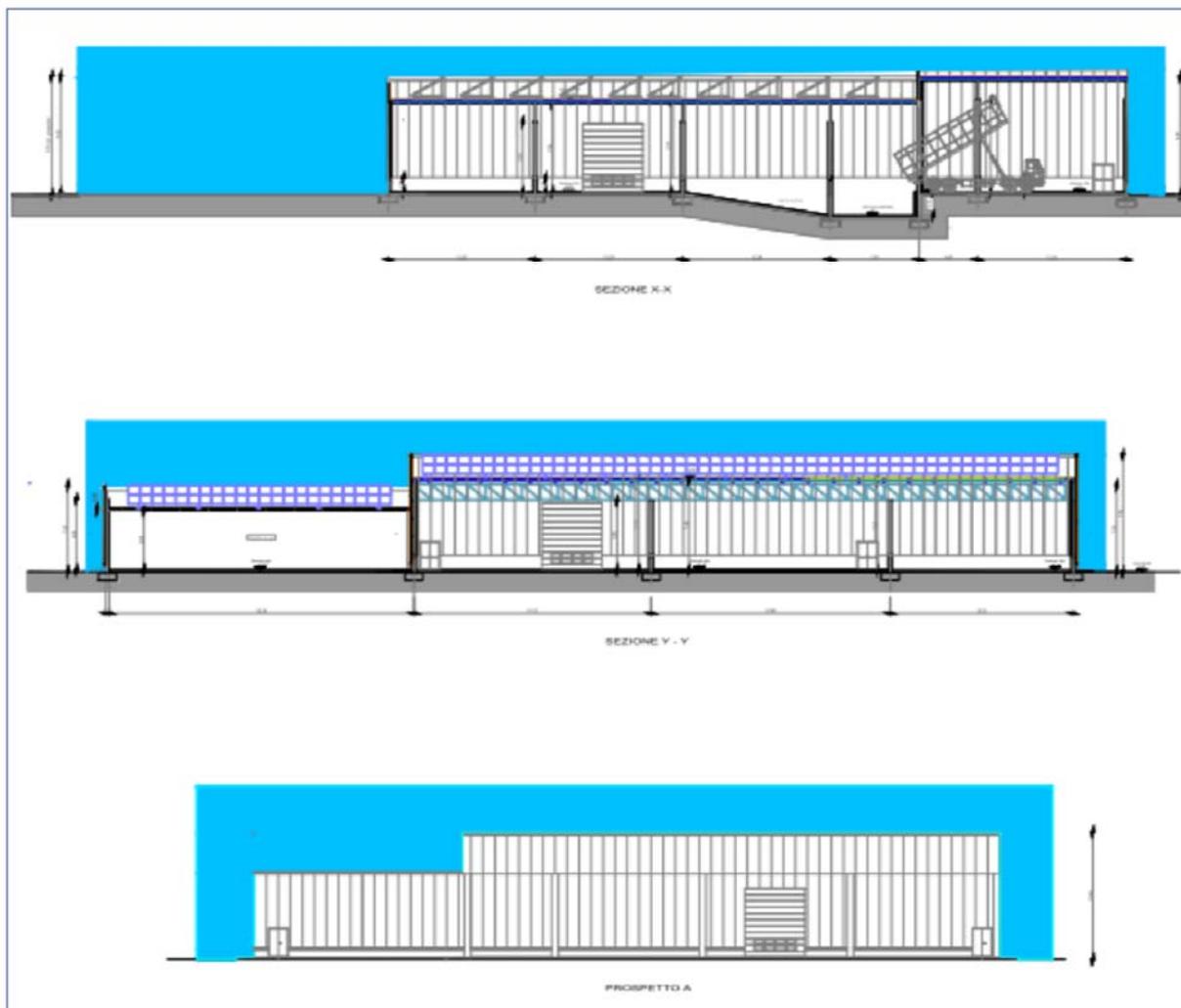


Figura 27 Prospetti e Sezioni

### 9.5 Pertinenze

Costituiscono completamento delle opere strutturali gli Uffici, lo Spogliato l'Infermeria e la Sala Riposo (dimensioni complessive 17,0 x 4,76 m) da realizzarsi con la posa in opera di quattro moduli prefabbricati ed arredati in modo da renderli di pronta utilizzazione già dalle fasi di cantiere.

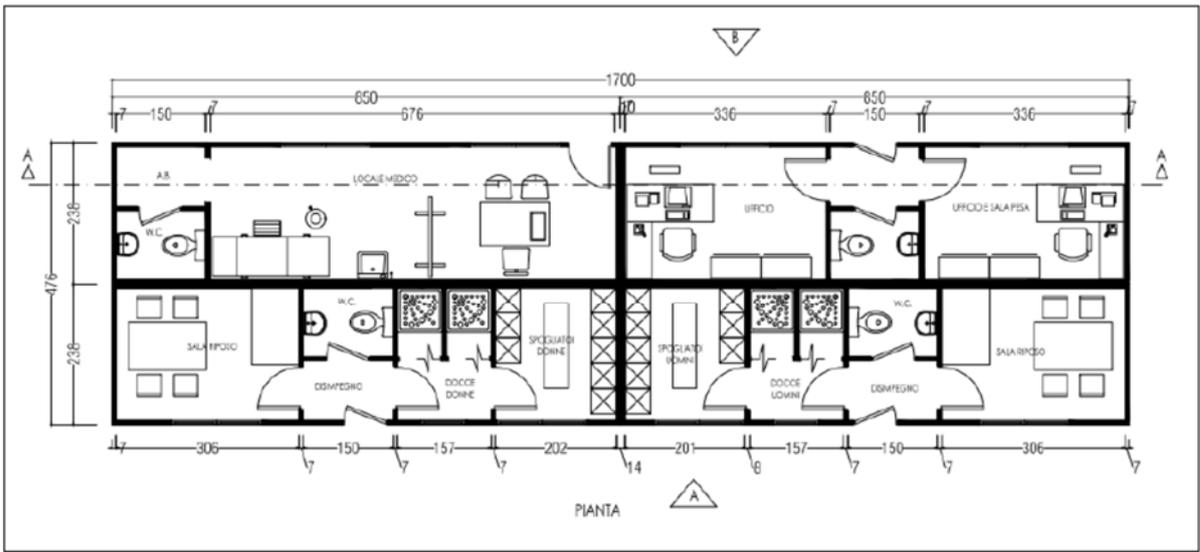


Figura 28 Uffici - Infermeria - Spogliatoi

In prossimità degli uffici sarà realizzato un locale con struttura prefabbricata analoga a quella dell'edificio principale, ma con altezza interna da pavimento a solaio di m 4, destinato a officina per la manutenzione dei mezzi e in adiacenza una tettoia in acciaio destinata ad i mezzi in manutenzione.

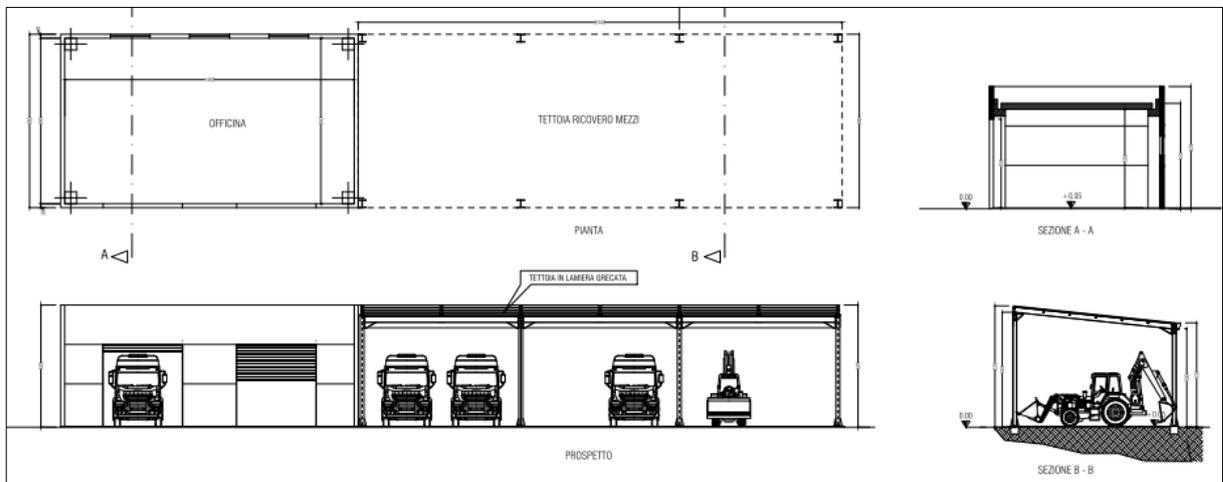


Figura 29 Officina e Tettoia - Parcheggio Mezzi in Manutenzione

c) Aree a verde e piazzali : le aree per la viabilità interna e i piazzali saranno asfaltati, il parcheggio esteno alla recinzione e prospiciente la Strada Comunale sarà realizzato con moduli auto bloccanti in calcestruzzo. Le aree a verde serviranno anche per la mitigazione ambientale, che sarà conseguita mediante la messa a dimora di essenze vegetali, tipiche della macchia mediterranea oltre alla conservazione degli ulivi esistenti se non colpiti da Xilella fastidiosa.

SETTORE DEL FABBRICATO	SUPERFICIE COPERTA (mq)	ALTEZZA (m)	VOLUME (mc)
TETTOIA CONFERIMENTO LEGNO E SFALCI	671,80	8,00	3.644,43
CAPANNONE SCARICO CONFERIMENTO	365,54	9,97	3.644,43
CAPANNONE CONFERIMENTO TRITURAZIONE E MISCELAZIONE	936,68	8,00	3.173,44
AREA MANOVRA PER CARICAMENTO BIOCELLE E AIE MATURAZIONE	1.287,54	8,00	10.300,32
BIOCELLE E AIE DI MATURAZIONE	1.583,61	5,30	8.630,67
TETTOIA STOCCAGGIO ED INSACCHETTAMENTO	717,78	8,00	5.742,24
OFFICINA	120,00	3,35	402,00
UFFICI-INFERMERIA-SPOGLIATOI	80,93	3,00	242,76
<b>TOTALE</b>	<b>5.763,88</b>	<b>VARIE</b>	<b>26.393,62</b>

*Tabella riassuntiva superfici e volumi fabbricato.*

## 10. CATTERISTICHE COSTRUTTIVE OPERE EDILI

### 10.1 Caratteristiche Costruttive Capannoni

I capannoni saranno realizzati struttura portante in acciaio (pilastri e travi reticolari per le coperture) ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Vita Nominale: VN > 50 anni;
- Classe d'uso: II;
- Sovraccarico accidentale sulla copertura per neve ZONA I 1,20 kN/m<sup>2</sup>
- Spinta orizzontale del vento 0,70 (N/m<sup>2</sup>);
- Sollecitazione sismica secondo NTC 2008;
- Resistenza al fuoco struttura a Norma UNI 9502- UN! EN 1992-1- 2:2005: R=120';
- Trasmittanze Termiche secondo D.Lgs. 311/06;
- Zona climatica E: Copertura U = 0.30 W/mq°K;
- Lucernari di Copertura U = 2.20 W/mq°K
- Pannelli di Tamponamento ISOLPACK WALL modello Star 50 mm schiuma PIR, una particolare struttura polimerica che garantisce eccellenti caratteristiche di comportamento al fuoco, con fissaggio a scomparsa costituiti da due supporti metallici ricavati mediante profilatura da nastri di acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciati di colore bianco grigio esterno e bianco grigio interno, passo utile 1000 mm, conformi alle raccomandazioni AIPPEG, profilo esterno microdogato protetto da pellicola pelabile; profilo interno microgrecato; coibente formato da schiumatura in continuo di resine poliuretatiche PIR con densità media 39 Kg/mc. con Certificazione delle Caratteristiche Energetiche secondo UNI EN 6946:2008 e Decreto MICA

- Tutti i capannoni avranno dal piano pavimento fino alla quota di 1,5 m una muratura di calcestruzzo armato gettato in opera dello spessore di cm 35.
- Le coperture saranno realizzate sempre con pannelli da copertura modello Sigma ISOLPACK ROOF DECK costituito da supporto metallico ricavato mediante profilatura da nastri di acciaio zincato a caldo con procedimento “sendzimir” e preverniciatura di colore bianco grigio in esterno e supporto in cartongesso bitumato cilindrato in interno, passo utile 710mm. Profilo interno con altezza greca 70mm interasse greche 177,5mm, protetto da pellicola pelabile; coibente formato da schiumatura in continuo di resine poliuretaniche (PUR) con densità media 39 Kg/mc.

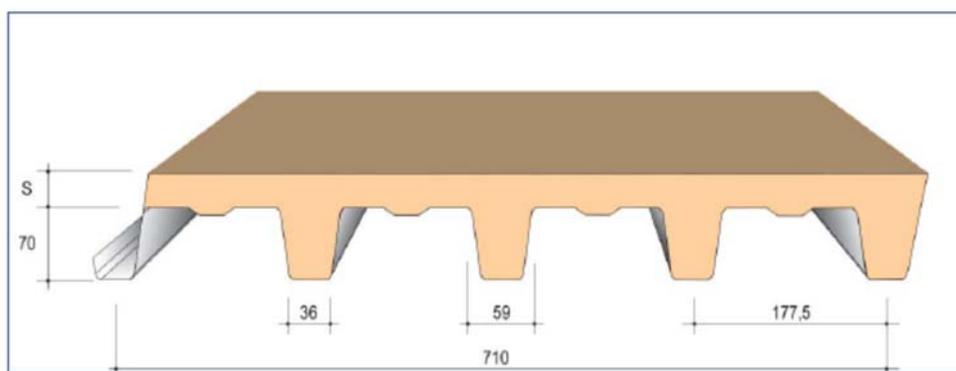


Fig.30 – Pannello di copertura capannoni

## 10.2 Caratteristiche Biocelle e Aie di Maturazione

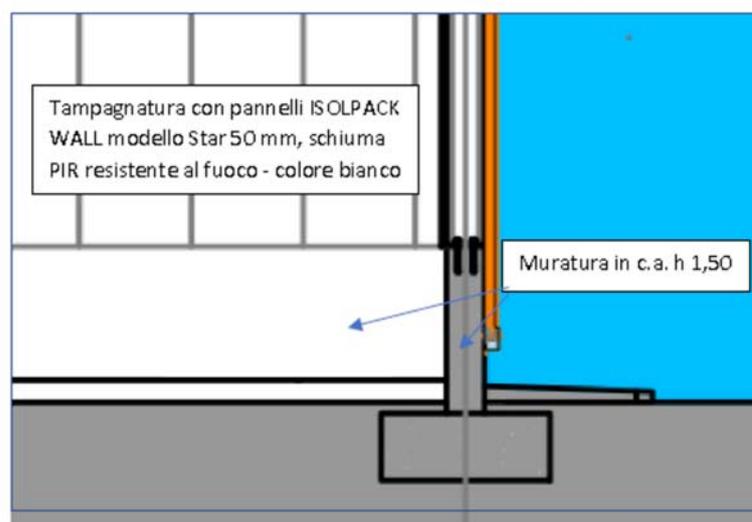
Le Biocelle e le Aie di Maturazione, previste in progetto hanno dimensioni interne nette di 5,90 x 25,00 x H 5,00 m. e saranno realizzate con le seguenti caratteristiche tecniche di riferimento:

- Pareti realizzate con elementi prefabbricati, costituiti da due lastre in calcestruzzo con superficie esterna piana e liscia da fondo cassero, modulo cm. 120, spessore cm.30, compresa superficie speroni, complete di montaggio e del getto in opera;
- Vita Nominale:  $VN > 50$  anni;
- Classe d'Uso: II;
- Sovraccarico accidentale sulla copertura per neve ZONA I 1,20 kN/m<sup>2</sup>
- Spinta orizzontale del vento 0,70 (N/m<sup>2</sup>);
- Sollecitazione sismica secondo NTC 2008;
- Resistenza al fuoco struttura a Norma UNI 9502- UNI EN 1992-1- 2:2005: R=120';
- Solaio mq 1.5833,61. Realizzato con pannelli alveolari tipo “foro-cap” in c.a.p.estrusi ad intradosso piano e liscio, modulo cm. 120, carico totale 1.300 kg./mq oltre al peso proprio dei pannelli e alla soletta in calcestruzzo dello spessore minimo di cm. 5. La soletta, esclusa dalla fornitura, dovrà essere eseguita in opera ed integrata con rete, ferri e staffe di ammaraggio.
- Tutte la parti in calcestruzzo devono saranno resistenti agli acidi organici.

- Portoni termoisolati realizzati in acciaio zincato e rivestito; si aprono e si chiudono mediante un sistema idraulico (alimentato da condutture in acciaio inox) azionato dal sistema di controllo del processo, che blocca le porte dopo l'operazione di chiusura.
- Griglie di contenimento del materiale, realizzate in acciaio e posizionate tra la porta e la griglia di drenaggio del percolato;
- Pozzetti di raccolta del percolato esterni (uno per biocelle), dotati di una pompa di ricircolo.
- Sistema di ricircolo dei percolati: dalla vasca di raccolta centrale una pompa di mandata, comandata dal sistema di controllo del processo, rilancia il percolato al sistema di ricircolo; questo termina in una rete di tubazioni e di irrigatori a pioggia, predisposti sul soffitto dei biocelle; che provvedono all'umidificazione controllata della biomassa in fermentazione.

Il pavimento dei biocelle sarà costituito da una pavimentazione in cls. resistente agli acidi organici, sotto il pavimento sarà predisposta rete di tubazioni forate (vedi schema sottostante) dotate di appositi ugelli, poste una distanza massima tra loro di circa 400 mm.

Sulla pavimentazione viene posto il materiale da trattare, l'aria di processo passando per le tubazioni affogate sotto la stessa pavimentazione viene insufflata.



*Fig.31 – Particolare muratura c.a. posta alla base dei capannoni in acciaio*

## 11. TRATTAMENTO E RICICLO DI PERCOLATI E CONDENSATI

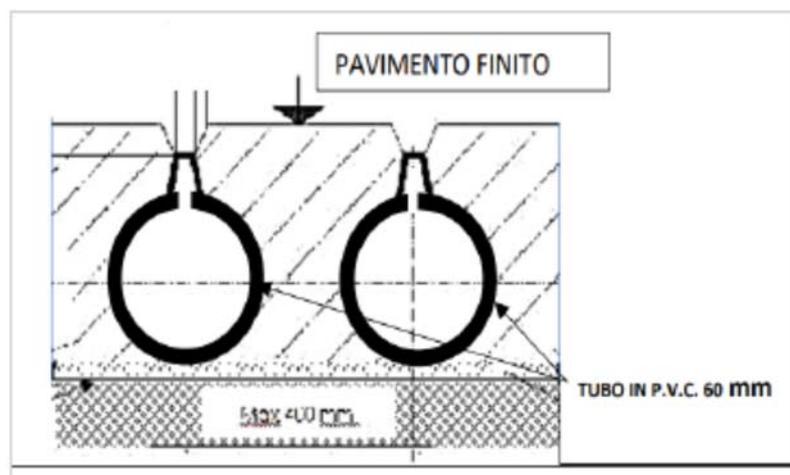
A servizio delle biocelle e delle Aie di Maturazione sono previsti due sistemi di trattamento dell'acqua di processo, che svolgono le seguenti funzioni:

- raccolta dei percolati prodotti nelle zone di stoccaggio;
- raccolta dei percolati prodotti nelle biocelle;
- raccolta dei condensati prodotti nelle tubazioni dell'aria;
- stoccaggio dei liquidi raccolti in una vasca interrata realizzata in c.a.;

- filtrazione dei liquidi riciclati necessari per il processo;
- stoccaggio **del** liquido filtrato in una vasca interrata realizzata in c.a.;
- rilancio del liquido filtrato in pressione nella rete di umidificazione dotata di ugelli di nebulizzazione.

Sono inoltre previste due vasche in c.a. di adeguate dimensioni con finalità distinte:

- la vasca delle acque luride contiene i liquidi versati dalle condotte di raccolta dei diversi punti del sistema;
- la vasca delle acque di processo, che contiene il liquido filtrato e destinato alla umidificazione
- del materiale in trattamento.



*Fig.32 – Sezione pavimento biocelle*

Il sistema sopra descritto, consente di ricircolare all'interno del processo, i percolati e condensati generati dal materiale in trattamento e dal presidio ambientale.

E' quindi, in genere, richiesto il reintegro dell'acqua consumata con acqua fresca; ciò avviene automaticamente quando si attiva il sensore di livello posto nelle cisterne di raccolta delle acque meteoriche.

Per quanto riguarda la produzione di acque di scarico, si fa presente che l'impianto può generare una certa quantità di reflui liquidi prodotti dalla riduzione di umidità del materie dal processo di biostabilizzazione.

La quantità di liquidi prodotti è influenzata dalle caratteristiche del materiale in ingresso. Eventuali acque di scarico in eccesso saranno prelevate dalla vasca di acque luride e trasportate ad un idoneo impianto di depurazione.

Per i dettagli si rimanda alle Relazioni Specialistiche.

## 12. SISTEMA DI BIOFILTRAZIONE

Le sostanze prodotte da un impianto di compostaggio possono essere classificate sulla base della loro natura chimica nel seguente modo:

### *Prodotti azotati:*

Il composto più frequente è l'ammoniaca, gas incolore dal caratteristico odore pungente. Possono essere presenti anche delle ammine.

### *Prodotti solforati:*

Sono frequenti e presenti quando sussistono condizioni di anaerobiosi (quindi è necessario che non manchi mai la ventilazione). Il composto più diffuso è l'Idrogeno solforato seguito dai mercaptani e dai solfuri organici. La produzione di mercaptani e di solfuri organici deriva principalmente dalla degradazione delle proteine.

### *Altri prodotti:*

Molti prodotti organici possono essere presenti in diverse concentrazioni, per effetto della fermentazione degli zuccheri della decomposizione dei grassi, nei reflui in fermentazione sotto forma di acidi grassi, aldeidi, chetoni esteri ed alcoli.

### 12.1 Processo di filtrazione biologica

Nella filtrazione biologica dell'aria di scarico dei processi di compostaggio/trattamento RU, i componenti inquinanti, dall'odore molto intenso e fastidioso, vengono scomposti nel biofiltro per mezzo delle attività metaboliche di colonie di microrganismi.

In natura esistono molti tipi di microrganismi che insieme, posti in condizioni favorevoli sono in grado di offrire molteplici prestazioni di decomposizione. Cioè, moltissimi composti appartenenti a classi chimiche diverse possono essere utilizzati dai microrganismi nel loro metabolismo.

Il materiale biofiltrante costituisce la parte biologicamente attiva dell'impianto ed ha importanza fondamentale. Qui infatti hanno luogo sia l'assorbimento che la decomposizione microbica dei componenti dell'aria di scarico. Dopo che i componenti inquinanti sono stati assorbiti dalla pellicola umida del materiale filtrante ha inizio la loro decomposizione microbica.

Un assorbimento efficace di sostanze nocive nella pellicola acquosa che circonda il materiale filtrante è possibile solo se lo strato reticolare del filtro, di umidità costante, viene attraversato dal flusso d'aria con un ritmo regolare e se viene garantito un determinato tempo di permanenza della stessa nello strato del filtro.

Il materiale deve essere a fibra sottile per offrire un'ampia superficie al fine di consentire una colonizzazione di microrganismi la più fitta possibile. E' chiaro che il mantenimento di un livello di umidità costante nel reticolo del materiale (pari a circa il 50%) costituisce il presupposto fondamentale per il funzionamento del biofiltro.

Il materiale filtrante è formato da due strati di materiali diversi con diverse funzioni :

- Un primo strato (  $h = \sim 10 \div 15$  cm. ) costituito da cortecce di legno di latifolia, (castagno, pioppo, betulla, ecc.). con pezzatura grossolana. Esso ha il compito di migliorare ulteriormente la distribuzione dell'aria innescando la formazione di colonie di batteri.
- Un secondo strato (  $h = \sim 160$  cm. ) costituito da miscela di cortecce sfibrate di legno di latifolia, con pezzatura  $10 \div 15$  cm. e compost verde maturo.

Così strutturato il biofiltro descritto garantisce un'ottima efficienza e se viene fatto oggetto di corretta attenzione e manutenzione, il materiale di filtrazione di cui si compone garantisce nel tempo il mantenimento delle condizioni di vita ottimali per i microrganismi. La capacità di immagazzinamento dell'acqua consente di mantenere discretamente a lungo l'umidità necessaria, pur dimostrando buone capacità di drenaggio. Questo tipo di materiale filtrante organico ha inoltre la capacità di fungere da tampone delle oscillazioni del pH ; è cioè in grado di adsorbire composti acidi o basici contenuti nell'aria in trattamento senza variare sensibilmente il valore del pH nella biopellicola umida.

La biofiltrazione costituisce quindi una strategia di depurazione dei composti odorigeni che unisce vantaggi di tipo economico e di tipo gestionale, data la semplicità di impianto. *La resa di abbattimento dei biofiltri è variabile e dipende dal tipo di composto, dalla sua concentrazione nell'aria e dalla qualità del biofiltro. In media si ha una resa di abbattimento superiore al 95% per quasi tutti i composti odorigeni.*

Relativamente all'impianto in oggetto, sia il dimensionamento dell'impianto che del sistema biofiltrante sono stati eseguiti nel rispetto delle indicazioni dettate dalle "Linee Guida" delle Regioni Lombardia e Veneto, nonché delle "Linee Guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecnologie disponibili ex art. 3, comma 2 del Decreto Legislativo 372/99 - Categorie IPPC – par. 5 Gestione dei rifiuti ( Impianti di trattamento meccanico biologico)"



SOSTANZE ODORIGENE	PERCENTUALE DI DEGRADAZIONE
Composti organici volatili	~ 98
Composti azotati	~ 97,9
Aldeidi	~ 92-99,8
Acidi inorganici	~ 99,9
Mercaptani	~ 92-95
Idrogeno solforato	~ 98-100
Ammoniaca	~ 92-95

*Tabella di riferimento per la degradazione delle sostanze odorigene*

Il dimensionamento dei biofiltri è stato effettuato a partire dal volume d'aria in aspirazione garantendo:

- Tempo di contatto (fluido / materiale biofiltrante) > di 36 secondi.
- Un'altezza di letto filtrante pari a circa 1,9 m (< 2 metri).
- Un valore di Portata Specifica pari a 100 Nm<sup>3</sup>/h per ogni mc di materiale filtrante



*Fig.33 – Biofiltro tipo in fase di completamento*

Dal sistema di biofiltrazione utilizzato è “atteso” un grado di efficienza tale da garantire un livello di emissioni inferiore alle 300 Unità Odorimetriche/mc.

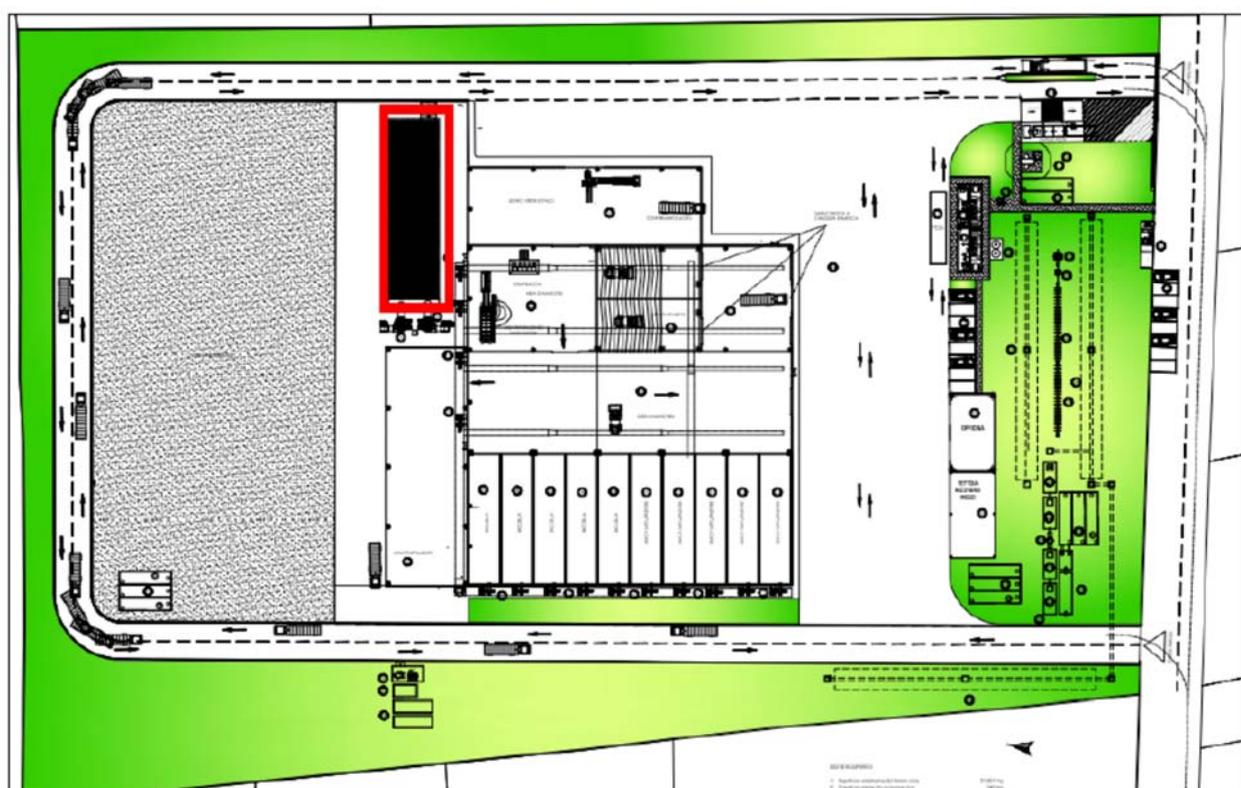
<i>Tabella Dimensionamento dei Biofiltri</i>		
Superficie dei capannoni di ricezione e ossidazione	mq	4300
Altezza interna dei capannoni	m	7,45
Volume d'aria da depurare	m <sup>3</sup>	30.100
Ricambi/ora	n.	4
Volume d'aria da depurare/ora	m <sup>3</sup> /ora	120.400
Portata specifica massima al biofiltro	m <sup>3</sup> /ora	230
Altezza letto filtrante	m	2
Superficie minima dei biofiltri	m <sup>2</sup>	524
Superficie dei biofiltri installata	m <sup>2</sup>	960

### 13. TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE, REFLUE CIVILI E DI PROCESSO

Tutte le pavimentazioni dell'impianto saranno rese impermeabili con pavimentazione in cemento industriale. Nella pavimentazione saranno realizzate delle canaline di raccolta dei percolati collegate con vasche interrate di stoccaggio e rilancio. Il percolato prodotto nelle biocelle di biostabilizzazione anaerobica a secco sarà raccolto e interamente ricircolato all'interno dei digestori stessi per le necessità di umidificare il cumulo.

Le acque meteoriche saranno distinte in acque che cadono sopra i capannoni e acque che cadono sopra le aree di transito. Tutte le acque verranno trattate. Anche le acque reflue civili saranno trattate in specifico impianto collegato a sub irrigazione.

Per i dettagli si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto.



*Fig.34 – Biofiltro tipo in fase di completamento*

### 14. PRESIDII AMBIENTALI

I principali presidi ambientali sono mirati a mitigare i potenziali impatti determinati dall'esercizio dell'impianto. Uno dei più importanti presidi è costituito dal sistema di trattamento delle arie esauste. A tal fine tutto l'impianto viene mantenuto in leggera depressione e l'aria estratta, assicurando un adeguato numero di ricambi/h nei vari ambienti, viene avviata al sistema di trattamento prima di essere immessa in atmosfera.

Il problema delle emissioni odorose è strutturale negli impianti di trattamento RU e compostaggio, come in tutti quelli che gestiscono e trasformano grandi masse di sostanza organica. I processi di decomposizione, o di semplice dispersione dei composti più volatili, sono per se potenzialmente vettori di stimoli olfattivi. Le emissioni odorose sono dovute essenzialmente alla presenza nelle arie esauste di cataboliti ridotti (composti non completamente ossidati dello zolfo, dell'azoto, del carbonio).

E' importante sottolineare che negli impianti di compostaggio e trattamento biologico le molestie olfattive più sgradevoli sono generalmente causate da sostanze presenti in minime quantità, e che la molestia olfattiva in genere non corrisponde un impatto tossicologico.

E' vero tuttavia che negli impianti di trattamento biologico dei rifiuti indifferenziati tali sostanze osmogene possono essere accompagnate da altri composti volatili di origine antropica (solventi, idrocarburi aromatici, ecc.), che possono essere rilevanti sotto il profilo tossicologico o dell'inquinamento atmosferico.

Queste sostanze, però non sono presenti nei rifiuti oggrtto di trattamento essendo glistesso differenziati all'origine.

<b>PRINCIPALI COMPOSTI ODORIGENI RISCONTRABILI IN IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO AEROBICO</b>		
SOSTANZA	100% OCR	TLV
Idrogeno solforato	1.4	14.000
Metilmercaptano	N.70	1.000
Dimetilammina	16	
Trimetillammina	9.8	24.000
Acido butirrico	73	
Acido esanoico	29	
Acetaldeide	549	180.000

*Tabella composti odorigeni*

<b>EMISSIONI ODORIGENE ESPRESSE IN UNITÀ OLFATTOMETRICHE IN DIVERSE ZONE DI IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO (fonte W. Bidlingmaier 1995).</b>	
AREA OPERATIVA	U.O./mc
Ricezione	142 (media)
Pretrattamento	470 (media)
Superficie dei cumuli (prima fase di compostaggio)	2.000-70.000
Superficie dei cumuli (maturazione)	100-10.000
Vagliatura	118 (media)
Aria in uscita dal biofiltro	< 200 ÷ 300

*Tabella emissioni odorigene*

#### 14.1 Potenziali fonti di emissione

Le cause di disturbo olfattivo negli impianti TMB e di compostaggio in linea di massima possono essere determinate da:

- *la mancata canalizzazione e trattamento delle arie esauste odorose;*
- *la bassa efficienza dei sistemi di abbattimento;*
- *la mancata tenuta in depressione degli edifici di trattamento;*
- *la fuoruscita di arie odorose da portali;*
- *la messa a parco in maturazione all'aperto di materiale ancora fortemente odorigeno;*
- *lo stazionamento all'aperto di sovvalli ad elevata componente fermentescibile;*
- *l'interruzione precoce dei processi aerobi a carico di biomasse non ancora mature;*
- *la presenza di estese pozze di percolato;*

Tutti i predetti accorgimenti sono stati adottati nel progetto in questione. Nel presente progetto, per il controllo dei cattivi odori generati nelle diverse fasi della lavorazione sono previsti i presidi qui di seguito descritti.

- *Il sistema generale di aspirazione mantiene in depressione l'area di ricevimento e selezione ed il corridoio di carico delle biocelle e le aie di maturazione secondaria;*
- *Il sistema è stato concepito nel rispetto dei seguenti parametri:*
- *Numero minimo di 3 ricambi d'aria per i locali dove avvengono le lavorazioni;*
- *l'aria dalle sezioni di conferimento, selezione e carico sovvalli, viene indirizzata alle biocelle in modo da poter esser utilizzata come aria di processo. Da qui l'aria viene aspirata dai condotti a servizio delle biocelle, quindi indirizzata al biofiltro;*
- *l'aria in ingresso alle biocelle viene ricircolata e quindi espulsa verso il biofiltro;*
- *sulle diramazioni delle condotte di aspirazione dai locali di ricezione e pretrattamento e dall'aia di maturazione sono disposte delle serrande automatizzate mediante le quali è possibile parzializzare ed indirizzare i flussi di aria aspirati;*

#### 14.2 Linee di aspirazione

Le tubazioni proposte hanno un diametro calcolato per garantire una velocità media di ~20m/sec per garantire il trascinarsi anche degli inquinanti più pesanti. Le tubazioni saranno in acciaio inox con flange in acciaio INOX zincato, saranno dotate di griglie di ripresa in alluminio ad alette fisse. Saranno sostenute al soffitto con strutture in acciaio zincato opportunamente dimensionate sulla base del carico atteso. Le condotte di aspirazione saranno dotate di griglie in alluminio di adeguate dimensioni per aumentare la captazione nelle zone di lavoro.

Le linee installate saranno dotate di una serie di punti di campionamento di facile accesso per la verifica delle velocità dell'aria all'interno delle tubazioni tramite semplice anemometro a filo caldo portatile. Tali

controlli, se eseguiti periodicamente, permetteranno di prevenire la formazione di depositi di inquinante che, a lungo andare, potrebbero diminuire le portate e l'efficienza delle condotte.

### 14.3 Scrubber

#### Caratteristiche

Lo scrubber o depuratore ad umido, rappresenta il più vecchio e semplice sistema di depurazione di un flusso aeriforme inquinato.

Il principio di funzionamento consiste nel convogliare l'aria inquinata dentro una camera all'interno della quale viene realizzato attraverso opportune e svariate tecnologie, un intimo contatto tra l'aria stessa ed una certa quantità di acqua, in modo tale da ottenere un trasferimento degli inquinanti dall'aria all'acqua; a valle del ritrovano solitamente dei sottoprodotti come ad esempio fanghi che devono essere smaltiti nel rispetto delle normative vigenti in materia.

Quando una particella di inquinante viene "catturata" da una goccia di acqua o gocciola di liquido, ne condivide la sorte e ne segue il percorso obbligato dell'acqua in ricircolo sino a venire raccolta in una apposita vasca di decantazione e quindi scaricata per il trattamento finale.

Alla base di tutto ciò è necessario che siano realizzati i presupposti di quanto detto, vale a dire:

1. una zona di contatto aria-liquido in cui si favorisca il più possibile l'incontro e l'unione tra la particella da catturare ed il liquido previsto allo scopo;
2. una zona di decantazione in cui le particelle di liquido vengono separate dal flusso principale di aria;
3. una zona di trattenimento e di recupero della particella solida (qualora ve ne fossero) con appositi sistemi meccanici.



*Fig.35 – Biofiltro in fase di riempimento con corteccia di latifoglie o cippato di legno di idonea pezzatura*



*Fig.36 – Scrubber*

questi ultimi hanno inoltre il compito di mantenere il più possibile pulita l'acqua di ricircolo da sedimenti. si prevede un fabbisogno orario di circa 0,2 m<sup>3</sup>/h, che sarà prelevato dalla rete delle acque di processo. Il progetto prevede di utilizzare una coppia di scrubber in parallelo, anziché trattare l'aria inquinata in un unico scrubber, ciò comporta un miglioramento dell'efficienza complessiva dei depuratori d'aria. e una migliore conduzione dell'impianto per quanto riguarda gli interventi manutentivi.

## **15. IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Il progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico, che si è programmato di realizzare sulle coperture dei capannoni oggetto della presente relazione, presuppone l'acquisizione di specifica TICA rilasciata da parte del Enel, questa ha durata limitata nel tempo e quindi non può essere richiesta in questa fase della procedura prevista per l'approvazione del Progetto "Procedimento Unico Regionale Art. 27 Bis **D.LGS 152/2006 E SS. MM.II.**" istruttoria che ha tempi non compatibili con la validità della TICA stessa.

Si potrà quindi richiedere la TICA a capannoni realizzati e quindi si rinvia a quella fase la progettazione definitiva dell'impianto stesso.

Nel rinviare al progetto definitivo di impianto fotovoltaico e alla relazione tecnica specialistica per una puntuale esposizione dell'intervento, al fine di un'esposizione completa dell'intervento, si descrivono di seguito i principali parametri dimensionali ed operativi della previsione progettuale di realizzare un impianto fotovoltaico in copertura.

L'impianto sarà di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio sarà: trifase in media tensione multisezione. La potenza totale pari a circa 563,20 kW e una produzione di energia annua pari a circa 700.000,00 kWh, derivante da 1.760 moduli della potenza di 320 watt che occupano una superficie di 2.816 m<sup>2</sup> circa, ed è composto da 3 campi.

### 15.1 Valenza dall'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile.

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Emissioni evitate in atmosfera di	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	594.85	0.47	0.54	0.02
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	10932.71	8.60	9.85	0.32

Emissioni evitate in atmosfera Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013

### 15.2 Normativa di Riferimento

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le norme di Legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;

- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

### 15.3 Sito di installazione

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto:

- delle necessità energetiche dell'impianto;
- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo).

### Disponibilità di spazio sul quale installare l'impianto

La descrizione del sito in cui verrà installato l'impianto fotovoltaico è riportata di seguito.

1. **Campo 1** copertura Capannone A - B - destinato a area stoccaggio sfalci A e conferimento rifiuti e fanghi, superficie netta disponibile di circa **1.600,00 mq.**;
2. **Campo 2** Capannone C - destinato ad area di manovre per accesso Biocelle - Aie di maturazione, superficie netta disponibile di circa **1.200,00 mq.**
3. **Campo 3** Copertura Fabbricato D – E destinato a Biocelle - Aie di Maturazione superficie netta disponibile di circa **1.500,00 mq.**;
4. **Campo 4** Capannone F - destinato Vagliatura, stoccaggio e insacchettamento superficie netta disponibile di circa **700 mq.**

### Disponibilità della fonte solare

#### Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati “UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Mesagne - Moccari” relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale. Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di MESAGNE (BR) avente latitudine 40° .5603 N, longitudine 17° .8097 E e altitudine di 72 m.s.l.m.m., i valori giornalieri medi mensili dell'irradiazione solare sul piano orizzontale stimati sono pari a:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
5.40	8.90	13.70	18.10	21.30	23.10	22.90	21.70	14.10	10.60	6.50	5.40

Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Mesagne - Moccari



*Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]- Fonte dati: UNI 10349:2016  
Stazione di rilevazione: Mesagne - Moccari*

Quindi, i valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a **5 234.20 MJ/m²** (Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Mesagne - Moccari).

- **Fattori morfologici e ambientali**
- **Ombreggiamento.**

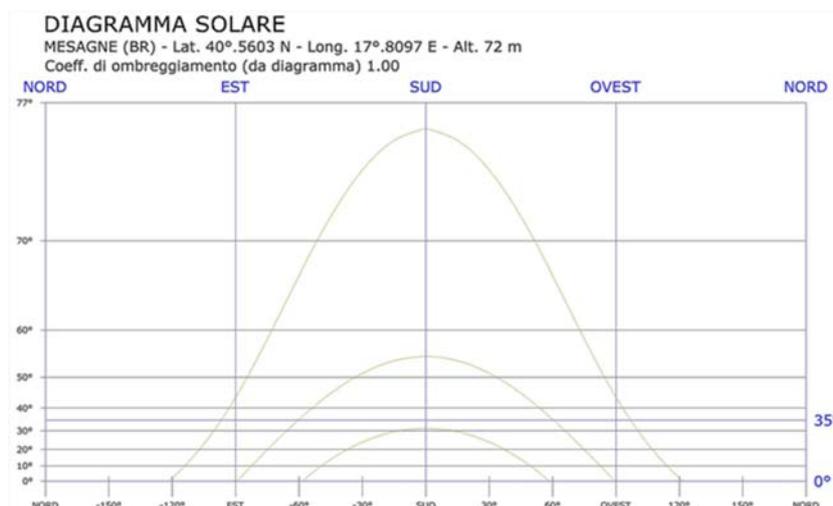
Gli effetti di schermatura da parte di volumi all’orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell’investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a **1.00**.

Di seguito il diagramma solare per il comune di MESAGNE:



*Figura 37 Esempio posa pannelli fotovoltaici su tetto*



*Diagramma solare*

## **Albedo.**

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili di albedo, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 8477:

<b>Gen</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Apr</b>	<b>Mag</b>	<b>Giu</b>	<b>Lug</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Ott</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

Valori di albedo medio mensile

L'albedo medio annuo è pari a **0.20**.

Tensione nel punto di massima potenza,  $V_m$ , a  $70\text{ }^\circ\text{C}$  maggiore o uguale alla Tensione MPPT minima ( $V_{mppt\ min}$ ).

Tensione nel punto di massima potenza,  $V_m$ , a  $-10\text{ }^\circ\text{C}$  minore o uguale alla Tensione MPPT massima ( $V_{mppt\ max}$ ).

I valori di MPPT rappresentano i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di funzionamento alla massima potenza.

### **Tensione Massima**

Tensione di circuito aperto,  $V_{oc}$ , a  $-10\text{ }^\circ\text{C}$  minore o uguale alla tensione massima di ingresso dell'inverter.

### **Tensione Massima Modulo**

Tensione di circuito aperto,  $V_{oc}$ , a  $-10\text{ }^\circ\text{C}$  minore o uguale alla tensione massima di sistema del modulo.

### **Corrente Massima**

Corrente massima (corto circuito) generata,  $I_{sc}$ , minore o uguale alla corrente massima di ingresso dell'inverter.

### **Dimensionamento**

Dimensionamento compreso tra il 70 % e 120 %.

Per dimensionamento si intende il rapporto percentuale tra la potenza nominale dell'inverter e la potenza del generatore fotovoltaico a esso collegato (nel caso di sottoimpianti MPPT, il dimensionamento è verificato per il sottoimpianto MPPT nel suo insieme).

Il posizionamento dei moduli è illustrato nell'immagine seguente:



Figura 38 Piano-volumetrico con posizionamento impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico in copertura è stato suddiviso in tre campi fotovoltaici, ciascuno dotato di inverter dedicato, che sono stati posizionati sul marciapiede perimetrale dell'edificio in apposito box. All'interno dello stesso box saranno alloggiati anche i quadri elettrici di campo e da qui collegati in bassa al trasformatore bt/mt esistente nella cabina elettrica, anch'essa di nuova previsione.

Nome	Num. moduli	Potenza
Capannone A - B	620	198,40 kW
Capannone C	532	170,24 kW
Biocelle – Aie Maturazione. D - E	598	191,36 kW
Capannone F	168	53,76 kW
<b>TOTALE</b>	<b>1918</b>	<b>614,00 kW</b>

*Elenco dei campi e numero di pannelli*

Per ogni ulteriore approfondimento si rinvia alla specifica relazione tecnica che sarà allegata al progetto esecutivo.

## 16. SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio è definita dal D. L.vo 14 agosto 1996 n. 493, nonché dalle prescrizioni della direttiva 92/58/CEE del 24/6/1992.

Sulle porte delle uscite di emergenza si provvederà all'installazione di segnaletica luminosa, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio delle attività ed inoltre alimentata in emergenza con proprio dispositivo di autoricarica.

La cartellonistica recherà le seguenti disposizioni:

- 1 divieto di fumare ed usare fiamme libere;
- 2 indicazione delle uscite di sicurezza;
- 3 luci di emergenza;
- 4 impianti di estinzione degli incendi;
- 5 mezzi di comunicazione con gli organi proposti all'emergenza;
- 6 organigramma aziendale del servizio di prevenzione e protezione .

Si utilizzeranno segnali con supporto in alluminio o in PVC rigido, omologati per la lettura da almeno 10 m, con superficie minima di 0,05 mq.



Figura 39 Segnaletica di sicurezza

## 17. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

L'area interessata rientra nel Piano di Tutela delle Acque in quelle interessate da "contaminazione salina". Il progetto non interferisce con i dettami/prescrizioni e vincoli del PTA, perché non prevede l'apertura di nuovi pozzi o il rilascio di nuove concessioni.

Le acque da utilizzare nel processo produttivo saranno le stesse recuperate dallo stesso processo produttivo. A queste, se necessario, si aggiungeranno quelle meteoriche raccolte in cisterne di stoccaggio per il successivo riutilizzo. L'acqua per gli utilizzi domestici (uffici, WC, ecc...) sarà approvvigionata mediante autobotte.

## 18. MISURE DI MITIGAZIONE

A corredo dell'impianto saranno previsti appositi presidi sia per un efficace controllo e contenimento dei potenziali impatti dovuti ai reflui gassosi e liquidi, generati durante il funzionamento dello stesso

sia per il contenimento dei rumori. **Gli ambienti di lavoro** saranno chiusi e accessibili attraverso portoni ad impacchettamento rapido che saranno costantemente chiusi per evitare fuoriuscite di cattivi odori.

Tutte le attività previste nell'impianto saranno quindi effettuate in locali chiusi, mantenuti in leggera depressione, per evitare ogni possibile fuoriuscita di arie non trattate dagli edifici.

Ogni locale, in relazione alla specifica funzione dello stesso, sarà sottoposto ad un adeguato numero di ricambi/ora dell'aria. L'aria verrà sottoposta ad una serie di trattamenti finalizzati ad eliminare ogni possibile presenza di composti odorigeni. Infatti la stessa preliminarmente verrà filtrata, per l'abbattimento del particolato, e successivamente trattata in uno scrubber prima di essere avviata alla biofiltrazione.

Il sistema di biofiltrazione previsto nell'impianto avrà lo scopo di completare la depurazione dell'aria effluente dalla sezione di abbattimento odori ad umido (scrubber), eliminando quei componenti che non sono stati completamente neutralizzati in questa fase. I principi su cui si basa l'azione del biofiltro sono sostanzialmente simili a quelli utilizzati nei processi di trattamento biologico delle acque reflue, in quanto i sistemi di biofiltrazione prevedono lo sfruttamento di un ampio spettro di microrganismi (batteri e funghi) in grado di metabolizzare, mediante reazioni biologiche di ossidazione ed idrolisi, i composti naturali organici ed inorganici presenti nei reflui gassosi che attraversano il biofiltro.

Saranno adottate inoltre opportune scelte progettuali per l'attenuazione dei livelli sonori nelle zone di lavoro e conseguentemente nell'area esterna all'impianto.

Saranno salvaguardati gli ulivi esistenti non attaccati da Xilella Fastidiosa, integrandoli nella siepe perimetrale di schermo al manufatto edilizio. Per la siepe saranno utilizzati ulivi super intensivi non soggetti ad attacco della Xilella e altre essenze tipiche della macchia mediterranea.



*Figura 40 Esempio posa pannelli fotovoltaici su tetto*



*Figura 41 Fotoinserimento impianto vista da sud con siepe appena impiantata*



*Figura 42 Fotoinserimento impianto vista da Nord con siepe a circa 2 anni dall'impianto (opere di mitigazione ambientale)*



*Figura 41 Strada comunale di accesso all'area dalla strada provinciale 100 Mesagne-S.Donaci*



*Figura 42 Area impianto vista da sud verso nord*



*Figura 43 impianto vista da Est verso Ovest*



*Figura 44 Area impianto vista da Nord verso Sud*



*Figura 45 Area impianto vista da Nord verso Sud*



*Figura 46 Area impianto vista da Nord verso Sud*



*Figura 47 Alberi di olivo colpiti da xilella fastidiosa*



*Figura 48 Alberi esistenti nell'area di progetto*

## **TAVOLE ALLEGATE**



TAVOLA 1 INDIVIDUAZIONE AREA DI PROGETTI SU TAVOLETTA I.G.M. 1:25.000

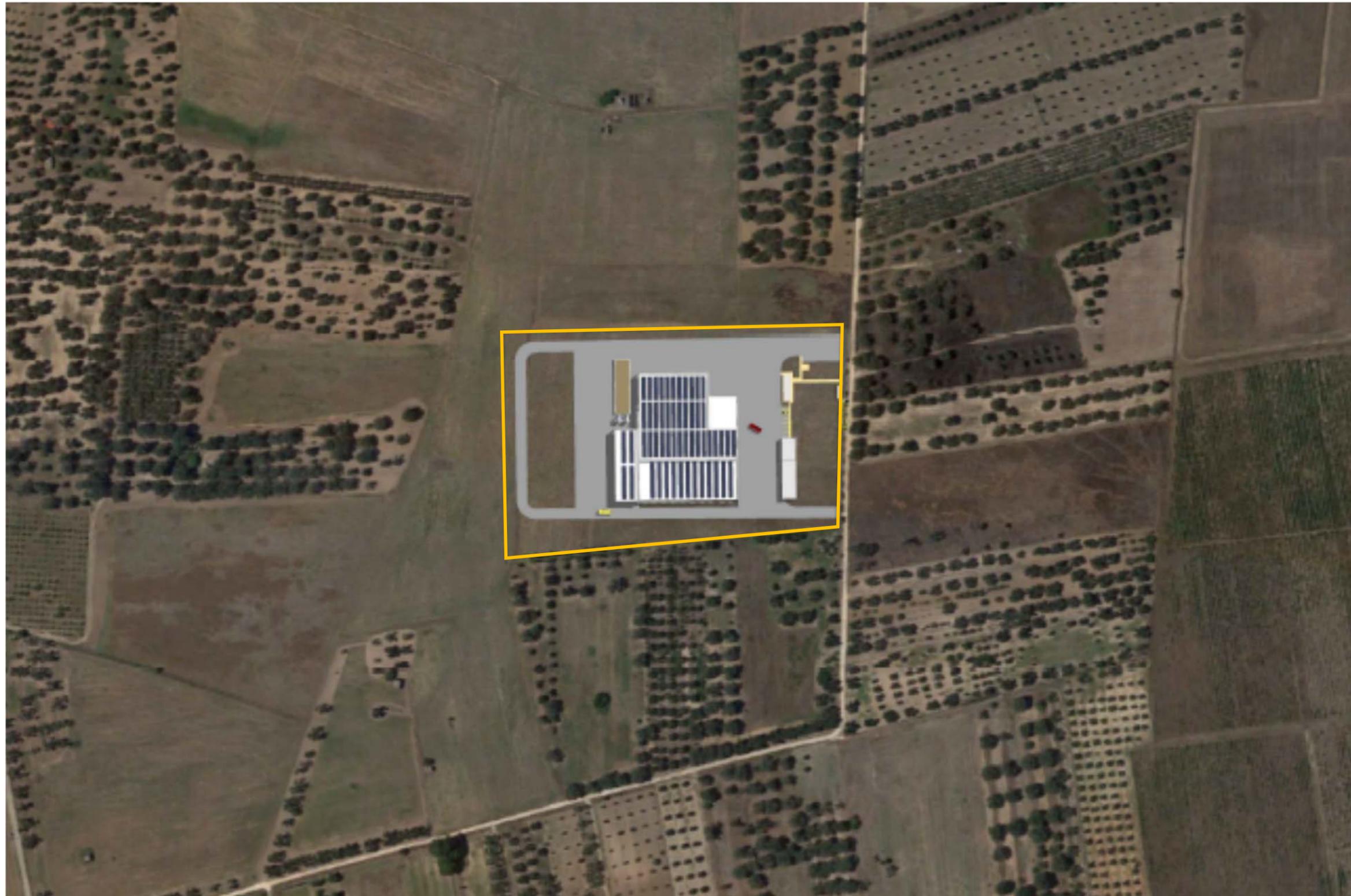


TAVOLA 2 INDIVIDUAZIONE AREA DI PROGETTI SU ORTOFOTO

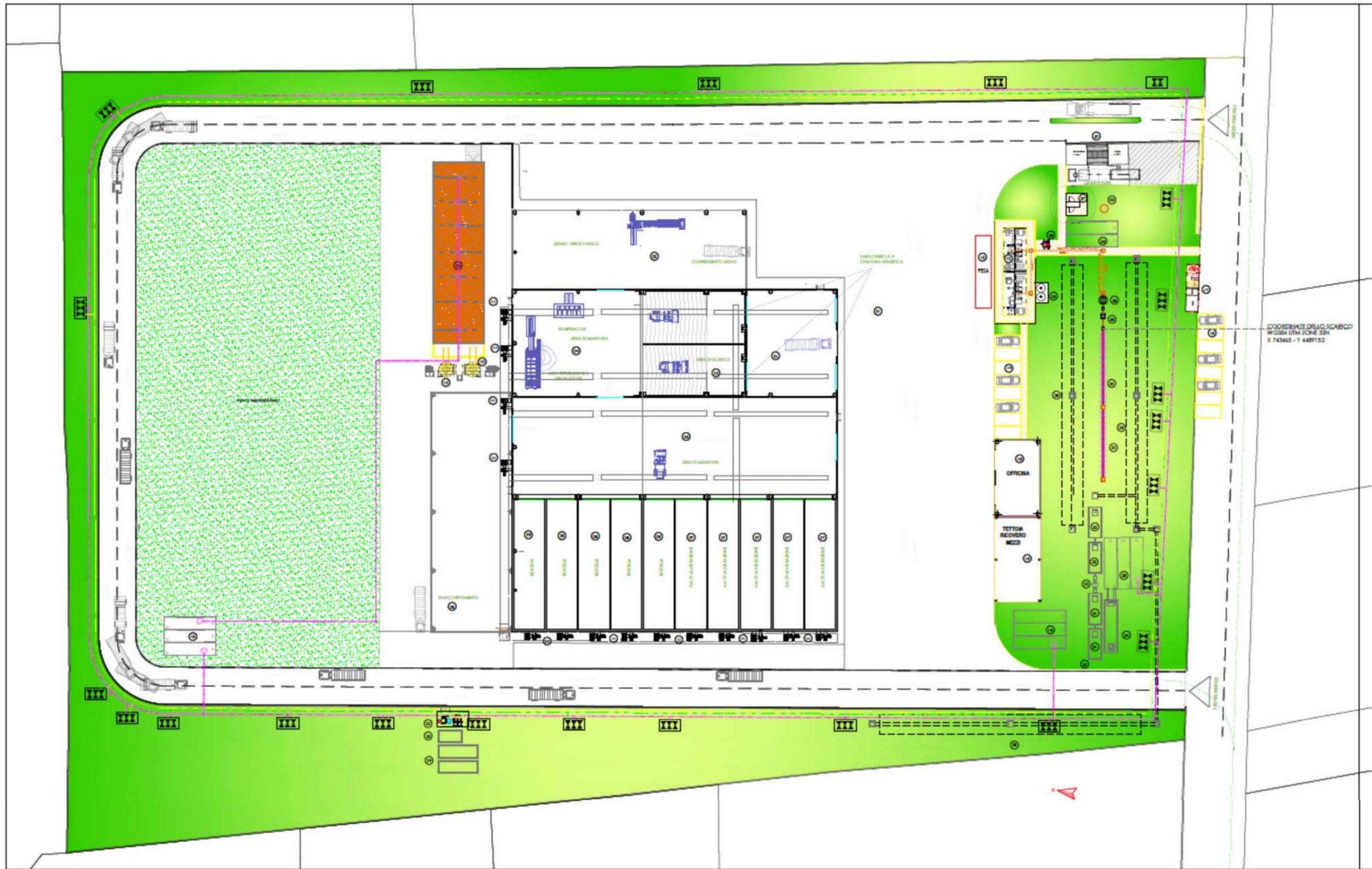
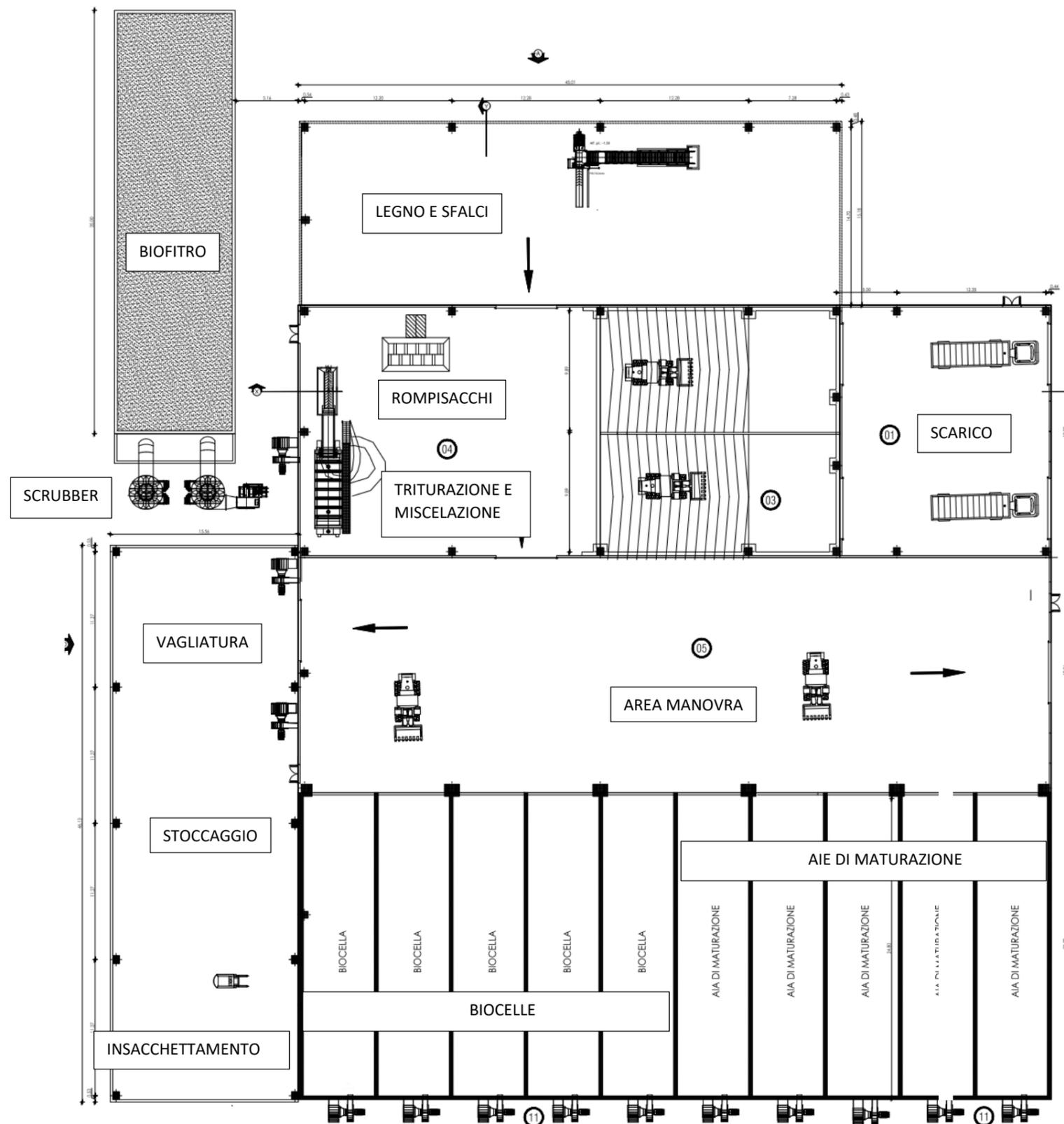


TAVOLA 3 PLANIMETRIA GENERALE



AREA	SUPERFICIE COPERTA mq	ALTEZZA ml	VOLUME mc
CAPANNONE ZONA CONFERIMENTO RIFIUTI E FANGHI - AREA SCARICO	365,54	9,97	3.644,43
CAPANNONE ZONA CONFERIMENTO RIFIUTI E FANGHI - ZONA LAVORAZIONE	936,68	8,00	3.173,44
CAPANNONE ZONA MANOVRA BIOCELLE	1.287,54	8,00	10.300,32
TETTOIA ZONA CONFERIMENTO LEGNO E SFALCI	671,80	8,00	-
TETTOIA ZONA STOCCAGGIO E INSACCAMENTO	717,78	8,00	-
BIOCELLE E AIE DI MATURAZIONE	1.583,61	5,45	8630,67
TOTALI	5027,95		25.748,87

□ TAVOLA 4 PIANTE CAPANNONI

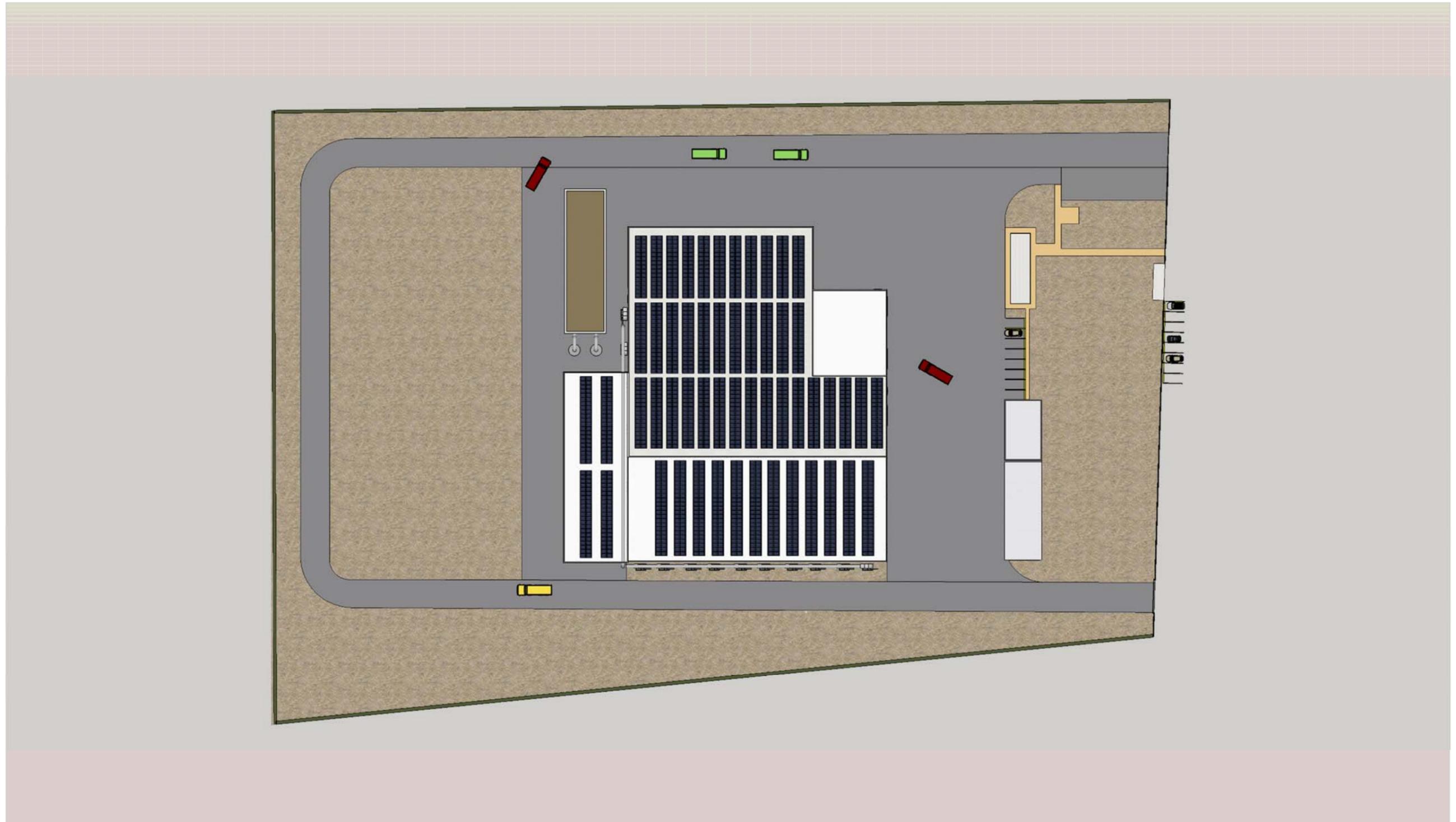


TAVOLA 5 PIANTA COPERTURE - PLANOVOLUMETRICO



PROSPETTO SUD



PROSPETTO OVEST

TAVOLA 6 PROSPETTI



PROSPETTO EST



PROSPETTO NORD

TAVOLA 7 PROSPETTI

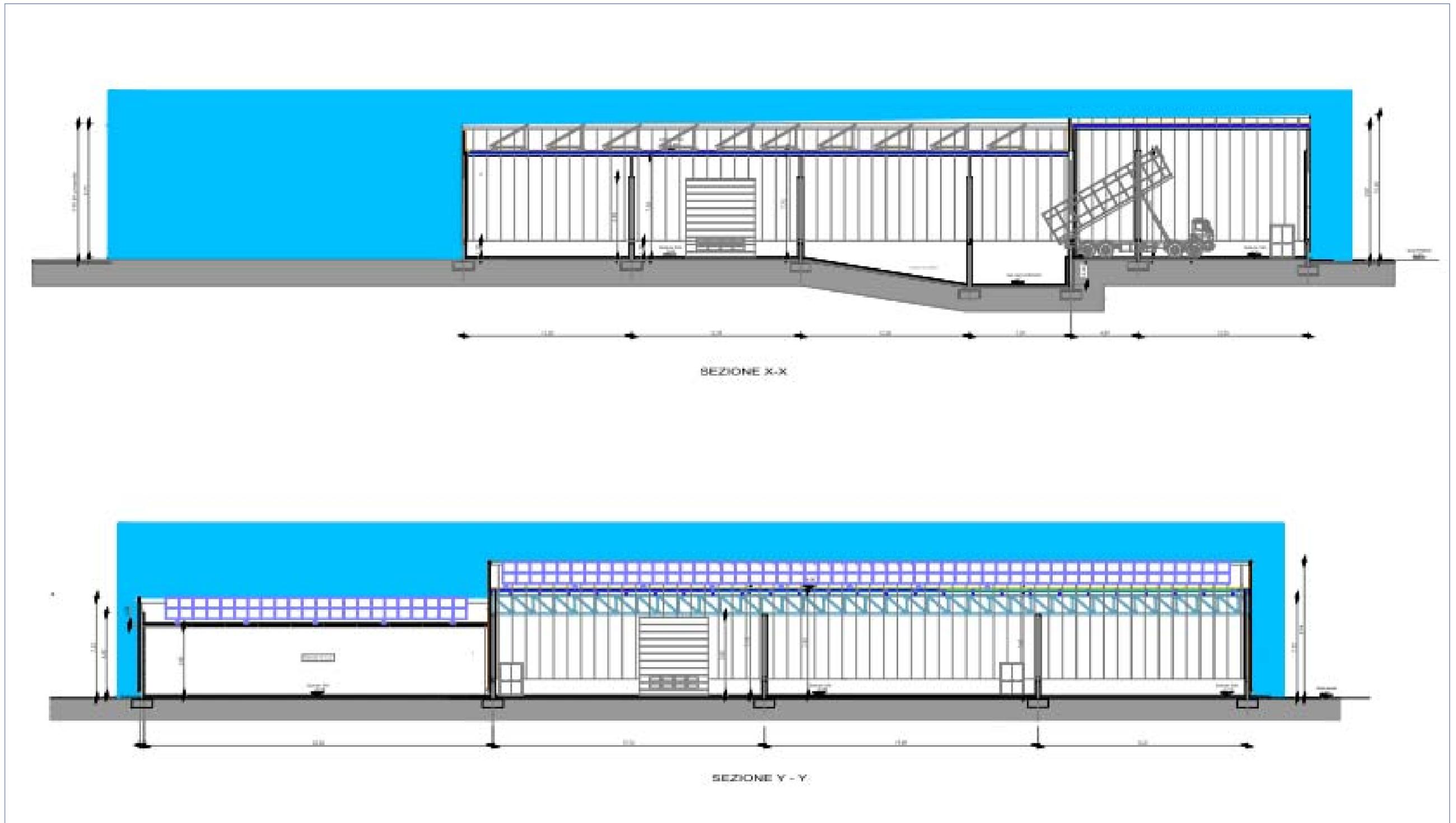


TAVOLA 8 SEZIONI

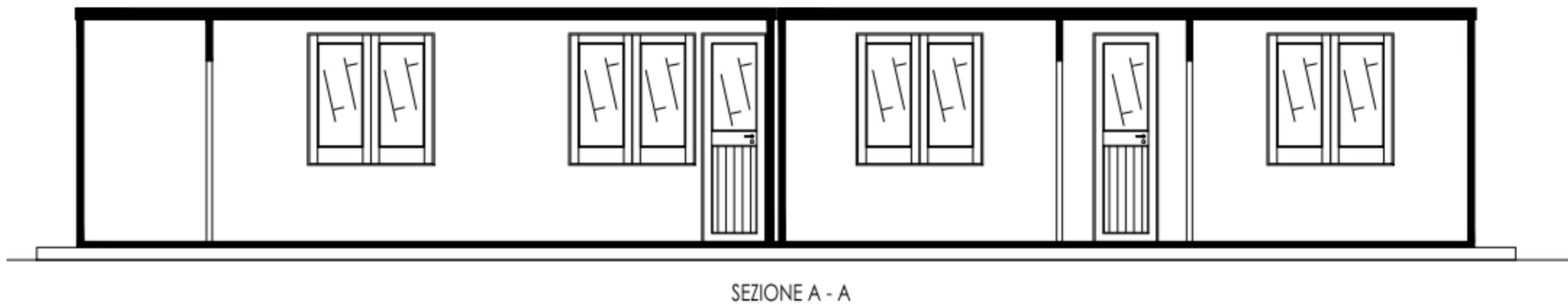
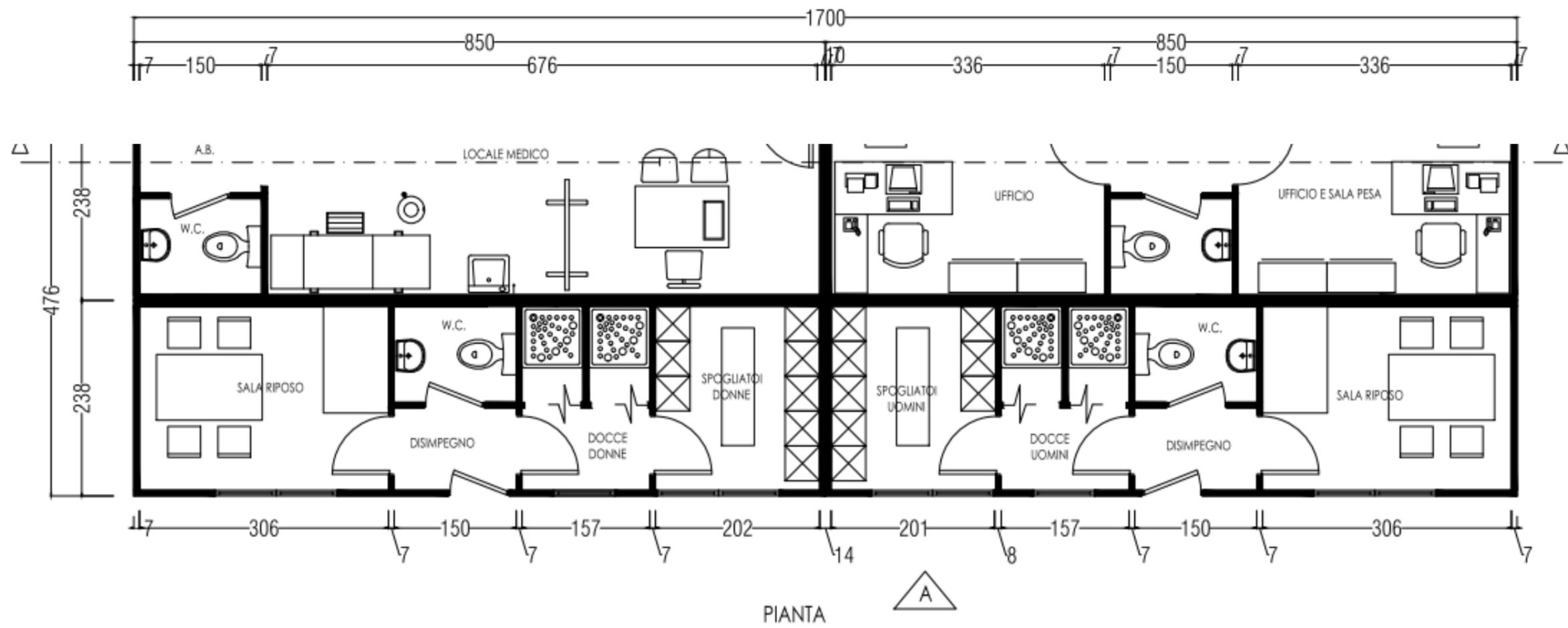


TAVOLA 9 CONTAINERS – UFFICI

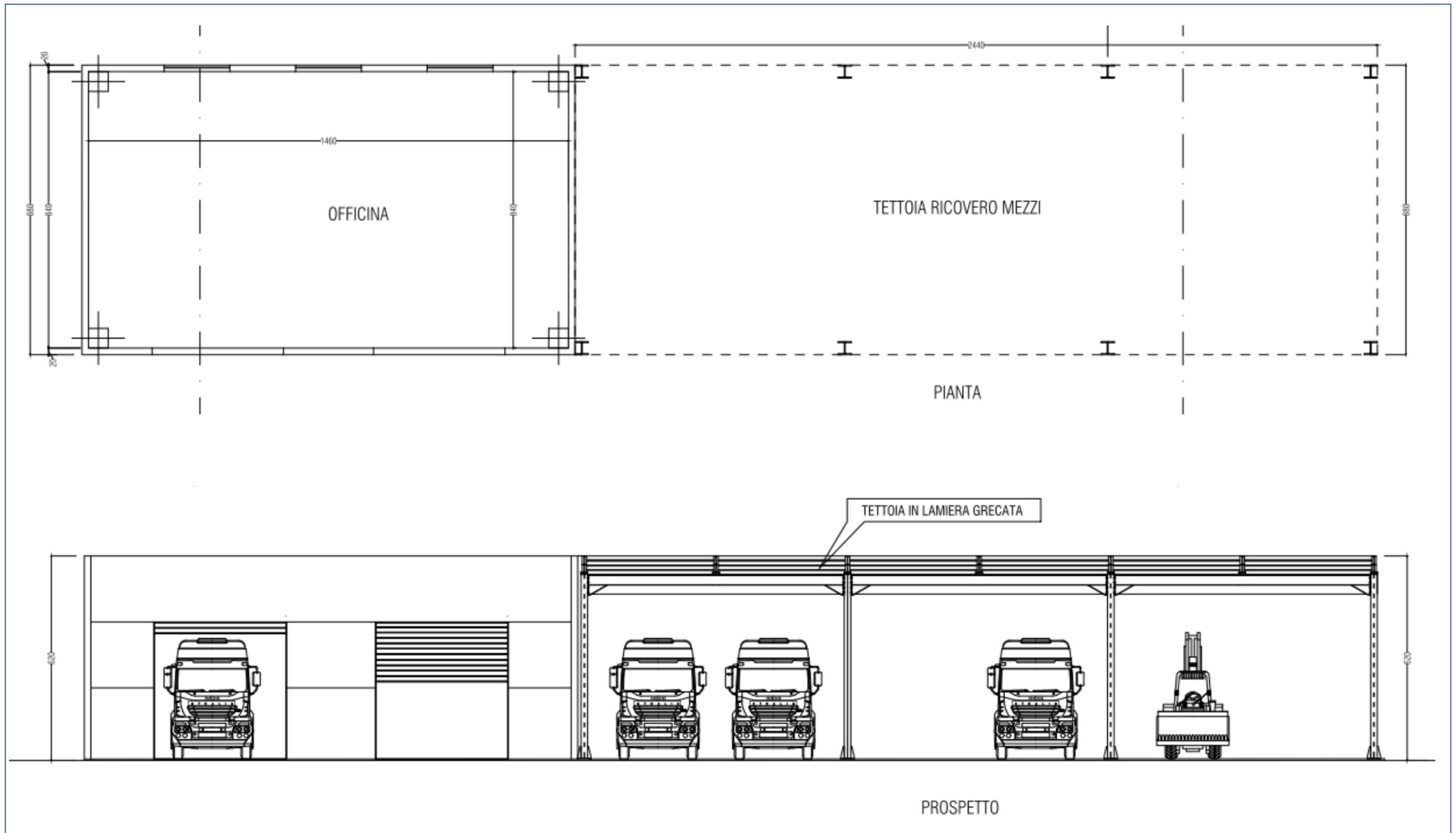


TAVOLA 10 OFFICINA – TETTOIA PARCHEGGIO MEZZI IN MANUTENZIONE



TAVOLA 11 VISTA 3D DA NORD-EST



TAVOLA 12 VISTA 3D DA SUD- EST



TAVOLA 14 VISTA 3D DA SUD-OVET



TAVOLA 15 VISTA 3D INTERNO CAPANNONE SETTORE CONFERIMENTO

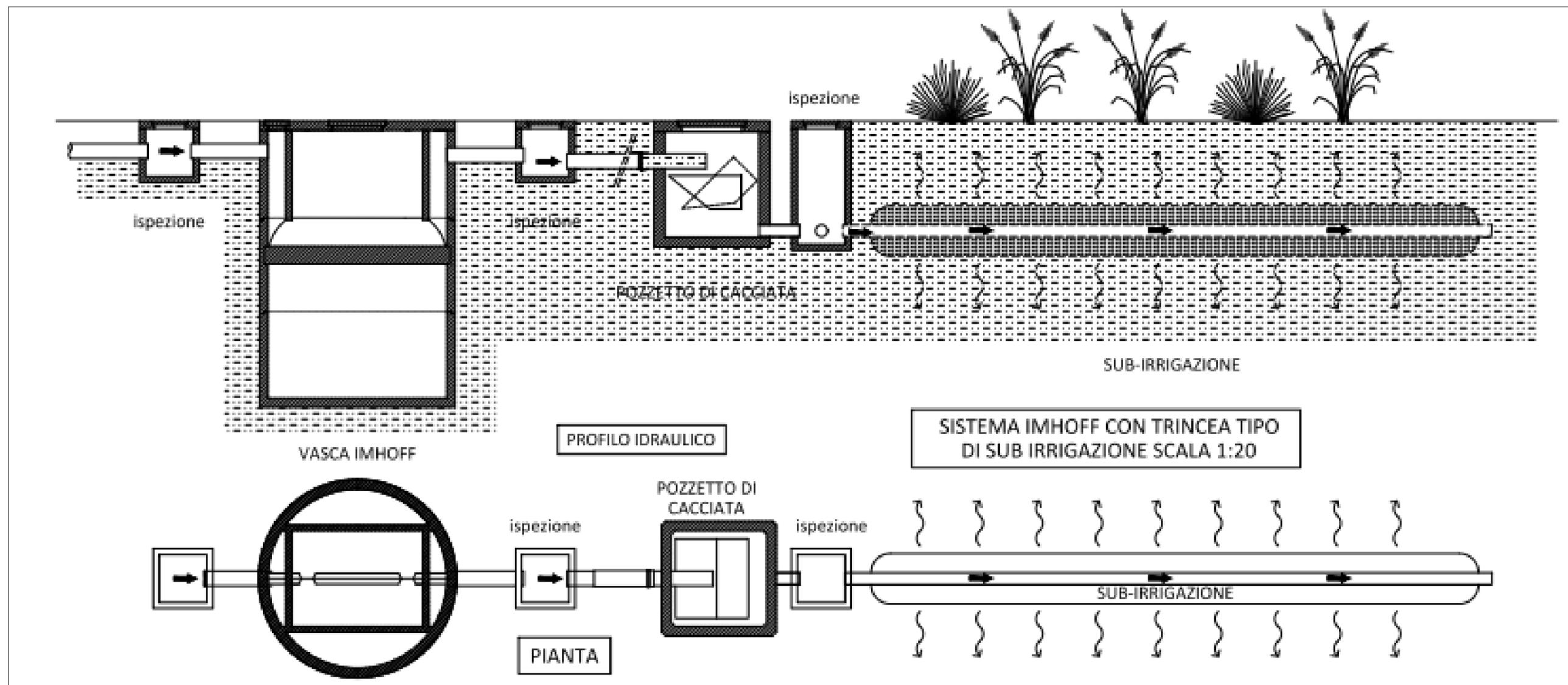


TAVOLA 16 IMPIANTO TRATTAMENTO REFLUI DOMESTICI