

## 5.16 Gestione delle acque

### 5.16.1 Acque meteoriche di dilavamento piazzale

Il quantitativo delle acque meteoriche dipende ovviamente dalle precipitazioni atmosferiche. Le stesse dilavano i piazzali dello stabilimento e le aree a verde, per poi immettersi nel corpo idrico ricettore che corre lungo la Strada Provinciale 93 Conte, previo passaggio in vasche di prima pioggia per la decantazione e disoleazione.

Per la stima della massima portata meteorica si può far riferimento:

- a metodi empirici per i quali, scelta una certa intensità di pioggia e determinato l'afflusso meteorico relativo ad un dato bacino, si passa alla portata defluente mediante coefficienti dati da tabelle o ricavati a mezzo di formule empiriche;
- a metodi cinematici (metodo tedesco) per i quali si tiene conto del fenomeno di corrivazione, con considerazioni puramente cinematiche, indipendenti completamente dal valore dell'invaso;
- al metodo razionale o del volume d'invaso che tiene, invece, conto del fenomeno di invaso.

Tutti i metodi sopramenzionati si basano sull'assunzione che il periodo di ritorno T delle portate al colmo di piena coincida con quello delle precipitazioni utilizzate nel calcolo. Inoltre, in caso di bacini di ridotte dimensioni si può far riferimento a procedure semplificate in cui la portata è calcolata con la seguente formula:

$$Q_T = \frac{\varphi \cdot \mu_{i\delta T} \cdot A}{360}$$

In cui:

$Q_T$  [m<sup>3</sup>/s] = portata meteorica di progetto;

$\varphi$  = coefficiente di afflusso;

$\mu_{i\delta T}$  [mm] = intensità di pioggia per assegnato periodo di ritorno;

A [ha] = superficie del bacino.

In particolare, il coefficiente  $\mu_{i\delta T}$  rappresenta la media delle intensità di pioggia, per il dato periodo di ritorno, ricavabile dalle espressioni delle curve di possibilità pluviometriche riportate nel piano per l'assetto idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino Liri Garigliano Volturno. L'espressione consigliata per la determinazione del parametro è:

$$\mu_{h\delta} = \frac{\mu_{h0} \cdot \delta}{\left(1 + \frac{\delta}{d_c}\right)^B}$$

In cui:

$\mu_{h\delta}$  [mm] = valore medio dei massimi annuali delle altezze di pioggia di durata  $\delta$ ;

$\mu_{h0}$  [mm/ora] = valore a cui tende l'intensità media di pioggia per  $\delta$  tendente a zero;

$\delta$  [ora] = durata della pioggia;

$d_c$  [ora] = durata critica;

B = parametro della distribuzione;

L'ultimo coefficiente menzionato, ovvero B, è funzione del livello medio sul mare dell'area oggetto di intervento [z], e di parametri variabili in funzione delle zone pluviometriche omogenee, nel quale è ritenuto suddivisibile il territorio campano [C e D]. In dettaglio, la funzione che consente di determinare il suddetto parametro è la seguente:

$$B = C - z \cdot D$$

A seguito di rilievi topografici effettuati in sito, si è determinato un livello medio sul livello del mare pari a +42.00m.

Mediante consultazione degli elaborati grafici e relazionali redatti a seguito del “Progetto Va.Pi.”, si è provveduti alla collocazione dell'area di impianto nella sottozona 6, così come illustrato nella seguente raffigurazione:



Figura 77 Collocazione del Comune di Pignataro Maggiore nelle sottozone definite dal progetto Va.Pi.

Dai dati relazionali emersi dal suddetto progetto, è possibile ricavare i seguenti parametri:

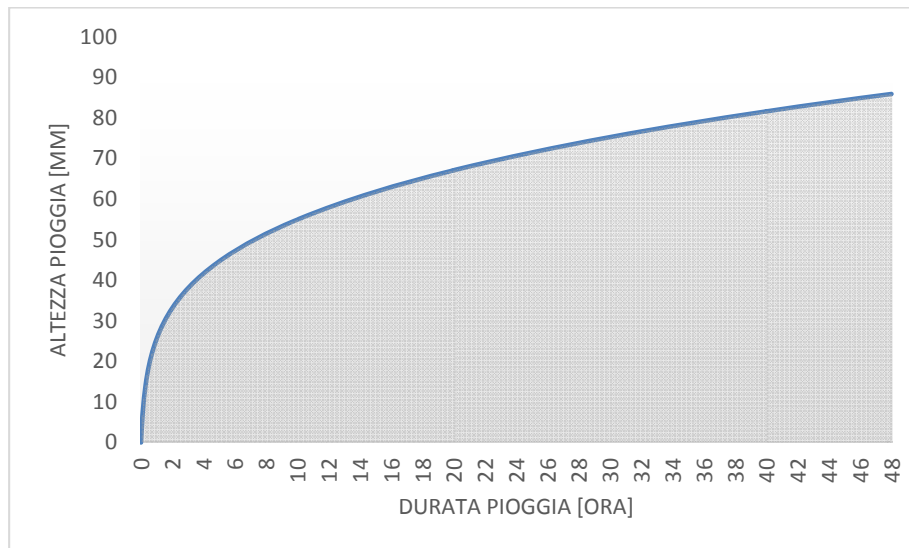
Area omogenea	n. staz.	$\mu(h_0)$ (mm/ora)	$d_c$ (ore)	C	$D \cdot 10^5$	$\rho^2$
1	21	77.08	0.3661	0.7995	8.6077	0.9994
2	18	83.75	0.3312	0.7031	7.7381	0.9991
3	11	116.7	0.0976	0.7360	8.7300	0.9980
4	7	78.61	0.3846	0.8100	24.874	0.9930
5	12	231.8	0.0508	0.8351	10.800	0.9993
6	28	87.87	0.2205	0.7265	8.8476	0.9969
7	11	83.75	0.3312	0.7031	7.7381	0.9989

Figura 78. Parametri definiti dal progetto Va.Pi.

Ricavo quindi il coefficiente B :

$$B = C - z \cdot D = 0.7265 - 42 \cdot 0.000088476 = 0.7227$$

Al variare della durata di pioggia, riusciamo quindi a ricavare l'altezza di pioggia media del sito, così come illustrato nel seguente diagramma:



*Figura 79. Rapporto Altezza pioggia/durata pioggia*

In considerazione dell'impianto, è possibile suddividere le aree di piazzale e di verde, in due macro-aree, che chiameremo sinteticamente:

- AREA A - [12335 m2 di cui 4780 m2 di aree a verde e 7555 m2 di pavimentazione industriale/rete stradale]
- AREA B - [8327 m2 di cui 1340 m2 di aree a verde e 6987 m2 di pavimentazione industriale/rete stradale]



Figura 80. Aree colanti di impianto

Si considera dunque una durata della pioggia coincidente con il tempo di corrivazione della particella di pioggia più lontana dalla sezione di chiusura della rete idrica. In particolare consideriamo per l'Area A una lunghezza della condotta pari a 295m e per l'Area B una lunghezza della condotta di 375m. Si ipotizza una velocità della particella fluida all'interno della condotta di 1 m/s, ottenendo quindi un tempo di corrivazione di 295 secondi (0.082 ore) per l'Area A e 375 secondi (0.104 ore) per l'Area B.

Si determina quindi l'intensità di pioggia di progetto:

$$\mu_{i\delta[Area A]} = \frac{\mu_{h0}}{\left(1 + \frac{\delta_{Area A}}{d_c}\right)^B} = \frac{87.87}{\left(1 + \frac{0.082}{0.2205}\right)^{0.7227}} = 69.93 \text{ [mm/ora]}$$

$$\mu_{i\delta[Area B]} = \frac{\mu_{h0}}{\left(1 + \frac{\delta_{Area B}}{d_c}\right)^B} = \frac{87.87}{\left(1 + \frac{0.104}{0.2205}\right)^{0.7227}} = 66.43 \text{ [mm/h]}$$

E quindi l'altezza di pioggia di riferimento:

$$\mu_{h\delta[Area A]} = \mu_{i\delta[Area A]} \cdot \delta = 69.93 \cdot 0.082 = 5.73 \text{ [mm]}$$

$$\mu_{h\delta[Area B]} = \mu_{i\delta[Area B]} \cdot \delta = 66.43 \cdot 0.104 = 6.92 \text{ [mm]}$$

Va inoltre improntato un ragionamento sul coefficiente d'afflusso  $\varphi$  da utilizzare, per estrapolare la portata necessaria al dimensionamento della vasca di prima pioggia.

Premesso che si intende utilizzare un coefficiente d'afflusso  $\varphi=0.90$  per le superfici pavimentate e le superfici stradali ed un coefficiente  $\varphi=0.2$  per le aree a verde, si effettua una media pesata sulle aree per ricavare il valore da inserire in formula. Si illustrano in seguito i calcoli per le due aree distinte:

- Area A

$$\varphi_{Area A} = \frac{\varphi_{pavimentato} \cdot A_{pavimentato} + \varphi_{verde} \cdot A_{verde}}{A_{pavimentato} + A_{verde}} = \frac{0.9 \cdot 7555 + 0.2 \cdot 4780}{7555 + 4780} = 0.63$$

- Area B

$$\varphi_{Area B} = \frac{\varphi_{pavimentato} \cdot A_{pavimentato} + \varphi_{verde} \cdot A_{verde}}{A_{pavimentato} + A_{verde}} = \frac{0.9 \cdot 6987 + 0.2 \cdot 1340}{6987 + 1340} = 0.79$$

Propedeuticamente alla determinazione delle portate, occorre determinare il periodo di ritorno  $T$  dell'opera, al fine di determinare il coefficiente di crescita  $K_T$ . La rete idrica per il dilavamento delle acque di piazzale, sarà progettata con periodo di ritorno  $T=10$  anni, a cui corrisponde un coefficiente di crescita pari a  $K_T=1.43$ .

Moltiplichiamo quindi le intensità di pioggia per il coefficiente di crescita, ottenendo:

- Area A

$$\mu_{i\delta T[Area A]} = \mu_{i\delta[Area A]} \cdot K_T = 69.93 \cdot 1.43 = 100 [mm]$$

- Area B

$$\mu_{i\delta T[Area B]} = \mu_{i\delta[Area B]} \cdot K_T = 66.43 \cdot 1.43 = 95 [mm]$$

Si ricavano quindi le portate di progetto per le aree in esame, ottenendo:

- Area A [12335 m<sup>2</sup> → 1.235 ha]

$$Q_{T[Area A]} = \frac{\varphi_{Area A} \cdot \mu_{i\delta T[Area A]} \cdot A_{Area A}}{360} = \frac{0.63 \cdot 100 \cdot 1.235}{360} = 0.22 [m^3/s]$$

- Area B [8327 m<sup>2</sup> → 0.833 ha]

$$Q_{T[Area B]} = \frac{\varphi_{Area B} \cdot \mu_{i\delta T[Area B]} \cdot A_{Area B}}{360} = \frac{0.79 \cdot 95 \cdot 0.833}{360} = 0.17 [m^3/s]$$

I dati progettuali emersi dall'analisi, evidenziano quindi una portata pari a:

$$Q_T[Area A] = 0.22 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_T[Area B] = 0.17 \text{ m}^3/\text{s}$$

### 5.16.2 Trattamento acque di piazzale

E' noto che per durate di pioggia piccole si hanno valori di portata più elevati, mentre per durate di pioggia più elevate si hanno delle portate più basse. Quindi il volume massimo complessivamente affluito è funzione sia della durata dello scroscio che del valore della portata al colmo di piena precedentemente determinata.

Con buona approssimazione e notevole semplificazione del calcolo, l'idrogramma di piena sarà considerato triangolare, con la portata massima che si verifica per il tempo di corrivazione e che si esaurisce per un tempo doppio al tempo di corrivazione.

#### IDROGRAMMA DI PIENA

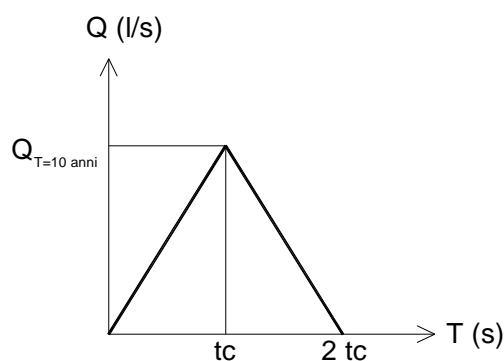


Figura 81 Idrogramma di piena

Il volume di pioggia affluito alla vasca di prima pioggia risulta uguale all'area sottesa dal diagramma precedente:

$$V_{Area A} = Q_{Area A} \cdot t_{c Area A} = 0.22 \cdot 295 = 64.9 \text{ m}^3$$
$$V_{Area B} = Q_{Area B} \cdot t_{c Area B} = 0.17 \cdot 375 = 63.75 \text{ m}^3$$

In considerazione del volume definito, si prevede l'installazione di una vasca di prima pioggia, il cui volume sarà pari a 130mc. La presente troverà collocamento nella zona Sud-Ovest dell'area e sarà dotata a monte dei trattamenti, di un pozzetto scolmatore per la separazione delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia. Le acque di prima pioggia troveranno poi recapito all'interno della vasca di accumulo, ove subiranno trattamento di dissabbiatura e disoleatura, prima di immettersi, previo passaggio nel pozzetto fiscale, nella rete fognaria comunale. Si riporta in seguito uno schema riassuntivo, riportante il funzionamento della vasca di prima pioggia:

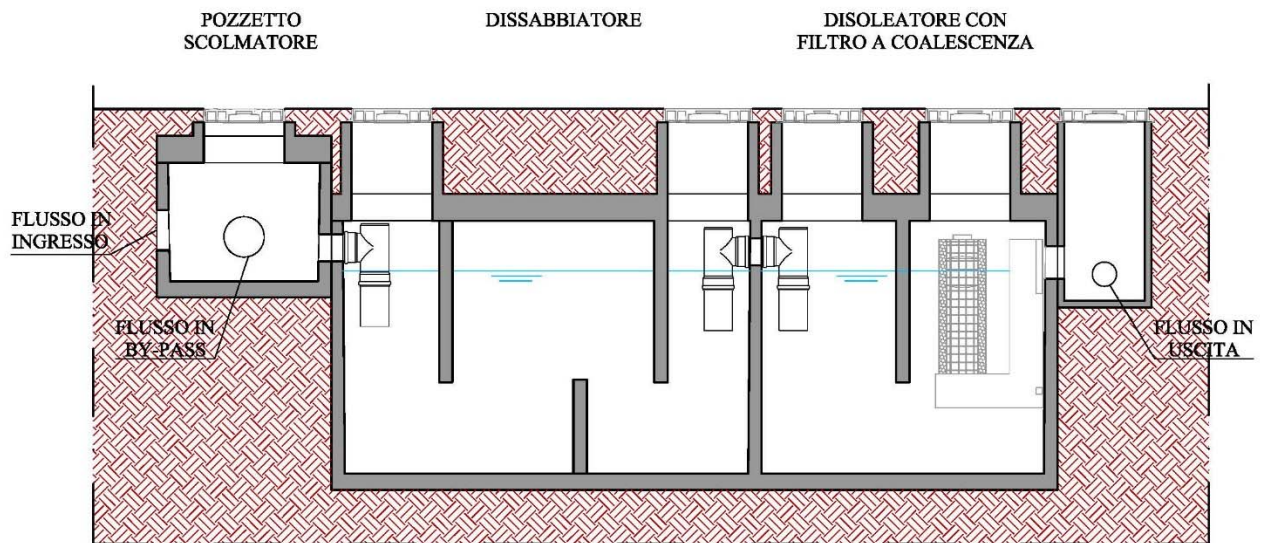


Figura 82 Schema funzionamento vasca di prima pioggia

### 5.16.3 Acque nere

Le acque derivanti dall'utilizzo dei servizi igienici da parte degli addetti, verranno coltate all'interno di un impianto di tipo "compatto" a fanghi attivi. La scelta dell'impianto a fanghi attivi è scaturita dall'esigenza di dover rispettare, in termini di parametri caratteristici dell'effluente in uscita, i limiti di emissione per gli scarichi in corpi idrici superficiali riportati nella Tabella 3 dell'allegato V alla parte III del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

In questa tipologia di impianto, infatti, viene sfruttata l'azione di colonie di batteri che rimanendo in sospensione nel liquame consumano il materiale organico biodegradabile utilizzandolo come nutrimento, per ottenere l'energia necessaria ed il materiale occorrente per la sintesi di nuove cellule. In questo modo, si ottiene la formazione di composti via via più stabili fino alla completa degradazione del carico organico. Allo stesso tempo, si sviluppano elevatissime concentrazioni di batteri di tipo aerobico, in grado cioè di assorbire l'ossigeno disciolto nell'acqua per consumare il materiale biodegradabile. Per garantire la concentrazione di ossigeno necessaria per lo sviluppo delle reazioni biologiche viene utilizzato un sistema di aerazione mediante diffusori sommersi che dal fondo della vasca disperdono un flusso d'aria a bolle fini, questo garantisce anche un'adeguata miscelazione per mantenere in sospensione le elevate concentrazioni di solidi presenti in vasca.

Di seguito si riporta una stima dei quantitativi degli scarichi fognari prodotti dall'impianto in oggetto.

- **Stima delle portate di punta di acque nere**

Il dimensionamento del depuratore biologico prevede la determinazione della portata nera mediante una stima basata sulla determinazione del numero di abitanti equivalenti e della

dotazione idrica da imputare ad essi. La formula utilizzata per determinare portata massima in uscita dalla palazzina uffici, è la seguente:

$$Q_{max} = \frac{C_p \times d \times A_{equivalenti} \times C_d}{24}$$

In cui:

- $Q_{max}$  - portata oraria di progetto
- $C_p$  - rappresenta il coefficiente di punta, ovvero un fattore che determina la possibile contemporaneità dell'utilizzo dei servizi igienici da parte dei dipendenti (Ad esempio a fine turno lavorativo)
- $d$  - dotazione idrica per abitante equivalente
- $A_{equivalenti}$  - numero di abitanti equivalenti, funzione del numero di addetti dell'impianto
- $C_d$  - coefficiente di dispersione

In considerazione che la dotazione idrica giornaliera per addetto sia prevista pari a  $d = 200$  l/g, che gli addetti, a regime, corrisponderanno a 50 Abitanti equivalenti, che non tutta l'acqua addotta giunga in fogna (sono da considerarsi perdite varie per evaporazione, infiltrazione etc... pari al 20%) ed assumendo un coefficiente di punta pari a 5, si ha:

$$Q_{max} = \frac{5 \times 200 \times 50 \times 0.8}{24} = 1667 \frac{l}{h} = 1.66 m^3/h$$

Si stima quindi una portata nera di punta pari a 1.66 m<sup>3</sup>/h.

• **Trattamento acque nere con impianto biologico a fanghi attivi**

Le acque provenienti dalla palazzina uffici, verranno recapitate all'impianto di depurazione a fanghi attivi, il cui posizionamento è previsto all'interno dell'aiuola antistante la palazzina stessa. L'impianto compatto è dimensionato in funzione del numero di abitanti equivalenti, ma essendo prefabbricato, è caratterizzato da una capienza limitata e prestabilita. A tal scopo è stato quindi effettuato il calcolo della portata di punta.

Si è scelto di installare un depuratore biologico a fanghi attivi prefabbricato avente le seguenti caratteristiche:

Abitanti equivalenti	Diametro mm	H totale * mm	H uscita mm	Capacità litri
50	3000	2070	1720	12500

Figura 83 Caratteristiche ingombro e capacità impianto biologico

L'impianto è costituito da una vasca in vetroresina, suddivisa in cinque comparti:

- Comparto n. 1 sedimentazione e digestione anaerobica;
- Comparto n. 2-3 ossidazione o digestione aerobica;



- Comparto n. 4 sedimentazione finale o secondaria e ricircolo fanghi;
- Comparto n. 5 disinfezione a mezzo di pasticche di cloro solido.

Il comparto n.1 del depuratore svolge più funzioni:

- a. rallentare il flusso del liquame in arrivo;
- b. equalizzare il liquame stesso;
- c. consentire alle sospensioni di precipitare dando origine al letto anaerobico attivo (digestione anaerobica).

Nei comparti n.2-3 il fango attivo abbondantemente aerato è pronto ad aggredire la sostanza organica presente, favorendo lo sviluppo di microrganismi. Questo processo è definito d'ossidazione o di digestione aerobica; in altre parole il processo depurativo di trasformazione del carico inquinante in sostanze più stabili. Durante questo processo si sviluppa del fango biologico, costituito da batteri che sono i fautori della depurazione, i quali devono essere mantenuti nella giusta concentrazione per garantire un miglior rendimento depurativo. L'aerazione della biomassa viene realizzata con un'adeguata soffiante a membrana in modo da ottenere una doppia funzione d'aerazione a microbolle e di miscelazione del fango. La miscela aerata, costituita da fango biologico ed acqua depurata, giunge al sedimentatore (comparto n.4); l'acqua depurata passa alla successiva fase di disinfezione o clorazione (comparto n.5), mentre i fanghi vengono riciccolati nel bacino di ossidazione (comparto n. 2) dell'impianto di depurazione.

L'effluente, ormai depurato, nel passaggio dal quarto al quinto comparto, lambisce una pastiglia di cloro solido che lo disinfetta, ultimando il processo depurativo (comparto n.5) con l'abbattimento degli eventuali batteri presenti.

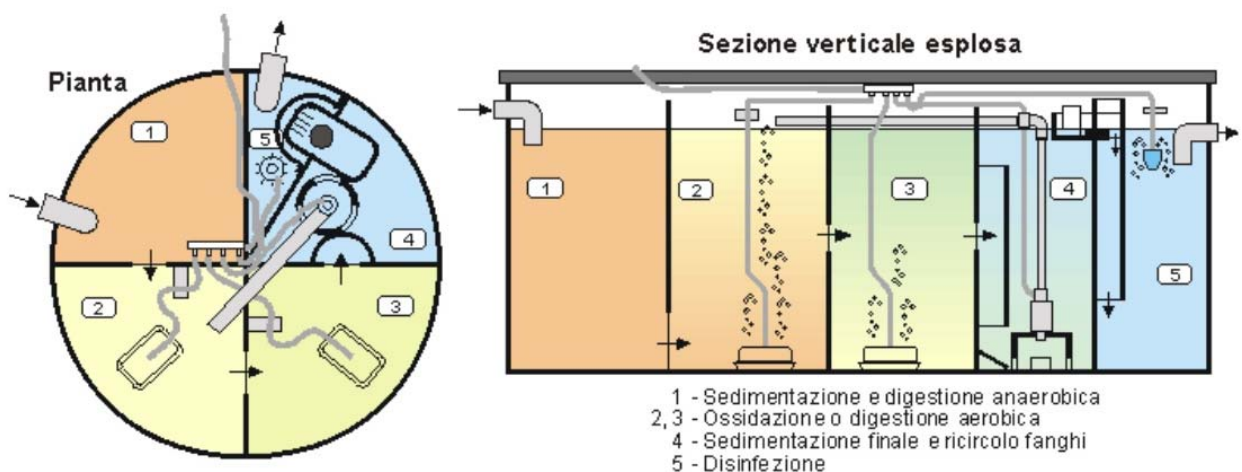


Figura 84. Schema di funzionamento impianto biologico a fanghi attivi

#### **5.16.4 Acque lavaggio ruote**

All'interno dell'area di scarico, saranno installati due impianti di lavaggio gomme di tipo fisso. L'installazione di due impianti tiene cioè conto della possibile presenza di due automezzi in fase di scarico.



*Figura 85. Tipica installazione impianto lavaggio gomme*

Come precedentemente accennato, la zona ove avverrà la fase di deposito rifiuti è soggetta ad un trattamento di ricambio aria massiccio, per cui, una volta che l'automezzo avrà effettuato l'accesso e posizionatosi in fase di scarico, si prevede un tempo medio di 15 minuti in cui l'apertura degli accessi sarà negata, onde evitare diffusione di cattivi odori. In presenza di automezzi in coda, si può dimezzare il tempo totale di attesa, utilizzando due distinti cicli di scarico e pulizia del mezzo. Verrà quindi consentito contemporaneamente l'accesso alla zona di scarico a due veicoli, che seguiranno le fasi del processo senza mai intralciarsi.

Le acque provenienti dal lavaggio gomme, verranno convogliate mediante un sistema di griglie e, previo passaggio in pozzetto dotato di pompa di sollevamento, troveranno recapito in tre serbatoi di accumulo, installati all'interno di una vasca di contenimento. Periodicamente si provvederà allo svuotamento dei serbatoi ed all'opportuno smaltimento del rifiuto.

Considerando un transito medio giornaliero in impianto di 40 camion (considerando a vantaggio di sicurezza, uno scarico giornaliero pari a 200t ed una capacità per mezzo pari a 5t) è possibile stimare il consumo idrico giornaliero (Qg) e il volume della vasca di accumulo (V):

- n. veicoli= 40
- tempo medio singolo lavaggio= 30 s
- flusso di lavaggio= 1200 l/min

$$Qg = 40 \times 0.5 \text{ min} \times 1200 \text{ l/min} = 24000 \text{ l/giorno} = 24 \text{ m}^3/\text{giorno}$$

Dati progettuali alla mano, si è determinata la capacità di stoccaggio dei tre serbatoi, definita pari a 30 m<sup>3</sup> cadauno. La vasca di contenimento all'interno del quale verranno installati, sarà dotata di un bacino di contenimento pari ad 1/3 del volume totale dei serbatoi, avrà quindi capacità di contenimento pari a 30 m<sup>3</sup>.

La determinazione del volume di raccolta è frutto di uno svuotamento programmato in media ogni 3 giorni lavorativi. Il franco di sicurezza considerato, deriva dalla possibilità di periodi con maggiori conferimenti in impianto e quindi di conseguenza un transito medio giornaliero superiore a quello ipotizzato. Lo schema della rete di captazione è evincibile nell’ “Allegato 2 – Planimetria reti fognarie”.

Naturalmente i serbatoi saranno dotati di sensori di livello che al raggiungimento della quota di allerta, segnalerà all’area controllo l’evento e prontamente verranno messe in opera gli interventi per lo smaltimento del percolato.

#### **5.16.5 Acque di processo**

Il deposito e la movimentazione della frazione organica dei rifiuti solidi urbani che troveranno recapito in impianto, genera una produzione di colaticcio, che con l’avanzare delle fasi del processo andrà via via scemando. Si parte quindi da un rifiuto per cui si stima una produzione di percolato pari a 0.5 mc/h ed una produzione trascurabile dello stesso, già in seguito alla fase di maturazione all’interno delle biocelle. Si prevede quindi un doppio sistema di captazione: più fitto e serrato nell’area che prevede il primo deposito e la prima movimentazione della FORSU; punti di captazione dispersi nelle fasi successive alla maturazione nelle biocelle.

L’area di movimentazione e stoccaggio, sarà quindi dotata di un sistema di griglie perimetrali, posizionate allo scopo di evitare ruscellamento superficiale e contaminazione delle restanti aree di lavoro. Le canalette saranno utilizzate anche e soprattutto per la raccolta ed il convogliamento delle acque di lavaggio dell’area. Le canalette saranno dotate di pendenza interna pari allo 0.5%, per garantire il deflusso del liquido ed evitare ristagnamenti che causerebbero insorgere di cattivi odori.



*Figura 86 Canaletta grigliata con pendenza interna*

Al fine di garantire invece un convogliamento del colaticcio ed evitare ristagnamenti, ed in egual modo per facilitare agli operatori la fase di pulizia dell’area di lavoro, la pavimentazione all’interno dell’area di scarico e movimentazione, sarà dotata di apposita pendenza, con incanalamento del flusso in direzione delle canalette stesse.

Naturalmente occorre una stima sulla produzione del percolato, in funzione della necessità di dimensionamento dei serbatoi adibiti allo stoccaggio dello stesso.

Come detto precedentemente, si è stimata una produzione di colaticcio pari a 0.5 m<sup>3</sup>/h e considerando un ciclo lavorativo giornaliero pari ad 8 h/giorno (periodo in cui viene depositata e movimentata la frazione organica dei rifiuti in ingresso), avremo:

$$Q_{\text{acque di processo}} = 0.5 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \times 8 \frac{\text{h}}{\text{giorno}} = 4 \frac{\text{m}^3}{\text{giorno}}$$

In considerazione invece di un lavaggio della pavimentazione eseguito una volta al giorno a fine turno, stimando una quantità d’acqua per la pulizia di 5 mm/m<sup>2</sup> ed in considerazione dell’estensione dell’intera area di stoccaggio e movimentazione, pari a 1000 m<sup>2</sup> si ottiene:

$$Q_{\text{lavaggio pavimentazione}} = 5 \frac{\text{mm}}{\text{m}^2 \times \text{giorno}} \times 1000 \text{ m}^2 = 5 \frac{\text{m}^3}{\text{giorno}}$$

La stima prevede quindi una produzione media giornaliera di 9 m<sup>3</sup>/giorno di acque di processo, provenienti dall’area di scarico e movimentazione. Stimando la produzione di acque di processo nelle restanti aree dell’impianto, convogliate mediante un sistema di caditoie, pari ad 1m<sup>3</sup>/giorno, si ottiene una produzione giornaliera media pari a circa 10 m<sup>3</sup>/giorno.

Le acque di processo verranno indirizzate presso un pozzetto di sollevamento installato in prossimità dei serbatoi stessi e da questo rilanciate nei contenitori

Il sistema previsto per lo stoccaggio temporaneo, previo smaltimento adeguato delle acque di processo, prevede l’installazione di 3 serbatoi fuori terra, cadauno della capacità di 30 m<sup>3</sup>. I serbatoi saranno installati in una vasca di contenimento della capacità pari ad 1/3 della capacità totale dei serbatoi che accoglie, ovvero pari a 30 m<sup>3</sup>.

In funzione delle dimensioni previste per i serbatoi di stoccaggio e considerando un franco di sicurezza in caso di captazioni di acque di processo al di sopra della media stimata, si ipotizza uno svuotamento degli stessi ogni 8 giorni lavorativi. Naturalmente i serbatoi saranno dotati di sensori di livello che al raggiungimento della quota di allerta, segnalerà all’area controllo l’evento e prontamente verranno messe in opera gli interventi per lo smaltimento del percolato.

Lo schema grafico della rete è evincibile nell’ “Allegato 2 – Planimetria reti fognarie”.

#### **5.16.6 Acque copertura**

In considerazione dell’ingente quantitativo d’acqua necessario al processo di compostaggio (es. acque di lavaggio pavimentazione del capannone, acqua di pulizia filtri degli scrubber, etc.), è

stata effettuata una scelta che consentirà di riutilizzare le acque che insistono sulle coperture della struttura (ovvero acque che non necessitano di alcun trattamento e sarebbero destinate direttamente all'immissione in fogna).

L'impianto di compostaggio dispone infatti di una superficie coperta pari a circa 14250 mq; considerando che il Comune di Pignataro Maggiore è interessato da un'altezza di pioggia pari a circa 900 mm/anno, così come evincibile dalla seguente tabella riepilogativa delle precipitazioni atmosferiche:

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Temperatura media (°C)	7.4	8.3	10.3	12.8	16.8	20.5	23.1	23.4	20.6	16.5	12.2	8.7
Temperatura minima (°C)	3.2	3.9	5.7	8.1	11.7	15.2	17.3	17.6	15.3	11.7	7.9	4.8
Temperatura massima (°C)	11.7	12.8	14.9	17.6	21.9	25.9	28.9	29.2	25.9	21.3	16.5	12.7
Temperatura media (°F)	45.3	46.9	50.5	55.0	62.2	68.9	73.6	74.1	69.1	61.7	54.0	47.7
Temperatura minima (°F)	37.8	39.0	42.3	46.6	53.1	59.4	63.1	63.7	59.5	53.1	46.2	40.6
Temperatura massima (°F)	53.1	55.0	58.8	63.7	71.4	78.6	84.0	84.6	78.6	70.3	61.7	54.9
Precipitazioni (mm)	100	83	75	72	46	33	24	43	72	109	134	109

Figura 87. Misurazione altezze pioggia del Comune di Pignataro Maggiore

Si dovrebbe adottare un sistema che consenta di raccogliere le suddette acque. Il volume totale d'acqua riutilizzabile per fini industriali, è quindi facilmente determinabile, e pari in media a:  
 $14256 \text{ m}^2 \times 0.900 \text{ m/anno} = 12825 \text{ m}^3/\text{anno}$

Naturalmente non è possibile dimensionare una vasca di simile capienza, occorre quindi effettuare considerazioni in merito alla frequenza delle precipitazioni ed alla quantità d'acqua giornaliera necessaria all'impianto di compostaggio.

Considerando una media di 50 eventi piovosi/annui, la vasca dovrà garantire una capacità di stoccaggio pari a:

$12825 \text{ m}^3/\text{anno} : 50 \text{ eventi/anno} = 256.5 \text{ m}^3 \text{ circa.}$

Naturalmente il dato ricavato è un dato medio annuale, che non tiene pienamente conto dell'intensità di pioggia mediamente superiore nei periodi invernali ed inferiore nei mesi estivi, per cui alla media ottenuta, è stato aggiunto un franco di sicurezza che ha portato al dimensionamento di una vasca di accumulo con capacità pari a 300 m<sup>3</sup>.

Si conta quindi di riuscire a captare circa l’80% delle precipitazioni ricadenti sulle superfici di copertura e di riutilizzare all’interno dell’impianto una quantità pari a 10000 m3.

La vasca sarà naturalmente dotata, oltre che di immissione derivante dal convogliamento delle acque di copertura, di condotta di by-pass di sicurezza con recapito in fogna, qualora la portata di pioggia recapitata in vasca ecceda la massima capacità di accumulo della stessa, e di un recapito proveniente da un pozzo installato in prossimità, al fine di rimpinguare la vasca in periodi di magra.

La rete di drenaggio delle acque meteoriche che insistono sulle coperture sarà caratterizzata da:

Rete di drenaggio in Pead, per i tratti di condotta posizionati all’esterno del capannone;

Rete di drenaggio in PVC, per i tratti di condotta posizionati all’interno del capannone.

Lo schema grafico della rete è rilevabile all’interno dell’allegato “T – Tavola delle reti fognarie”.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa indicante le caratteristiche di ogni singolo tratto della rete di drenaggio:

DIMENSIONAMENTO RETE DRENAGGIO ACQUE DI COPERTURA															
ZONA	Tratti	Q	L	K	i	L progressiva	Materiale condotta	D	D int	Gr	$\sigma$	A	P	R	v
-	-	[m3/s]	[m]	-	-	[m]		[Ø]	[m]	-	[m2]	[m2]	[m]	-	[m/s]
OVEST	1	0,033	72	120	0,01	72	PVC	200	0,184	0,68	0,026577	0,0193	0,3568	0,054092	1,716338
	2	0,067	73	120	0,01	145	PVC	250	0,230	0,75	0,041527	0,0334	0,4817	0,069338	2,025324
CENTRO	1	0,065	73	120	0,01	73	PVC	250	0,230	0,73	0,041527	0,0325	0,4712	0,068973	2,018211
	2	0,134	77	120	0,01	150	PVC	315	0,291	0,79	0,066383	0,0564	0,6372	0,088512	2,383326
EST	1	0,028	92,8	100	0,01	92,8	Pead	200	0,176	0,77	0,024371	0,0201	0,3769	0,05333	1,416815
	2	0,045	31,4	100	0,01	124,2	Pead	250	0,220	0,69	0,038132	0,0281	0,4321	0,065031	1,617142
	3	0,071	70,5	100	0,01	194,7	Pead	315	0,278	0,62	0,060493	0,0395	0,5041	0,078357	1,831135
	4	0,129	127,4	100	0,01	322,1	Pead	400	0,353	0,6	0,097597	0,0613	0,6256	0,097986	2,125409
TRATTO OVEST+C ENTRO	1	0,201	38,3	100	0,01	38,3	Pead	500	0,441	0,55	0,152391	0,0861	0,7369	0,116841	2,389992
TRATTO OVEST+C ENTRO+E ST	1	0,330	46,5	100	0,01	46,5	Pead	500	0,441	0,79	0,152391	0,1294	0,9656	0,13401	2,618734

Figura 88. Tabella di riepilogo dimensionamento rete di drenaggio acque di copertura

### 5.16.7 Acqua estratta da pozzi

Si prevede la realizzazione all’interno dell’impianto di compostaggio, di due pozzi, di cui si illustra in seguito la destinazione d’uso:

Pozzo P1: adibito a fonte di ripristino del livello minimo idrico della vasca, dotato di pompa sommersa con attacco-stacco in funzione del livello idrico segnalato dal sensore di livello installato all’interno della vasca di accumulo per le acque meteoriche ed installata in prossimità di quest’ultima. Secondo una stima basata sulla quantità d’acqua utilizzata in impianto e sulla quantità d’acqua recuperata mediante il sistema di captazione della pioggia insistente sulla copertura dei capannoni e della tettoia, si prevede la captazione di una portata annua dal pozzo in questione, pari a circa 14100 m3/anno;

Pozzo P2: destinato a fornire acqua ai servizi igienici ed installato all’interno dell’aiuola antistante la palazzina uffici. La portata estratta dal pozzo in oggetto, subirà un processo di potabilizzazione, per renderne l’utilizzo compatibile ai fini igienico/sanitari.

Si prevede l’estrazione di una portata annua pari a circa 800 m3/anno.

Si riporta di seguito il posizionamento planimetrico dei pozzi:

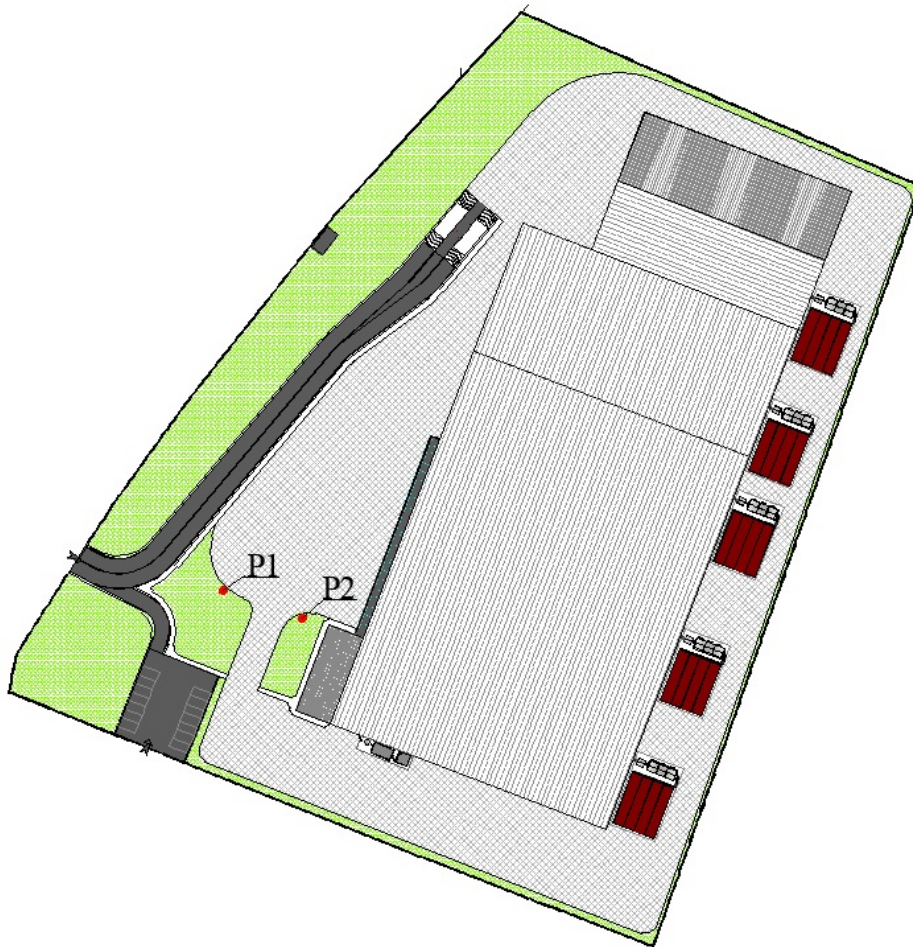


Figura 89. Posizionamento pozzi

#### **5.16.8 Consumi e usi dell'acqua**

L'utilizzo dell'acqua in un processo di compostaggio è piuttosto variabile poiché dipende dal tipo di processo scelto, dal ricorso ad attività indoor o outdoor e all'utilizzo di sistemi di depurazione aria ad umido o a secco.

Nel caso specifico il consumo di acqua per il processo biologico di compostaggio è potenzialmente molto basso poiché tutto avviene al chiuso e gli effetti meteorologici che incrementano l'evaporazione sono quindi ininfluenti. Al contempo, l'assenza di infiltrazioni di acqua meteorica sui cumuli impedisce la formazione di percolato in eccedenza rispetto a quanto generato dalla normale destrutturazione del substrato in digestione.

Il diagramma seguente riassume quanto si è previsto venga consumato in termini di acqua nelle varie fasi del processo. Si può agevolmente verificare che la portata stimata per il consumo di acqua nei moduli di trattamento aria è preponderante tanto da valere oltre l'80% dell'intero consumo previsto.

Premesso che i calcoli previsionali sono conservativi, e ci si attende quindi un ridimensionamento in fase di esercizio, il consumo di acqua per i moduli scrubber potrà essere ridotto variando il parametro L/G che, in fase di progettazione, è stato posto a valore abbastanza elevato mentre alcune installazioni possono funzionare bene anche con una riduzione consistente (50%-70%).

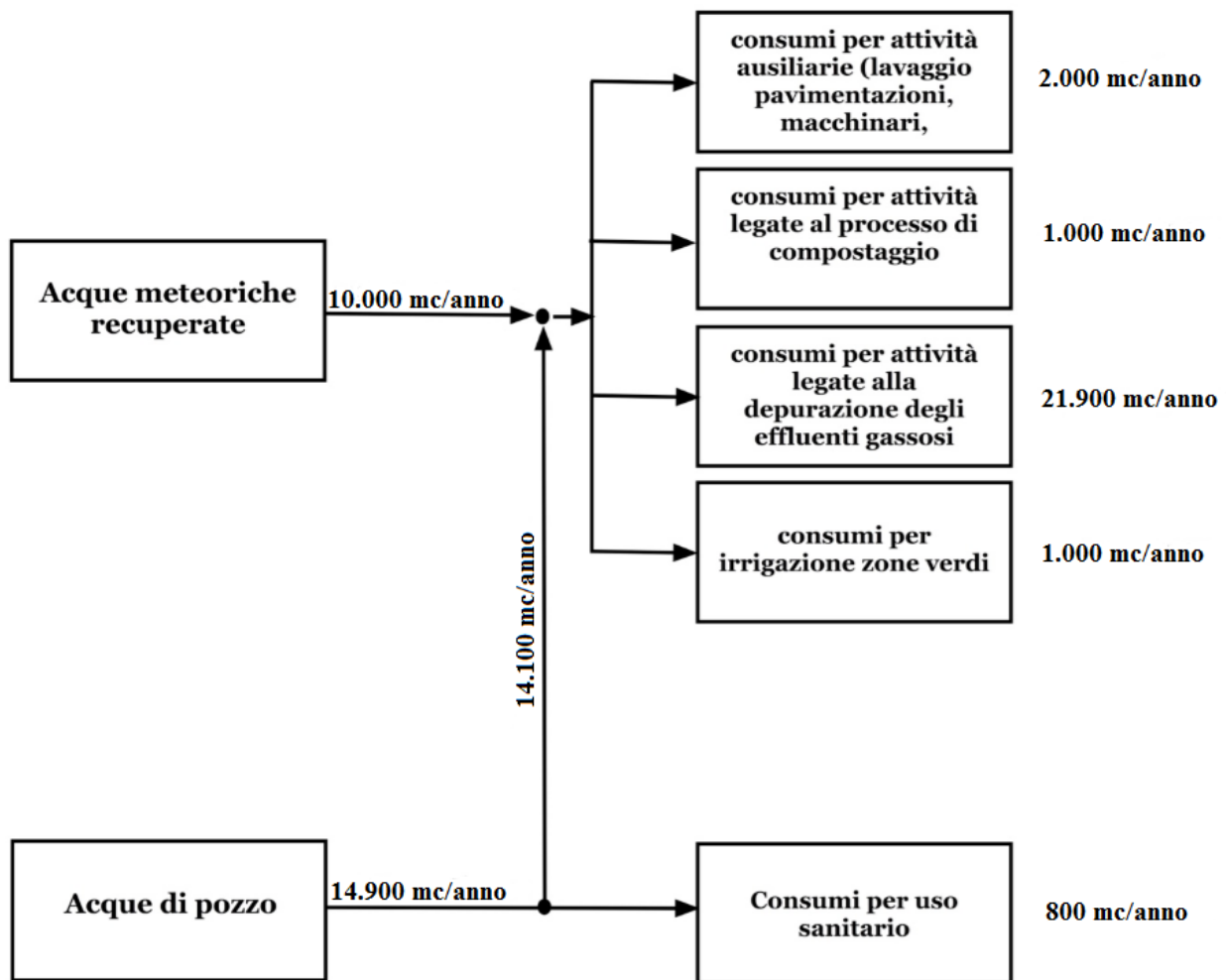


Figura 90. Diagramma riassuntivo dell'utilizzo dell'acqua



## **5.17 Rifiuti**

### **5.17.1 Rifiuti liquidi**

Il ritiro da parte della ditta autorizzata avverrà al raggiungimento dell'80% della capacità di stoccaggio dei serbatoi, 10m<sup>3</sup> nel caso di rifiuti pericolosi, per tutti i rifiuti liquidi.

Il posizionamento degli appositi contenitori per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti, è evincibile attraverso l'"Allegato 4" fornito con la presente relazione.

### **5.17.2 Rifiuti solidi**

Il ritiro da parte della ditta autorizzata avverrà al raggiungimento dell'80% della capacità di stoccaggio dei serbatoi, 10m<sup>3</sup> nel caso di rifiuti pericolosi, per tutti i rifiuti solidi.

Il posizionamento degli appositi contenitori per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti, è evincibile attraverso l'"Allegato 4" fornito con la presente relazione.

## **5.18 Procedure operative**

### **5.18.1 Accettazione del rifiuto**

L'accettazione del rifiuto avviene a valle di attività di controllo documentale e è concessa esclusivamente per partite omogenee di rifiuti; dovranno, quindi, essere effettuati esclusivamente conferimenti differenziati per tipologia; non è ammissibile inviare materiali di origine e natura diversa, miscelati tra loro o comunque conferiti in modo non chiaramente differenziato. Tutte le attività di controllo devono partire da questo preciso presupposto, che dovrà essere presentato come elemento pregiudiziale per qualsiasi conferitore. Ciò premesso, l'accettazione di un dato materiale all'impianto seguirà una procedura articolata in fasi successive:

- fase di controllo amministrativo
- fase di controllo al conferimento
- fase pesatura e movimentazione

- **Fase di controllo amministrativo**

La Direzione Tecnica richiederà la seguente documentazione al produttore del rifiuto che richiede l'omologa per i propri rifiuti:

- scheda descrittiva del rifiuto contenente sia i dati anagrafici del produttore che i dati sul rifiuto;
- classificazione, caratteristiche organolettiche, fattori di rischio del rifiuto;
- analisi chimico fisica di caratterizzazione del rifiuto da avviare a recupero, rilasciata da laboratorio abilitato;
- modalità di conferimento.

La predetta caratterizzazione è a carico del produttore e deve essere effettuata in corrispondenza del primo conferimento e ripetuta ad ogni variazione significativa del processo

che origina il rifiuto. Al termine dei controlli la Direzione Tecnica potrà concedere l'effettuazione del carico di prova.

• **Fase di controllo al conferimento**

Il detentore del rifiuto deve presentare, in occasione del primo conferimento e comunque almeno una volta all'anno, la documentazione attestante che il rifiuto è conforme ai criteri di ammissibilità previsti dalla normativa vigente. Il trasportatore sosterrà nell'area di sosta per permettere il controllo del carico. All'atto del primo conferimento il trasportatore consegnerà all'addetto della pesatura:

- l'originale della scheda descrittiva e della scheda del trasportatore
- l'originale delle analisi sul rifiuto eseguite dal produttore
- la copia degli adempimenti legislativi del trasportatore

Ad ogni conferimento il trasportatore deve consegnare all'addetto pesatura:

- formulario di identificazione del rifiuto
- dichiarazione di responsabilità del produttore attestante la conformità del carico trasportatore all'analisi ed alla scheda descrittiva già presentata.

Ad ogni conferimento devono essere eseguite le verifiche, di seguito riportate, finalizzate a controllare la rispondenza del carico in ingresso con i dati dichiarati nella fase di controllo amministrativo. L'addetto alla pesatura deve controllare:

- formulario di identificazione del rifiuto nelle sue parti: targa automezzo, codice CER e descrizione rifiuto
- dati e autorizzazioni di produttore e trasportatore
- copia del certificato di analisi
- scadenza delle analisi

Successivamente a tale controllo il coordinatore amministrativo potrà:

far conferire nel caso di documentazione conforme

sanare le anomalie più lievi, nei casi di anomalie maggiori dovrà rivolgersi alla direzione della società che prenderà l'opportuna decisione

L'assistente tecnico deve effettuare un controllo visivo con particolare riferimento allo stato fisico del rifiuto, alle sue emissioni odorose ed al confronto con i conferimenti precedenti. Potrà essere svolto un campionamento, a cura dell'assistente tecnico o del responsabile della sicurezza, del carico in ingresso per l'esecuzione di controlli analitici presso il laboratorio di analisi, allo scopo di verificare la conformità del rifiuto.

Tale campionamento deve essere effettuato sulla base dei seguenti criteri dall'assistente tecnico:

- entro l'anno, il materiale proveniente da ogni singolo conferitore deve essere campionato ed analizzato;
- sulla base dei codici CER e delle risultanze delle analisi, verrà selezionato un elenco dei conferitori e/o rifiuti da controllare con maggior frequenza, con una media di almeno 1 campionamento su 20 conferimenti;

- sulla base di valutazioni soggettive della direzione della società, qualora l'esito delle verifiche effettuate risulti negativo, il carico sarà respinto al conferente a sue spese registrandone la movimentazione sul formulario di accompagnamento del rifiuto.

Tali procedure ed i corrispettivi risultati devono essere comunicati agli enti di controllo da parte del coordinatore amministrativo.

- **Fase di pesatura e movimentazione**

A controllo effettuato con esito positivo il trasportatore si potrà recare con il carico di rifiuti presso la zona di pesatura. Dopo essere stati pesati dall'addetto, i rifiuti dovranno essere avviati all'area di scarico individuata dall'assistente tecnico. Il materiale deve essere quindi avviato al trattamento dell'assistente tecnico mediante i messi di movimentazione interni.

- **Fase di lavaggio e pesatura**

L'automezzo che ha effettuato il conferimento dei rifiuti deve essere avviato all'impianto di lavaggio ruote. Pertanto tutti gli automezzi che hanno effettuato il conferimento dei rifiuti dovranno transitare presso l'impianto di lavaggio ruote in modo che gli autisti stessi possano provvedere al lavaggio delle ruote prima della pesatura. È compito del responsabile della pesa automezzi la corretta esecuzione di quanto sopra sensibilizzando gli autisti.

## ***5.19 Impianto antincendio***

In fase di progettazione sono state previste per il capannone di lavorazione una serie di vie di fuga, caratterizzate essenzialmente da 6 uscite di larghezza pari ad 8,00 metri e da 6 uscite di larghezza pari ad 1,00 metro.

Il posizionamento delle varie vie di fuga è stato studiato in maniera da consentire il raggiungimento di un luogo sicuro ed all'aperto, entro una distanza massima pari a 40 metri. Sulle porte di uscita sarà installato un cartello con la scritta "USCITA DI SICUREZZA". L'uscita sarà segnalata e illuminata con lampade autoalimentate anche in caso di spegnimento dell'impianto di illuminazione e mantenuta sempre sgombra da materiali o da altri impedimenti che possono ostacolarne l'utilizzazione.

E' inoltre prevista l'installazione di un numero idoneo di estintori, secondo normativa più aggiornata in vigore al momento della messa in opera del capannone.

Si prevede inoltre l'installazione, ad uso esclusivo antincendio, di tre serbatoi della capacità pari a 20 m<sup>3</sup> cadauno.

## ***5.20 Piano di Monitoraggio e controllo***

### ***5.20.1 Premessa***

Il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMeC) delle componenti ambientali connesse all'attività dall'impianto di recupero di rifiuti biodegradabili e di ogni altra caratteristica rilevante ai fini della prevenzione e del controllo dell'inquinamento, è stato redatto ai sensi del D. Lgs.n.

152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale" ed in conformità alle indicazioni delle linee guida "sistemi di monitoraggio" emanate con il D.M. 31 gennaio 2005.

### **5.20.2 Finalità del Piano**

In attuazione dell'Art. 29-ter (Domanda di autorizzazione integrata ambientale), comma 1, lett. h) del citato D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., il Piano di Monitoraggio e Controllo, di seguito indicato con l'acronimo PMeC, ha la finalità di verificare ed assicurare la conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.).

### **5.20.3 Oggetto del Piano**

Il PMeC definisce:

- i tempi, le modalità di monitoraggio e controllo e le metodologie di misura delle componenti ambientali significative connesse con il processo depurativo.
- i controlli periodici e la manutenzione/taratura programmata dei macchinari/dispositivi di misurazione per assicurarne la funzionalità e l'efficienza
- la documentazione di controllo e di registrazione.

## **5.21 Monitoraggio del trattamento**

La registrazione sistematica dei dati rilevati nelle varie fasi del trattamento fornisce l'evidenza oggettiva del rispetto dei requisiti. Al fine di avere il controllo sistematico e continuo dell'intero processo, il Responsabile Tecnico mensilmente redige un rapporto che contiene:

- quantità in ingresso e in uscita giornaliera per ogni codice CER e relative annotazioni in conformità con le BAT adottate;
- consumi specifici delle materie prime e delle risorse (energia, acqua, ...) utilizzate e confronto con i target stabiliti dalla direzione;
- parametri operativi del processo nelle varie fasi
- analisi chimico-fisiche sui rifiuti e sui prodotti svolte dal laboratorio interno/esterno per controllare il processo.

Il Responsabile Tecnico quotidianamente rileva i dati significativi riguardanti la gestione delle singole fasi della produzione.

## **5.22 Consumi specifici dei chemicals**

Il consumo dei chemicals che si intendono utilizzare nelle diverse fasi del processo è trascurabile per il processo in esame. Nella tabella di riepilogo mensile vengono comunque riportati, per ciascun prodotto utilizzato, i seguenti dati:

- consumo (kg)
- volume (m3) in ingresso
- volume (m3) in uscita
- consumo specifico effettivo (kg/m3)

### **5.23 Analisi su campioni prelevati durante il trattamento**

Al fine di tenere sotto controllo il processo di trattamento il Responsabile Tecnico (RT) disporrà il prelievo di campioni e l'effettuazione delle analisi stabilite. Il campionamento sarà effettuato dal personale dedicato e successivamente inviato in laboratorio di pertinenza che, registrerà su apposita modulistica i valori dei parametri relativi a ciascuna fase di trattamento e li trasmetterà al Responsabile dell'impianto per l'archiviazione.

### **5.24 Disfunzioni durante il processo**

Qualora, durante il processo, si verificassero delle disfunzioni e/o malfunzionamento dell'impianto (ventilazione, rivoltamenti, trasporto su nastro, ecc.), la configurazione impiantistica consente in ogni momento di interrompere il processo di trattamento fase per fase senza alcun rischio né difficoltà. In tal senso si precisa che sarà presente nell'impianto personale specializzato capace di affrontare situazioni di lieve entità. Nel caso in cui il problema non possa essere risolto con il personale aziendale si farà ricorso all'intervento di ditte esterne specializzate.

### **5.25 Tenuta sotto controllo di macchinari e attrezzature**

Ciascun macchinario/attrezzatura installato presso l'impianto sarà dotato di scheda di identificazione, su cui saranno riportati:

- dati di identificazione;
- caratteristiche tecniche;
- controlli periodici da effettuare e relativa frequenza;
- interventi di manutenzione da effettuare e relativa frequenza.

Presso l'impianto sarà disponibile il Registro degli interventi di manutenzione, su cui verranno annotati:

- data in cui viene effettuato l'intervento di manutenzione
- tipo di intervento (ordinario, straordinario)
- resoconto dell'intervento

### **5.26 Tenuta sotto controllo di dispositivi di monitoraggio e di misurazione**

Ciascun dispositivo di monitoraggio e di misurazione installato presso l'impianto sarà dotato di scheda di identificazione, su cui saranno riportati:

- dati di identificazione;
- caratteristiche tecniche;
- controlli periodici da effettuare e relativa frequenza.

-

### **5.27 Indagini analitiche**

Per le analisi sui rifiuti in ingresso, in uscita nonché sui prodotti l'azienda si rivolgerà a laboratori esterni accreditati.

## 5.28 Monitoraggio dei comparti ambientali

### 5.28.1 Componenti ambientali

- **Comparto: rifiuti in ingresso**

CER	MODALITÀ DI CONTROLLO E ANALISI	PUNTO DI MISURA	FREQUENZA AUTOCONTROLLO	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE E TRASMISSIONE	NOTE	REPORTING
20 01 08 20 02 01 20 03 02 02 01 03 02 02 03 02 03 04 03 01 01 03 03 01 15 01 03	UNI 10802/2004	Sul luogo di produzione e/o al conferimento in impianto	Al primo conferimento e ripetuta ad ogni variazione significativa. In ogni caso con cadenza annuale	Devono essere rispettati i criteri di accettazione previsti nella Procedura di gestione Conto Terzi	<p>In questa fase si prevede all'attuazione di tutte quelle azioni tese ad accertare le caratteristiche chimico/fisiche del rifiuto in ingresso. Tali azioni dovranno essere raccolte in un'apposita procedura di accettazione che in particolare dovrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eventuale ispezione visiva del rifiuto presso il produttore;</li> <li>• acquisizione di un'analisi completa del rifiuto;</li> <li>• eventuale analisi di un campione preliminare "rappresentativo" del rifiuto da trattare.</li> </ul> <p>Solo dopo che sono state concluse con esito positivo le operazioni di omologa del rifiuto, si potrà stabilire il calendario di conferimento.</p> <p>Il rifiuto in entrata nell'impianto, in ogni</p>	SI

CER	MODALITÀ DI CONTROLLO E ANALISI	PUNTO DI MISURA	FREQUENZA AUTOCONTROLLO	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE E TRASMISSIONE	NOTE	REPORTING
					<p>caso dovrà essere sottoposto, ove possibile, ad un ulteriore controllo teso a verificare visivamente il rifiuto e la relativa documentazione d’accompagnamento; in tal senso le procedure di accettazione, dovranno prevedere la verifica della corretta compilazione dei documenti e dei formulari di accompagnamento, oltre che della corrispondenza tra documentazione di accompagnamento e i rifiuti conferiti.</p> <p>Ottemperare al disposto dell’art. 193 del D. Lgs.152/06, relativo al formulario di identificazione dei rifiuti (in alternativa scheda Sistri);</p> <p>Provvedere alla tenuta di apposito registro di carico e scarico art. 190 del D. Lgs. 152/06;</p> <p>Comunicare annualmente all’Autorità competente le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti prodotti recuperati e/o smaltiti, ai sensi dell’art.189 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</p>	

• **Comparto: rifiuti prodotti**

ATTIVITÀ	CER	MODALITÀ DI CONTROLLO E ANALISI	CODICE SMALTIMENTO/RECUPERO	FREQUENZA AUTOCONTROLLO E ANALISI	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE E TRASMISSIONE	REPORTING
Uffici	08.03.17*	Campionamento secondo UNI 10802/2004. Analisi secondo le norme idonee determinate dal laboratorio accreditato.	R13	Annuale e ad ogni variazione significativa del processo che origina i rifiuti	Referti analitici e valutazioni scritte devono essere conservate per almeno 5 anni presso l'impianto	SI
Manutenzione	13.02.06*		D15/R13			
Manutenzione	13.02.08*		D15/R13			
Contenitori di MP	15.01.02		R13			
Disimballaggio dei prodotti alimentari non utili all'alimentazione	15.01.06		D15/R13			
Contenitori di MP	15.01.10*		D15/R13			
Manutenzione	15.02.02*		D15/R13			
Manutenzione	15.02.03		D15/R13			
Manutenzione	16.01.07*		R13			
Manutenzione	16.02.13*		D15/R13			
Manutenzione	16.02.14		D15/R13			
Manutenzione	16.03.04		R13			
Manutenzione	16.06.01*		R13			
Manutenzione	16.10.01*		D15			
Effluente scrubber	16.10.02	D15				



ATTIVITÀ	CER	MODALITÀ DI CONTROLLO E ANALISI	CODICE SMALTIMENTO/RECUPERO	FREQUENZA AUTOCONTROLLO E ANALISI	MODALITA' DI REGISTRAZIONE E TRASMISSIONE	REPORTING
Manutenzione	17.01.07		R13			
Manutenzione	17.09.04		R13			
Raffinazione	19.05.01		D15			
Raffinazione	19.05.03		D15			
Tutte le fasi del compostaggio	16.03.06		D15			
Disoelatore	19.08.10*		D15 R13			
Apertura confezioni cibi scaduti - Raffinazione	19.12.02		R13			
Generica	19.12.03		R13			
Impianto trattamento acque prima pioggia	19.08.14		D15			
Apertura buste - Raffinazione	19.12.12		D15			
Uffici	20.01.01		R13			
Uffici	20.01.39		R13			
Uffici	20.03.01		D15/R13			
Impianto trattamento acque prima pioggia	20.03.04		D15			

• **Comparto: quantificazione risorse idriche**

PARAMETRO	TIPO DI DETERMINAZIONE	U.M.	METODICA	PUNTO DI MONITORAGGIO	FREQUENZA	REPORTING
Consumo di acqua potabile	Misura diretta	m <sup>3</sup>	Contatore	-	Annuale	SI
Consumo di acqua di pozzo	Misura diretta	m <sup>3</sup>	Contatore	-	Annuale	SI
Recupero acque meteoriche pulite	Misura diretta	m <sup>3</sup>	Contatore	-	Annuale	SI

• **Comparto: monitoraggio scarico idrico**

PARAMETRO / INQUINANTE	UM	METODO STANDARD DI RIFERIMENTO*	FREQUENZA	REPORTING
pH	-	APAT CNR IRSA 2060 Man. 29 2003	Trimestrali	SI
Temperatura	°C	APAT CNR IRSA 2030 Man. 29 2003		
Colore	-	APAT CNR IRSA 2020 Man. 29 2003		
Odore	-	APAT CNR IRSA 2050 Man. 29 2003		
Materiali grossolani	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 Man. 29 2003		
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 met.B Man. 29 2003		
BOD5 (come O2)	mg/l	APAT CNR IRSA 5120 Man. 29 2003		
COD	mg/l	ISO 15705:2002		

Alluminio	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014	Semestrale	
Arsenico	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Bario	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Boro	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Cadmio	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Cromo totale	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Cromo VI	mg/l	APAT CNR IRSA 3150 met.C Man. 29 2003		
Ferro	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Manganese	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Mercurio	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Nichel	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Piombo	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Rame	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Selenio	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		

Stagno	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Zinco	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Cianuri totali (come CN)	mg/l	EPA 9014 1996		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man. 29 2003		
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003		
Solfiti (come SO <sub>3</sub> )	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 Man 29 2003		
Solfati (come SO <sub>4</sub> )	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		
Cloruri	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		
Fluoruri	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		
Fosforo totale (come P)	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Azoto ammoniacale (come NO <sub>4</sub> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man. 29 2003		
Azoto nitroso (come N)	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man. 29 2003		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man. 29 2003		
Grassi e oli animali/vegetali	mg/l	APAT CNR IRSA 5160 met.A Man. 29 2003		

Solfati (come SO <sub>4</sub> )	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		
Cloruri	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		
Fluoruri	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		
Fosforo totale (come P)	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014		
Azoto ammoniacale (come NO <sub>4</sub> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man. 29 2003		
Azoto nitroso (come N)	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man. 29 2003		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man. 29 2003		
Grassi e oli animali/vegetali	mg/l	APAT CNR IRSA 5160 met.A Man. 29 2003		
Idrocarburi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5160 met.A Man. 29 2003		
Fenoli	mg/l	APAT CNR IRSA 5070 Man. 29 2003		
Aldeidi	mg/l	APAT CNR IRSA 5010 Man. 29 2003		
Solventi organici aromatici	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006		
Solventi organici azotati	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006		
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man. 29 2003 + UNI 10511-1:1996/A1:2000 (TAS)		

Pesticidi fosforati	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007		
Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007		
Tra cui	mg/l			
- Aldrin	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007		
- Dieldrin	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007		
- Endrin	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007		
- Isodrin	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007		
Solventi clorurati	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006		
Saggio di tossicità acuta	24hEC50	APAT CNR IRSA 8020 Man. 29 2003		
Escherichia coli	UFC/100	APAT CNR IRSA 7030 Man. 29 2003		
Solventi clorurati	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006		
Saggio di tossicità acuta	24hEC50	APAT CNR IRSA 8020 Man. 29 2003		
Escherichia coli	UFC/100	APAT CNR IRSA 7030 Man. 29 2003		

• **Comparto: materie prime**

DENOMINAZIONE MATERIA	FASE DI UTILZZO E PUNTO DI MISURA	STATO FISICO	METODO DI MISURA	FREQUENZA	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE E TRASMISSIONE	REPORTING
Detergente battericida industriale	Aree interne movimentazione e stoccaggio rifiuti	Liquido	Fatture di acquisto e orario funzionamento pompe dosatrici	Mensile	Annotazione sul modello di registrazione di fine mese	SI
Insetticida	Stoccaggio rifiuti	Liquido	Fatture di acquisto e orario funzionamento pompe dosatrici	Mensile	Annotazione sul modello di registrazione di fine mese	SI

• **Comparto: controllo radiometrico**

ATTIVITA'	Materiale da controllare	Modalità di controllo	Frequenza	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE E TRASMISSIONE	REPORTING
Accettazione	Rifiuti prima dello scarico	Barriera	Ad ogni ingresso prima dello scarico	Annotazione sulla scheda redatta per ogni veicolo in ingresso	SI

• **Comparto: emissioni in atmosfera**

TIPO DI EMISSIONE	PUNTI DI MISURA	PARAMETRI	U.M.	METODICA	FREQUENZA	REPORTING
		NH <sub>3</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	UNICHIM 268/89	Semestrale	

TIPO DI EMISSIONE	PUNTI DI MISURA	PARAMETRI	U.M.	METODICA	FREQUENZA	REPORTING
Concentrata	E1-E2-E3-E4-E5	H <sub>2</sub> S	mg/Nm <sup>3</sup>	UNICHIM 632/84 UNICHIM 634/84 Fiale colorimetriche/ EPA TO 15 mod UNI EN 13649:2002 UNI EN 12619:2002 UNI EN 13284-1:2003		SI
		Mercaptani	mg/Nm <sup>3</sup>			
		Polveri totali	mg/Nm <sup>3</sup>			
		COV	mg/Nm <sup>3</sup>			
		Acidità (pH) del letto	-			
		Indice odore	OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	UNI EN 13725	Trimestrale	SI
Concentrata	E6	NH <sub>3</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	UNICHIM 268/89 UNICHIM 632/84 UNICHIM 634/84 Fiale colorimetriche/ EPA TO 15 mod UNI EN 13649:2002 UNI EN 12619:2002 UNI EN 13284-1:2003	Semestrale	SI
		H <sub>2</sub> S	mg/Nm <sup>3</sup>			
		Mercaptani	mg/Nm <sup>3</sup>			
		Polveri totali	mg/Nm <sup>3</sup>			
		COV	mg/Nm <sup>3</sup>			
		Indice odore	OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	UNI EN 13725	Trimestrale	SI
Fuggitiva	Area ingresso autoveicoli per scarico	Indice odore	OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	UNI EN 13725	Semestrale	SI



TIPO DI EMISSIONE	PUNTI DI MISURA	PARAMETRI	U.M.	METODICA	FREQUENZA	REPORTING
Concentrate	E1-E2-E3-E4-E5-E6	Durata	h	Interna	Annuale	SI
		Flussi	m <sup>3</sup> /anno			
		H <sub>2</sub> S	mg/Nm <sup>3</sup>			
		NH <sub>3</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>			
Microrganismi	Spogliatoi, Ufficio Tecnico.	Carica Batterica Mesofila e Psicofila	CFU/ml	M.U. 1962-1:06 ISO 19250:2010	Semestrale	SI
		Carica Fungina (Muffe e Lieviti)	CFU/ml			
		Enterobatteri	CFU/ml			

**5.28.2 Comparto: monitoraggio del suolo e delle acque sotterranee**

• **Comparto: monitoraggio del suolo**

PARAMETRO	TIPO DI DETERMINAZIONE	U.M.	METODICA	PUNTO DI MONITORAGGIO	FREQUENZA	REPORTING

• **Comparto: monitoraggio delle acque sotterranee**

PARAMETRO	TIPO DI DETERMINAZIONE	U.M.	METODICA	PUNTO DI MISURA	FREQUENZA	REPORTING
pH	Misura diretta discontinua		APAT CNR IRSA 2060 Man. 29 2003	N. 2 Piezometri da disporre a monte e a valle coerentemente con la direzione prevalente della falda profonda/superficiale, con riferimento ai confini dello stabilimento	Biennale	SI
Torbidità		NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man. 29 2003			
Conducibilità		µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man. 29 2003			
Cloruri		mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			
Solfati (come SO3)		mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			
Sodio		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Alluminio		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Durezza totale		°F	APAT CNR IRSA 2040			

PARAMETRO	TIPO DI DETERMINAZIONE	U.M.	METODICA	PUNTO DI MISURA	FREQUENZA	REPORTING
			met. B Man. 29 2003			
Residuo fisso a 180°C		mg/l	Rapporti ISTISAN 07/31 – ISS.BFA.032.rev00			
Nitrati		mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			
Nitriti		µg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			
Ammonio		mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003			
Ossidabilità (come O2)		mg/l	ISS BEB 027 rev.00			
Carbonio organico totale (TOC)		mg/l	UNI EN 1484:1999			
Ferro		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Manganese		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Rame		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Fluoro		µg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			
Arsenico		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Cadmio		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Cianuri totali (come CN)		µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003			
Idrocarburi totali		µg/l	UNI EN ISO 9377-2 2002			

PARAMETRO	TIPO DI DETERMINAZIONE	U.M.	METODICA	PUNTO DI MISURA	FREQUENZA	REPORTING
Cromo VI		µg/l	APAT CNR IRSA 3150 met.C Man. 29 2003			
Zinco		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Cromo		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Mercurio		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Nichel		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Piombo		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Antimonio		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Selenio		µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014			
Benzo(a)pirene		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007			
Benzo(b)fluorantene		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007			
Benzo(k)fluorantene		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007			
Indeno(1,2,3-cd)pirene		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007			
Sommatoria IPA		µg/l	Per calcolo			
Acrilammide		µg/l	EPA 8032A 1996			
Benzene		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006			

PARAMETRO	TIPO DI DETERMINAZIONE	U.M.	METODICA	PUNTO DI MISURA	FREQUENZA	REPORTING
Boromati		µg /l	Rapporti ISTISAN 07/31 – ISS.CBB.006.rev.00			
Epicloridrina		µg/l	Rapporti ISTISAN 07/31 – ISS.XAA.011.REV00			
Tetracloroetilene e tricoloroetilene		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006			
1,2 dicloroetano		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006			
Cloruro di vinile		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006			
Colonie a 22°C		UFC/ml	Rapporti ISTISAN 07/5 – ISS A 004A rev. 00			
Coliformi a 37°C		UFC/100ml	Rapporti ISTISAN 07/5 – ISS A 006B rev. 00			
Escherichiacoli		UFC/100ml	Rapporti ISTISAN 07/5 – ISS A 001B rev. 00			
Enterococchi		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7040 Man. 29 2003			
Disinfettante residuo		mg/l Cl <sub>2</sub>	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003			
Alifatici clorurati cancerogeni		mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006			
Alifatici clorurati non cancerogeni		mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006			
Tensioattivi anionici		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man. 29 2003			
Tensioattivi non ionici		mg/l	UNI 10511-1:1996/A1:2000 (TAS)			

### 5.28.3 Gestione dell'impianto

- **Comparto: emissioni sonore**

PARAMETRO	TIPO DI DETERMINAZIONE	U.M.	METODICA	VALORI ATTESI	VALORI LIMITE	PUNTO DI MONITORAGGIO	FREQUENZA	NOTE
Livello di emissione	Misure dirette discontinue	dB(A)	Rif.: allegato 2 del D.M. 31/01/2005	63 diurno 49 notturno	65 diurno 55 notturno	Al confine aziendale e presso i ricettori in corrispondenza di una serie di punti ritenuti idonei e comprendenti quelli già considerati con particolare attenzione all'aprisacchi, vaglio, ventilatori.	Biennale o ogni qualvolta intervengano modifiche che possano influire sulle emissioni acustiche	Registrazione e contestuale invio agli Enti
Livello di immissione								

- **Comparto: energia**

DESCRIZIONE	FASE DI UTILIZZO	PUNTO DI MISURA	METODO DI MISURA E/O FREQUENZA	U.M.	MODALITA' DI REGISTRAZIONE E TRASMISSIONE	REPORTING
Energia elettrica consumata	-	Contatore	Mensile	kWh	Quaderno di registrazione	SI

• **Comparto: combustibili**

DESCRIZIONE	FASE DI UTILIZZO	PUNTO DI MISURA	METODO DI MISURA	U.M.	MODALITA' DI REGISTRAZIONE E TRASMISSIONE	REPORTING
Gasolio	Muletti	Serbatoio	Diretta	lt	Digitale	Si

• **Comparto: sistemi di controllo delle fasi critiche**

ATTIVITÀ	ATTIVITA' CONTROLLO	FREQUENZA	MODALITA' DI REGISTRAZIONE	REPORTING
Emissioni di sostanze maleodoranti percepiti anche all'esterno dell'impianto	Manutenzione impianto trattamento aria	Giornaliera	Quaderno di registrazione	(solo eventi anomali)
Vasche a tenuta	Verifica della tenuta e dell'assenza di perdite	Settimanale	Quaderno di registrazione	(solo eventi anomali)
Compost fuori norma	Identificazione della causa	Giornaliera	Quaderno di registrazione	SI

• **Aree stoccaggio**

DESCRIZIONE	PARAMETRI DI CONTROLLO	MODALITA' DI CONTROLLO	FREQUENZA	REPORTING
Serbatoi di stoccaggio rifiuti liquidi	Verifica di Perfetta tenuta	Prova idraulica	Biennale	SI
Serbatoio materie prime	Verifica di Perfetta tenuta	Prova idraulica	Biennale	SI
Cassoni rifiuti	Verifica di Perfetta tenuta	Certificazione di tenuta rilasciata dal trasportatore	Biennale	SI

**5.28.4 Indicatori di prestazione**

• **Indicatori di consumo**

INDICATORE	DENOMINAZIONE	U.M.	FREQUENZA	REPORTING
Es	Energia specifica	kWh/t	Mensile	SI
Gs	Emissione gassosa specifica	Nm3/t	Mensile	SI
Ls	Consumo di acqua specifica	m3/t	Mensile	SI



### ***5.29 Comunicazioni dati di monitoraggio e responsabilità***

Il gestore è tenuto entro e non oltre il 31 dicembre a trasmettere un calendario annuale dei campionamenti, riferito al monitoraggio del successivo anno solare ed entro il 31 gennaio di ogni anno è tenuto ad inviare una relazione dettagliata contenente risultati complessivi dell'attività di gestione dell'impianto con riferimento ai seguenti dati:

- CER e quantità dei rifiuti in ingresso con le relative attività di trattamento;
- Risultati analitici del monitoraggio delle matrici ambientali e delle emissioni

In caso si dovessero verificare anomalie i risultati andranno comunicati tempestivamente all'Ente di controllo.

## 6 Quadro di riferimento ambientale

Il quadro ambientale ha lo scopo di:

- ✓ descrivere i sistemi ambientali interessati, evidenziando l'eventuale criticità degli equilibri esistenti;
- ✓ individuare le aree, le componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti, che manifestano un carattere di eventuale criticità;
- ✓ documentare gli usi plurimi previsti delle risorse, la priorità negli usi delle medesime e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- ✓ documentare i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto.

### 6.1 Premessa

All'interno di uno Studio Preliminare Ambientale, la sezione relativa alle componenti ambientali interessate dai potenziali impatti dell'opera in progetto costituisce la parte di maggiore complessità.

Mentre, infatti, la sezione relativa ai riferimenti normativi e programmatici fa riferimento a procedure e atti amministrativi codificati e la parte descrittiva del progetto ad informazioni su processi e tecnologie definite dal proponente dell'opera e quindi facilmente accessibili, la sezione relativa alle componenti e agli impatti potenziali deve analizzare diversi aspetti ambientali e fenomeni territoriali ricorrendo a diverse fonti informative. Essendo improponibile la rilevazione diretta di tutti gli elementi che compongono tale complessità di quadro, il metodo più utilizzato nella redazione dello Studio Preliminare Ambientale è l'analisi documentaria, ovvero la raccolta e la sintesi di dati e studi riguardanti il territorio in esame.

Chiaramente tale metodo, se da un lato consente di descrivere un'area in modo abbastanza approfondito nei suoi diversi aspetti, dall'altro può presentare alcuni limiti, riguardanti:

- la disponibilità di dati: non tutti i territori e/o le componenti ambientali sono spesso adeguatamente studiati;
- i livelli di territorializzazione delle indagini che non necessariamente coincidono con l'area ottimale di indagine dello studio;
- i tempi di rilevazione: gli studi disponibili sono fatti su periodi diversi;
- i metodi e le finalità delle indagini che spesso non forniscono dati comparabili o utilizzabili per elaborazioni di tipo quantitativo.

Tali limiti riguardanti la disponibilità dell'informazione ambientale impediscono spesso il ricorso a metodi di valutazione ambientale particolarmente raffinati che fanno riferimento all'uso di indicatori ambientali di tipo quantitativo comparabili nel corso del tempo.

Ogni componente ambientale (di cui si daranno di seguito i dettagli) nel presente Studio è stata analizzata sia relativamente all'area di intervento, sia su una porzione di territorio più ampia (con informazioni relative al territorio comunale, laddove disponibili).

### **6.1.1 Analisi delle azioni di progetto**

L'individuazione delle diverse azioni di progetto è stata eseguita sia per la fase di costruzione dell'impianto che per la fase di esercizio.

Nella **fase di cantiere** rientrano essenzialmente tutte le attività legate alle seguenti operazioni:

- realizzazione del capannone per lo stoccaggio dei rifiuti e per le lavorazioni
- realizzazione di una tettoia destinata allo stoccaggio dei prodotti alimentari scaduti confezionati, ovvero non secernenti alcuna emissione odorigena
- palazzina uffici e guardiania (con annesse opere, quali rete fognaria interna ed esterna, sistema di raccolta delle acque meteoriche, impianto elettrico, di illuminazione ed idrico, etc);
- opere esterne quali:
  - recinzione perimetrale di delimitazione dello stabilimento dotato di varchi di accesso
  - pesa per gli automezzi in ingresso e di una pesa per gli automezzi in uscita;
  - sistema fognario di smaltimento delle acque piovane ed installazione vasca di prima pioggia;
  - sistema fognario di smaltimento delle acque nere dei servizi igienici e impianto biologico a fanghi attivi;
  - rete di raccolta e stoccaggio acque di processo e vasca per installazione dei serbatoi di raccolta;
  - rete di raccolta e stoccaggio acque di lavaggio gomme e vasca per installazione dei serbatoi di raccolta;
  - rete di raccolta e stoccaggio acque di copertura ed vasca di accumulo;
  - sistema di illuminazione esterna;
  - impianto di videosorveglianza;
  - pacchetto stradale nell'area parcheggio e nell'area di accesso all'impianto;
  - pavimentazione industriale;
  - aiuole perimetrali e piantumazioni arboree.
- altre costruzioni e installazione delle apparecchiature elettromeccaniche.

Nella **fase di esercizio** rientrano essenzialmente le seguenti attività, legate alle operazioni di movimentazione dei rifiuti e ai processi di trattamento:

- gestione del flusso di automezzi per operazioni di carico/scarico;
- scarico dei rifiuti nelle apposite aree;

- stoccaggio dei rifiuti da trattare;
- attività di funzionamento delle linee di trattamento;
- stoccaggio e movimentazione dei rifiuti prodotti.

### **6.1.2 Identificazione delle componenti ambientali interessate**

La realizzazione di un impianto di trattamento di rifiuti organici comporta alcune potenziali fonti di impatto sull'ambiente che, pur essendo comuni con altri impianti industriali, possono assumere particolare rilevanza in considerazione della tipologia del materiale trattato.

I possibili impatti legati alla presenza di un impianto di produzione di compost sono molteplici, nei confronti di un gran numero di bersagli. Come l'esempio di molti impianti stranieri ha dimostrato, è evidente che, gli impatti più importanti sono quelli che agiscono sulla salute e sul benessere fisico dell'uomo.

La casistica nazionale ed internazionale delle lagnanze da parte delle popolazioni adiacenti agli impianti di trasformazione, smaltimento e depurazione, rivela incontestabilmente che, nella maggior parte dei casi, esse sono relative a problemi di odori, polveri e rumori emessi dall'impianto nell'area esterna al perimetro.

È importante sottolineare che sulla base di tale casistica non si registrano effetti sanitari (danni alla salute) rilevanti, ma nella maggior parte dei casi si può parlare solo di effetti di disturbo: in ogni caso anche tali effetti devono essere eliminati.

Si prevede di conseguire una completa e corretta sostenibilità ambientale dell'impianto.

Per la definizione del quadro ambientale è stato necessario individuare, analizzare e valutare gli indicatori, appropriati a ciascuna componente, che sono stati presi in esame nei singoli studi specialistici effettuati.

La descrizione dell'ambiente è stata così disaggregata nel comportamento delle variabili relative agli indicatori, essendo questi gli elementi o parametri che provvedono a misurare il significato e l'importanza dell'impatto.

L'analisi che segue ha lo scopo di analizzare le componenti ambientali, potenzialmente interessate alla realizzazione dell'impianto in oggetto, individuando quelle maggiormente interessate sia direttamente che indirettamente, prevedendone gli effetti e predisponendo opportune eventuali misure di mitigazione.

Tra le principali fonti d'impatto, quindi, vanno annoverati l'impatto visivo, l'emissione di polveri, odori, di rumore, l'incremento di traffico indotto, gli effetti sull'ecosistema.

Nel presente Studio, l'analisi della qualità ambientale è stata sviluppata considerando le seguenti componenti e/o tematiche ambientali:

1. Atmosfera
2. Ambiente idrico

3. Suolo e sottosuolo
4. Vegetazione, flora, fauna
5. Ecosistemi
6. Inquinamento acustico (Rumore)
7. Paesaggio
8. Salute pubblica

Come suddetto, le azioni di progetto, di cui si è detto al paragrafo precedente, possono dar luogo ad interferenze potenziali, sia dirette che indirette, sulle seguenti componenti ambientali:

<b>Componente Ambientale</b>	<b>Fattore Interessato</b>
<b><i>Atmosfera</i></b>	1. Qualità dell'aria
	2. Impatto odorigeno
<b><i>Ambiente idrico</i></b>	3. Qualità dell'acqua
	4. Consumo di risorse idriche
<b><i>Suolo e sottosuolo</i></b>	5. Disponibilità suolo
	6. Qualità di suolo e sottosuolo
	7. Viabilità
<b><i>Vegetazione, Flora e fauna, Ecosistemi</i></b>	8. Flora e fauna
	9. Biodiversità
<b><i>Rumore</i></b>	10. Livello sonoro
<b><i>Paesaggio</i></b>	11. Paesaggio

*Tabella 21. Rapporto Componente ambientale/Fattore interessato*

## **6.2 Caratterizzazione ed analisi delle componenti e dei fattori ambientali**

Le componenti ambientali, di seguito descritte, vengono analizzate nelle loro caratteristiche qualitative in modo da poter poi andare ad individuare quelli che sono gli eventuali possibili impatti e le relative misure di mitigazione da adottare.

### **6.2.1 Premessa**

L'accesso all'impianto sarà reso possibile mediante un ingresso, riservato alle autovetture, posizionato lungo la S.S. 7 e da un accesso posizionato lungo la S.P. 93 "Conte", il cui utilizzo sarà ad uso promiscuo autovetture/automezzi.

Come precedentemente descritto, partendo dalle ipotesi di dimensionamento di impianto, che consentirà un trattamento massimo della FORSU, pari a 200 t/g, si è determinato un numero medio di automezzi che conferiranno giornalmente il raccolto, pari a circa 30/40 unità, ipotizzando un carico medio di 5 t/automezzo.

Dato l'esiguo numero di mezzi in accesso e lo sfasamento temporale per il conferimento dei rifiuti in impianto, non si ritiene che l'impianto possa generare una variazione della qualità della circolazione lungo le due arterie stradali precedentemente enunciate. Inoltre, la realizzazione di un viale privato, posizionato all'interno dell'area dello stabilimento, consentirà la creazione di una corsia di accumulo per gli automezzi in sosta, evitando così il generarsi di fenomeni di interferenza con il traffico abituale delle S.S. 7 e della S.P. 93 "Conte".

### **6.2.2 Atmosfera**

- **Caratterizzazione meteorologica di Pignataro Maggiore**

Per quanto concerne le informazioni del clima e possibile utilizzare i dati provenienti dalle stazioni meteo della Rete Agrometeorologica della Regione Campania.

La provincia di Caserta è costituita da stazioni di rilevamento automatico nei seguenti comuni: Piedimonte d'Alife, Caltelmorrone, Presenzano, Sessa Aurunca, Vitulazio.

Considerando la breve distanza del territorio di Pignataro Maggiore dal comune di Vitulazio, prenderemo come riferimento la centralina ivi localizzata.

Analizzando i dati della stazione di Vitulazio è stato possibile estrapolare le informazioni relative alla temperatura (massima, minima e media), all'umidità relativa (massima, minima e media), all'escursione termica, alla precipitazione giornaliera, alla velocità media del vento ed alla radiazione globale. In particolare, i dati si riferiscono alle medie annuali relativamente all'anno solare 2012 (ultimi dati disponibili). Dalla lettura dei dati si evince che la temperatura media annua è di 16,4°C con un'escursione termica media pari di 11,9°C, mentre l'umidità relativa media è pari al 75,3%. La precipitazione giornaliera media annua è di 2,5 mm e la velocità media del vento è pari a 2,27 m/s.

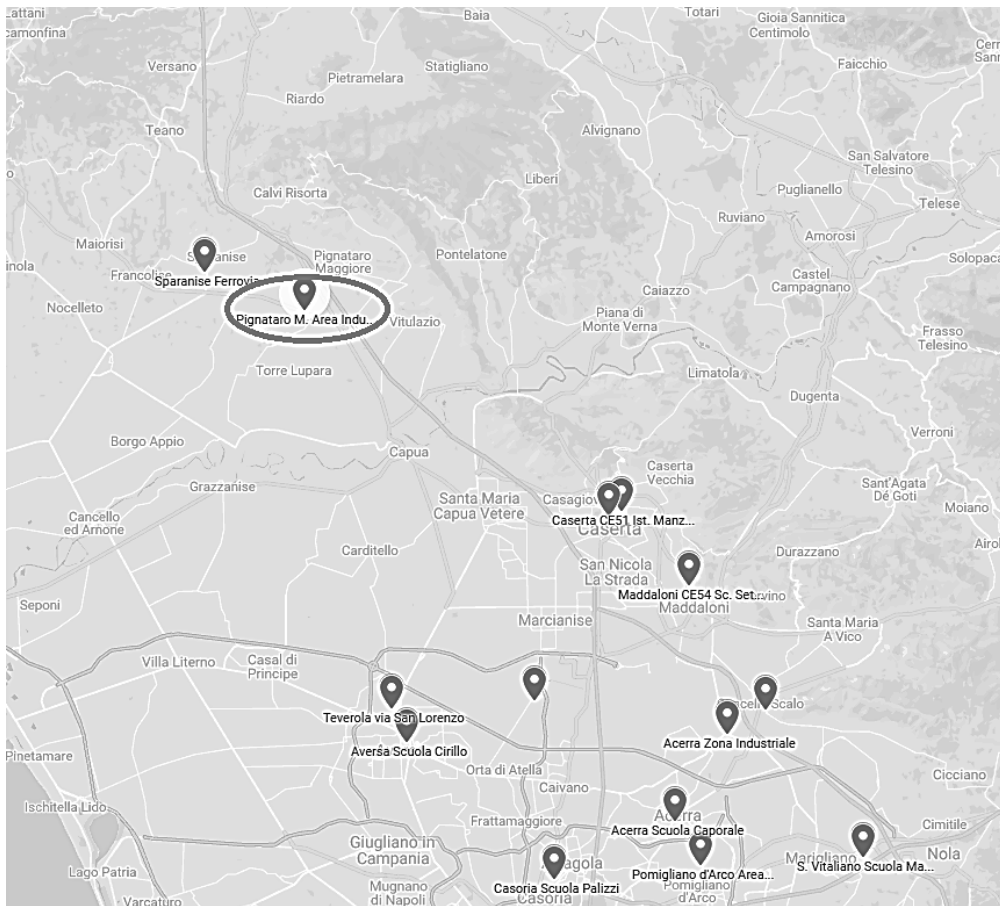
<b>Condizioni climatiche (Regione Campania, Agrometeorologia, anno 2012)</b>	
Stazione di Vitulazio	
Temperatura massima media annua	22,8 °C
Temperatura minima media annua	10,9 °C
Temperatura media annua	16,4 °C
Escursione termica massima media annua	11,9 °C
Umidità relativa massima media annua	92,5%
Umidità relativa minima media annua	47,9 %
Umidità relativa media annua	75,3 %
Precipitazione giornaliera media annua	2,5 mm
Velocità del vento media annua	2,27 m/s
Radiazione globale media annua	11,5 Mj/mq

Figura 91. Condizioni climatiche Regione Campania

Considerate le caratteristiche dell'impianto, non si rilevano alterazioni al microclima. L'attività infatti non utilizza né sorgenti di calore, né emissioni di vapor acqueo e comunque di altri tipi di emissione che possano influenzare i fattori climatici.

- **Qualità dell'aria nell'area industriale di Pignataro Maggiore**

Nell'ambito della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, l'ARPAC prende come riferimento per l'area industriale di Pignataro Maggiore, i dati di una centralina fissa di proprietà e gestione di *Calenia Energia*, con sede in Sparanise (CE), poco distante dall'area ASI in questione.



*Figura 92. Posizionamento centralina monitoraggio qualità dell'aria*

La centralina è programmata per il monitoraggio di PM10, NOX\_NO2, CO.

Sul sito del comune di Sparanise e sul sito dell'ARPA Campania è possibile visualizzare i dati della centralina suddetta.

**In più, sul sito del comune di Sparanise è stato pubblicato il RAPPORTO ANNUALE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO relativo all'anno 2016 e pubblicato nel 2017, fornito dalla centrale Calenia.**

**All'interno del documento sono trattati anche i dati della centralina ubicata nell'ASI di Pignataro M. Di seguito i risultati (medie mensili e annuali) dei parametri monitorati:**



Descrizione	Medie Mensili 2016					
	NO (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )
Media Gennaio	17,47	32,04	58,82	32,54	25,57	0,36
Media Febbraio	14,06	29,49	51,05	39,24	23,78	0,33
Media Marzo	9,79	27,10	41,95	50,78	16,64	0,44
Media Aprile	10,19	29,03	44,62	54,86	21,49	0,34
Media Maggio	5,85	22,84	31,80	60,86	19,68	0,33
Media Giugno	6,11	23,89	33,26	53,61	27,73	0,32
Media Luglio	5,44	27,76	36,09	57,66	23,18	0,31
Media Agosto	9,03	30,04	43,88	59,01	27,88	0,10
Media Settembre	8,14	33,47	45,95	49,79	27,65	0,14
Media Ottobre	10,47	32,45	48,50	36,92	34,18	0,16
Media Novembre	18,50	36,57	64,93	30,04	29,73	0,17
Media Dicembre	15,67	36,21	60,24	38,66	37,89	0,34

Descrizione	Medie Annuali 2016					
	NO (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )
Media Annuale 2013	10,94	30,11	46,86	47,00	26,33	0,28

Figura 93. Report parametri monitorati dalla centralina ubicata nell'ASI di Pignataro Maggiore

Il Decreto del 2010 definisce i valori di riferimento che permettono una valutazione della qualità dell'aria, su base annuale, in relazione alle concentrazioni dei diversi inquinanti.

Nelle tabelle che seguono sono riportati, per ogni inquinante, i valori limite e di riferimento contenuti nel DL 155/2010.

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	
Biossido di zolfo	Orario (non più di 24 volte all'anno)	350	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Giornaliero (non più di 3 volte all'anno)	125	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido di azoto	Orario (per non più di 18 volte all'anno)	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzene	Annuo	5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore	10	$\text{mg}/\text{m}^3$
Particolato PM 10	Giornaliero (non più di 35 volte all'anno)	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Particolato PM 2.5	Annuo al 2010 (+MT) [valore di riferimento]	29	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo al 2015	25	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Piombo	Anno	0.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Figura 94. Valori limite (Allegato XI DLgs 155/10)

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	Livelli critici per la vegetazione	
Biossido di zolfo	Annuale	20	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Invernale (1 ott. - 31 mar.)	20	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	Annuo	30	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Figura 95. Livelli critici per la vegetazione (Allegato XI DLgs 155/10)

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	Soglia di Allarme	
Biossido di zolfo	Per 3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 km <sup>2</sup>	500	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido di azoto	Per 3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 km <sup>2</sup>	400	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Figura 96. Soglie di allarme per inquinanti diversi dall'ozono (SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>) [Allegato XII DLgs 155/2010]

Valori obiettivo			
Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo (1.1.2010)	Data raggiungimento <sup>(2)</sup>
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 µg/m <sup>3</sup> da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2013 (dati 2010 – 2012)
Protezione della vegetazione	AOT40 <sup>(1)</sup> Calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m <sup>3</sup> h come media su 5 anni	2015 (dati 2010 – 2014)
Obiettivi a lungo termine			
Finalità	Periodo di mediazione	Obiettivo a lungo termine	Data raggiungimento <sup>(3)</sup>
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 µg/m <sup>3</sup>	Non definito)
Protezione della vegetazione	AOT40 <sup>(1)</sup> Calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	6000 µg/m <sup>3</sup> h	Non definito
(1) AOT40 (espresso in µg/m <sup>3</sup> h) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni > 80 µg/m <sup>3</sup> e 80 µg/m <sup>3</sup> rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00 (ora dell'Europa centrale). (2) Data entro la quale deve essere raggiunto il valore obiettivo (3) Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine			

Figura 97. Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono (Allegato VII D.Lgs. 155/2010)

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Informazione	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
Allarme	1 ora <sup>(1)</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>
(1) Per l'applicazione dell'art.10 comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive		

Figura 98. Soglie di informazione e di allarme per l'ozono (Allegato XII D.Lgs. 155/2010)

I risultati del monitoraggio della qualità dell'aria effettuati con la centralina Calenia presso l'area ASI di Pignataro Maggiore mostrano un superamento dei valori limite e critici per la vegetazione imposti dalla normativa di riferimento solo per gli NOx.

Si precisa che la tipologia di inquinanti presenti nelle emissioni derivanti dal processo di compostaggio (in particolare, ricambi aria capannone e prodotti gassosi del processo biologico) non comprende gli NOx. Gli inquinanti legati al processo e che saranno monitorati sono: odori, ammoniaca, acido solfidrico, mercaptani, polveri e COV.

- **Impatto ambientale dell'impianto in progetto sulla componente "atmosfera"**

L'impatto sulla componente coinvolge due aspetti, legati entrambi alla qualità della matrice:

- emissioni legate al tipo di attività
- emissioni da traffico veicolare

### ***Fase di cantiere***

Durante la fase di costruzione, i potenziali impatti delle azioni di progetto saranno essenzialmente legati alla formazione di polveri e al traffico veicolare.

In considerazione del fatto che le opere in progetto non prevedono significativi volumi di scavi e movimentazione di terreno ad eccezione delle fondazioni del capannone prefabbricato e degli altri edifici (in particolare le fondazioni saranno del tipo "plinti su pali") si può ritenere che **l'entità dell'impatto sulla componente atmosfera dovuto alle attività di movimentazione di eventuali terreni nelle fasi di costruzione risulta trascurabile sia all'interno che all'esterno dello stabilimento (in rapporto anche alla brevità temporale di tale fase).**

Ad ogni modo, è opportuno suggerire l'adozione d'idonei criteri di prevenzione e controllo, per altro di facile realizzazione nell'ambito di un cantiere.

I più comuni metodi di prevenzione e controllo della produzione di polveri nell'ambito di un cantiere sono la bagnatura delle terre e dei materiali pulverulenti e delle piste di cantiere, nonché la riduzione della velocità dei mezzi.

Si prevede inoltre l'interruzione dei lavori in caso di vento forte.

**L'impatto sulla componente generato dal traffico veicolare in fase di cantiere è da ritenersi altresì trascurabile** in considerazione del fatto che si prevede un numero di automezzi/giorno pari a poche unità (da 2 a 5 al massimo) e non per tutta la durata del cantiere.

### ***Fase di esercizio***

I potenziali impatti riscontrabili nella fase di esercizio dell'impianto sono riconducibili essenzialmente a:

- ✓ Impatto odorigeno;
- ✓ Emissioni atmosferiche inquinanti in fase di esercizio;

Il processo di bioconversione è accompagnato dalla produzione di sostanze odorigene (acidi grassi volatili, ammine, ammoniaca, composti gassosi organici ed inorganici, ecc.) in quantità comunque potenzialmente moleste dal punto di vista olfattivo. Le fasi potenzialmente più odorigene sono ovviamente quelle iniziali del processo di bioconversione, durante le quali il materiale presenta ancora una putrescibilità elevata. Allo scopo di ridurre le emissioni odorigene nell'ambiente esterno,

tutte le aree deputate alle fasi di ricevimento e biossificazione sono confinate e mantenute in depressione. Pertanto si è provveduto ad installare un apposito impianto di aspirazione dell'aria in grado di garantire un completo ricambio nei vari comparti operativi.

L'abbattimento degli inquinanti presenti nell'aria aspirata dai capannoni in depressione avverrà mediante un impianto di trattamento composto da due componenti principali funzionanti in serie:

- ✓ Sistema di aspirazione;
- ✓ Sistema di trattamento dell'aria Scrubber - Biofiltro.

Il sistema di aspirazione ha lo scopo di creare un flusso forzato di aria, convogliando la stessa ai biofiltri e generando una depressione all'interno dei locali.

Tra le varie tipologie d'intervento per il controllo degli odori si è scelto di optare per l'utilizzo di biofiltri costituiti da un letto di materiale filtrante, di norma formato da compost, torba, sabbia o cortecce, mantenuto ad un adeguato grado di umidità attraverso preumidificazione dell'aria da trattare.

Tale scelta impiantistica fa parte della famiglia dei metodi cosiddetti "curativi" (captazione e successivo trattamento di depurazione delle emissioni) che mediante l'utilizzo di opportune tecnologie di trattamento rimuove l'inquinante dall'aria captata, operando quando l'emissione si è già formata.

Nello specifico l'impianto sarà costituito da un sistema costituito da:

- ✓ N. 5 SCRUBBER (a moduli orizzontali)
- ✓ N. 5 BIOFILTRI.

L'umidificazione dell'aria avviene all'interno di scrubber a tre stadi.

Per i dettagli tecnici, si faccia riferimento al Quadro Progettuale del presente studio.

L'inserimento dello scrubber è funzionale al corretto funzionamento del biofiltro, in quanto esso permette di abbattere le polveri in sospensione evitando che queste vadano ad intasare sin da subito il materiale del letto biofiltrante e gli eventuali acidi organici; inoltre consente la saturazione dell'aria evitando l'essiccazione del materiale biofiltrante.

Inoltre, l'umidificazione rappresenta un criterio gestionale di vitale importanza in quanto un insufficiente contenuto di acqua determinerebbe l'essiccamento del letto e la perdita di attività biologica, al contrario un eccesso di acqua promuoverebbe lo sviluppo di condizioni di anaerobiosi del letto a causa dell'occlusione dei vuoti e la formazione di prodotti metabolici volatili maleodoranti.

L'umidità ottimale di processo è compresa tra 60 e 80% in peso del substrato.

Il sistema descritto presenta le seguenti percentuali di efficienza, così come già specificato nel Quadro Progettuale:

COMPONENTE	EFFICIENZA	NOTA
VOC (generale)	80-95%	
Ammoniaca	80-95%	
Odori	70-90%	
H <sub>2</sub> S	80-95%	
Mercaptani	70-90%	
Solfuro di carbonio	98-99%	concentrazione in ingresso <100mg/Nm <sup>3</sup>
Stirene	80%	concentrazione in ingresso <160mg/Nm <sup>3</sup>

Tabella 22. Quadri riepilogativo efficienza dei trattamenti previsti

**Date le scelte progettuali impiantistiche adottate, si ritiene che l'impatto sulla componente possa essere considerato trascurabile.**

Per quanto riguarda l'**impatto generato da traffico veicolare**, l'impianto in esame sorge in una zona classificata industriale ASI, alla quale si accede dalla viabilità esistente mediante la S.P. 93 "Conte". Le condizioni di accessibilità all'impianto sono buone.

Considerando la rete stradale circostante all'attività, il traffico creato per l'esercizio, crea un impatto irrilevante ai fini dell'incremento della viabilità; è opportuno precisare che stante la potenzialità e le caratteristiche dell'impianto, si considera un numero di veicoli da 20 a 40 al giorno, e pertanto la predetta rete stradale NON subirà un notevole aumento del volume di traffico.

Pertanto l'incidenza del traffico veicolare verso l'impianto in oggetto avrà un impatto da considerarsi poco significativo.

Tuttavia al fine di ridurre ulteriormente il già poco significativo impatto veicolare, si predisporrà ed implementerà una procedura volta all'ottimizzazione dei carichi in maniera da ridurre al minimo il numero dei viaggi giornalieri. Inoltre, all'ingresso dell'impianto, è stata prevista una corsia lungo la quale i mezzi, a motore spento, potranno eventualmente sostare in attesa di scarico.

### 6.2.3 Ambiente idrico

- **Idrografia e principale caratteristiche idrogeologiche del territorio di interesse**

L'idrografia e l'idrogeologia del territorio comunale pignatarese sono state dettagliatamente trattate nel Quadro Programmatico del presente Studio.

**L’unico corpo idrico superficiale presente, il Rio Lanza, è distante più di 2 km dal sito di interesse e non risulta interessato dall’intervento. Il progetto non prevede, peraltro, scarichi su corpi idrici superficiali.**

**Il corpo idrico sotterraneo di riferimento, come dettagliato nel Quadro Programmatico, è il Complesso Tufaceo del Basso Volturno.**

Per ulteriori informazioni sull’area in oggetto di studio, di seguito si riporta un estratto della relazione geologica ed Idrogeologica redatta ad hoc per l’intervento in oggetto, datata Gennaio 2018:

### 3- IDROGRAFIA E PRINCIPALI CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

La natura e la morfologia del territorio ove ricade il sito investigato condizionano notevolmente il deflusso idrico delle acque superficiale.

Di fatti, la rete idrografica risulta essere del tutto assente, con deflusso prevalente in direzione Sud-Sud-Ovest.

Per quanto concerne l’aspetto idrogeologico, è possibile riconoscere un unico complesso piroclastico, che affiora in maniera molto consistente lungo tutto il bordo meridionale dei rilievi del Monte Maggiore.

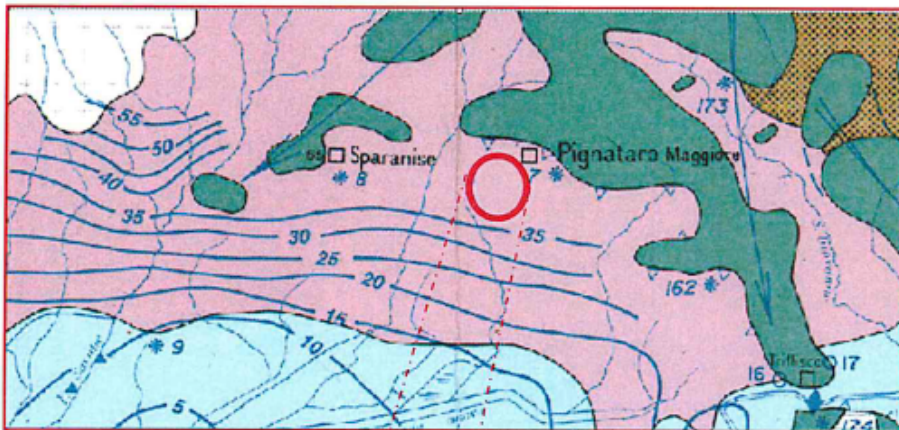
Sono inclusi in questo complesso tanto i materiali piroclastici sciolti (ceneri, lapilli, etc.), dotati di una scarsa permeabilità per porosità, quanto il “Tufo Grigio Campano” anch’esso relativamente poco permeabile per porosità e fessurazione. Quest’ultima formazione corrisponde all’Ignimbrite trachifonolitica, costituita da un compatto ammasso di pomici, scorie e lapilli in prevalente matrice cineritica, in superficie incoerente. L’età del complesso è il Quaternario.

Dai sondaggi eseguiti in aree limitrofe (Centrale a Biomasse) si è potuto accertare che la prima circolazione idrica superficiale è stata rinvenuta a circa ml 15.50 – 16.00 dal p.c., mentre l’acquifero di base si attesta intorno ai 35-40 m dal p.c..

Le principali direttrici di deflusso idrico sotterraneo (cfr. Allegato “*Schema Idrogeologico*”) seguono percorsi preferenziali in direzione prevalente Sud-Sud-Ovest. Tale circolazione idrica sotterranea va naturalmente inquadrata nel più ampio e complesso schema idrogeologico dell’acquifero della Piana Campana.

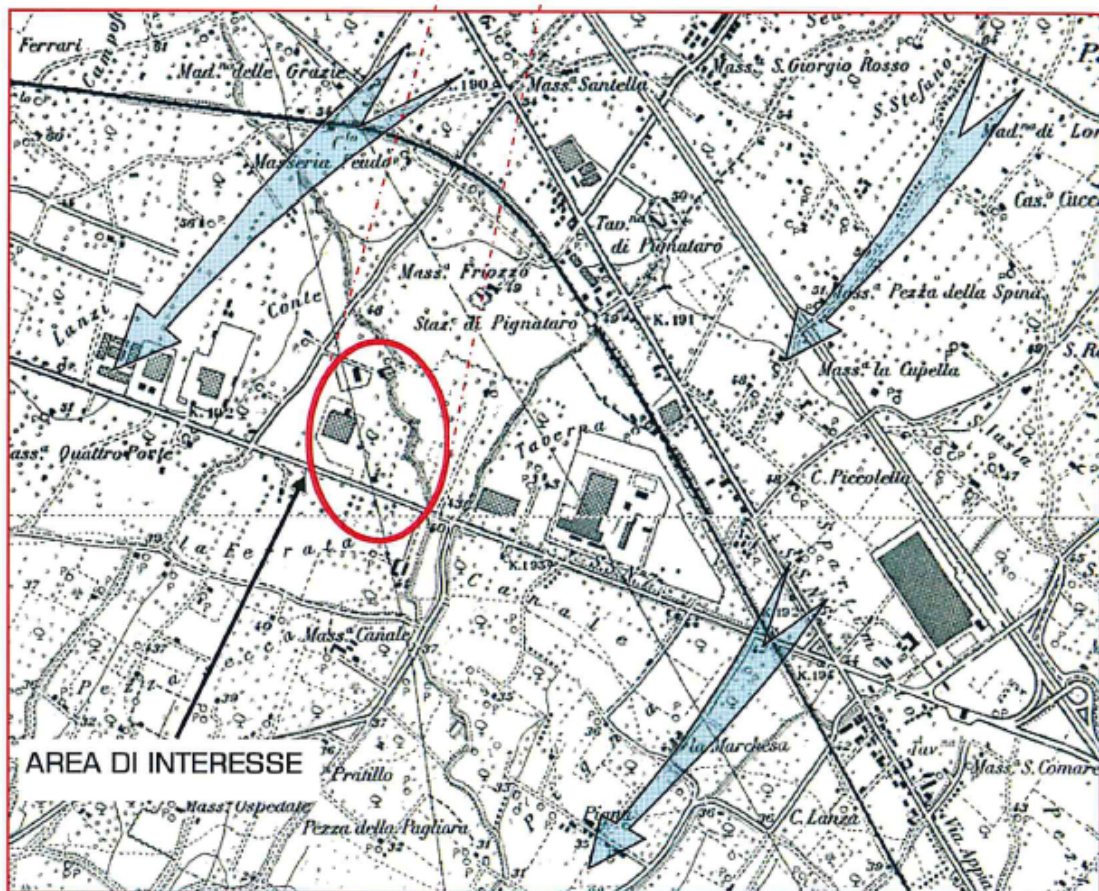
## COMUNE DI PIGNATARO MAGGIORE (CE)

- Schema dei deflussi idrici sotterranei -



Stralcio CARTA IDROGEOLOGICA DELLA CAMPANIA (Scala 1:200.000)

BUDETTA P., CELICO F., GORNIELLO A., DE RISO R., DUCCI D., NICOTERA P.



AREA DI INTERESSE

LEGENDA:



Principali linee di deflusso idrico sotterraneo



Infine, per quanto concerne le conoscenze degli aspetti riguardanti il rischio geologico-idraulico (inteso quest'ultimo come rischio derivante dal verificarsi di eventi meteorici estremi che inducono a tipologie di dissesto quali frane ed esondazioni), per l'area in esame si è provveduto alla consultazione della documentazione del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dall'Autorità di Bacino Nord Occidentale della Campania.

Le risultanze emerse evidenziano, per il sito investigato, l'assenza di cartografia specifica sotto il profilo di rischio e pericolosità idraulica.

Ciò nonostante, il rilevamento geologico-geomorfologico e le condizioni al contorno permettono di escludere, per il sito d'interesse, l'instaurarsi di fenomeni di instabilità e/o di esondazioni derivanti da eventi meteorici estremi.

*Figura 99. Stralcio Relazione Geologica*

- **Qualità delle acque superficiali e sotterranee**

Come è stato detto nel Quadro programmatico del presente Studio, Il territorio pignatarese è attraversato da un solo corso d'acqua: il torrente Rio Lanzi. Da ricerche effettuate in campo e da informazioni ricevute dalla popolazione locale, risulta che attualmente la sorgente da cui esso nasce (localizzata nel comune di Rocchetta e Croce in una zona di per sé di convergenza di acque piovane, a 463 m s.l.m.) risulta prosciugata. Il Lanzi dovrebbe essere attualmente alimentato, quindi, ***solo da torrenti stagionali e dalle acque reflue delle fogne dei comuni che attraversa.***

***Dalla cartografia del Piano di Gestione delle Acque del Distretto Meridionale, di cui si è trattato approfonditamente nel Quadro Programmatico, si evince che per quanto attiene lo stato chimico delle acque superficiali, il Rio dei Lanzi si caratterizza per uno stato qualitativo non buono.***

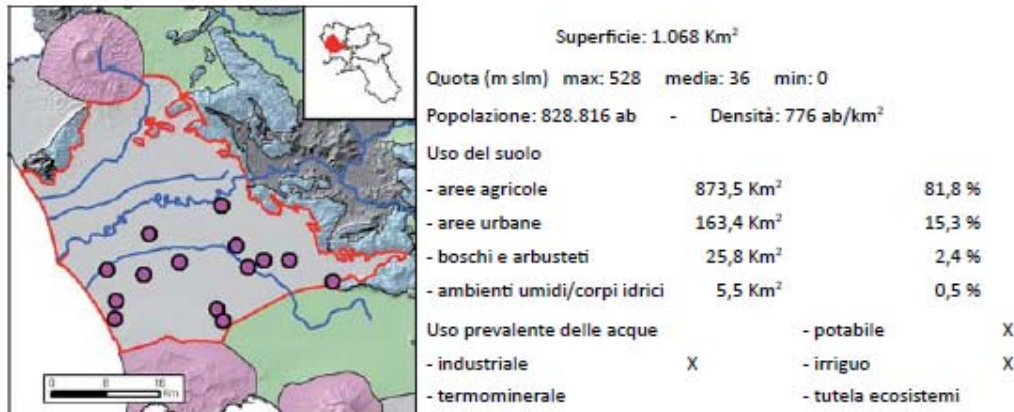
***Ad ogni modo, l'area interessata dal progetto risulta ben distante dal corpo idrico, come già rappresentato nel Quadro Programmatico; inoltre nel Quadro Progettuale del presente Studio è stato ben specificato che il progetto in questione non prevede scarico di acque reflue in corpo idrico superficiale.***

**Per quanto riguarda il corpo idrico sotterraneo, invece, l'area di interesse ricade nel** Complesso Tufaceo del Basso Volturno, che, sempre dalla cartografia del Piano di Gestione Acque (paragrafo 4.3.4) presenta uno **stato chimico non buono**.

**Il report sulle attività di monitoraggio della qualità dei corpi idrici condotta da ARPA Campania e relativa al periodo 2000-2006 fornisce informazioni sul Corpo idrico sotterraneo di interesse, in particolare** inquadramento idrogeologico di dettaglio, uso del suolo, popolazione, superficie, qualità delle acque, classificazione.

Nel seguito è riportato la scheda del CORPO IDRICO SOTTERRANEO:

## Corpo idrico sotterraneo: Basso corso del Volturno-Regi Lagni



### Descrizione

Corrisponde alla porzione settentrionale della più ampia depressione strutturale della Piana Campana. E' delimitato, idrogeologicamente, a Nord dal rilievo di Monte Massico, a Nord-Est dal complesso vulcanico del Roccamonfina, ad Est dai rilievi carbonatici di Monte Maggiore e dei Monti Tifatini ed a Sud dai Campi Flegrei.

### Tipologia

Corpo idrico vulcanico

### Litologia

Litotipi permeabili (piroclastici sciolte grossolane, prodotti detritici, tufi e lave fessurate) ed orizzonti semipermeabili (tufi poco fessurati e piroclastici fini).

### Parametri idrologici e meteorologici

Deflusso annuo	8,4	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	Temp. media annua	17,7	°C
Afflusso annuo	151	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	Piuvosità media annua	937	mm

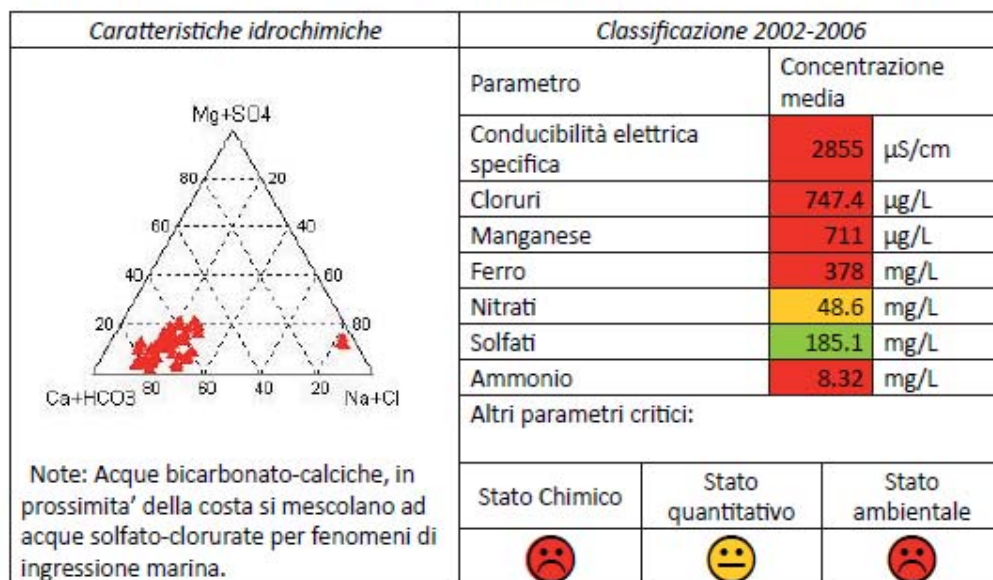


Figura 100. Caratteristiche corpo idrico sotterraneo

- **Impatto ambientale dell'impianto in progetto sull'ambiente idrico**

Fase di cantiere

Nel caso dell'ambiente idrico, le sfere interessate sono due:

- **qualità delle acque**
- **consumo di risorse idriche**

Durante attività previste nelle **fasi di cantiere**, la possibilità di contaminazione dell'acquifero è molto remota; potrebbero rappresentare una eccezione:

- gli scarichi dei servizi interni al cantiere per i quali, però, si prevede l'utilizzo di box servizi e wc muniti di vasche a tenuta con svuotamento periodico;
- Eventuali perdite di carburante/oli dei mezzi d'opera e dei mezzi di trasporto, per i quali per si prevede una procedura di controllo giornaliero dello stato di manutenzione.

**Si ritiene, pertanto che la qualità della risorsa idrica verrà tutelata.**

Relativamente al consumo della risorsa, tale aspetto, in fase di realizzazione dell'opera, è da ritenersi nullo.

Fase di esercizio

In fase di esercizio, i potenziali impatti sulla componente idrica sono determinati sostanzialmente da:

- ♣ sversamenti accidentali in caso di incidenti, eventi straordinari, emergenze;
- ♣ scarichi idrici in corpo superficiale ed in fognatura.

Le fasi di processo che possono generare potenziali impatti sono le seguenti:

- ♣ conferimento FORSU;
- ♣ stoccaggio rifiuti;
- ♣ cessione a terzi dei materiali;
- ♣ manutenzione mezzi d'opera e macchinari;
- ♣ movimentazione interna.

Le diverse casistiche di sversamenti accidentali possono essere così individuate:

- ♣ perdite di percolati dagli automezzi conferenti la FORSU, in area esterna all'impianto o sui piazzali interni;
- ♣ perdite di terriccio dagli automezzi che trasportano i materiali prodotti a soggetti terzi, in area esterna all'impianto o sui piazzali interni;

♣ perdite di oli minerali e gasolio degli automezzi impiegati per la movimentazione dei materiali all'interno dell'impianto.

**La gestione delle acque nell'ambito dell'impianto in questione non prevede che ci siano scarichi di acque di processo o di acque potenzialmente inquinate in acque superficiali o in fogna.**

**Si rammenta che l'unico corpo idrico superficiale presente su territorio comunale dista oltre 2 km dalla sede dell'impianto.**

Si precisa, inoltre, che tutte le acque di processo (percolati e acque di lavaggio), verranno raccolte in apposite vasche a tenuta e smaltite come rifiuti.

Va inoltre precisato che le acque meteoriche di prima pioggia saranno opportunamente trattate in un impianto di prima pioggia all'uopo deputato prima di essere recapitate alla fogna comunale.

Il convogliamento delle acque meteoriche nelle apposite vasche sarà garantito dalla conformazione dei piazzali, realizzati con apposite pendenze verso le caditoie di raccolta opportunamente disposte. Analogamente, anche le acque reflue provenienti dai servizi igienici saranno trattate in un impianto di depurazione biologica a fanghi attivi, prima di essere recapitate in fogna.

Inoltre la pavimentazione delle aree di transito e lavorazione sarà adeguatamente impermeabilizzata e sarà realizzata un'apposita rete di raccolta degli eventuali sversamenti liquidi che derivino dal processo (percolati) o dalle attività di conferimento dei rifiuti.

**Dati i rigidi controlli sugli scarichi, nonché l'attuazione di procedure interne durante le varie fasi di lavorazione, atte a garantire la tutela ambientale e dei lavoratori, si può affermare che l'impatto diretto sulla componente (e indiretto sulle altre matrici ambientali nonché sulla salute pubblica) sia ridotto a livelli assolutamente trascurabili.**

Per quanto riguarda le acque sotterranee, in fase di esercizio, le interferenze potenziali sulla componente sono determinate essenzialmente da:

- ♣ sversamenti accidentali;
- ♣ interferenze con la falda;
- ♣ approvvigionamenti idrici.

Per quanto riguarda il rischio di contaminazione della falda ad opera di possibili sversamenti va ricordato che l'intera area di transito e lavorazione sarà adeguatamente impermeabilizzata ed asservita ad un'apposita rete di raccolta di eventuali sversamenti di liquidi connessi al processo o alle attività di conferimento dei rifiuti.

Altra possibile causa di interferenza dell'impianto sullo stato delle acque sotterranee può essere attribuita all'approvvigionamento idrico. Tuttavia, a tale riguardo, si precisa che l'impianto in questione non necessita di particolari contributi idrici.

Tali fabbisogni saranno soddisfatti mediante l'emungimento da due pozzi ubicati all'interno dell'impianto per i quali si provvederà ad inoltrare apposita istanza per l'emungimento di acqua da pozzo ai competenti uffici provinciali.

Di tali pozzi, uno sarà dedicato esclusivamente all'alimentazione idrica dei servizi igienico-sanitari, quindi l'acqua da questi emunta sarà opportunamente trattata.

L'approvvigionamento idrico viene effettuato, quindi, direttamente dai pozzi siti all'interno dell'impianto, quindi lo stesso soddisfa i propri bisogni idrici tramite acqua emunta da falda.

In più, è previsto il recupero delle acque meteoriche di copertura dei capannoni che sarà utilizzata per il lavaggio degli scrubber, come specificato nel Quadro progettuale.

Si ritiene che il consumo idrico sia assolutamente compatibile con l'attività svolta e con la localizzazione dell'impianto (area industriale).

**L'impatto che ne deriva è quindi di bassa significatività.**

#### **6.2.4 Suolo e sottosuolo**

- **Inquadramento geografico e geomorfologico**

Si riporta uno stralcio della Relazione geologica già citata:

Il lotto investigato, sito nel Comune di Pignataro Maggiore (CE), ricade nel settore centrale del Foglio 172 (Caserta) della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, ed è situato ad una quota media di circa 63.00 m s.l.m..

Dal rilevamento di campagna, integrato dalla lettura della tavola topografica dell'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000 (Foglio 172 IV-SE Pignataro Maggiore) e della Carta Geologica d'Italia, è stato possibile accertare la morfologia essenzialmente pianeggiante dell'area oggetto di studio, caratterizzata quest'ultima da pendenze assai blande (0,4 – 0,6%) tipiche dei depositi vulcanoclastici di piana, ed avente direzione principale Sud-SudOvest.

Gli elementi riscontrati in fase di studio, quali le condizioni geomorfologiche a contorno, gli spessori e l'assetto stratigrafico rinvenuti, permettono identificare l'area in esame come stabile ed escludendo per essa l'instaurarsi di fenomenologie di dissesto reali e/o potenziali.

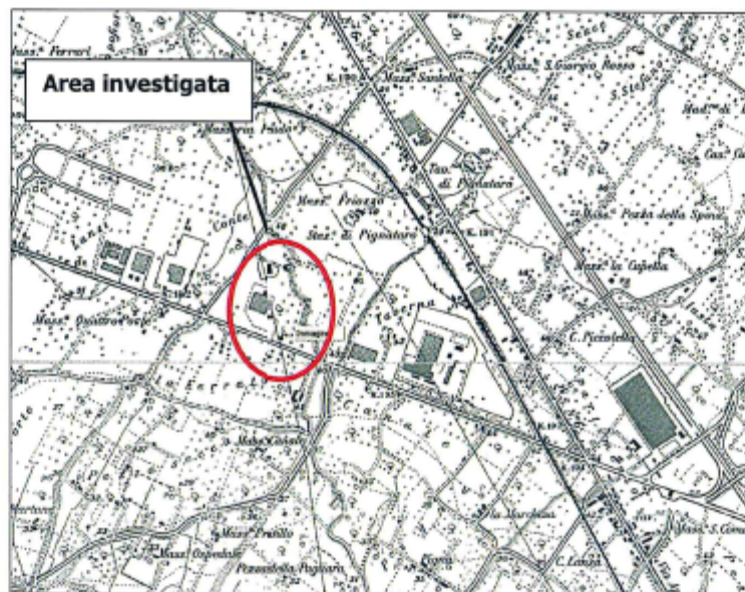


Figura 101. Inquadramento geografico e geomorfologico

• **Inquadramento geologico**

Estratto della Relazione geologica già citata:

Per quanto concerne l'aspetto geologico, sulla base delle osservazioni di campagna (integrate dalla lettura del Foglio 172 - Caserta della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000), nell'area in esame è possibile rinvenire in affioramento un' unica formazione costituita dalle coltri piroclastiche della "Piana Campana".

Tale area pianeggiante rappresenta una depressione strutturale (Graben) che si individua tra le unità meso-cenozoiche dell'Appennino carbonatico Meridionale, a partire dal Pleistocene inf., e che è stata successivamente colmata, nelle zone più lontane dai versanti dei massicci calcarei, da alcune migliaia di metri di depositi vulcanoclastici, alluvionali e marini.

Nella zona in esame il limite settentrionale della pianura è delimitato dalle propaggini meridionali del gruppo del Monte Maggiore.

Tali rilievi, (M. Calveto, M. Coricuzzo, M. Grande) sono costituiti da termini prevalentemente dolomitici e calcareo-dolomitici ascrivibili come età al GIURASSICO SUP – CRETACICO, presentano faglie orientate NE-SW e NW-SE che determinano il graduale approfondimento delle rocce carbonatiche al di sotto dei notevoli spessori di depositi alluvionali e vulcanici quaternari di pianura (oltre 3000 m accertati nella parte centrale della pianura).



Figura 2 - Schema tettonico della Piana Campana e delle aree circostanti (da Ortolan & Aprile, 1985)

- 1) Unità carbonatiche della piattaforma Campano-Lucania;
- 2) Unità carbonatiche della piattaforma Abuzzese-Campagna;
- 3) Fianche di sovraccostamento delle unità della piattaforma Campano-Lucania;
- 4) Strutture mioceniche;
- 5) Faglie dirette quaternarie;
- 6) Tracce delle sezioni geologiche interpretative;
- 7) Sondaggi meccanici.



Il rilevamento geologico di superficie e le risultanze emerse dalla campagna geognostica hanno permesso di accertare la natura litologica dei terreni investigati.

In zona si rinviene un'unica formazione vulcanica di natura ignimbratica prodotta dal vulcanismo potassico "**Quaternario**".

Il deposito in affioramento è unico: si tratta di prodotti vulcanici provenienti dai numerosi centri effusivi della piana campana in attività nel "**Pleistocene superiore**".

Detto deposito denominato "**Ignimbrite campana**", ma meglio noto con il termine di "**Tufo Grigio Campano**" presenta un'ampia estensione deposizionale dovuta alla massiccia presenza di volatili presenti nella nube ardente. Detti gas si trovavano ad altissime temperature per cui la fase di raffreddamento iniziò solo successivamente a quella di deposizione.

La complessa fenomenologia che si accompagna ad eruzioni di questo tipo porta ad avere una grande estensione deposizionale dei materiali coinvolti. L'espansione e la distribuzione areale è legata alla massiccia presenza di volatili per cui la caratteristica principale di detti materiali è rappresentata da una scarsissima granuloclassazione dei clasti, fatto questo che conferisce al deposito un certo grado di caoticità. Inoltre, altro fatto importante, questo materiale viene deposto in un regime termico ancora elevato, per cui la fase di raffreddamento inizia solo successivamente a quella di deposizione.

Tutto ciò comporta un processo che permette una graduale litificazione dei sedimenti piroclastici accompagnato da fenomeni di autometamorfismo che hanno determinato la formazione di prodotti diversi tra loro nell'aspetto ma tutti da riferirsi alla stessa posizione stratigrafica "**TUFO GRIGIO CAMPANO**", secondo i passaggi "**CINERAZZO->SEMITUFO->TUFO GRIGIO->TUFO PIPERNOIDE->PIPERNO**", con relativo miglioramento delle caratteristiche

fisico-meccaniche verso la parte basale della formazione.

Nelle zone distali dai centri di emissione, ubicati in vari punti della Piana Campana, il deposito assume, chiaramente, un aspetto più cineritico.

Nell'area in esame non sono presenti tali passaggi ed il tufo si presenta sempre in forma sciolta (cineritica)

STRALCIO CARTA GEOLOGICA D'ITALIA  
 FOGLIO 172 - Caserta scala 1:100.000



Area investinata

**LEGENDA**





	Argille sabbiose, sabbie e limi grigi	<b>OLOCENE MEDIO-INF</b>
	Igimbrite trachifonolitica (Tufo Grigio Campano)	<b>PLEISTOCENE SUP</b>
	Calcari e calcari dolomitici micro-cristallini bianchi e avana	<b>CRETACICO INF.</b>
	Dolomie e calcari dolomitici	<b>GIURASSICO</b>

Figura 102. Inquadramento geologico

- **Uso del Suolo**

Osservando la cartina dell'uso del suolo si nota che il territorio campano presenta 44 tipologie diverse di destinazione d'uso del suolo.

Nel complesso, si può affermare che la destinazione d'uso prevalente sia quella dei boschi a latifoglie, che seguono la linea dei principali massicci campani (Matese, M.ti Lattari, Picentini, Alburni), mentre molto limitata è la presenza dei boschi di conifere, presenti soprattutto sui monti del Cilento e dell'Appennino Sannito –avellinese, oltre ad alcune aree costiere dove tali boschi assumono anche una funzione di mantenimento della duna.

In realtà, se sommiamo tutte le tipologie d'uso del suolo connesse alle attività antropiche, e cioè tessuto urbano continuo, tessuto urbano discontinuo, aree industriali o commerciali, reti stradali e ferroviarie, aree portuali, aeroporti, aree estrattive, discariche, cantieri, aree verdi urbane, aree sportive e ricreative, possiamo notare come vadano a costituire le destinazioni d'uso del suolo prevalenti.

Esse sono maggiormente concentrate nella fascia pianeggiante che digrada verso il mare e, tra di esse, quella maggiormente presente è il tessuto urbano discontinuo.

Le aree agricole sono, ovviamente, concentrate anch'esse in misura maggiore nella zona pianeggiante e collinare, con una prevalenza dei seminativi in aree non irrigue, e un'alta concentrazione di seminativi irrigui nella piana del Volturno. Per quanto riguarda le zone umide esse sono presenti in minima percentuale, con piccole aree sparse in tutta la regione, in corrispondenza di aree collinari e montuose, ma soprattutto nell'area flegrea e lungo il litorale Domizio.

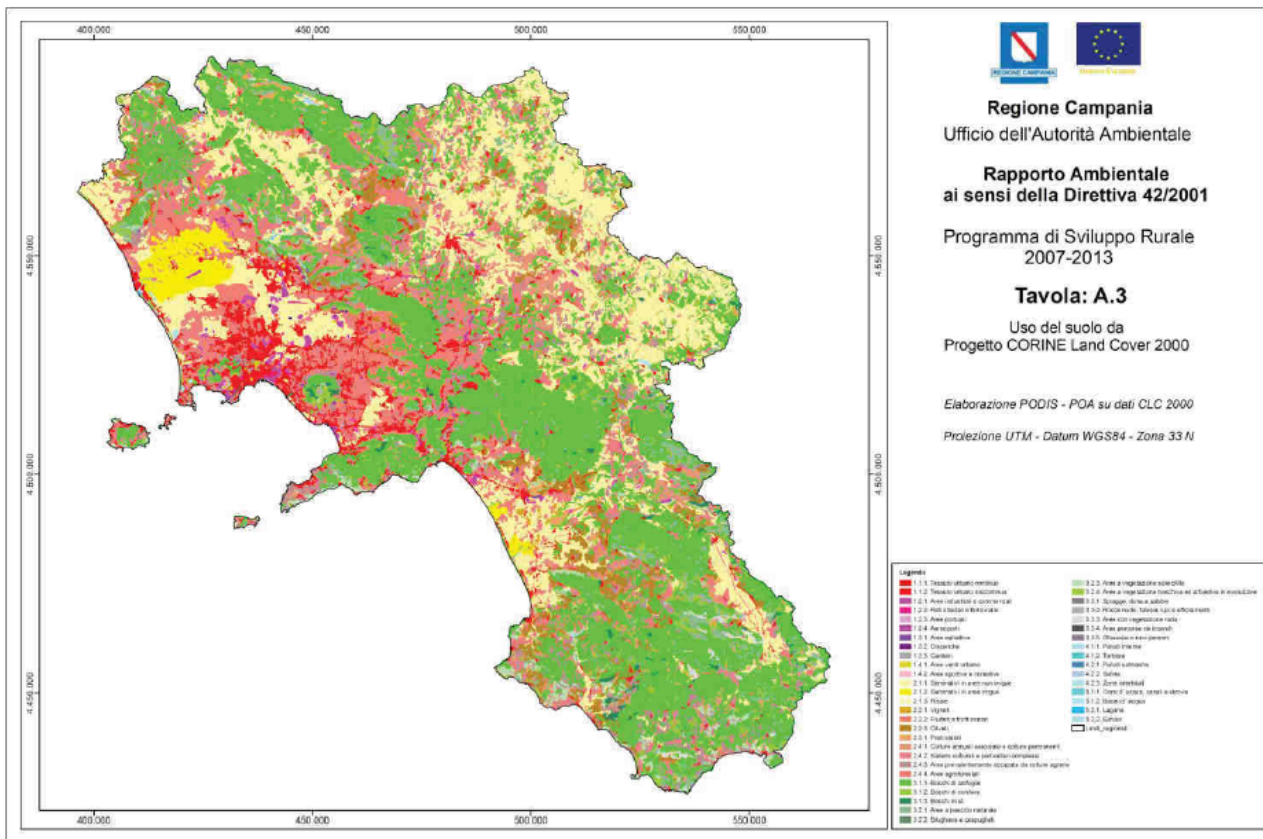


Figura 103. Programma di sviluppo rurale Regione Campania - Uso del suolo

**Il suolo dell'area in esame ricade interamente in area ASI del comune di Pignataro Maggiore; le interferenze antropiche hanno dato vita, nel corso degli anni, all'attuale zona industriale e allo sviluppo urbano e infrastrutturale.**

- **Caratterizzazione pedologica**

Per la caratterizzazione pedologica è stata consultata “La banca dati delle regioni Pedologiche d’Italia” redatta dal centro nazionale Cartografia Pedologica, che fornisce un primo livello informativo della carta dei suoli d’Italia.

Le regioni pedologiche sono state definite in accordo con il “Database georeferenziato dei suoli europei”, queste sono delimitazioni geografiche caratterizzate da un clima tipico e da specifiche associazioni di materiale parentale.

Relazionare la descrizione dei principali processi di degrado del suolo alle regioni pedologiche invece che a quelle amministrative, permette di considerare le specificità locali.

Il comune Pignataro Maggiore ricade nella regione pedologica “Colline del centro e sud Italia situate su rocce vulcaniche effusive” (Soil region 56.1).

- Geologia principale: estrusive rocce ignee. Sia in pendenza che su terreni pianeggianti e valli incluse, altitudine media: da 0 a 200 metri s.l.m., media pendenza del 10%.

- Suoli principali: suoli con più o meno caratteri espressi derivati da materiali vulcanici (Eutric e Dystric Cambisols; umico Umbrisols; Haplic, Umbric e Vitric Andosuoli); suoli con accumulo di argilla e ossidi di ferro (Haplic e Chromic Luvisols); terreni alluvionali (Eutric Fluvisols); terreni di terrazze antropiche (Antropich Regosols).

- **Impatto ambientale dell'impianto in progetto su Suolo e Sottosuolo**

#### *Fase di cantiere*

Per quanto riguarda la **qualità della matrice**, per le stesse motivazioni esposte per l'"ambiente idrico", la possibilità di contaminazione di suolo e sottosuolo durante la realizzazione dell'impianto, risulta molto remota.

La qualità della risorsa è pertanto tutelata e l'impatto su essa può essere considerato trascurabile.

#### *Fase di esercizio*

La contaminazione del suolo può avvenire:

- per sversamento di sostanze durante il conferimento e le diverse fasi di processo dell'impianto;
- perdite da sistemi di raccolta e stoccaggio;

Va ricordato che le tipologie di rifiuti ammesse all'impianto di compostaggio sono le seguenti:

- materiale organico da raccolta differenziata della frazione umida di RU domestico, da mercati, etc.;
- materiale da sfalci, potature, fogliame proveniente da verde pubblico, privato e altri materiali ligneo cellulosici;
- materiale biodegradabile derivante dall'industria di trasformazione alimentare e dalla attività commerciale di vendita e somministrazione di alimenti

Si può quindi ritenere che l'insieme delle misure progettuali e delle misure gestionali (operazioni di stoccaggio e di movimentazione dei rifiuti) possa ridurre al minimo l'eventualità prospettata di contaminazione del suolo.

Eventi accidentali che possono aver luogo in fase di conferimento all'esterno dell'area dell'impianto (es. Viabilità di accesso ) potrebbero determinare lo sversamento di sostanze quali rifiuti verdi o di frazione organica da raccolta differenziata che, per l'elevato contenuto di umidità, potrebbe determinare la dispersione di colaticci.

Si rammenta comunque come tale evento potrebbe determinare contaminazioni assai limitate trattandosi di reflui caratterizzati da contenuto di sostanza organica disciolto ed assenza di elementi tossici bioaccumulabili quali metalli pesanti.

- Perdite dai sistemi di raccolta e stoccaggio.

Infiltrazioni nel suolo di acque contaminate da materiale organico possono verificarsi in seguito alla non perfetta tenuta delle reti di raccolta e delle vasche di accumulo delle acque meteoriche e del percolato prodotto nella zona di stoccaggio della FORSU.

La contaminazione è attribuibile al carico di BOD e COD e alla elevata concentrazione di nitrati e fosfati caratterizzanti le acque in questione.

La pavimentazione delle aree interessate dallo stoccaggio e/o movimentazione dei rifiuti è comunque impermeabilizzata e dotata di opportune pendenze in maniera tale da assicurare il convogliamento delle acque alla rete di raccolta.

In più, sotto i serbatoi di raccolta del percolato sono state previste delle vasche di raccolta per prevenire eventuali dispersioni di materiale.

- **Uso del suolo**

In fase di esercizio, le interferenze potenziali su tale componente sono determinate sostanzialmente da:

- occupazione di suolo;
- sinergia tra produzione di compost ed utilizzo dello stesso - impatto positivo.

I principali effetti indotti dalla realizzazione dell'impianto di compostaggio sull'uso attuale del suolo non sono da ritenersi significativi in quanto lo stesso ricade in area industriale.

Inoltre non si ritiene che le attività previste possano precludere il regolare svolgimento delle pratiche agricole nei terreni limitrofi all'impianto. Inoltre si ricorda che l'impianto produrrà compost di qualità che potrà trovare impiego anche nelle zone limitrofe all'impianto stesso, in particolar modo nelle aziende vivaistiche e come recupero delle cave dismesse.

### **6.2.5 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**

Lo scopo del presente capitolo è fornire un inquadramento relativo alla vegetazione ed alla fauna vertebrata dell'area nella quale ricade l'opera in progetto, nonché sugli ecosistemi caratterizzanti l'area di interesse.

Sulla base di quanto suddetto e data la localizzazione dell'area di intervento, la tipologia di ecosistema da considerare è "**l'ecosistema antropico**".

Per "ecosistema antropico" è da intendersi l'insieme degli elementi e delle relazioni prodotte dall'uomo per organizzare le proprie attività in vista del miglioramento proprio e collettivo.

A scala territoriale la lettura ecosistemica individua quelli che sono i sistemi agricoli ed urbani, mentre a livello "locale" si ha una vasta zona produttiva, entro la quale sarà ubicato l'impianto

oggetto del presente Studio; tale zona produttiva costituisce un “ecosistema antropico” integrato con un complesso di infrastrutture varie.

La biodiversità o diversità biologica che caratterizza un ecosistema può essere definita come la risultante della variabilità di tutte le specie viventi comprese in un ecosistema ed anche la variabilità degli ecosistemi presenti in un'area, sia quelli terrestri che quelli acquatici; l'obiettivo conoscitivo generale della tematica è quello di valutare lo stato e le tendenze evolutive della biodiversità sul territorio attraverso l'analisi degli habitat e delle specie.

Ai fini della conservazione della biodiversità è da tenere in considerazione il livello di minaccia di specie vegetali che mostra per la regione Campania, la consistenza numerica della flora totale ed il numero di specie endemiche ed esclusive.

Per quanto riguarda l'area di studio, si può affermare, in base a quanto già trattato nel quadro programmatico del presente studio che **nel territorio all'interno del quale ricade l'impianto in progetto non sono presenti zone boschive, beni ambientali di particolare interesse, aree naturali protette, siti di interesse comunitario, regionale o zone di protezione speciale.**

È opportuno precisare che le aree protette (parchi e riserve nazionali e regionali) sono definite dalla Legge Quadro 394/1991 e vengono istituite allo scopo di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale nazionale.

Le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono state introdotte dalla Direttiva 79/409/CEE, recepita in Italia con la Legge Quadro 157/1992, che si prefigge la protezione e la gestione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo e ne disciplina il loro sfruttamento.

I Siti di Interesse Comunitario (SIC) sono stati introdotti dalla Direttiva 92/43/CEE che ha come obiettivo la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, nonché dalle Decisioni della Commissione UE del 22/12/2003 e del 07/12/2204, relative agli habitat delle regioni biogeografiche alpina e continentale, recepite rispettivamente dal D.M. 25/03/2004 e dal D.M. 25/03/2005.

<b>Aree naturali protette e/o tutelate (Dati comunali, anno 2013)</b>	
Numero di parchi naturali e riserve presenti sul territorio comunale	0
Numero di SIC presenti sul territorio comunale	0
Numero di ZPS presenti sul territorio comunale	0

*Figura 104. Aree naturali protette e/o tutelate di Pignataro Maggiore*

Si riportano, di seguito, una serie di dettagli circa la flora e la fauna tipica del luogo.

- *Vegetazione potenziale e reale*

Le componenti vegetali presenti nella zona sono quelle tipiche del paesaggio agrario con residui lembi di vegetazione spontanea che si osservano nella maggior parte dei casi ai margini dei frutteti specializzati, seminativi, alberature poderali, alberi singoli, siepi miste.

In questo territorio, l'azione dell'uomo ha fortemente influenzato il potenziale naturale determinando l'attuale configurazione del paesaggio agrario.

La **vegetazione potenziale** è la vegetazione stabile che si costituirebbe in un determinato ambiente, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna e in condizioni climatiche non diverse da quelle attuali, se l'azione esercitata dall'uomo (urbanizzazione, deforestazione e coltivazione) venisse a cessare.

Lo scostamento tra la vegetazione potenziale così definita e la vegetazione reale osservata direttamente sul territorio, fornisce un valore di naturalità del paesaggio che è massimo nella vegetazione naturale primaria per poi decrescere progressivamente passando dalla vegetazione naturale modificata dall'uomo, alla vegetazione seminaturale, fino ad arrivare agli insediamenti umani dove è massimo il grado di antropizzazione.

La vegetazione potenziale può essere definita sulla base delle caratteristiche climatiche e pedologiche del territorio. Per definire la vegetazione potenziale dell'area si è fatto riferimento alle zone biogeografiche (Pignatti 1979).

Per l'Europa sono state definite sei zone biogeografiche di cui solamente due interessano il territorio italiano: la zona centroeuropea e quella mediterranea.

All'interno di una stessa zona biogeografica, la presenza di gradienti legati all'altitudine permette di identificare unità territoriali caratterizzate da un proprio bioclimate e da una propria vegetazione, definite appunto fasce di vegetazione.

L'area oggetto di studio rientra interamente nella **zona biogeografica mediterranea** e ricade all'interno della **fascia di vegetazione sannitica**. Quest'ultima è la fascia della foresta caducifolia mista dell'Italia centrale, meridionale e delle isole.

Nel territorio esaminato, l'originario mantello boschivo è stato quasi del tutto sostituito, negli ultimi secoli, dalle colture fruttifere, cerealicole ed orticole, per cui oggi risulta difficile valutare la giusta correlazione tra clima e specie autoctone.

Tuttavia dall'osservazione delle essenze arboree e arbustive presenti ai margini dei campi, lungo le strade e nei piccoli nuclei boscati rimasti, si può affermare che l'area interessata presenta come vegetazione potenziale il querceto a roverella.

Lo strato arboreo è quindi costituito da roverella (*Quercus pubescens*), con presenza nel piano arbustivo di biancospino (*Crataegus monogyna*), pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), con associate alcune specie mesofile quali il carpino nero, olmo minore, acero campestre.

La zona di studio presenta un clima caldo e temperato con estate calda e siccitosa, classificato, secondo Köppen e Geiger, come Csa.



La temperatura media annuale è di 15 °C, la piovosità media annuale è di 900 mm; Agosto è il mese più secco con 3,4 mm di precipitazioni medie, Febbraio, con una media di 174 mm, il mese con maggiori precipitazioni. Il mese più caldo dell'anno è Agosto con una temperatura media di 27 °C, mentre la temperatura media in Gennaio è di 1 °C. Durante l'anno è la temperatura più bassa arriva sotto lo zero. La differenza tra le precipitazioni del mese più secco e quelle del mese più piovoso è 110 mm. Le temperature medie, durante l'anno, variano di 16.0 °C.

In base alla correlazione tra clima e vegetazione si può ascrivere la zona alla regione fitoclimatica mediterranea, la cui fisionomia è dominata dalle sclerofille sempreverdi, corrispondente, secondo la classificazione del Pavari, alla zona del Lauretum sottozona media con siccità estiva. cioè con temperatura media annua compresa tra 15° e 23° C, temperatura media del mese più freddo superiore a 7° C e media dei minimi superiore a – 4° C.

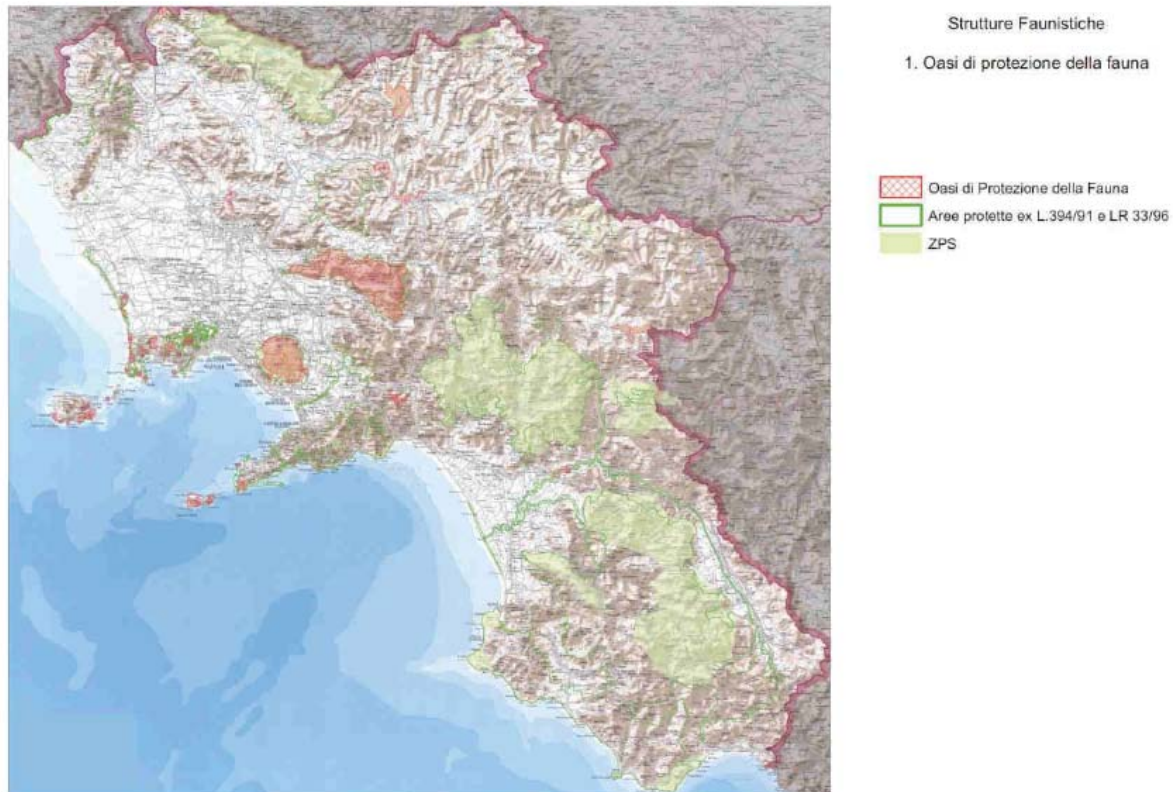
Se non fosse per l'intervento antropico questa fascia sarebbe dominata nella parte più calda (fascia termo-mediterranea) da: quercia spinosa (*Quercus coccifera* e *Quercus calliprinos*), olivo selvatico (*Olea oleaster*), pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), lentisco (*Pistacia lentiscus* e *Pistacia terebinthus*), alaterno (*Rhamnus alaternus*); nella parte più fresca (fascia meso-mediterranea) da: leccio (*Quercus ilex*), roverella (*Quercus pubescens*), orniello (*Fraxinus ornus*), laurotino (*Viburnum tinum*) e fillirea (*Phillyrea latifolia*).

Il confine tra le due zone però è molto incerto, non solo perché esiste una zona di transizione e mescolanza tra specie appartenenti alle due fasce, ma anche perché alcune specie della fascia inferiore sono capaci di risalite in quella superiore e viceversa, sfruttando condizioni climatiche locali.

**L'attuale assetto della vegetazione nell'area limitrofa a quella di interesse è stato influenzato da un'azione antropica determinante per il mutamento degli aspetti originari. Il grado di antropizzazione è quindi molto elevato sull'intero territorio comunale.**

- *Fauna*

**Dall'estratto del piano faunistico regionale si nota che l'area oggetto di studio non si trova ubicata in aree di protezione della fauna.**



*Figura 105. Strutture Faunistiche Regione Campania*

**Dal punto di vista faunistico è sicuramente precaria la condizione di una fauna, soprattutto quella vertebrata, che deve convivere con una popolazione umana così numerosa, che ha, nel recente passato, utilizzato modelli economici incompatibili con le vocazioni territoriali naturali.**

Nell'area limitrofa a quella di intervento è possibile rinvenire alcune specie faunistiche rappresentative del territorio; si tratta di animali sia stanziali che di passaggio, tra cui la lepre, il ghio, il riccio comune, il cinghiale, la volpe comune, il tasso, gatto selvatico, marmotta, la donnola, la faina. L'area potrebbe essere percorsa anche da diverse specie avicole.

In linea generale, si può affermare che:

l'area di intervento, essendo a destinazione industriale, non è caratterizzata da condizioni idonee allo sviluppo e alla crescita di elementi vegetativi di pregio.

L'unica tipologia di vegetazione rilevabile è ascrivibile ad elementi di flora spontanea di nessun pregio naturalistico, nonché a filari arborei e/o siepi di arbusti utilizzati come barriere protettive dagli stabilimenti contigui o lungo l'asse stradale.

Di conseguenza, nel sito di ubicazione dell'impianto non sono presenti specie della fauna stanziale, ad eccezione di specie volatili limitatamente a soggetti isolati ed occasionali.

Il paesaggio circostante l'area d'intervento presenta una vegetazione tipica degli ambienti agrari e degli ecosistemi ad esso collegati. L'antropizzazione, legata anche e soprattutto all'esercizio delle comuni attività agricole, in relazione alla superficie coltivata ed alle cure colturali (lavorazioni, fertilizzazioni, irrigazione, ecc.) e fitosanitarie, all'uso a volte indiscriminato dei prodotti antiparassitari e chimici in genere, ha determinato di fatto un forte impoverimento floristico e faunistico dell'intero comprensorio.

Ad ogni modo, nonostante la condizione descritta, di seguito saranno comunque trattati i potenziali impatti generati dall'esercizio dell'impianto sulle componenti in questione.

- **Impatto ambientale dell'impianto in progetto su Flora e Fauna e su Ecosistema**

Per la componente vegetazione, flora e fauna, gli impatti potenzialmente generati dall'esercizio dell'impianto sono decisamente limitati e legati sostanzialmente alle emissioni di effluenti gassosi, alle emissioni sonore dovute al funzionamento dell'impianto e alla creazione di ostacoli aerei (per l'avifauna) dovuti all'ingombro degli edifici.

In fase di esercizio i principali fattori di impatto sulla componente vegetativa saranno determinati dalle emissioni in atmosfera degli effluenti gassosi, comunque molto limitati in fase di esercizio, grazie all'impiego dei sistemi di abbattimento adottati.

Per quanto riguarda la fauna, questa può essere disturbata soprattutto in periodi particolari (soste migratorie, riproduzione, etc.) dall'accesso dei veicoli, dall'incursione di operai o di altre persone nei dintorni dell'area considerata.

Si specifica a tal riguardo che l'area di interesse, ricadendo in un'area industriale già consolidata, non presenta caratteristiche tali da interferire con le poche e non stabili specie faunistiche presenti e che comunque la fauna presente è già abituata alla presenza dell'uomo.

E' quindi possibile prevedere che essa possa ridurre la frequentazione della fascia di territorio più prossima all'impianto, tuttavia è probabile che i meccanismi di assuefazione alla rumorosità che questo tipo di fauna può sviluppare possano comunque limitare l'eventuale perdita di habitat.

### **6.2.6 Paesaggio**

Lo studio e la caratterizzazione dell'assetto paesaggistico è stato eseguito prendendo come riferimento l'area vasta, che è in grado di fornire un quadro esauriente dell'ambito paesaggistico nel quale si inseriscono le opere nel loro complesso.

L'inquadramento paesaggistico di tutta l'area presa in esame, differenziandola, in base alla morfologia, alla copertura e all'uso del suolo, per unità di paesaggio non viene approfondita in quanto già ampiamente illustrata nei precedenti capitoli.

Con il termine paesaggio si intende il risultato di interventi naturali e antropici, tenaci e prolungati nel tempo, che hanno modellato nel tempo un territorio, determinando un sistema complesso (in cui coesistono elementi recenti e passati, naturali, storico-culturali, economici e sociali) ma che si percepisce visivamente come un'unica entità.

I segni antropici che strutturano il paesaggio sono stati esaminati e selezionati al fine di meglio comprendere le aree urbane edificate e quelle in espansione, le ampie aree industriali, le reti viarie principali e quelle secondarie.

Dal punto di vista paesaggistico si possono individuare due aree ben definite:

1. **Area industriale ASI: costituita dall'ampia fascia di stabilimenti industriali e dal sistema di viabilità;** tale sistema di viabilità presenta un elevato flusso veicolare, collegato prevalentemente alla presenza degli impianti industriali e pertanto costituito in massima parte da mezzi pesanti. Non secondario è però il contributo del traffico leggero, dovuto essenzialmente ai lavoratori delle industrie ed al traffico locale. All'interno di questa unità si trova lo stabilimento da realizzare;
2. **Esteso territorio agricolo:** caratterizzato principalmente dalla presenza di coltivazioni di tipo seminativo. Relativamente a questa area, si vuole precisare che tutto il territorio circostante ha una destinazione urbanistica industriale. La presenza di seminativi è giustificata probabilmente da concessioni rilasciate a coltivatori in attesa di assegnazione delle aree stesse da parte dell'ASI alle future industrie.

L'area indagata presenta pertanto una forte influenza antropica, soprattutto di tipo industriale che ha creato una elevata pressione sull'ambiente naturale.

Paesaggisticamente la dominanza è data dagli impianti industriali presenti e solo in subordine, dalle zone di tipo agricolo.

In questi ambiti territoriali, gli elementi costitutivi del paesaggio naturale sono fortemente ridimensionati dal processo storico di costruzione del paesaggio agrario e soprattutto del paesaggio urbano-industriale in costante evoluzione. La forza eversiva del fenomeno urbano ed industriale, configura ormai gran parte dell'area di studio nei termini di "campagna urbanizzata", dove l'intensificarsi della rete infrastrutturale e degli impianti tecnologici e l'espansione disorganica del tessuto urbano e soprattutto di quello industriale, delineano un paesaggio compromesso nei suoi caratteri di pregio ambientale.

- **Impatto ambientale dell'impianto in progetto sul Paesaggio**

Nel DPCM 27/12/88, come elementi primari ricognitori del paesaggio vengono indicati i suoi aspetti morfologici e culturali, nonché l'identità delle comunità umane interessate ed i relativi beni culturali. Ai fini della valutazione dell'impatto "l'obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente percepibile".

Il più importante aspetto da valutare è certamente quello dell'impatto che l'impianto può avere sull'ambiente "paesaggio".

Il complesso, di dimensioni estese, si sviluppa su altezze simili e data l'ampia estensione superficiale dell'impianto la struttura ha uno sviluppo essenzialmente in orizzontale.

L'altezza davvero limitata in confronto allo sviluppo in senso orizzontale fa sì che la sua percezione visiva sia ancora più bassa.

L'area è visibile in maniera particolare dalla principale strada di accesso (SS7 – Appia) e, sulla base delle condizioni pedoclimatiche della zona in esame e della situazione fitosociologica rilevata, si è deciso di porre, a schermo dell'impianto, una consistente formazione vegetale, con la quale si vogliono raggiungere degli obiettivi sia di tipo visivo che ambientale.

Il primo scopo è quello di ottenere una barriera visiva in grado di mitigare l'impatto dell'impianto in esame.

È stato dimostrato che l'utilizzo di piantagioni irregolari o di formazioni lineari disomogenee, come appunto le siepi, sono in grado di dividere la corrente d'aria in correnti con dimensioni più piccole, dette micro turbolenze, che comportano una capacità filtrante superiore a quella misurata nei boschi e, di conseguenza, forniscono un contributo maggiore alla riduzione delle sostanze dannose presenti nell'aria.

Lo sviluppo essenzialmente orizzontale dell'impianto, ben si rapporta al luogo pianeggiante.

L'impatto prodotto dall'opera su tale componente può ritenersi trascurabile rispetto alla situazione attuale, in virtù del contesto industriale nel quale il progetto verrà inserito.

### **6.2.7 Rumore**

Nell'ambito del presente progetto sono stati raccolti dati necessari alla redazione di uno studio previsionale di impatto acustico.

Il Comune di Pignataro Maggiore (CE), in cui sarà ubicato l'impianto EUTHALIA s.r.l., ha provveduto alla Zonizzazione Acustica del territorio come previsto dal D.P.C.M. 1° marzo 91 e D.P.C.M. 14.11.97, nonché dalla Legge 447/95 riportato in PUC 2017 adottato con Delibera di G.C. n.29 del 01/04/2016 a cui si rimanda per i dettagli.

- **Impatto ambientale dell'impianto in progetto derivante dal rumore**

L'area dell'impianto EUTHALIA s.r.l. è stata individuata nel suddetto P.Z.A. come Zona prevalentemente Industriale "Zona di Classe V", con limite diurno di immissione di 70 dBA e con limite diurno di emissione di 65 dBA e con limite notturno di immissione di 60 dBA e con limite notturno di emissione di 55 dBA.

Dalle misure dello spettro di frequenza dello stato attuale, non è stata rilevata né la presenza di componenti tonali ( $kT=0$ ), né componenti in bassa frequenza ( $kB=0$ ) (20 - 200 Hz), né componente impulsive ( $kI=0$ ); Pertanto, i valori misurati non sono da penalizzare, come ai sensi dei p.ti 15 dell'Allegato A e 11 dell'Allegato B – Decreto 16 marzo 1998.

L'attività dell'impianto di compostaggio sono svolte in orario diurno (06-22) mentre nel periodo notturno restano accesi i ventilatori dell'impianto di biofiltrazione.

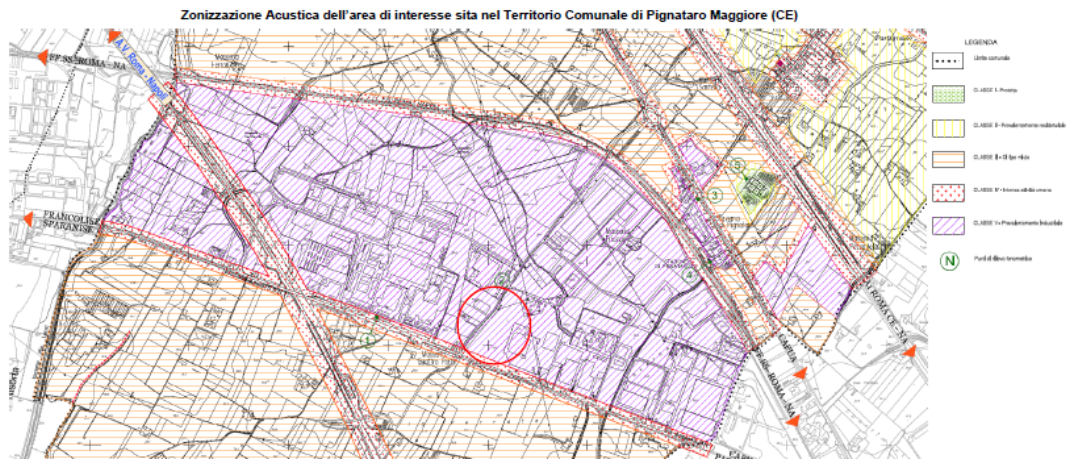


Figura 106. Zonizzazione Acustica di Pignataro Maggiore

Il rumore residuo dello stato attuale è stato rilevato in data 05/12/2017 e 18/12/2017 e sono stati utilizzati altresì i dati fonometrici raccolti per l'elaborazione del PZA del PUC 2017. Tali valori sono stati riportati nella tabella nella pagina seguente.

Tale rumore è attualmente imputabile essenzialmente all'intenso traffico della circolazione di autoveicoli e mezzi pesanti che interessano la S.S. Appia.

Classe di Appartenenza			Classe V	Classe V	Classe V	Classe V
			limite di emissione	limite di immissione	limite di emissione	limite di immissione
Valori misurati ed elaborati			Leq (dBA)			
Postazione	Livello Sonoro Residuo DIURNO Misurato, epurato ed arrotondato (Leq)	Livello Sonoro Residuo NOTTURNO Misurato, epurato ed arrotondato (Leq)	diurno	diurno	notturno	notturno
			POSTAZIONE 1 (S.S. Appia)	66,5		65
POSTAZIONE 2	63,5					
POSTAZIONE A	63,0	48,0				
POSTAZIONE B	61,5	46,0				
POSTAZIONE C		49,0				
POSTAZIONE D		48,5				

Figura 107. Impatto acustico misurato della situazione attuale

Sulla base dei dati del rumore attuale e di quello prodotto dalle macchine che saranno utilizzate nell'intervento di ottimizzazione funzionale in parola, è stata effettuata una valutazione del rumore che sarà emesso dalle attività svolte.

Per fare ciò è stato utilizzato il software NFTP ISO 9613 che è un algoritmo di calcolo per la valutazione del rumore emesso da sorgenti puntiformi secondo quanto prescritto dalla norma ISO 9613 parte 2, sviluppato da MAIND S.r.l.

Il programma implementa l'uso di tre moduli di calcolo:

- un modulo per il calcolo del rumore prodotto da sorgenti fisse o mobili su un dominio esteso secondo quanto previsto dalla ISO 9613-2
- un metodo per la valutazione della diffrazione prodotta da barriere
- un metodo per la valutazione dell'effetto di una barriera sul traffico stradale.

Sono stati individuati entro i 200m n.4 ricettori sensibili (case rurali e villette) e precisamente:

- Ricettore Sensibile n.1 – Distanza 80 m ca. – ricadente in Zona V
- Ricettore Sensibile n.2 – Distanza 50 m ca. – ricadente in Zona V
- Ricettore Sensibile n.3 – Distanza 80 m ca. – ricadente in Zona III
- Ricettore Sensibile n.4 – Distanza 120 m ca. – ricadente in Zona III

*Elenco attrezzature di futura acquisizione che saranno collocati all'interno dell'impianto*

- n.2 impianti lavaggio gomme
- n.4 nastri trasportatori
- n.1 aprisacchi
- n.1 deconfezionatore alimenti
- n.1 tritratore mobile
- n.1 rivoltatrice di cumuli su binari
- n.1 rivoltatrice di cumuli mobile
- n.1 vaglio rotante con separatore magnetico
- Pale gommate, muletti etc. per movimentazione materia prima e prodotti finiti

Dalle schede tecniche delle attrezzature sopra elencate, sono stati reperiti tutti i dati acustici inseriti negli algoritmi di calcolo per la determinazione dell'impatto acustico complessivo simultaneo.

La simulazione è stata effettuata a mezzo del Software NFTPISO9613 che contiene un modello di calcolo completo, basato sulla norma ISO 9613, e due differenti modelli semplificati per la valutazione degli effetti delle barriere.

Per effettuare la simulazione si è reso necessario fornire come dati di input:

- Le caratteristiche delle sorgenti sonore (i livelli di pressione sonora a 62.5, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz) delle attrezzature che verranno utilizzate (a tale scopo si è fatto utilizzo di schede tecniche di attrezzature "tipo", disponibili per tipologia di macchinario/automezzo), e la quota alla quale la emissione si configura.
- Le barriere acustiche interposte tra la sorgente sonora e i ricettori (rappresentate dai muri, scarpate, vegetazione etc.);
- In allegato sono riportate le curve isofoniche risultanti dallo scenario analizzato (emissione simultanea – caso molto peggiorativo - di tutte le sorgenti presenti nell'area oggetto di studio a 1,8 m: dal suolo).





Figura 108. Curve isofoniche previsionali diurne



Figura 109. Curve isofoniche previsionali notturne

L'indagine e i calcoli effettuati hanno consentito al tecnico incaricato di raggiungere le seguenti conclusioni

**I livelli di pressione sonora prodotti dall'impianto nelle condizioni massimo disturbo (maggior contemporaneità delle apparecchiature in funzione) saranno conformi ai livelli di Zona V e Zona III e, da calcoli, data la distanza delle sorgenti presenti nell'intervento a realizzarsi ed i ricettori sensibili individuati, ricadenti parte nella zona V (ricettori sensibili 1 e 2) e parte (ricettori sensibili 3 e 4) nella zona III (area di tipo misto) situata nel lato opposto rispetto alla S.S. Appia, saranno rispettati anche i criteri differenziali di 5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno in cui rimarranno accesi solo i ventilatori dei biofiltri.**

**I livelli di pressione sonora derivanti dalle attività che saranno svolte all'interno dell'impianto di produzione ammendanti agricoli sito nel Comune di Pignataro Maggiore (CE), S.S. Appia km 191, risultanti dallo scenario analizzato (emissione simultanea di tutte le sorgenti che saranno presenti nell'impianto) rispetteranno i valori limite di emissione e di immissione riferiti sia al periodo diurno che notturno (relativamente alle attrezzature e/o impianti che resteranno in funzione in tale periodo) per la Classe V (aree prevalentemente industriali).**

I risultati riportati riguardano lo scenario analizzato a partire dalle informazioni acustiche delle attrezzature di futuro acquisto che andranno ad essere collocate nell'impianto Euthalia.

**Resta evidente che la prevista barriera verde, non tenuta in considerazione nel presente studio, che si intenderà insediare lungo il perimetro dello stabilimento costituirà un'ulteriore mitigazione acustica all'impatto sonoro delle attività di riempimento.**

Resta inteso che ad impianto realizzato ed operativo andranno eseguite misure fonometriche di conferma.

**L'impatto acustico imputabile all'attività della ditta, che come è noto si potrebbe ripercuotere negativamente su varie componenti ambientali (flora e fauna, salute pubblica, etc.), risulta essere poco significativo.**

#### **6.2.8 Vibrazioni**

Tale aspetto non è considerato come significativo per le attività svolte.

#### **6.2.9 Campi elettromagnetici**

Le attività svolte non comportano la presenza di emissioni o sorgenti elettromagnetiche. Si ritiene quindi l'aspetto non significativo.

### **6.2.10 Rifiuti**

Oltre ai trascurabili rifiuti provenienti dalle attività di ufficio e dall'uso dei servizi igienici, durante le operazioni di trattamento si produrranno rifiuti, non recuperabili, provenienti dalle fasi trattamento, per i quali la ditta stessa, previa caratterizzazione, provvederà allo smaltimento o avvio ad altri centri di recupero, così come previsto dalla normativa vigente in materia. Anche in questo caso l'impatto è irrilevante.

### **6.2.11 Salute Pubblica**

L'analisi dello stato di qualità ambientale in relazione al benessere ed alla salute umana, si può effettuare tramite le possibili cause di alterazione connesse con l'attività svolta nell'impianto.

Allo scopo si è ritenuto di considerare gli indicatori indiretti, analizzati dai tecnici specialisti nelle loro relazioni, ed in particolare:

- Parametri qualitativi dell'aria;
- Parametri qualitativi dell'acqua;
- Parametri qualitativi del suolo;
- Parametri qualitativi del clima sonoro;
- Parametri qualitativi del clima locale.

Tra questi fattori assumono particolare importanza nel caso in esame soprattutto gli elementi legati alla qualità dell'aria, dell'acqua ed al clima sonoro.

Gli elementi legati alla qualità dell'aria sono attribuibili alla presenza di punti di emissione ai quali sono annessi opportuni sistemi di abbattimento che assicurano la conformità delle emissioni alle normative vigenti in materia. I sistemi di abbattimento delle emissioni in atmosfera saranno descritti approfonditamente nella relazione di progetto definitivo.

Gli elementi legati alla qualità dell'acqua sono già stati trattati nei paragrafi precedenti. E' emerso che attraverso una corretta gestione degli scarichi idrici la ditta non impatterà negativamente sulla qualità delle acque.

Allo stesso modo, date le conclusioni della indagine fonometrica preventiva di cui al paragrafo 6.2.6, si ritiene che l'impatto acustico, quindi il clima sonoro, prodotto sull'impianto non sia negativamente incidente sulla salute umana.

### **6.2.12 Contesto socio-economico**

L'industria fornisce un importante apporto al contesto lavorativo: più della metà degli occupati lavora nel campo dell'industria.

La scelta dell'attività è scaturita da un'attenta analisi di fattibilità economica e sostenibilità ambientale.

Tale atto imprenditoriale comporterà non solo un incremento delle attività del territorio e quindi un impatto positivo sull'economia della regione ma anche dei vantaggi per la cittadinanza a livello

locale derivanti dalla necessità di effettuare nuove assunzioni per la gestione operativa dell'impianto.

L'attività svolta all'interno dello stabilimento comporterà un recupero di materie prime dai rifiuti da poter riutilizzare sia in impianti produttivi che impianti per la produzione di energia nonché come fertilizzante. Ciò comporterà degli ulteriori vantaggi per il contesto di inserimento:

- Un vantaggio economico derivante dall'impiego del rifiuto e un conseguente risparmio di materia prima ;
- Un vantaggio sociale ed ambientale derivante dalla sottrazione della gestione dei rifiuti ad attori improvvisati e, talvolta, malintenzionati ;
- Un vantaggio sociale, economico ed ambientale derivante dallo svolgimento del trattamento dei rifiuti in impianti specifici.

Si può ragionevolmente affermare, pertanto, che l'opera avrà un notevole impatto positivo sia sul contesto socio-economico locale che di scala vasta.

**6.2.13 Sintesi degli impatti derivanti dall'intervento in progetto**

Componente Ambientale	Impatti	
	Cantiere	Esercizio
<b>Atmosfera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'entità dell'impatto dovuto alle attività di movimentazione di eventuali terreni nelle fasi di costruzione risulta trascurabile sia all'interno che all'esterno dello stabilimento (in rapporto anche alla brevità temporale di tale fase).</li> <li>• L'impatto sulla componente generato dal traffico veicolare in fase di cantiere è da ritenersi trascurabile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per quanto riguarda le emissioni derivanti dall'attività ( polveri ed odori), date le caratteristiche del sistema di abbattimento previsti, e data l'applicazione di idonee procedure gestionali per il controllo e l'efficienza degli stessi, si ritiene che l'impatto diretto sulla componente "Atmosfera" e indiretto sulla "Salute pubblica" e/o su altre sia trascurabile.</li> <li>• L'impatto da traffico veicolare in fase di esercizio non si ritiene significativo.</li> </ul>
<b>Ambiente idrico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La possibilità di contaminazione dell'acquifero è molto remota. Si ritiene che la qualità della risorsa idrica verrà tutelata.</li> <li>• Relativamente al consumo della risorsa, tale aspetto è da ritenersi trascurabile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli scarichi immessi nella fognatura consortile (servizi igienici ed acque meteoriche) saranno preventivamente trattati , garantendo il rispetto dei limiti per scarichi in acque superficiali anche se immessi in pubblica fognatura. Idonea procedura garantirà il controllo degli scarichi nonché l'efficienza dei sistemi depurativi (biologico per i servizi igienici; fisico per le acque di prima pioggia).</li> <li>• Il consumo idrico previsto (emungimento dai due pozzi) è compatibile con l'attività svolta e con la localizzazione dell'impianto (area industriale). L'impatto che ne deriva è di bassa significatività,</li> </ul>

		<p>in considerazione anche del fatto che l'acqua emunta non è di natura potabile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La protezione della falda idrica è assicurata dalla impermeabilizzazione totale dell'area di impianto sia coperta che scoperta.</li> </ul>
<b>Suolo e sottosuolo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per quanto riguarda la qualità della matrice, per le stesse motivazioni esposte per l'"ambiente idrico", la possibilità di contaminazione di suolo e sottosuolo risulta molto remota. La qualità della risorsa è pertanto tutelata, sia in fase di cantiere che di esercizio.</li> <li>• L'uso del suolo è compatibile con la destinazione; l'impatto è da ritenersi trascurabile, sia in fase di cantiere che di esercizio.</li> </ul>	
<b>Flora, fauna ed ecosistemi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'impatto sulle componenti è da considerarsi trascurabile.</li> </ul>	
<b>Rumore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'impatto acustico imputabile all'attività dello stabilimento, che come è noto si potrebbe ripercuotere negativamente su varie componenti ambientali (flora e fauna, salute pubblica, etc.), risulta essere poco significativo.</li> </ul>	
<b>Paesaggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'impatto prodotto dall'opera può ritenersi trascurabile rispetto alla situazione attuale, in virtù del contesto industriale nel quale il progetto verrà inserito.</li> </ul>	
<b>Rifiuti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Date le scelte progettuali (quasi totale assenza di scavi e movimentazione terre) e le tipologie di materiali da utilizzare, l'impatto derivante dalla produzione di rifiuti è trascurabile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestione dei rifiuti in ingresso (200.000 t/anno circa) dai quali viene recuperato, producendo compost di qualità, circa l'80%, è di per se un effetto sicuramente positivo. Il restante 20% di rifiuti viene inviato a smaltimento o a recupero in base alle caratteristiche del materiale, producendo quindi un impatto non significativo rispetto alle quantità di rifiuti in ingresso all'impianto.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• La gestione dei rifiuti sia prodotti che trattati avverrà secondo le procedure di monitoraggio e controllo da adottare in ambito AIA.</li></ul>
<b>Salute pubblica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sia le tipologie di opere da realizzare che le procedure/operazioni di controllo di cantiere, garantiranno la salvaguardia della salute pubblica, sia per quanto riguarda la dispersione di polveri che la produzione di rifiuti e di rumore.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le scelte operative, le caratteristiche e la modalità di gestione dell'impianto, nonché l'efficienza dei macchinari e degli impianti di abbattimento, saranno tali da garantire il mantenimento delle condizioni attuali nei dintorni dell'impianto.</li></ul>

**6.2.14 Condizioni ambientali ai sensi dell'art.19 del D.Lgs.152/2006 e ss. mm. e ii.**

Al fine dell'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità alla V.I.A., in seguito alla valutazione degli impatti potenzialmente derivanti dalla realizzazione del progetto in essere, trattati nei precedenti paragrafi, sono state elaborate e richieste le seguenti condizioni ambientali formulate secondo le indicazioni di cui all'Allegato 1.B degli Indirizzi Operativi VIA (DGR. 680 del 07/11/2017):

N.	Contenuto	Descrizione
1	MACROFASE	<b>POST OPERAM</b>
2	NUMERO CONDIZIONE	<b>1 - Emissioni in atmosfera: polveri e odori</b>
3	AMBITO DI APPLICAZIONE	<p>Ambito di applicazione della condizione ambientale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Aspetti progettuali:</b> impianti di abbattimento emissioni conformi alla la D.G.R.Campania n. 243/015</li> <li>➤ <b>Aspetti gestionali:</b> efficienza e manutenzione impianti di abbattimento – efficienza e manutenzione impianti di aspirazione</li> <li>➤ <b>Componenti/fattori ambientali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Atmosfera</li> <li>○ Ecosistema, flora e fauna</li> <li>○ Salute pubblica</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Mitigazioni:</b> applicazione delle BAT nell'esercizio dell'impianto, applicazione di procedure gestionali in accordo in l'AIA</li> <li>➤ <b>Monitoraggio ambientale:</b> misure periodiche sui camini</li> <li>➤ <b>Altri aspetti:</b> programma di monitoraggio ambientale come da A.I.A.</li> </ul>
4	Oggetto della condizione	Emissioni in atmosfera, verifica periodica delle emissioni in atmosfera sui camini e manutenzione ordinaria programmata degli impianti al fine di evitare l'impatto dell'attività in progetto sulla componente ambientale interessata e su eventuali altre componenti e sulla salute pubblica



N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	<b>POST OPERAM</b>
2	Numero Condizione	<b>2 – Suolo e sottosuolo</b>
3	Ambito di applicazione	<p>Ambito di applicazione della condizione ambientale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b><u>Aspetti progettuali:</u></b> realizzazione pavimentazione impermeabile in cls industriale su tutta l’area di impianto</li> <li>➤ <b><u>Aspetti gestionali:</u></b> mantenimento integrità della pavimentazione</li> <li>➤ <b><u>Componenti/fattori ambientali:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ suolo e sottosuolo</li> <li>○ ambiente idrico (falda)</li> <li>○ ecosistema, flora e fauna</li> <li>○ salute pubblica</li> </ul> </li> <li>➤ <b><u>Mitigazioni:</u></b> applicazione delle BAT nell’esercizio dell’impianto, applicazione di procedure gestionali in accordo con l’AIA</li> <li>➤ <b><u>Monitoraggio ambientale:</u></b> verifiche periodiche della integrità della pavimentazione</li> <li>➤ <b><u>Altri aspetti:</u></b> inserimento nel programma di monitoraggio ambientale dell’A.I.A. della procedura di verifica integrità</li> </ul>
4	Oggetto della condizione	Salvaguardia della matrice “suolo” e delle componenti ambientali ad essa collegate (falda, fauna, flora, salute umana) mediante impermeabilizzazione dell’area di impianto, manutenzione e controllo della stessa, applicazione delle BAT e di procedure gestionali in accordo con il decreto AIA

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	<b>POST OPERAM</b>
2	Numero Condizione	<b>3 - Ambiente idrico (scarichi)</b>
3	Ambito di applicazione	Ambito di applicazione della condizione ambientale: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Aspetti progettuali:</b> trattamento scarichi idrici servizi igienici e acque di piazzale</li> <li>➤ <b>Aspetti gestionali:</b> efficienza impianti di trattamento (biologico e prima pioggia)</li> <li>➤ <b>Componenti/fattori ambientali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ambiente idrico (acque superficiali)</li> <li>○ ecosistema, flora e fauna</li> <li>○ salute pubblica</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Mitigazioni:</b> trattamento scarichi idrici dei servizi igienici e delle acque di prima pioggia prima dell'immissione nella fognatura consortile. Il trattamento previsto è di tipo fisico-biologico, al fine di assicurare il rispetto dei limiti previsti dalla normativa per scarichi in acque superficiali, in luogo di quelli in pubblica fognatura</li> <li>➤ <b>Monitoraggio ambientale:</b> controllo periodico degli scarichi idrici</li> <li>➤ <b>Altri aspetti:</b> programma di monitoraggio ambientale come da A.I.A.</li> </ul>
4	Oggetto della condizione	Salvaguardia della componente ambientale in trattazione e di quelle ad essa collegate mediante trattamento mediante processo fisico/biologico e controllo periodico degli scarichi idrici.

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	<b>POST OPERAM</b>
2	Numero Condizione	<b>4 – Salute Pubblica (Gestione rifiuti in ingresso – FORSU e verde)</b>
3	Ambito di applicazione	<p>Ambito di applicazione della condizione ambientale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b><u>Aspetti progettuali:</u></b> tipologia di impianti di trattamento e stabilizzazione</li> <li>➤ <b><u>Aspetti gestionali:</u></b> efficienza impianti di trattamento/stabilizzazione e applicazione delle procedure di gestione e controllo da adottare in ambito AIA</li> <li>➤ <b><u>Componenti/fattori ambientali:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Salute pubblica</li> <li>○ Suolo e sottosuolo</li> <li>○ Ambiente idrico</li> <li>○ Atmosfera</li> <li>○ Ecosistema, flora e fauna</li> </ul> </li> <li>➤ <b><u>Mitigazioni:</u></b> efficienza degli impianti, controllo dei rifiuti in ingresso, applicazione delle procedure di gestione e controllo dei flussi in ingresso</li> <li>➤ <b><u>Monitoraggio ambientale:</u></b> controllo delle attività di stoccaggio e movimentazione da parte di personale appositamente formato; controllo e manutenzione periodica degli impianti e delle opere ad essi annesse, nonché delle aree di stoccaggio; adozione di opportuno sistema di identificazione del flusso di rifiuti in ingresso.</li> <li>➤ <b><u>Altri aspetti:</u></b> programma di monitoraggio ambientale come da A.I.A.</li> </ul>
4	Oggetto della condizione	Salvaguardia dell'ambiente e della salute pubblica per mezzo del controllo (impianti e opere annesse) e della gestione (applicazione di procedure operative in ambito AIA)

N.	Contenuto	Descrizione
1	Macrofase	<b>POST OPERAM</b>
2	Numero Condizione	<b>5– Salute Pubblica (Gestione rifiuti prodotti)</b>
3	Ambito di applicazione	<p>Ambito di applicazione della condizione ambientale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b><u>Aspetti progettuali:</u></b> individuazione di idonee aree di stoccaggio distinte per tipologie</li> <li>➤ <b><u>Aspetti gestionali:</u></b> deposito temporaneo dei rifiuti prodotti nelle apposite aree o contenitori. Gestione e controllo secondo il PMeC da adottare in ambito AIA</li> <li>➤ <b><u>Componenti/fattori ambientali:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Salute pubblica</li> <li>○ Suolo e sottosuolo</li> <li>○ Ambiente idrico</li> <li>○ Atmosfera</li> <li>○ Ecosistema, flora e fauna</li> </ul> </li> <li>➤ <b><u>Mitigazioni:</u></b> contenitori chiusi e protetti dalle intemperie. Invio a smaltimento/recupero secondo il programma stabilito in ambito AIA</li> <li>➤ <b><u>Monitoraggio ambientale:</u></b> controllo periodico delle aree e dei contenitori, delle attività di stoccaggio e movimentazione da parte di personale appositamente formato; adozione di opportuno sistema di classificazione del flusso di rifiuti in uscita.</li> <li>➤ <b><u>Altri aspetti:</u></b> programma di monitoraggio ambientale come da ambito A.I.A.</li> </ul>
4	Oggetto della condizione	Salvaguardia dell'ambiente e della salute pubblica per mezzo del controllo e della gestione (applicazione di procedure operative in ambito AIA)

### **6.2.15 Conclusioni**

In conclusione, sulla base dell'analisi sviluppata e delle caratteristiche e finalità proprie dell'intervento, si può ritenere che gli impatti diretti e/o indiretti sull'ambiente siano trascurabili, fatto salvo il rispetto delle modalità di lavoro e dei criteri di protezione ambientale come richiamati in sede di progettazione.

## **7 Considerazioni conclusive**

La provenienza e le caratteristiche dei rifiuti trattati dall'impianto sono quelli contemplati dalla normativa vigente e dal Piano Provinciale dei Rifiuti, come pure le attività di messa in riserva e di recupero svolte.

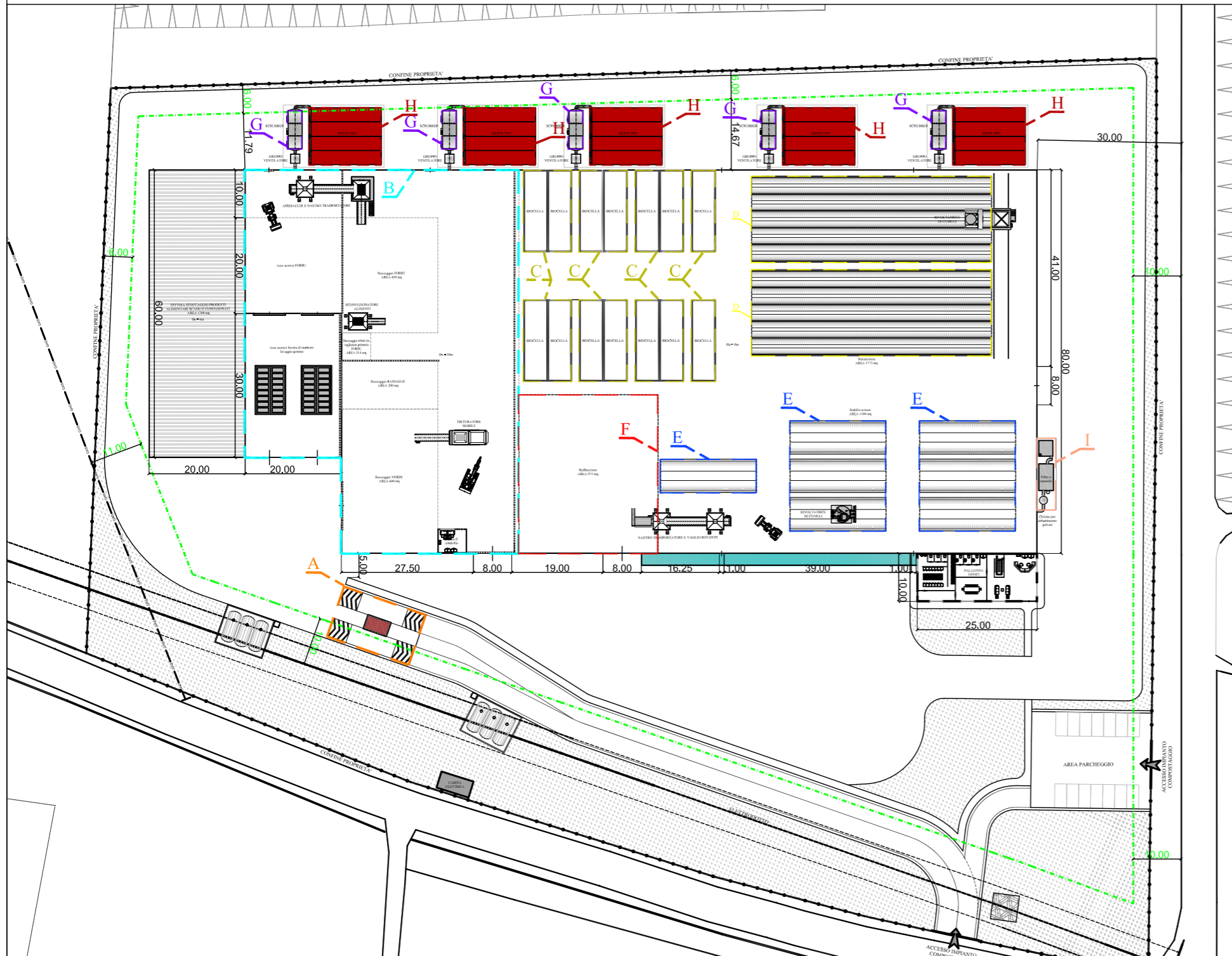
L'attività di recupero di materia dai rifiuti, illustrata nei punti precedenti, è svolta senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente per le motivazioni appresso indicate:

- le operazioni di recupero e smaltimento che si intendono svolgere rientrano tra quelle previste dall'allegato C alla parte IV relativa al D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.
- l'attività, il procedimento e il metodo di recupero, avvengono in conformità alle prescrizioni del D.Lgs. 81/08 per quanto riguarda la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro;
- il ciclo di lavorazione prevede un modesto impiego di acqua. Considerando poi anche il recupero dell'acqua di seconda pioggia, non si determinano significativi prelievi di risorse idriche;
- le emissioni in atmosfera risultanti dall'attività di recupero si possono ragionevolmente considerare scarsamente rilevanti in quanto gestiti in maniera adeguata sia da un punto di vista impiantistico che di controllo e manutenzione degli stessi impianti;
- i metodi ed i procedimenti usati non causano alcun inconveniente da rumore così come prescritto dal D.P.C.M. 01.03.1991 e dalla L. 447/95;
- l'attività di recupero avviene senza recare alcun danno al paesaggio.

In definitiva, dal punto di vista degli impatti, l'attività non produce particolari fonti inquinanti né tanto meno arreca significativi impatti sul paesaggio e sull'ambiente circostante.

# ALLEGATO 1 - PLANIMETRIA IMPIANTO ED AREE DI LAVORAZIONE

Scala 1:1000

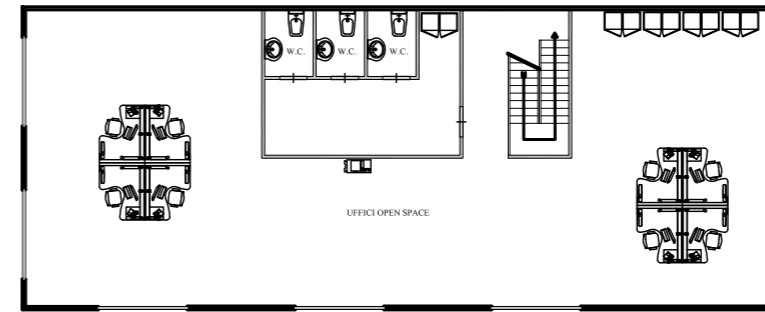
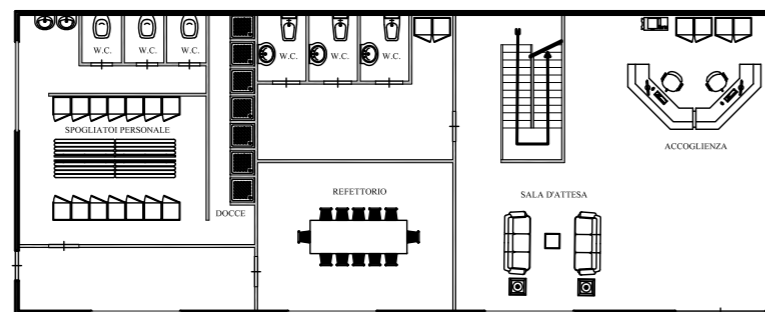


## LEGENDA

- SEZIONE A - Accettazione, pesa ,ispezione visiva
- SEZIONE B - Ricezione e scarico [Area totale = 4150 mq]
  - Scarico [Area = 600mq]
  - Stoccaggio, pretrattamento e miscelazione [Area=3550 mq]
- SEZIONE C - Biocelle [Area totale = 1190 mq]
  - n° 14 biocelle 17x5 [Area singola cella = 85 mq]
- SEZIONE D - Maturazione [Area totale = 1775 mq]
  - n° 10 trincee 50x3 [Area singola cella = 150 mq]
- SEZIONE E - Stabilizzazione [Area totale = 1100 mq]
  - n° 7 trincee 20x6.5 [Area singola cella = 140 mq]
- SEZIONE F - Raffinazione [Area totale = 975 mq]
- SEZIONE G - Assorbimento con reazione acido basica dall'aria contenente inquinanti
- SEZIONE H - Adsorbimento composti organici volatili dall'aria esausta
- SEZIONE I - Depolverazione
- AREE EDIFICABILI
- ↔ 0,68 DISTANZE DI RISPETTO (GASDOTTO-ELETTRODOTTO-CONFINI)

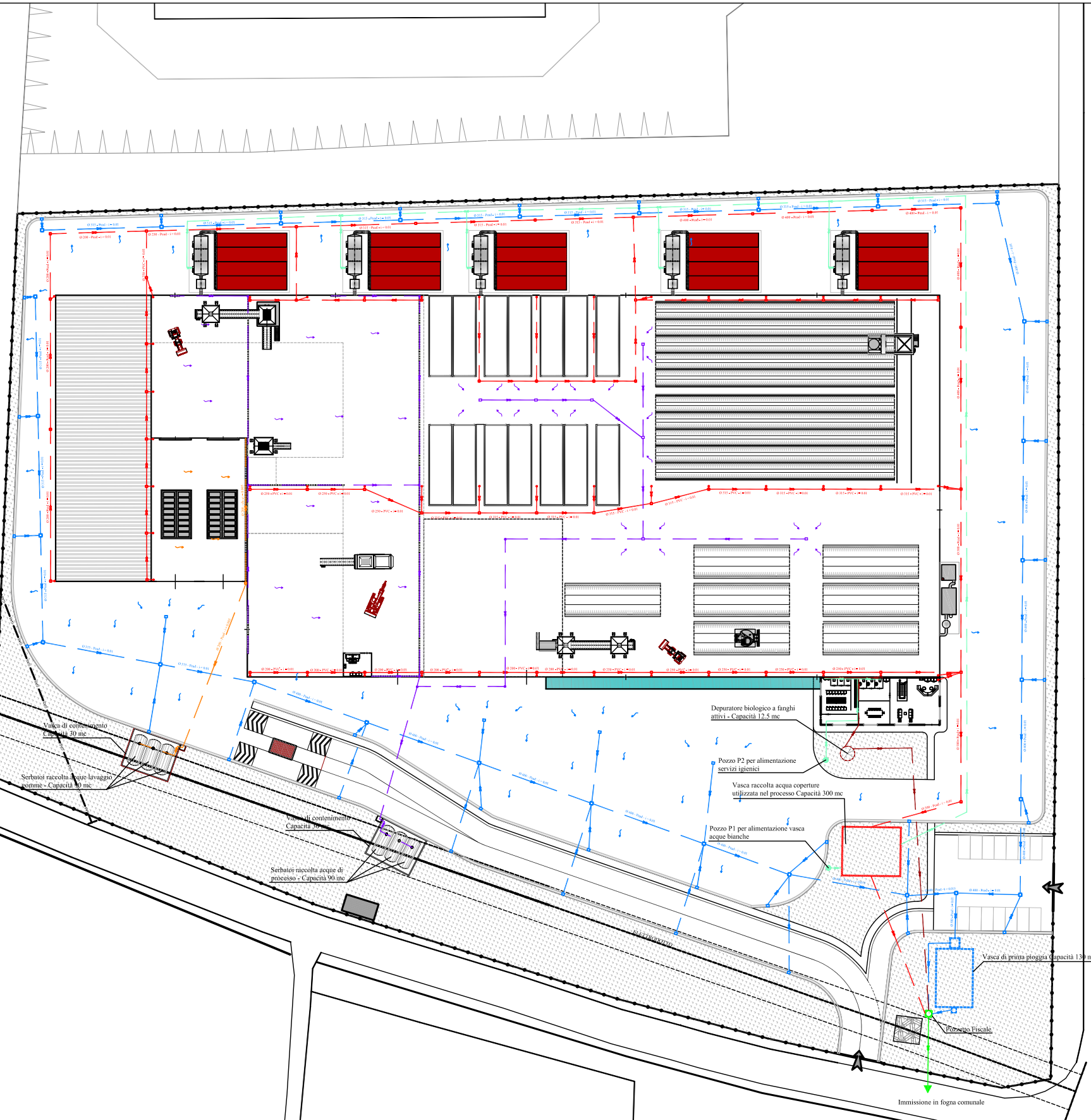
## PIANTA DETTAGLIO PALAZZINA UFFICI- PIANO TERRA E PRIMO

Scala 1:250


















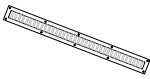


# ALLEGATO 2 - PLANIMETRIA RETE FOGNARIA

Scala 1:1000

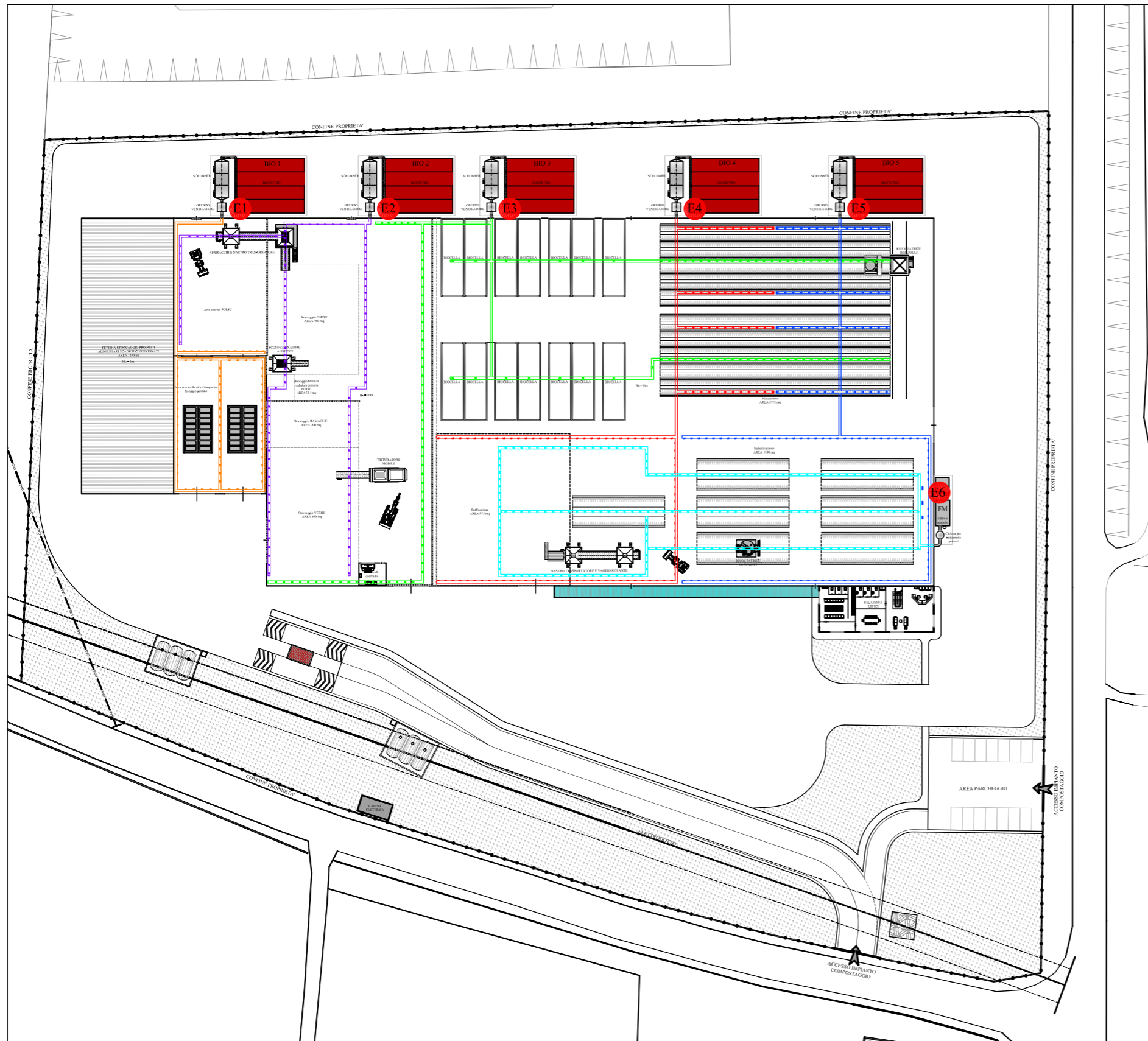


## LEGENDA








-  RETE DI DRENAGGIO ACQUE DI PIAZZALE
-  RETE DI DRENAGGIO ACQUE BIANCHE DI COPERTURA
-  RETE DI DRENAGGIO ACQUE LAVAGGIO RUOTE
-  RETE DI DRENAGGIO ACQUE DI PROCESSO
-  RETE DI DRENAGGIO ACQUE NERE
-  RETE DI COLLEGAMENTO ALLA FOGNA COMUNALE
-  RETE DI MANDATA - RETE IDRICA APPROVVIGIONAMENTO
-  POZZETTO DI ISPEZIONE ACQUE DI PIAZZALE
-  POZZETTO DI ISPEZIONE ACQUE BIANCHE DI PIAZZALE
-  POZZETTO DI ISPEZIONE ACQUE LAVAGGIO RUOTE
-  POZZETTO DI ISPEZIONE PERCOLATO
-  POZZETTO FISCALE
-  CADITOIA PERCOLATO
-  CADITOIA ACQUE DI PIAZZALE
-  VERSO RUSCELLAMENTO ACQUE DI PIAZZALE
-  VERSO RUSCELLAMENTO ACQUE LAVAGGIO RUOTE
-  VERSO RUSCELLAMENTO PERCOLATO
-  GRIGLIATO DI CONFLUENZA ACQUE LAVAGGIO RUOTE O PERCOLATO

# ALLEGATO 3 - PLANIMETRIA SORGENTI EMISSIVE E TRATTAMENTO ARIA E POLVERI

Scala 1:1000



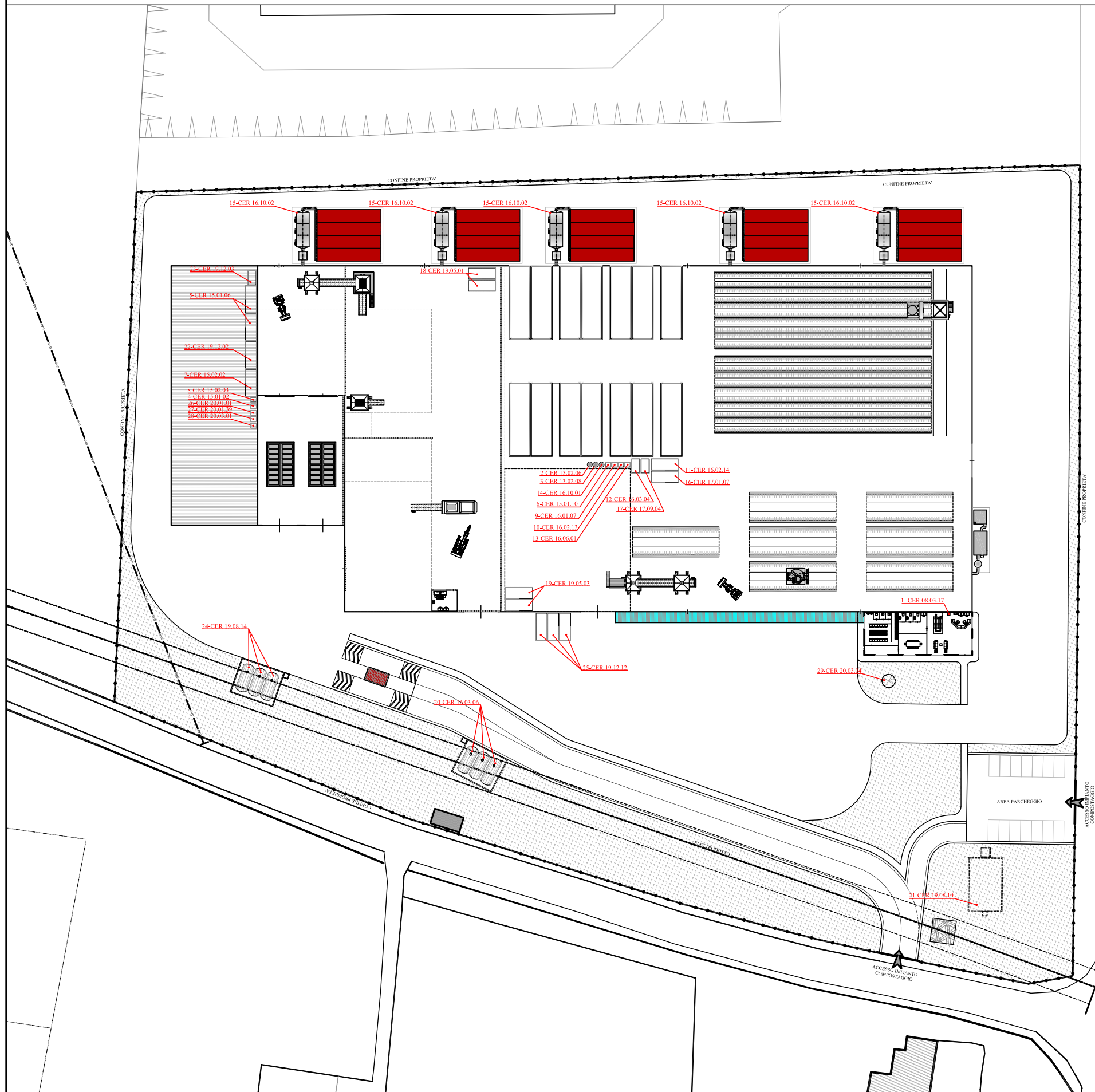
## LEGENDA

-  LINEA 1 - Trattamento aria
-  LINEA 2 - Trattamento aria
-  LINEA 3 - Trattamento aria
-  LINEA 4 - Trattamento aria
-  LINEA 5 - Trattamento aria
-  LINEA 6 - Trattamento polveri
-  Punto di emissione in atmosfera



# ALLEGATO 4 - PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE AREE DI GESTIONE E DEPOSITO RIFIUTI

Scala 1:1000



## LEGENDA STOCCAGGIO CER

N.	CODICE CER	TIPO DI DEPOSITO	CAPACITA' STOCCAGGIO
1	08.03.17	CASSONETTO	1 m <sup>3</sup>
2	13.02.06	SERBATOIO	6 m <sup>3</sup>
3	13.02.08	SERBATOIO	6 m <sup>3</sup>
4	15.01.02	CASSONETTO	1 m <sup>3</sup>
5	15.01.06	CASSONE	60 m <sup>3</sup>
6	15.01.10	CASSONE	2 m <sup>3</sup>
7	15.02.02	CASSONE	10 m <sup>3</sup>
8	15.02.03	CASSONE	2 m <sup>3</sup>
9	16.01.07	CASSONETTO	1 m <sup>3</sup>
10	16.02.13	CASSONETTO	1 m <sup>3</sup>
11	16.02.14	CASSONE	20 m <sup>3</sup>
12	16.03.04	CASSONE	5 m <sup>3</sup>
13	16.06.01	CASSONETTO	2 m <sup>3</sup>
14	16.10.01	SERBATOIO	3 m <sup>3</sup>
15	16.10.02	SERBATOIO	5 m <sup>3</sup>
16	17.01.07	CASSONE	20 m <sup>3</sup>
17	17.09.04	CASSONE	10 m <sup>3</sup>
18	19.05.01	CASSONE	20 m <sup>3</sup>
19	19.05.03	CASSONE	20 m <sup>3</sup>
20	16.03.06	SERBATOIO	90 m <sup>3</sup>
21	19.08.10	VASCA	5 m <sup>3</sup>
22	19.12.02	CASSONE	10 m <sup>3</sup>
23	19.12.03	CASSONE	5 m <sup>3</sup>
24	19.08.14	SERBATOIO	90 m <sup>3</sup>
25	19.12.12	CASSONE	100 m <sup>3</sup>
26	20.01.01	CASSONETTO	1 m <sup>3</sup>
27	20.01.39	CASSONETTO	1 m <sup>3</sup>
28	20.03.01	CASSONETTO	2 m <sup>3</sup>
29	20.03.04	SERBATOIO	12.5 m <sup>3</sup>