



Installazione di Compostaggio di Faltona Comune di Borgo San Lorenzo (FI)

*Autorizzazione Integrata Ambientale
Richiesta di Autorizzazione
ai sensi dell'art. 29 sexies del D Lgs 152/2006 e smi*


ELABORATO TECNICO 1-RELAZIONE TECNICA

<i>Responsabile IPPC</i>	Ing. Francesco Tiezzi
--------------------------	-----------------------


Gruppo di Lavoro

Responsabile Area Impianti	Ing. Paolo Daddi
Responsabile Gestione	Dott. Veronica Cantelli
Capo impianto	Dott. Paolo Romagnoli
Tecnici Publiambiente S.p.A.	Ing. Claudia Marianelli
	Ing. Susanna Mannucci

<i>Revisione 00 – Luglio 2014</i>	<i>Revisione 01 -</i>	<i>Revisione 02 -</i>
-----------------------------------	-----------------------	-----------------------

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 1 di 103</p>
--	---	--

Premessa.....	3
1 Inquadramento urbanistico, territoriale ed ambientale dell'impianto.....	5
1.1.1 Destinazione d'uso del territorio circostante.....	8
1.2 Vincolistica dell'area	15
1.3 suolo e sottosuolo	17
1.3.1 Risultati delle campagne di monitoraggio 2013.....	17
1.4 acqua.....	20
1.4.1 Risultati delle campagne di monitoraggio 2013.....	20
1.4.1.1 Acqua superficiale torrente faltona.....	20
1.4.1.2 Sedimenti torrente faltona	21
1.5 zonizzazione acustica dell'area interessa dall'installazione di compostaggio	22
2 Descrizione del ciclo produttivo.....	25
2.1.1 Linea di raffinazione – configurazione temporanea a seguito variazione tecnica non sostanziale (art. 7 DPGR 14R/2004)	31
2.2 Gestione del ciclo operativo	31
2.2.1 Gestione stoccaggi.....	34
2.2.2 Parametri di controllo del processo	36
2.2.3 Flussi in entrata uscita	40
2.3 Monitoraggi.....	42
2.3.1 Campagne di caratterizzazione delle matrici in ingresso.....	42
2.3.2 Monitoraggio Materiale Organico di Qualità Stabilizzato in uscita dalla seconda fase di trattamento biologico.....	46
2.3.3 Monitoraggio Ammendante Compostato Misto. Controllo.....	54
3 Consumi di materie prime e intermedi	59
4 Consumi idrici.....	61
5 Energia.....	63
5.1 Produzione di energia	63
5.2 Consumo di energia	63
6 emissioni	64
6.1 emissioni in atmosfera	64
6.1.1.1 Monitoraggio.....	66
6.1.1.2 Sistemi di contenimento.....	67
Scrubber ad acqua	68
6.2 Emissioni diffuse.....	71
6.2.1 Emissioni diffuse di polveri.....	71
6.2.1.1 Stima delle sorgenti di emissione di polveri.....	73

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 2 di 103</p>
--	---	--

6.2.1.2	Risultati del modello short-term.....	77
6.2.1.3	Risultati del Modello Climatologico	82
6.3	Emissioni idriche.....	84
6.3.1.1	Monitoraggio.....	90
6.4	Emissioni sonore	91
7	Rifiuti.....	92
8	Valutazione integrata dell'inquinamento.....	95

ALLEGATI

ALLEGATO 1- Atti autorizzativi

ALLEGATO 2- Certificati analitici

ALLEGATO 3- Procedura per la gestione in caso di situazioni di emergenza e di funzionamento anomalo dell'impianto

ELABORATI CARTOGRAFICI

ELABORATO TECNICO 2.3- Lay out impianto


ELABORATO TECNICO 3.1- planimetria dell'impianto emissioni in atmosfera

ELABORATO TECNICO 3.2- planimetria dell'impianto rete idrica

ELABORATO TECNICO 3.2- planimetria dell'impianto rete idrica-particolari

ELABORATO TECNICO 3.4- planimetria aree di deposito/stoccaggio/trattamento rifiuti



	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 3 di 103</p>
--	---	--

PREMESSA

L'impianto di compostaggio di Faltona ad oggi risulta **autorizzato all'esercizio ai sensi dell'art. 208 del D Lgs. 152/06** con Atto Suap n. 39 del 04.04.2012 di cui Atto Dirigenziale Provincia di Firenze n 1320 del 04.04.2012 e successivo nulla osta con Atto Suap n. 49 del 30.04.2012 di cui Atto Dirigenziale n. 1618 del 27.04.2012. L'autorizzazione all'esercizio è stata volturata a favore della società Publiambiente Spa con Atto Suap n. 1 del 04.01.2013. Rimane esclusa dai precedenti atti autorizzativi **l'autorizzazione allo scarico fuori fognatura**, rilasciata dalla Provincia di Firenze – P.O. Risorse idriche con Atto Dirigenziale n. 1530 del 20.04.2012 (Atto Suap n 48 del 24.04.2012, volturato con Atto Suap n. 2 del 04.01.2013.


Con Atto Suap 112 del 29.10.2013 sono state autorizzate le varianti non sostanziali all'autorizzazione all'esercizio proposte con la comunicazione prot. ns 3178 del 27.05.2013 ossia l'inserimento di una tramoggia di alimentazione del vaglio, sulla linea di raffinazione del materiale e la sostituzione del vaglio rotativo a gasolio con vaglio rotativo elettrico. Inoltre con tale atto sono stati annullati i limiti giornaliero di rifiuti in ingresso all'impianto previsti, tenendo fermi i limiti quantitativi massimi annui in ingresso e i limiti allo stoccaggio istantaneo nell'area di ricezione degli stessi.

Si riportano in allegato 1 le autorizzazioni sopra citate.

Con l'entrata in vigore del **Dlgs 4 marzo 2014**, n. 46, scattata l'11 aprile 2014, che ha recepito la direttiva europea 2010/75/UE, è stato sostituito integralmente l'elenco delle installazioni soggette alla normativa AIA riportate nell'allegato VIII della Parte II del Dlgs 152/2006 aggiornato. Per cui l'attività svolta presso l'impianto di Faltona rientra tra le 6 categorie previste dalla normativa aggiornata, come attività **di recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi (categoria 5.3.b)**, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività:

- 1) trattamento biologico;
- 2) pretrattamento dei rifiuti destinati all'incenerimento o al coincenerimento;
- 3) trattamento di scorie e ceneri;



	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 4 di 103</p>
--	---	--


4) trattamento in frantumatori di rifiuti metallici, compresi i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e i veicoli fuori uso e relativi componenti

Il presente documento rappresenta la relazione per il rilascio di **nuova dell'Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi dell'art. 29 sexies del D. Lgs. 152/2006 e smi, per l'installazione di compostaggio di Faltona** nel Comune di Borgo San Lorenzo (FI), gestito da Publiambiente S.p.A.

Si fa presente che per l'analisi ambientale in termini di materie prime, consumi energetici, idrici, gestione dei rifiuti sono stati presi i dati riferiti al periodo di esercizio dello scorso anno 2013, come condizioni medie di esercizio, caratteristiche degli andamenti gestionali medi.



Publiambiente S.p.A. società unipersonale soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Publiservizi S.p.A.
oc. € 10.103.378,04 i.v. – Reg. Imprese di Firenze P.I. e C.F. 050 38490 487 - R.E.A. FI 513 882
Via Garigliano, 1 - 50053 Empoli (FI) - Tel. 0571 9901 - Fax 0571 990600 - www.publiambiente.it

 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 5 di 103
---	---	---

1 INQUADRAMENTO URBANISTICO, TERRITORIALE ED AMBIENTALE DELL'IMPIANTO

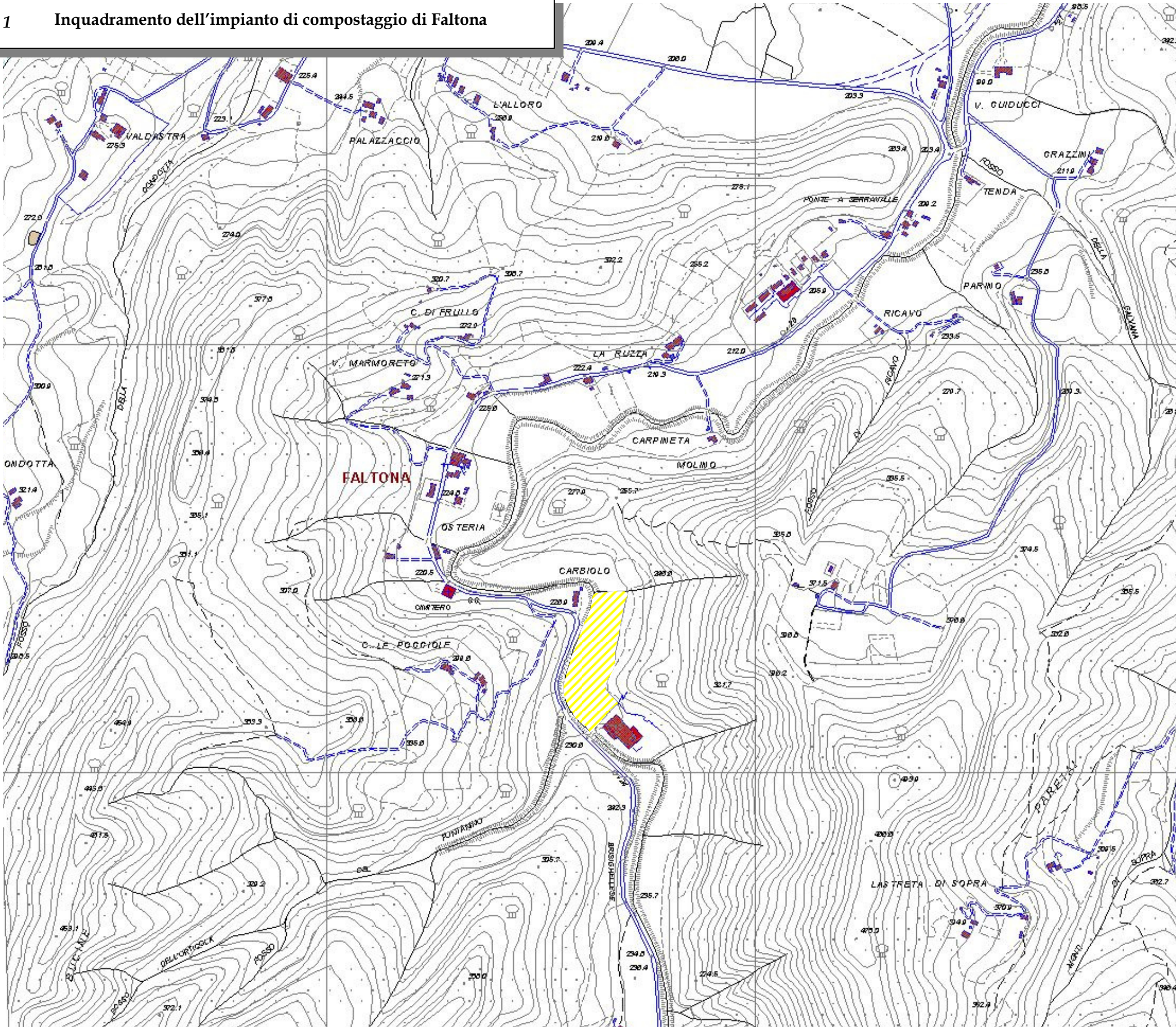
L'impianto si inserisce nella valle del torrente Faltona, che divide il sistema in due parti paesaggisticamente diverse: la parte ovest di carattere più montano con rilievi accentuati, versanti acclivi e incisioni marcate, prevalgono le superfici boscate (castagno e rimboschimenti di conifere), al cui interno sono presenti aree a coltivo e pascolo; la parte est in cui la morfologia è più dolce ed ondulata, le formazioni boscate si alterano a seminativi e pascoli.

L'infrastruttura principale è rappresentata dalla strada Faentina (SS 302 Brisighellese Ravennate), di alto valore paesaggistico e visuale, da cui si diramano alcune vie secondarie di collegamento e su cui sono situate le frazioni di Polcanto e Faltona.

Si riporta di seguito nella cartografia 1:10.000 l'inquadramento dell'area in cui è inserito l'impianto di compostaggio.



Fig. 1 Inquadramento dell'impianto di compostaggio di Faltona



Impianto di
compostaggio Faltona.

Scala 1:10.000



NORD

L'impianto di compostaggio di Faltona sorge nel Comune di Borgo San Lorenzo in località Faltona in via Faentina 31/A, nell'area identificata dal foglio 101 particelle 133, 135, 137 come di seguito riportate nell'estratto del mappale catastale (1:2000).

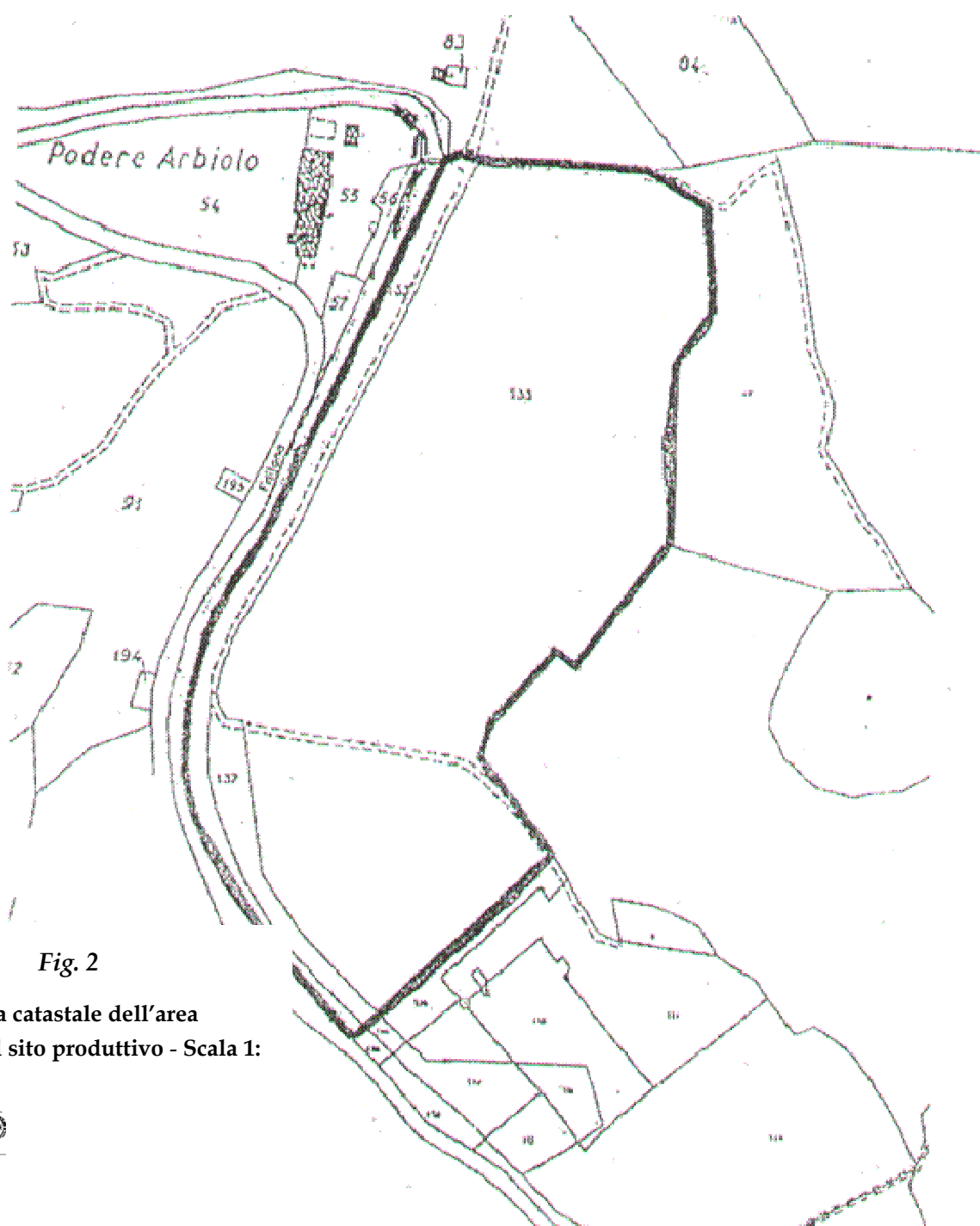



Fig. 2

**Corografia catastale dell'area
inetersta dal sito produttivo - Scala 1:
2.000**

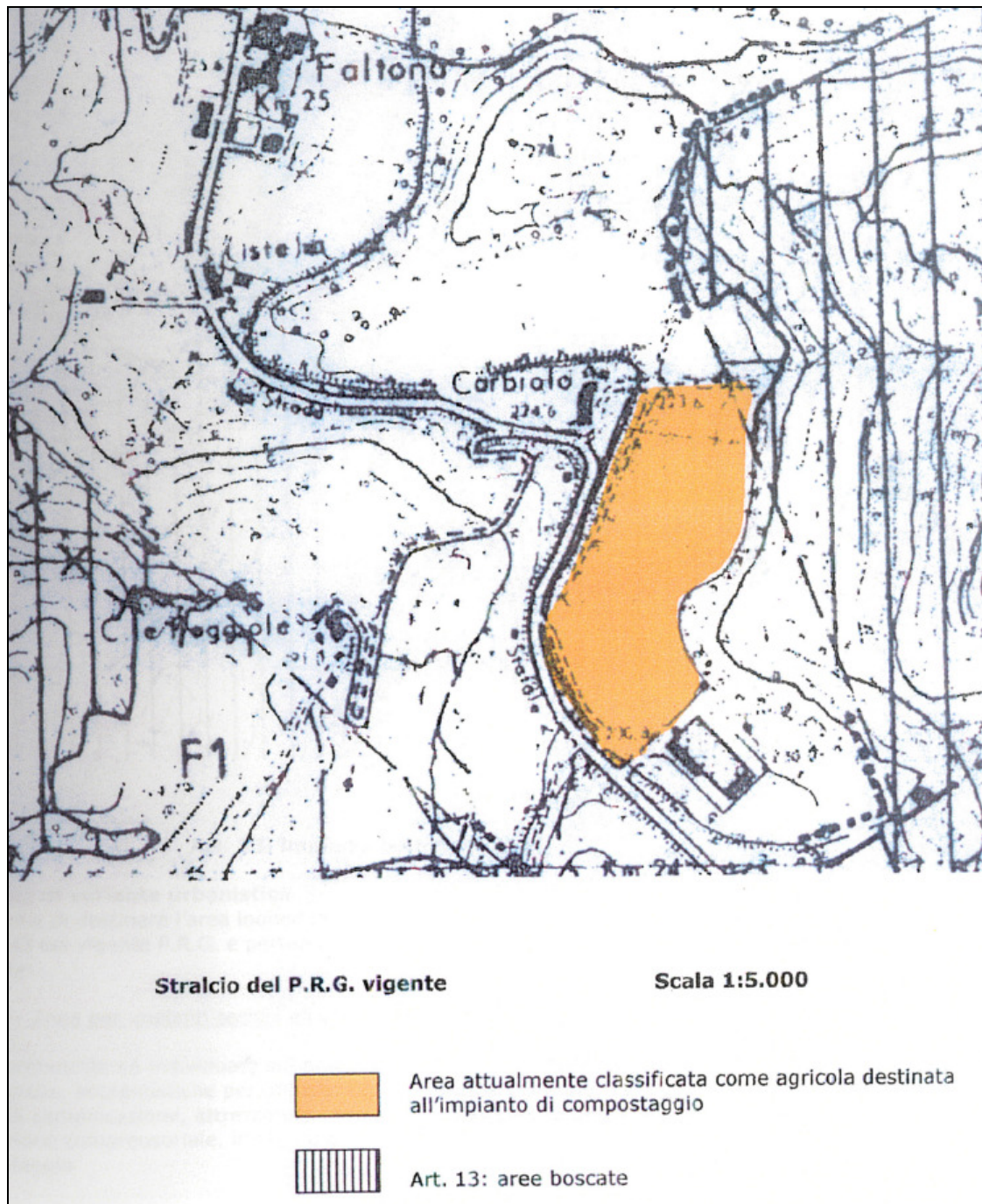
 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 8 di 103
--	---	---

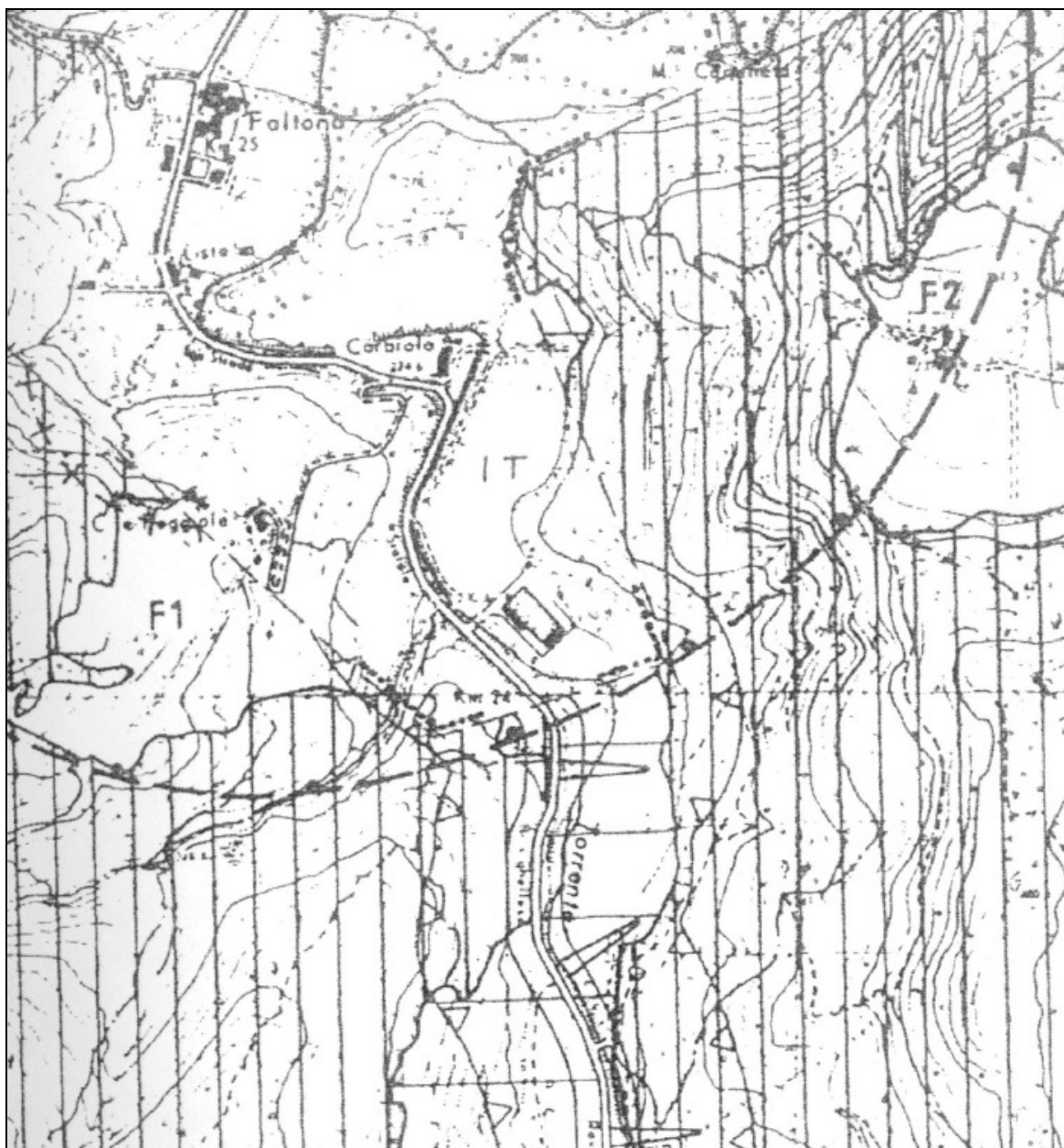
1.1.1 Destinazione d'uso del territorio circostante


Per quanto riguarda la destinazione d'uso dell'area oggetto dell'intervento, l'autorizzazione alla realizzazione del progetto ai sensi e per gli effetti dell'art. 27 del D. Lgs. 22/97, *"costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico comunale*, e comporta la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dei lavori". Pertanto con l'approvazione del progetto con atto n. 2586 del 11/08/2003 la destinazione d'uso con cui era classificata l'area nel P.R.G. vigente viene a tutti gli effetti variata in **"Zona per impianti tecnici ed attrezzature tecnologiche di igiene ambientale" di cui all'art. 33 delle N.T.A.**

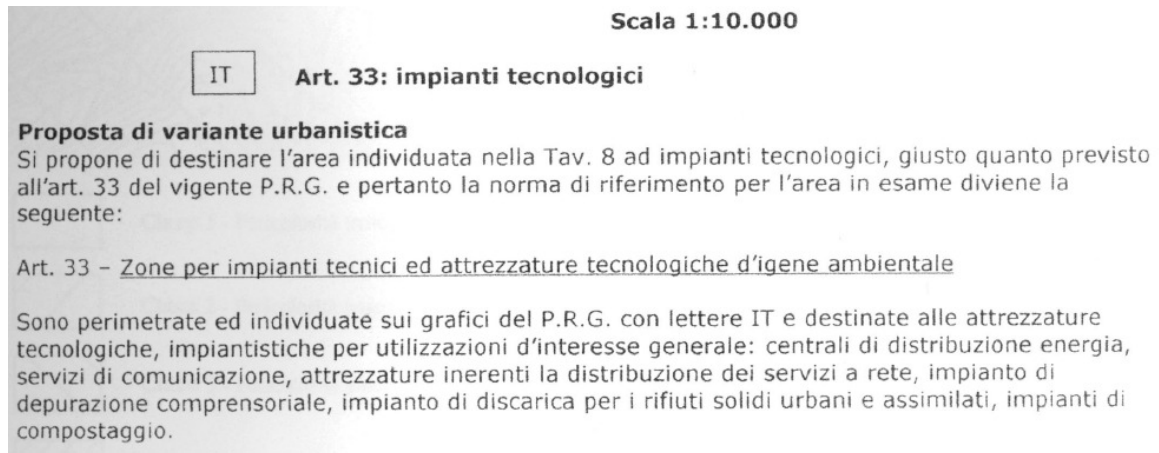
Se ne riporta di seguito la cartografia stralcio del PRG e della proposta di variante urbanistica.

Fig. 3 cartografia stralcio PRG





 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 11 di 103
---	---	--




Secondo quanto previsto nel Regolamento Urbanistico Adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 31 del 09/04/2014 e pubblicato sul BURT del 04.06.2014, TAV/06 Territori aperto, la zona dell'impianto è inquadrata come infrastrutture per servizi a rete (art. 45) circondata da un sistema funzionale di area boscata (art 58) come **area sensibile di fondovalle (art. 19).**

Sono definite infrastrutture per servizi a rete, le aree destinate alle attrezzature tecnologiche ed impiantistiche d'interesse generale (centrali di distribuzione energia, servizi di comunicazione, attrezzature inerenti la distribuzione dei servizi a rete, impianti di depurazione e simili), e le relative reti di distribuzione (elettrodotti, acquedotti, fognature, gasdotti, linee telefoniche etc.), **nonché i servizi dedicati al ciclo dei rifiuti**

In tale ambito gli impianti esistenti possono essere adeguati e/o ampliati, su progetto del Comune o degli enti gestori, compatibilmente con i seguenti criteri:

- a. Le altezze e le superfici delle nuove attrezzature tecnologiche e degli impianti tecnici saranno quelle condizionate dalle esigenze funzionali dei medesimi,
- b. Qualora il progetto preveda l'installazione di grandi manufatti, relativi sia agli impianti che alle attrezzature tecnologiche, dovrà prevedere accorgimenti utili a mitigarne l'impatto ambientale, in particolare mediante schermature alberate di alto fusto e sufficientemente addensate da attenuare gli effetti dell'impatto.
- c. Le istanze di modifica o integrazione delle linee elettriche aeree esistenti dovranno essere corredate

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 12 di 103</p>
--	---	---

da un atto di impegno, da parte dell'ente gestore, al riordino delle linee esistenti.

4. La modifica delle reti di distribuzione o la loro estensione è consentita in tutto il territorio comunale, purché non comporti la realizzazione di opere fuori terra, ad eccezione dei manufatti strettamente tecnici.

Le **aree boscate** (art. 58 delle Norme Tecniche di Attuazione) sono le porzioni del territorio non urbanizzato caratterizzate dalla presenza di bosco, come definito dall'art. 3 della L.R. 39/2000 (Legge forestale della toscana).

In tali aree si persegue il mantenimento e l'incentivazione delle attività legate alla silvicoltura, come strumento insostituibile di presidio e gestione del territorio.


Inoltre non sono ammessi i seguenti interventi:

- a. La realizzazione degli annessi agricoli reversibili di cui all'art. 52 delle norme tecniche di attuazione, fatti salvi quelli dedicati alla castagnicoltura;
- b. L'installazione di serre fisse, stagionali e temporanee;
- c. La realizzazione di nuove strade, ad eccezione della viabilità forestale di servizio alla silvicoltura, ovvero volta alla prevenzione degli incendi boschivi;
- d. La realizzazione di impianti ed installazioni che comportino modifiche significative alla dotazione boschiva.

Le **aree agricole** (art. 59 delle norme tecniche di attuazione) sono tutte le porzioni del territorio non urbanizzato, caratterizzate dalla presenza di un sistema aziendale agricolo ovvero dalla prevalenza di attività di tipo amatoriale.

In tali aree si persegue il mantenimento dell'attività agricola, quale elemento strutturante del paesaggio tradizionale, integrandone le risorse con quelle del turismo rurale e di altre attività compatibili. Oltre agli interventi disciplinati dal Titolo IV, capo III della Legge Regionale 3 gennaio 2005, n. 1, e agli interventi sul patrimonio edilizio esistente descritti nell'art. 54 delle norme tecniche di attuazione del Regolamento Urbanistico è ammessa la realizzazione degli annessi agricoli reversibili a servizio dell'agricoltura amatoriale di cui all'art. 52 delle NtA.

Sono poi presenti nel raggio di 500 m la via Faentina, che corre lungo il Faltona parallela al sito e che rappresenta una mobilità di interesse provinciale oltre ad alcune

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 13 di 103</p>
--	---	---

risorse culturali ossia viabilità vicinali, distanti da 50 m e oltre regolamentate dall'art. 33 delle Norme tecniche di Attuazione.

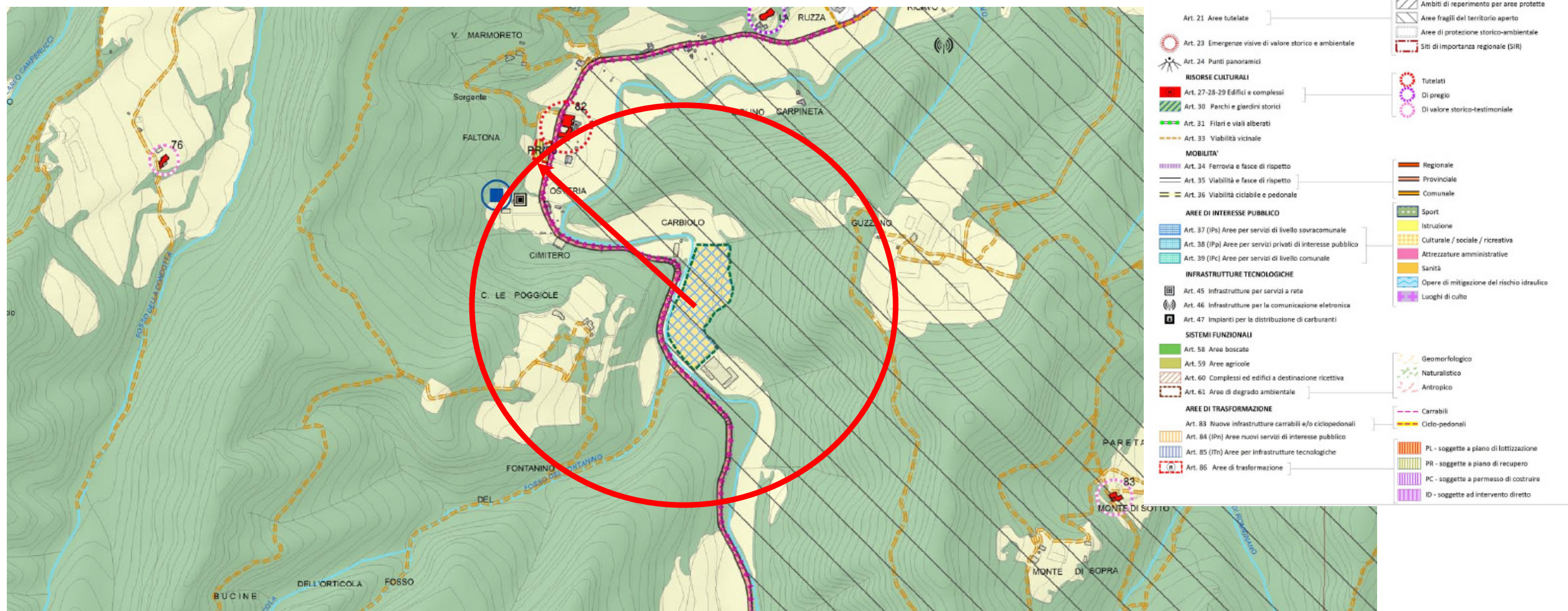
Nell'area in prossimità del recettore Osteria a nord ovest dell'impianto è stato inoltre segnalato nella carta di destinazione d'uso del suolo una risorsa ambientale rappresentata da risorsa idrica-sorgente regolamentata da art. 18 delle norme tecniche di Attuazione un infrastruttura tecnologica rappresentata da infrastruttura per servizi a rete regolamentata dall'art. 45 delle Norme Tecniche di Attuazione.


Infine il Regolamento Urbanistico adottato ha evidenziato il centro abitativo di Faltona distante circa 480 m dal sito quale Risorsa culturale per edifici e complessi tutelati. Tale aree a Regolamentata dall' art. 27-28 e 29 delle Norme di Attuazione del Regolamento Urbanistico.

TAB. 1 destinazione d'uso del territorio circostante relativamente ad un raggio di 500 m dal perimetro dell'impianto

Destinazione d'uso dell'area secondo lo Strumento Urbanistico Comunale (S.U.C.) vigente e di quello eventualmente adottato	<i>Destinazione d'uso principale</i>	<i>Distanza minima da perimetro del complesso IPPC</i>	<i>Note</i>
	<i>Area sensibile di fondovalle</i>	0 m	Art. 19. Norme tecniche di attuazione del Regolamento Urbanistico
	<i>Aree boscate</i>	0 m	Art 58 Norme tecniche di attuazione del Regolamento Urbanistico
	<i>Aree agricole</i>	0 m	Art 59 Norme tecniche di attuazione del Regolamento Urbanistico
	<i>Mobilità provinciale</i>	30 m	
	<i>Viabilità vicinale</i>	50 m e oltre	Art 33 Norme tecniche di attuazione del Regolamento Urbanistico
	<i>Risorse ambientali- Risorse idriche sorgente</i>	430 m	Art. 18 delle Norme tecniche di Attuazione
	<i>Infrastrutture tecnologiche-infrastrutture per servizi a rete-</i>	430 m	Art. 45 delle Norme tecniche di Attuazione
	<i>Risorse culturali</i>	480 m	Art. 27-28-29 edifici e complessi

Fig. 4 Regolamento Urbanistico Comunale Destinazione Urbanistica TA/06 Territorio aperto



	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 15 di 103</p>
--	---	---

1.2 VINCOLISTICA DELL'AREA

Come riportata nella CV/06-carta dei vincoli allegata al Regolamento Adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 31 del 09/04/2014 e pubblicato sul BURT del 04.06.2014, l'area in cui insiste l'impianto di compostaggio di Faltona è interessata da:

- ✓ vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/04 art136
- ✓ vincolo archeologico D. Lgs. 42/04 art 142 c1 lettera m

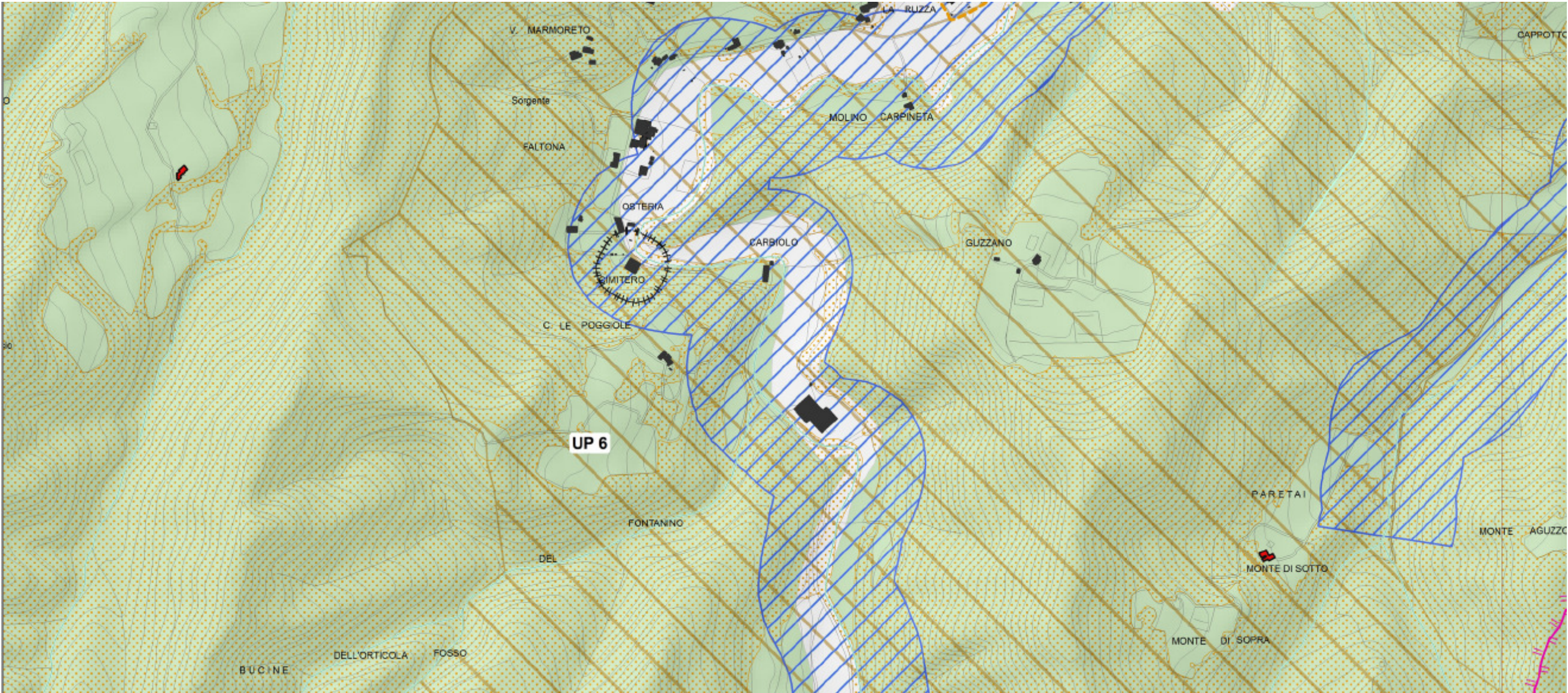
inoltre nell'area limitrofa al sito produttivo sono presenti aree boscate soggette al D. Lgs. 42/04 art 142 c. 1 lettera g).

Per quanto riguarda tali vincoli si fa presente che il progetto dell'impianto di compostaggio di Faltona come autorizzato con l'atto n. 2586 del 11/08/2003, ha ottenuto parere favorevole dalla Soprintendenza per i beni architettonici e del paesaggio con atto n. 7957 del 21/11/2003 ai sensi del D. Lgs. 490/99 (in seguito sostituito dal D. Lgs. 42/04).

Precedentemente al procedimento di autorizzazione per l'art. 27 del D. Lgs. 22/97, il progetto era stato autorizzato dalla stessa Soprintendenza che aveva rilasciato parere favorevole preventivo con atto n. 5481 del 29/07/2002: il progetto conforme ai criteri architettonici – paesaggistici individuati dalla Soprintendenza per i beni architettonici e del paesaggio è stato così presentato per l'autorizzazione ai sensi ed agli effetti dell'art. 27 del D.Lgs. 22/97 con cui è stato definitivamente autorizzato ottenendo nuovo parere favorevole da parte della Soprintendenza sul progetto definitivo approvato in merito alla normativa rifiuti.

Si riporta di seguito un estratto della carta dei vincoli precedentemente menzionata relativa all'area di interesse.

Fig. 5 Estratto CV/06-carta dei vincoli allegata al Regolamento urbanistico del Comune di Borgo San Lorenzo



1.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Come descritto nel PMeC è previsto il monitoraggio delle acque sotterranee mediante la realizzazione di n. 6 piezometri, ubicati nelle posizioni di cui alla planimetria successiva, e realizzati a profondità tali da captare sia le acque contenute nel materasso alluvionale (piezometri superficiali Pzs), che quelle contenute nel substrato geologico, comprese tra i sei e gli otto metri.

Si rimanda al PMeC per il dettaglio delle modalità di monitoraggio.

1.3.1 Risultati delle campagne di monitoraggio 2013

Nell'anno 2013 sono stati eseguiti i monitoraggi nei mesi di marzo, giugno, settembre e dicembre, delle acque di falda secondo quanto previsto nel PMeC.

Si riporta nella tabella successiva i livelli piezometrici registrati durante il monitoraggio delle acque di falda; si ricorda che il campionamento di tale matrice è stato eseguito previa spurgo della rete piezometrica.

TAB. 2 Livelli piezometrici prima dello spurgo-anno 2013

Sigla Piezometro ⁽¹⁾	Livello piezometrico prima dello spurgo 25.03.2013	Livello piezometrico prima dello spurgo 14.06.2014	Livello piezometrico prima dello spurgo 24.09.2013	Livello piezometrico prima dello spurgo 10.12.2013
Pz1p	1.70	3.00	3.47	3.00
Pz2p	3.38	3.80	3.85	3.75
Pz3p	1.56	3.63	4.12	3.95
Pz1s	1.60	2.70	4.18	3.13
Pz2s	4.20	4.20	5.35	5.02
Pz3s	5.58	6.49	7.33	7.06


Note

1. Misure prese da testa pozzo

Nel campionamento eseguito nel mese di marzo il pozzo denominato Pz2p è stato spurgato ma non è stato campionato in quanto il livello piezometrico misurato al campionamento risultava al di sotto dei filtri di ricarica.

Nel mese di giugno:

⇒ Il pozzo denominato Pz1p non è stato spurgato a causa del basso livello piezometrico che non ha permesso di eseguire le corrette operazioni di spurgo;

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 18 di 103</p>
--	---	---

⇒ il pozzo denominato Pz2p non è stato spurgato poiché il livello piezometrico era al disotto dell'altezza dei filtri di ricarica.

Nel mese di settembre:

⇒ I pozzi denominati Pz1p, Pz2p e Pz3p non sono stati spurgati poiché il livello piezometrico era al disotto dell'altezza dei filtri di ricarica.

Nel mese di dicembre i pozzi denominati Pz1p, Pz2p e Pz3p non sono stati spurgati poiché il livello piezometrico era al disotto dell'altezza dei filtri di ricarica.

Si riportano di seguito i risultati delle analisi analitiche eseguite.

TAB. 3 Risultati analitici campionamenti rete piezometrica - anno 2013

data	25.03.2013					14.06.2013			
Parametri	Pz1p	Pz1s	Pz2s	Pz3p	Pz3s	Pz1p	Pz2s	Pz3s	Pz3p
Azoto nitroso	0,040	0,033	0,038	0,047	0,046	0,049	0,038	0,036	0,036
COD	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Azoto ammoniacale	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,27	0,31	0,24	0,2
Cloruri	602	12,4	8,6	4,8	13,9	8,7	10,8	14,4	5,6
Conducibilità	606	591	534	475	634	384	642	598	2,91
pH	6,88	7,03	7,27	7,40	7,13	7,30	7,25	7,28	7,51
Azoto nitrico	1,11	0,06	<0,03	8,51	0,03	0,13	<0,03	<0,03	1,00
data	27.09.2013			13.12.2013					
Parametri	Pz1s	Pz2s	Pz3s	Pz1s	Pz2s	Pz3s			
Azoto nitroso	<3	<3	<3	45	33	52			
COD	<5	<5	<5	<5	<5	<5			
Azoto ammoniacale	<0,04	<0,04	0,21	<40	170	<40			
Cloruri	13,1	19,2	13,7	12,7	12,9	13,1			
Conducibilità	588	810	602	602	641	621			
pH	7,28	7,35	7,40	7,71	7,67	7,54			
Azoto nitrico	0,14	0,03	<0,03	0,03	<0,03	0,30			

Si rimanda all'allegato 2 per i certificati analitici dei campionamenti sopra menzionati.



 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 19 di 103
---	---	--

Fig. 6 rete piezometrica

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 20 di 103</p>
--	---	---

1.4 ACQUA

E' inoltre previsto il monitoraggio delle acque superficiali del torrente Faltona, che scorre lungo la recinzione dell'impianto, secondo le modalità e la frequenza prevista nel PMeC.

1.4.1 Risultati delle campagne di monitoraggio 2013

Nell'anno 2013 sono stati eseguiti i monitoraggi nei mesi di marzo, giugno, settembre e dicembre, delle acque e dei sedimenti prelevati dal torrente faltona.

1.4.1.1 *Acqua superficiale torrente faltona*

Il monitoraggio delle acque superficiali consiste nel controllo qualitativo del torrente Faltona, che scorre lungo la recinzione dell'impianto.

Il suddetto monitoraggio è stato eseguito, prelevando due campioni di acqua dal letto del torrente, nelle seguenti posizioni:

- Monte dell'impianto, *punto di campionamento As1* ovvero prima che il corso d'acqua, costeggi il perimetro dell'impianto;
- Valle dell'impianto, *punto di campionamento As2*.

Si riportano di seguito i risultati analitici delle campagne eseguite durante l'anno 2013.

TAB. 4 Risultati analitici campionamenti acque superficiali torrente Faltona - anno 2013

data	25.03.2013		14.06.2013		27.09.2013		13.12.2013		Bianco 20.04.2012	
Parametri	As1	As2	As1	As2	As1	As2	As1	As2	Monte	Valle
Azoto nitroso	0,043	0,036	0,054	0,046	<3	<3	5	4	0,027	<0,010
COD	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Azoto ammoniacale	<0,04	<0,04	0,19	0,22	<0,04	<0,04	<40	<40	0,07	0,06
Cloruri	9	9,2	10,6	10,6	15,4	15,5	11,8	<1	13,9	13,5
Conducibilità	351	351	420	425	472	485	403	401	396	407
pH	7,97	8,01	8,04	8,18	8,10	8,06	8,72	8,67	7,76	7,75
Azoto nitrico	0,29	0,29	0,63	0,54	0,26	0,24	0,55	<0,03	0,48	0,48

Si rimanda all'allegato 2 per i certificati relativi ai campionamenti sopra menzionati.

Analizzando i risultati precedentemente riportati in tabella non si notano particolari criticità derivati dall'esercizio dell'attività di compostaggio di Faltona, non ci sono valori particolarmente peggiorativi tra le misure effettuate a valle e quelle a monte.

Inoltre confrontando i risultati analitici del 2013 con i primi campionamenti effettuati ad aprile 2012 si notano discostamenti particolari, se non dovuti probabilmente all'andamento stagionale del livello di ricarica della falda e del torrente, difficilmente apprezzabile con i valori ad oggi misurati.

1.4.1.2 Sedimenti torrente faltona

Il monitoraggio dei sedimenti consiste nel controllo qualitativo del torrente Faltona, che scorre lungo la recinzione dell'impianto.

Il suddetto monitoraggio viene eseguito, prelevando due campioni di sedimenti dal letto del torrente, nelle seguenti posizioni:

- Monte dell'impianto, ovvero prima che il corso d'acqua, costeggi il perimetro dell'impianto, tale punto di campionamento sarà ubicato nei pressi del punto As1 di campionamento delle acque superficiali;
- Valle dell'impianto, tale punto di campionamento sarà ubicato nei pressi del punto As2 di campionamento delle acque superficiali.

Si rimanda alla fig. 6 per l'ubicazione dei punti di monitoraggio AS1 e AS2.


Si riportano di seguito i risultati analitici delle campagne eseguite durante l'anno 2013.

TAB. 5 Risultati analitici campionamenti sedimenti torrente faltona - anno 2013

data	25.03.2013 ⁽¹⁾	14.06.2013		27.09.2013		14.06.2013		Bianco 20.04.2012	
Parametri	Monte	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Cadmio	<0,2	<0,2	0,43	<0,2	1,02	<0,2	<0,2	0,53	0,38
Cromo	30,7	13,9	15,9	17,1	17,6	24,6	27,9	53,7	71,5
Nichel	35,1	40,7	39,4	25,5	47,7	27,0	30,4	140,0	138,0
Piombo	17,6	31,3	9,9	14,4	22,5	12,5	13,5	39,2	38,1
Rame	19,7	22,2	20,5	18,8	24,6	16,0	16,0	49,2	48,6
Zinco	80,1	59,5	56,6	55,1	63,2	45,4	48,8	241	234,0

(1) Nel mese di marzo sono stati prelevati due campioni di Acque Superficiali (uno a monte e uno a valle del torrente Faltona) mentre, per quanto riguarda i sedimenti del torrente stesso, è stato possibile prelevare unicamente il campione di monte poiché a valle non era presente sul momento alcun sedimento campionabile.

Si rimanda all'allegato 2 per i certificati analitici relativi ai campionamenti sopra menzionati.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 22 di 103</p>
--	---	---

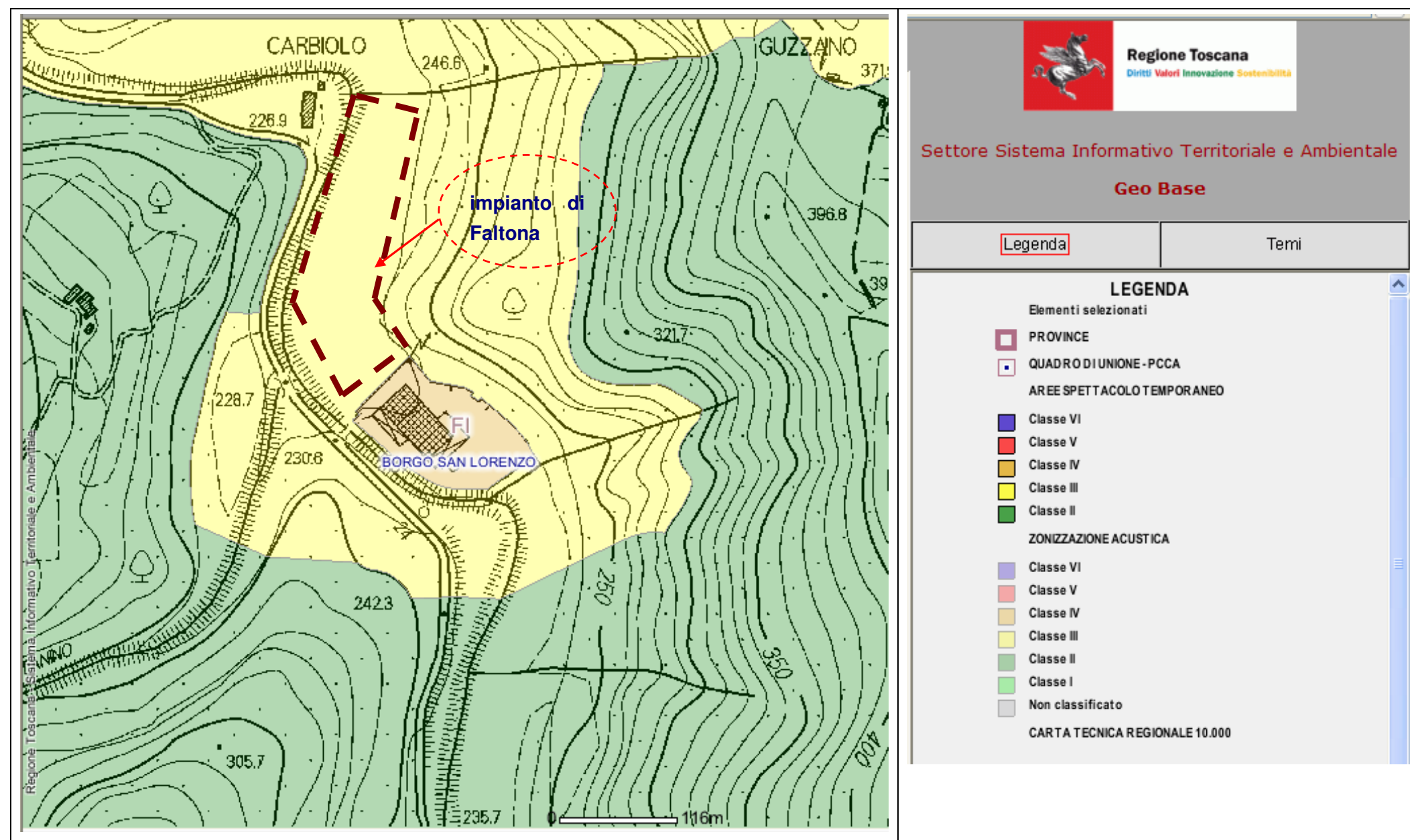
Analizzando i risultati precedentemente riportati in tabella non si notano particolari criticità derivati dall'esercizio dell'attività di compostaggio di Faltona, non ci sono valori particolarmente peggiorativi tra le misure effettuate a valle e quelle a monte. Inoltre confrontando i risultati analitici del 2013 con i primi campionamenti effettuati ad aprile 2012 si notano valori tendenzialmente migliorativi.

1.5 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA INTERESSA DALL'INSTALLAZIONE DI COMPOSTAGGIO

In base al Piano di classificazione acustica del Comune di Borgo San Lorenzo, approvato dal Consiglio Comunale nella seduta del 28 settembre 2004, l'area in cui insiste l'installazione di Faltona è classificato in Classe III, con l'area contigua dell'impianto Sopram in classe IV e l'area circostante, in cui sono presenti i recettori in classe III Carbiolo e II gli altri, per cui valgono i seguenti limiti di immissione.

VALORI DELLA CLASSE ACUSTICA II			
	Valori limiti di emissione in dB(A)	Valori limiti assoluti di immissione in dB(A)	Valori limiti differenziali di immissione in dB(A)
Periodo diurno (ore 6,00-22,00)	50	55	5
Periodo notturno (ore 22,00-6,00)	40	45	3
VALORI DELLA CLASSE ACUSTICA III			
	Valori limiti di emissione in dB(A)	Valori limiti assoluti di immissione in dB(A)	Valori limiti differenziali di immissione in dB(A)
Periodo diurno (ore 6,00-22,00)	55	60	5
Periodo notturno (ore 22,00-6,00)	45	50	3

Fig. 7 Planimetria estratta dal Piano di classificazione acustica del Comune di Borgo San Lorenzo scala 1:5.000





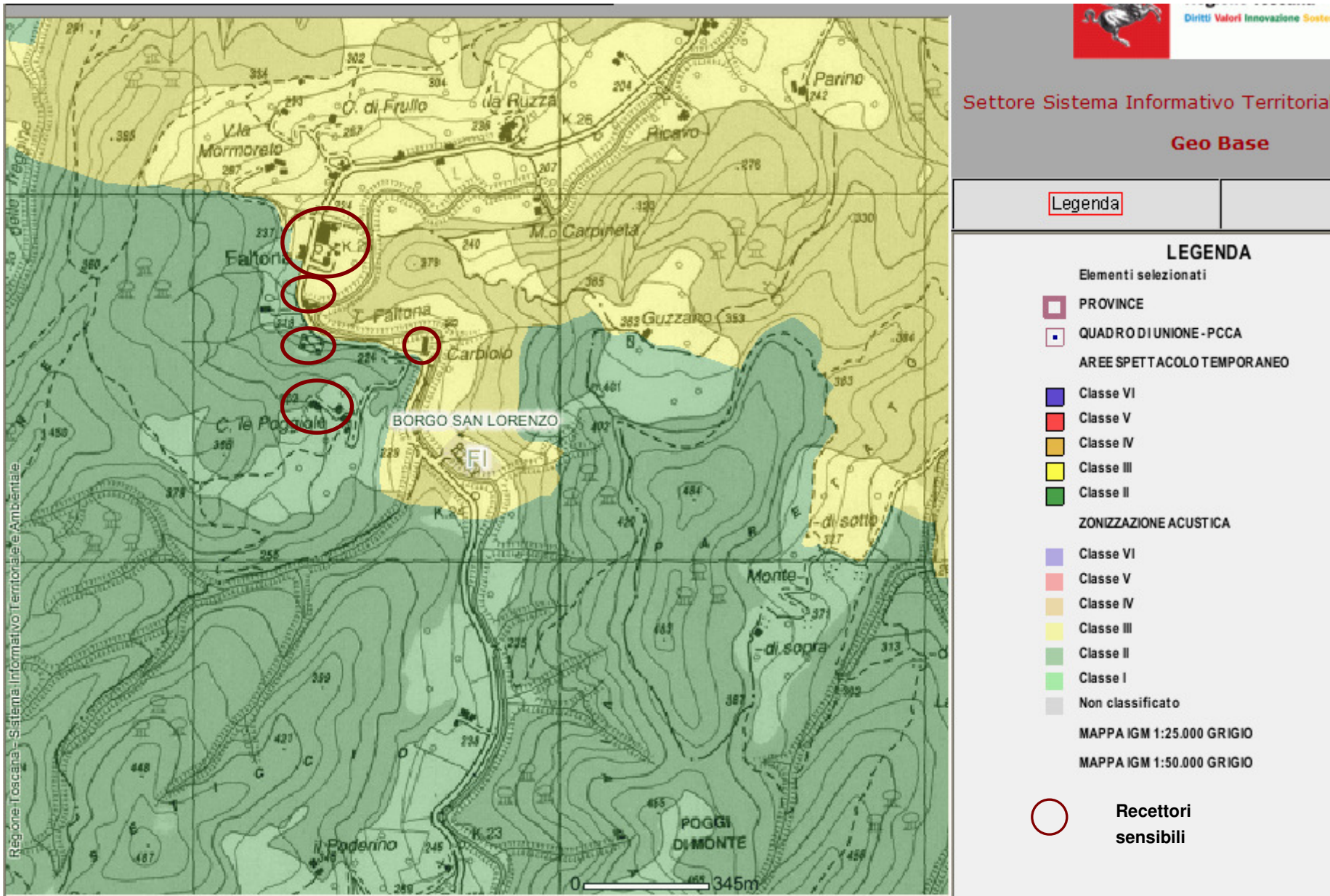
Publiambiente
Vita negli spazi urbani.


Installazione di Compostaggio di Faltona
ELABORATO TECNICO 1
RELAZIONE TECNICA

Data: 05/09/2014
Rev. 0
pag. 24 di 103

Fig. 8 Planimetria estratta dal Piano di classificazione acustica del Comune di Borgo San Lorenzo scala 1:10.000

Planimetria estratta dal Piano di classificazione acustica del Comune di Borgo San Lorenzo scala 1:15.000



	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 25 di 103</p>
--	---	---

2 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO


L'area interessata dall'installazione comprende un edificio ed alcuni piazzali esterni. L'edificio ospita la palazzina uffici, l'attività di compostaggio ed alcune aree tecniche (biofiltro, scrubber ad acqua, sala quadri, ecc.). I piazzali esterni comprendono la zona d'ingresso, in cui è ubicata la pesa per gli automezzi adibiti al trasporto dei rifiuti, ed il piazzale per la triturazione del materiale verde.

Sull'impianto è prevista la presenza del seguente personale operativo:

- n. 1 Capo Impianto,
- n. 1 Manutentore
- n. 2/3 Addetti ai mezzi per la movimentazione dei rifiuti e per il caricamento delle linee di trattamento (addetti impianto), che lavorano su due turni giornalieri.

I rifiuti vengono attualmente conferiti su 6 giorni dal lunedì al sabato in orario dalle 7,00 alle 19.00 e, in numero ridotto, in orario notturno dalle 20.00 alle 02.00, dalla domenica al venerdì. L'organizzazione degli scarichi può variare in funzione delle modalità di raccolta, relativamente ai mezzi di Publiambiente S.p.A. e dei possibili conferitori esterni. Il complesso è costituito da un unico corpo di fabbrica che da un punto di vista distributivo si articola in tre zone ben distinte.

La prima zona è destinata al trattamento del rifiuto ed al processo di stabilizzazione aerobica e comprende un'area adibita a ricezione e 9 biocelle, nonché i corridoi di servizio alle biocelle medesime. Nella ricezione avviene lo scarico del materiale organico e le operazioni di tritovagliatura. L'intera struttura, nonché i corridoi di servizio alle biocelle, è stata concepita per ridurre al massimo gli elementi verticali di sostegno in modo tale da ricavare ampi spazi il più possibile sgombri all'interno dell'edificio: ciò consente un'agevole circolazione dei mezzi e delle macchine operatrici. Il pavimento dell'edificio è di tipo industriale ed è conformato con opportune pendenze verso i punti di raccolta degli eluati, che vengono poi inviati alla vasca di processo. Le biocelle hanno le dimensioni di 36x6x5 m ed il pavimento in calcestruzzo è dotato di tubazioni in PVC collegate ad una soffiante; ogni tubazione è dotata di una serie di ugelli insufflatori. Pertanto il pavimento presenta al suo interno un sistema di tubazioni per il trasporto dell'aria da insufflare nella matrice organica. La biocella è

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 26 di 103</p>
--	---	---

inoltre dotata di un impianto di irrigazione a parete che permette di irrorare ed inumidire la matrice organica. L'acqua di processo percolante nell'ammasso organico viene raccolta dagli ugelli insufflatori di aria di cui è dotato il pavimento del tunnel ed inviata poi alla vasca di processo. In questa prima zona, oltre alla sala quadri con accesso direttamente dall'esterno, sono stati realizzati due piani rialzati con uffici e locali di servizio (spogliatoi, servizi igienici, etc.) disimpegnati da un vano scala e da un ascensore


La seconda zona invece è destinata alla raffinazione finale del prodotto e allo stoccaggio della matrice organica biostabilizzata in cella e del prodotto finito. Comprende un corridoio di servizio, 5 aie dotate di pavimento insufflante ed un area in cui avviene il processo di vagliatura finale. Anche in questo caso il corridoio di servizio presenta un pavimento di tipo industriale, conformato con opportune pendenze verso i punti di raccolta degli eluati, che vengono poi inviati alla vasca di processo.

Per tutta la lunghezza dell'edificio si sviluppa una tubazione di aspirazione dell'aria che garantisce, tramite un ventilatore assiale, un numero adeguato di ricambi d'aria nei suddetti locali.

La terza zona comprende i vani tecnici, il sistema di depurazione dell'aria di processo e la vasca di processo. Quest'ultima raccoglie gli eluati provenienti dai corridoi, dalle biocelle e dal locale ricezione; tramite un sistema di sollevamento tali eluati vengono poi utilizzati per la bagnatura delle biocelle medesime.

Il vano tecnico di servizio al biofiltro, alle aie di post-maturazione ed alle biocelle contiene le soffianti che mantengono costantemente insufflata la matrice organica, il letto del biofiltro ed il materiale biostabilizzato nelle aie di post-maturazione.

Il sistema di depurazione dell'aria di processo è costituito da un sistema scrubber ad acqua-biofiltro. Lo scrubber, costituito da una condotta in calcestruzzo con soffitto dotato di ugelli per la bagnatura, permette l'umidificazione e la pulizia dell'aria esausta; in particolare permette l'abbattimento dell'ammoniaca e delle polveri. Il biofiltro invece è costituito da un letto filtrante che serve da supporto, e in parte da nutrimento, per i microrganismi aerobici che degradano composti organici inquinanti aerodispersi e spesso odorigeni, producendo acqua ed anidride carbonica come sostanze di scarto

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 27 di 103</p>
--	---	---

Volendo schematizzare, l'impianto in oggetto può essere suddiviso in tre zone operative:

- Sezione di ricezione e trattamento meccanico del rifiuto organico;
- Sezione di biostabilizzazione compostaggio accelerato;
- Sezione di raffinazione finale e stoccaggio.

Sezione di ricezione e trattamento meccanico del rifiuto organico;

Il materiale viene scaricato nel locale ricezione, previa pesatura. L'operazione di scarico può essere effettuata direttamente dal piazzale antistante l'installazione, vista la posizione seminterrata del locale ricezione, senza che i mezzi debbano entrare all'interno di detto locale.

In alcuni casi lo scarico può avvenire direttamente all'interno del locale ricezione, in tale caso i mezzi prima di uscire sulla viabilità transitano dall'impianto lavaruote.

Una volta che le varie matrici organiche (FORSU e Materiale verde) sono state scaricate e depositate, si procede mediante pala gommata alla loro movimentazione per il caricamento del trituratore/miscelatore; in particolare il materiale organico viene avviato ad una fase di triturazione per la ulteriore riduzione delle dimensioni e miscelazione delle stesse.


Sezione di biostabilizzazione compostaggio accelerato;

La miscela organica così ottenuta viene inviata alla I fase di biostabilizzazione accelerata in tunnel, della durata di 10÷14 giorni. Per la prima fase di biostabilizzazione sono utilizzati, in media, 6 dei 9 tunnel realizzati.

Il materiale in uscita dalla I fase di biostabilizzazione viene avviato ad una nuova fase di triturazione, attraverso la quale è possibile rompere eventuali materiali di matrice organica addensati durante la permanenza nei tunnel, e poi, attraverso un nastro trasportatore, ad un deferizzatore elettromagnetico, per l'allontanamento del materiale ferroso, ed infine ad un vaglio.

Dal vaglio si hanno due flussi separati in uscita: il sovravaglio e il sottovaglio.

Il sottovaglio è inviato verso la seconda fase del trattamento biologico. Grazie al trattamento meccanico intermedio e alle perdite di processo che si sono verificate nella prima fase di biostabilizzazione, è possibile riunire il contenuto estratto da due tunnel

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 28 di 103</p>
--	---	---

di Ia fase in un unico tunnel, da avviare alla seconda fase del processo biologico; in media, quindi, 3 dei 9 tunnel di compostaggio sono dedicati a tale fase di processo, che ha una durata di 13-15 giorni.

I sovralli ottenuti dalle operazioni di separazione meccanica, generalmente non riciclabili nel processo, sono avviati a trattamento presso impianto autorizzato.


Sezione di raffinazione finale e stoccaggio.

Il materiale in uscita dalla II fase del trattamento biologico viene estratto dalla cella e caricato in un aia insufflata, dove rimane fino all'avvio a raffinazione. Nel caso in cui il materiale sia da sottoporre a campionamento, esso permane in aia insufflata fino all'arrivo del risultato delle analisi relative all'indice respirometrico, che attesti la conformità del materiali ai valori limite autorizzati.

La raffinazione del materiale viene effettuata in vaglio rotativo a maglia fine, in modo da garantire il rispetto dei parametri richiesti dall'allegato 2 del D. Lgs. 75/10 per l'ammendante compostato misto. Il vaglio è alimentato da specifica tramoggia di carico, che ha anche la funzione di omogeneizzare il materiale da trattare, rompendo eventuali grumi che si possono formare durante lo stazionamento in cella. Anche in questo caso si hanno 2 flussi separati in uscita: il sottovaglio, ossia il materiale destinato alla cessione, ed il sovrallo, che può essere avviato a trattamento esterno o utilizzato come materiale strutturante e ricircolato in testa al processo.

Nel caso in cui il materiale pur avendo raggiunto una sufficiente stabilizzazione non abbia i requisiti per essere ceduto come compost di qualità secondo i requisiti previsti dal D. Lgs. 75/10, viene stoccato per breve periodo all'interno in una delle aie o in cassoni scarrabili all'esterno e avviato a trattamento esterno; nel caso in cui le non conformità siano dovute esclusivamente a superamenti dei limiti legati alla presenza di materiali non compostabili, il materiale può essere avviato ad ulteriore raffinazione presso l'impianto di Montespertoli gestito da Publiambiente. Il materiale stabilizzato può essere utilizzato come materiale destinato alla realizzazione delle coperture giornaliere dei rifiuti in discariche o per l'esecuzione di ripristini ambientali.

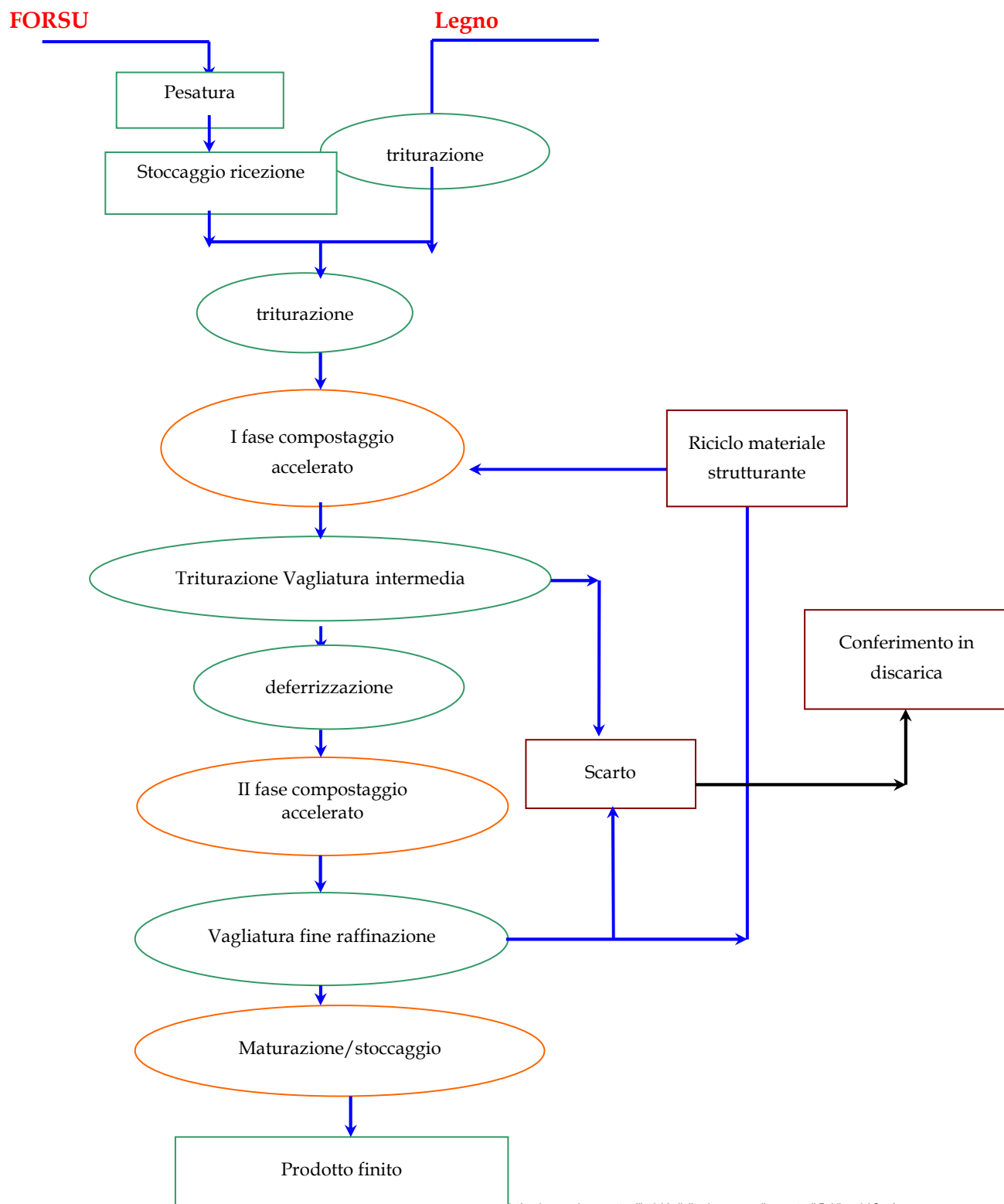
Si riporta di seguito un elenco delle macchine attualmente impiegate per la lavorazione del flusso ingresso precedentemente descritte.


	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 29 di 103</p>
--	---	---

TAB. 6 Macchine impiegate per lavorazione del rifiuto organico

Macchina	Funzione	Q.tà
Vaglio Fisso	Vagliatura materiale in 1° fase	1
Trituratore meccanico a rulli	Triturazione materiale di ricezione e materiale di prima fase	1
Vaglio rotativo mobile o fisso	Vagliatura materiale in 2° fase	1
Separatore Elettromagnetico a nastro	Separatore Elettromagnetico	1
Tramoggia di carico	Tramoggia di carico per materiale finito	1
Tramoggia	Tramoggia di alimentazione raffinazione finale	
Pala gommata	Usata per la movimentazione del materiale	2

Fig. 9 Schema a blocchi dell'installazione di compostaggio Faltona



	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 31 di 103</p>
--	---	---

2.1.1 Linea di raffinazione – configurazione temporanea a seguito variazione tecnica non sostanziale (art. 7 DPGR 14R/2004)

Con atto unico SUAP n. 112 del 29.10.2013, è stata autorizzata, per la fase di raffinazione finale del prodotto, la realizzazione della configurazione impiantistica precedentemente descritta.

Con nota prot. 1492 del 03.03.2014 Publiambiente S.p.A. ha comunicato l’inizio dei lavori di modifica, riportando un cronoprogramma di massima delle opere da realizzare e comunicando la chiusura dei lavori prevista intorno alla prima settimana di giugno 2014. Con la stessa nota, Publiambiente S.p.A. ha comunicato che i lavori posti in essere richiedevano, per un periodo transitorio, a causa della necessità di adeguamento dell’area di posizionamento definitivo del vaglio, lo spostamento del vaglio mobile all’interno del capannone di lavorazione.

Successivamente, come trasmesso da Publiambiente Spa con nota prot 4830 del 22.07.2014, alcune problematiche tecniche hanno ritardato il trasferimento delle attrezzature elettromeccaniche dall’impianto di Montespertoli a quello di Faltona, per cui si prevede la conclusione dei lavori entro la fine del mese di febbraio 2015.

Fino al termine della conclusione dei lavori la raffinazione sarà effettuata secondo la configurazione impiantistica descritta alla sopracitata nota prot. 1492 del 03.03.2014.


2.2 GESTIONE DEL CICLO OPERATIVO

La finalità dell’installazione è quella di trattare la FORSU, unitamente ai rifiuti verdi provenienti da sfalci e potature, per la produzione di ammendante compostato misto da utilizzare in agricoltura.

All’ingresso dell’impianto è presente una pesa per il controllo del materiale in ingresso; tale area è visibile dalla zona degli uffici, in cui è presente il personale incaricato alla registrazione di carico e scarico e alle registrazioni relative alla

I rifiuti in ingresso all’installazione vengono accettati in conformità a quanto riportato nel PMeC paragrafo 2.2.

Una volta accertata l’accettabilità del conferimento, i mezzi sono avviati alla zona di ricezione per lo scarico della frazione organica e al piazzale esterno nel caso del verde.

 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 32 di 103
--	---	--

Le fasi di scarico sono seguite dagli addetti, al fine di verificare le caratteristiche dei materiali conferiti ed individuare in tempo reale eventuali materiali non conformi.

In particolare l'impianto è autorizzato ai sensi dell'art.208 del D.Lgs. 152/06:

A. al compostaggio (R3) dei seguenti rifiuti urbani (individuati dalla famiglia 20) e speciali non pericolosi di natura sia organica che ligno cellulosica per l'ottenimento di ammendante compostato misto conforme alle specifiche del D.Lgs. n 75/2010:

(rifiuti organici)

02 01 07 – rifiuti dalla silvicoltura

02 03 04 – scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione

02 05 01 – scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione

02 06 01 – scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione

02 07 01 – rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia, macinazione della materia prima

02 07 04 – scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione

20 01 08 – rifiuti biodegradabili di cucine e mense

20 03 02 – rifiuti dei mercati

(rifiuti ligno-cellulosici)

02 01 03 – scarti di tessuti vegetali

03 01 01 – scarti di corteccia e sughero

03 03 01 – scarti di corteccia e legno

15 01 03 – imballaggi in legno

Costituiti sostanzialmente da resti legnosi provenienti da attività che impiegano legno o fibre vegetali non trattate

20 02 01 – rifiuti biodegradabili costituiti da sfalci e potature provenienti dall'attività di manutenzione e cura del verde pubblico e privato

Per un quantitativo annuo di rifiuti trattati pari a 35.000 tonnellate (350 t di rifiuti speciali)


rifiuti organici

ligneo cellulosici


 Membro della federazione CISO
RINA
 ISO 9001
 Sistemi di M. Qualità


 Member of CISO Federation
RINA
 ISO 14001:2004
 Certified Environmental System


RINA
 ISO 9001:2001
 Quality Management System

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 34 di 103</p>
--	---	---

l'impianto sono dotate di climatizzatori pressurizzati e filtri per l'eliminazione delle polveri (a tal proposito si veda scheda tecnica condizionatori ecc.).

Le aree interessate da stoccaggio sono rispettivamente:

- **Area ricezione**, in cui viene conferita la Forsu, in ingresso all'installazione, il verde triturato o direttamente avviato al processo e parte del sovrvallo di lavorazione;
- **Area materiale ligneocellulosico**: area esterna in cui sono depositati i rifiuti da ligneocellulosici che necessitano di un trattamento preventivo di triturazione prima di essere avviati in ricezione per la formazione della miscela con FORSU e altro rifiuto organico.

2.2.1 Gestione stoccaggi

Area ricezione


Tutti gli stoccaggi dei materiali ad elevata fermentescibilità avvengono in area confinata e dotata di pavimentazione con sistema di raccolta degli eluati, che sono riciclati nella vasca di processo. Inoltre tutti i locali sono mantenuti in depressione con un sistema di aspirazione in grado di garantire 3 vol/hr.

L'aria estratta è inviata al sistema di trattamento costituito da scrubber ad acqua e biofiltro e riutilizzata, per quanto necessario, per l'insufflazione del materiale nei tunnel di compostaggio.

Visto il grado di fermentescibilità del materiale organico, questo è stoccato in ricezione per il tempo utile alla lavorazione e comunque mai per un tempo superiore alle 48 ore, da prevedersi nei casi di festività.

In questo modo è possibile da una parte ovviare all'insorgenza di maleodoranze dovute a fenomeni fermentativi e putrefattivi, dall'altra si elimina la proliferazione di insetti e la presenza di roditori.

L'area di stoccaggio è accessibile mediante portali ad apertura e chiusura rapida, che permettono l'apertura solo per il tempo necessario allo scaricamento del materiale, evitando la dispersione di eventuali maleodoranze. Inoltre le porte sono dotate di opportune guide a tenuta per evitare eventuali infiltrazioni durante la chiusura. Il locale di stoccaggio è posizionato ad una quota inferiore rispetto al piazzale di manovra per facilitare e diminuire i tempi necessari alle operazioni di scarico.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 35 di 103</p>
--	---	---

La tipologia di ricezione e di modalità di scarico consente di evitare il trascinamento di materiali organici legato all'accesso dei mezzi in scarico all'interno del locale ricezione; in alcuni casi, per necessità gestionali o legate al tipo di mezzi in ingresso, lo scarico avviene direttamente nel locale ricezione, in questi casi i mezzi prima di immettersi sulla viabilità transitano dall'impianto lavaruote.

E' inoltre presente nella zona ricezione una zona adibita allo stoccaggio dei sovvalli prodotti dagli scarti di vagliatura grossolana.

Stoccaggio esterno materiale ligneocellulosico

Il materiale ligneocellulosico che necessita di un trattamento preliminare, atto a ridurne la pezzatura, rendendolo compatibile con la preparazione della miscela può essere è stoccato all'aperto, in area adibita alle operazioni di triturazioni. L'area destinata a tale operazione è stata dotata di pavimentazione impermeabilizzata (consistente in un adeguato spessore di conglomerato cementizio armato con notevole effetto impermeabilizzante) con rete di regimazione, le cui acque di dilavamento vengono convogliate direttamente nella vasca di processo e ricircolate nel processo produttivo. Il materiale triturato è successivamente trasportato in ricezione, per la miscelazione con il rifiuto organico.

Corridoio di servizio

E' l'area interna dell'impianto in cui viene movimentato il materiale fra le varie fasi del processo; nel corridoio possono essere depositati i materiali da caricare nei tunnel di compostaggio, durante le fasi di lavorazione degli stessi, nonché i sovvalli di lavorazione, in attesa che vengano ricircolati nel processo o avviati a trattamento esterno.

Stoccaggio prodotto finito e materiale da avviare a raffinazione

Il materiale in uscita dalla seconda fase di processo e il compost prodotto sono stoccati, separatamente, nelle 5 aie insufflate disponibili all'interno dell'impianto.

Lo spostamento del materiale dalle celle di processo alle aie di stoccaggio e, infine, alla fase di raffinazione e stoccaggio del prodotto finito permette di garantire la tracciabilità, prevista dal D.Lgs. 75/2010, per la produzione di fertilizzanti.

La quantità di aria insufflata in ciascuna cella può essere regolata in funzione del tipo di materiale in essa depositato, evitando un aumento eccessivo delle temperature dei cumuli e mantenendo condizioni aerobiche del materiale anche nelle fase di deposito finale dello stesso.

Il materiale prodotto viene venduto sfuso per l'utilizzo tal quale, in agricoltura, o come materia prima per la produzione di compost/terricci o terricciati a diversa composizione.

2.2.2 Parametri di controllo del processo

In generale il processo di compostaggio si caratterizza per la degradazione spinta delle frazioni organiche putrescibili. Il processo deve essere condotto con l'ausilio di sistemi di aerazione forzata e/o di metodi di rivoltamento della biomassa, finalizzati ad incrementare lo scambio d'ossigeno tra la matrice organica e l'atmosfera.

Per il corretto svolgimento di tale fase, i principali parametri di processo devono essere mantenuti su valori ottimali, adottando soluzioni impiantistiche idonee.

In particolare i parametri di processo previsti per l'installazione di compostaggio di Faltona sono riportati di seguito

TAB. 7 Fase di trattamento biologico: parametri di processo

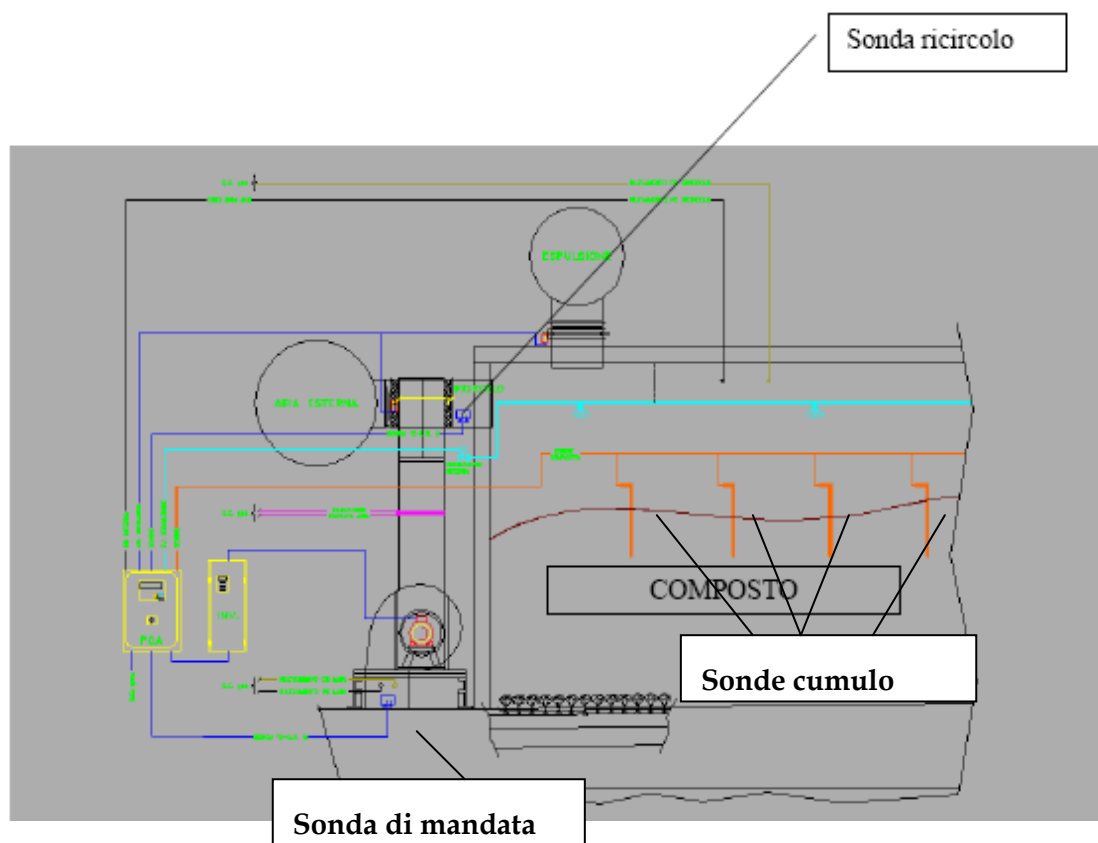
PARAMETRI DI PROCESSO	Biostabilizzazione
Temp. massime (°C)	Mediamente 50°C su tutta la durata del processo
Temp minime (°C)	60 gradi per 24 ore
Umidità (% tal quale)	> 65 %
Ossigeno (% v/v)	> 10 %
Densità apparente (t/m ³)	< 0.7


Attraverso la regolazione della portata d'aria è possibile sia apportare l'ossigeno necessario all'ossidazione della matrice organica, che regolare la temperatura della biomassa nella varie fasi del processo.

Ogni tunnel sarà quindi equipaggiato per la misura di:

- **temperatura:** misura temperatura dell'aria di mandata e di ritorno ai tunnel, oltre alla misura della temperatura della matrice in compostaggio, attraverso quattro sonde poste nel cumulo, per il controllo della matrice da stabilizzare. La misura della temperatura sarà effettuata attraverso sonde PT-100, esternamente rivestite con un elemento in platino, installato in una cassa in acciaio inossidabile. Attraverso il sistema di controllo installato presso l'installazione sarà possibile visualizzare le temperature e impostarne il valore che si desidera mantenere all'interno del tunnel. In base al valore di regolazione impostato verrà regolato il sistema di raffreddamento attraverso la minore o maggior percentuale della frazione di aria esterna rispetto a quella di ricircolo.

Fig. 10 Distribuzione sonde per il controllo della temperatura



	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 38 di 103</p>
---	---	---

- **pressione dell'aria**, misurazione del flusso dell'aria: misura della portata d'aria in mandata e pressione al di sotto del prodotto. La misura verrà effettuata attraverso un anello sulla cui superficie viene misurata la differenza della pressione dell'aria;
- **ossigeno**: misurazione dell'ossigeno dell'aria in ingresso uscita dai tunnel, attraverso analizzatore di ossigeno, il cui valore misurato sarà visualizzabile nel programma di controllo presente presso l'impianto. Il controllo della percentuale di ossigeno insieme all'impostazione della temperatura, rappresenterà il binomio attraverso il quale sarà controllato e gestito il processo produttivo, attraverso la regolazione del sistema di raffreddamento;
- **umidità**: misura UR dell'aria in mandata.


Come accennato presso l'impianto è installato un sistema di controllo remoto del computer, attraverso il quale è possibile visualizzare lo stato dell'impianto, sia in maniera grafica che alfanumerica, registrando i valori dei parametri monitorati sopra descritti.

Il controllo e regolazione del processo avviene, primariamente, impostando dei valori limite (massimi e/o minimi) per i principali parametri di processo: temperatura del materiale in compostaggio, temperatura dell'aria in ingresso, ossigeno minimo, e portata aria. I valori letti sono confrontati con i valori limite impostati, dopodiché il sistema regola i parametri di funzionamento al fine di mantenere il sistema nelle corrette condizioni di processo. Ad esempio, la regolazione della serranda attraverso la quale viene controllata la frazione di aria esterna immessa nel tunnel, permette di intervenire sulla temperatura della miscela di aria in ingresso alla cella, mantenendo le concentrazioni minime di ossigeno necessarie al processo. Allo stesso modo, la portata di aria viene regolata (tramite singoli inverter, che intervengono sulla frequenza di lavoro dei motori da 37 kW installati su ciascun ventilatore) sulla base della temperatura del materiale in compostaggio, consentendo la corretta dissipazione di eventuale calore in eccesso.

Attraverso il sistema di controllo è possibile definire dei range di funzionamento dei principali parametri, visualizzando le criticità eventualmente verificatesi.

Tutto il processo di compostaggio è svolto in locale chiuso e confinato, dotato di un sistema di aspirazione e trattamento dell'aria.

Come riportato nel paragrafo precede il processo di compostaggio progettato per l'impianto di Faltona, prevede una fase di stabilizzazione biologica mediante un

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 39 di 103</p>
---	---	---

sistema semistatico della durata complessiva prevista di circa 28 gg, con rivoltamento intermedio dopo 10-14 gg.

Attraverso tale sistema è possibile raggiungere la stabilizzazione della sostanza organica, conseguire l'igienizzazione della massa e ridurre il volume e la massa dei materiali trattati, con produzione di compost di qualità.

Tutte le sezioni impiantistiche ricevimento, stoccaggio, pretrattamento e miscelazione nonché raffinazione saranno svolti al chiuso su pavimentazione dotata di rete di regimazione delle acque che si dovessero formare durante le varie fasi di movimentazione/trattamento del rifiuto.

Si riportano di seguito i principali dati progettuali sintetici dell'impianto:

Tempi di trattamento

L'installazione di compostaggio di Faltona è stato progettato, per garantire un periodo di trattamento aerobico rispettivamente di:

- Tempi di trattamento prima fase in tunnel: 10-14 gg
- Tempi di trattamento seconda fase in tunnel: 13-15 gg

Lo stoccaggio del materiale trattato avviene in aie insufflate.

Tunnel:

L'impianto prevede 9 tunnel in cemento armato, di cui 6 dedicati alla prima fase e 3 alla seconda fase, aventi le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni tunnel: 36 mX6 mX 5 m (lung., larg., alt)
- Volume medio utile per la I fase di processo: 432 mc circa (h = 2 m)
- Volume medio utile per la II fase di processo: 756 mc circa (h = 3,5 m)
- Areazione attraverso pavimento insufflato: max 100 m³/(m²h)

Aia di stoccaggio

L'impianto prevede 5 aie dotate di pavimentazione insufflata:

- Dimensioni totali aia pavimento insufflato: 1360 m²
- Areazione attraverso pavimento insufflato: max 15 m³/(m²h)
- Volume utile per la fase di stoccaggio: 4.080 mc (h = 3 m)

2.2.3 Flussi in entrata uscita

Si riporta di seguito una breve descrizione dei flussi di rifiuti conferiti all'installazione, con i rispettivi flussi di rifiuti trattati/materiale recuperato e le loro destinazioni, durante il periodo di gestione relativo all'anno 2013.

TAB. 8 ATTIVITA' DI COMPOSTAGGIO DI FALTONA - Anno 2013


Flussi di rifiuti conferiti e trattati in entrata ed in uscita dall'installazione per ciascuna destinazione [ton/a]

Ingresso	FORSU 20 01 08 Totale 16.074 ton	ASM Prato	9.547 ton
		SEA Ambiente	102 ton
		Quadrifoglio	1.199 ton
		Sistema Ambiente	27 ton
		Area Mugello (Publiambiente)	3.908 ton
		AER	1.291 ton
	Verde da potatura 20 02 01 Totale 948 tot	Manutenzione aree a verde	
Uscita	Sovvalli ⁽¹⁾ Totale 2.732	Discarica di Vigiano	1.883 ton
		Discarica Casa Sartori	849 ton
	Ammendante compostato misto Totale 2.273 ton	Trasimeno S.r.l.	989 ton
		San Giorgio Agricoltura S.r.l.	306 ton
		Marchesi Frescobaldi Agricola S.r.l.	978 ton

(1) a partire da ottobre 2013, sono stati interrotti i conferimenti alla discarica di Vigiano; da tale data tutti i sovvalli sono conferiti alla discarica di Montespertoli

Durante l'anno 2013, che è stato il primo anno effettivo di esercizio sono stati prodotti circa 2.412.580 kg di ammendante compostato misto suddivisi nei seguenti lotti:

- Lotto 1: 73.280 Kg;
- Lotto 2: circa 70.000 Kg (riciccolati in impianto);
- Lotto 3: circa 70.000 Kg (riciccolati in impianto);

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 41 di 103</p>
--	---	---

- Lotto 4: 237.790 Kg;
- Lotto 5: 283.750 Kg ;
- Lotto 6: 318.640 Kg ;
- Lotto 7: 172.730 Kg;
- Lotto 8: 154.060 Kg;
- Lotto 9: 267.670 Kg;
- Lotto 10: 337.620 Kg;
- Lotto 11: 427.040 Kg.

Il materiale appartenente ai lotti 2 e 3 non rispettava i requisiti per essere ceduto come compost di qualità secondo i parametri previsti dal D.Lgs 75/10 ed è stato pertanto ricircolato nel processo. Essendo i primi lotti di produzione caratterizzati da un quantitativo di materiale limitato, corrispondente ad una biocella di seconda fase, la possibilità di essere ricircolato in testa al processo non ha creato particolari problemi. In particolare il lotto 2 è stato ricircolato nelle biocelle di I fase identificate dalle sigle 25/I/2013, 26/I/2013 e 27/I/2013, mentre il lotto 3 è stato ricircolato nelle biocelle di I fase identificate dalle sigle 27/I/2013, 28/I/2013, 29/I/2013 e 30/I/2013.

Nell'anno 2013 come sopra riportato sono stati ceduti 2.272.580 kg di ammendante compostato misto. Si riporta nella tabella successiva i relativi utilizzatori:

TAB. 9 Utilizzatori ACM

Lotto (n.)	Sangiorgio Agricoltura Srl	Trasimeno Srl	Marchesi Frescobaldi Società Agricola Srl	Totale (Kg)
Lotto 1	73.280			73.280
Lotto 4			237.790	237.790
Lotto 5		108.740	175.010	283.750
Lotto 6			318.640	318.640
Lotto 7			172.730	172.730
Lotto 8		154.060		154.060
Lotto 9		194.140	73.530	267.670
Lotto 10		337.620		337.620
Lotto 11	232.440	194.600		427.040
Totale Kg	305.720	989.160	977.700	2.272.580

Il lotto 10 ed il lotto 11 sono stati prodotti nel 2013 ma ceduti nel corso del 2014 (gennaio e febbraio).

Nel corso del 2013 dalle operazioni di trattamento biologico e meccanico del materiale organico, sono stati prodotti rifiuti quali il ferro derivante dalla deferrizzazione per un quantitativo pari a 12,46 ton inviato con codice CER 19 12 02 ad operazione di recupero R13 alla ditta Valfreddana Recupero e i sovvalli, riportati nella tabella precedente inviati a smaltimento operazione D1 e i sovvalli di scarto inviati a smaltimento operazione D1 presso la discarica di Vigiano e Montepertoli, per un quantitativo complessivo pari a 2732,6 ton.

Si riporta di seguito la tabella riepilogativa con i rifiuti prodotti dal processo di trattamento biologico.

TAB. 10 Rifiuti prodotti dal processo di trattamento Biologico

CER	Descrizione	Operazione	Destinatario	Quantità (Kg)
19.12.02	Ferro	R13	Valfredana Recupero	12.460
19.12.12	Sovvalli	D1	Publiambiente (Discarica di Vigiano)	1.883.480
19.12.12	Sovvalli	D1	Publiambiente (Discarica di Montepertoli)	849.120


Durante l'anno 2013 non è stato allontanato nessun quantitativo di Compost Fuori Specifica.

2.3 MONITORAGGI

Si riepilogano di seguito i risultati delle campagne di monitoraggio effettuate durante il corso del 2013 sui flussi di rifiuti prodotti dal processo produttivo secondo quanto previsto dal PMeC: analisi merceologiche, materiale organico stabilizzato, ammendante compostato misto.

2.3.1 Campagne di caratterizzazione delle matrici in ingresso

Nell'anno 2013, Publiambiente S.p.A. ha effettuato, presso l'impianto di selezione e compostaggio Casa Sartori di Montepertoli, varie campagne di caratterizzazione del materiale organico in ingresso nei propri impianti di compostaggio.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 43 di 103</p>
--	---	---

Tali campagne di controllo sono state svolte presso il sito principale di trattamento della frazione organica della raccolta differenziata, per ragioni esclusivamente logistiche, ma hanno riguardato anche il materiale che viene normalmente conferito presso l'impianto di compostaggio di Faltona.

In occasione delle campagne di analisi, quindi, i mezzi da campionare, normalmente in scarico presso l'impianto di Faltona, sono stati "deviati" presso l'impianto di Montespertoli.

Le analisi merceologiche sono state condotte da personale qualificato del Consorzio Italiano Compostatori, che effettua questa tipologia di indagine nei più importanti impianti di compostaggio di tutto il territorio nazionale; le analisi sono state effettuate secondo la metodica descritta nell'Allegato B della DGRV n.568/05 della Regione Veneto.

La metodica utilizzata per l'analisi merceologica della frazione organica dei rifiuti biodegradabili da raccolta differenziata si esegue su un campione rappresentativo dello scarto organico da analizzare e si realizza con una suddivisione manuale del campione nelle seguenti categorie merceologiche:

1) materiale organico compostabile, a sua volta suddiviso in:

- scarto alimentare da cucine e mense;
- scarto ligno-cellulosico;
- imballaggi in legno (pallet, cassette per la frutta, ecc.);

2) materiale non compostabile.

In particolare, i campioni relativi al materiale conferito presso l'attività di compostaggio di Faltona, sono riportati nella tabella seguente, unitamente alla percentuale, indicativa, che i loro conferimenti rappresentano, rispetto al totale del materiale organico conferito in impianto dall'inizio della sua attivazione:

TAB. 11 *suddivisione in percentuale materiale conferito presso l'attività di compostaggio di Faltona*

Data	Materiale campionato	% sul conferito
Febbraio 2013	ASM Prato (2 campioni)	49%
Aprile 2013 ¹	Comuni Mugello	25%
Luglio 2013 ²	SEA Risorse	5%
Altri conferitori non analizzati:	<ul style="list-style-type: none"> • Altri comuni Publiambiente S.p.A. • Quadrifoglio • AER • Sistema Ambiente 	21%

¹ Per ragioni organizzative dell'azienda conferente, nel mese di aprile non è stato possibile effettuare il campionamento dei materiali provenienti da ASM Prato.

Si rimanda all'allegato 2 per i certificati analitici relativi ai campionamenti sopra descritti.

Di seguito si riportano i dati principali relativamente a:

1. presenza di materiale non compostabile (MNC) nel rifiuto in ingresso;
2. percentuale di materiale ligneo cellulosico;
3. percentuale materiale organico.

TAB. 12 *analisi merceologiche frazione organica rifiuti biodegradabili-distinta per conferitori*

	Data	% MNC	% umido	% ligneo cellulosico
ASM 1	feb-13	5,9	84,1	10
	apr- 13	n.r.	n.r.	n.r.
	lug-13	3,5	68,1	28,4
ASM 2	feb-13	3,3	77,2	19,5
	apr-13	n.r.	n.r.	n.r.
	lug-13	3,7	96,3	0
Mugello	feb-13	6,7	21,5	71,8
	apr-13	8,5	60	31,6
	lug-13	4,4	11,8	83,9
SEA	feb-13	6,2	84,2	9,6

	apr- 13	3,4	59,7	36,9
	lug-13	4,8	47,9	47,3

1 Per ragioni organizzative dell'azienda conferente, nel mese di aprile non è stato possibile effettuare il campionamento dei materiali provenienti da ASM Prato.

Nella tabella 13, si riportano, invece, i dati medi annui per singolo conferitore e totali rispetto al materiale analizzato.

TAB. 13 dati medi annui per singoli conferitori

Valori medi annui	% Materiale non compostabile	% umido	% ligneo celluloso
ASM	4,1	81,4	14,5
Mugello	6,5	31,1	62,4
SEA	4,8	63,9	31,3
Valore medio	5,1	58,8	36,1

Incrociando i dati sopra riportati con le percentuali di conferimento relative alle singole aziende o aree, si ottengono i dati medi totali di "conferimento" per ciascuna frazione merceologica analizzata e si può osservare come, mediamente, l'apporto di frazione ligneo, in ingresso con la frazione organica da raccolta differenziata del rifiuto urbano, sia già intorno al 32% del totale della FORSU in ingresso impianto.

TAB. 14 dati medi totali di conferimento per ciascuna frazione merceologica

	% su conferimento totale FORSU	% frazione ligneo su Forsu tot. conferita	% MNC su FORSU totale conferita	% Umido su FORSU totale conferita
ASM	49	7,1	2,0	39,7
Mugello	25	15,8	1,6	7,8
SEA	5	1,6	0,2	3,2
Altri ⁽³⁾	21	7,6	1,1	12,4
TOT	100	32,0	5,0	63,1

³ Dal momento che le modalità di raccolta degli altri conferitori dell'impianto di Faltona si dividono tra sistemi a porta a porta e a cassonetto stradale, il calcolo del singolo contributo è stato fatto utilizzando i dati medi dei conferitori analizzati in modo puntuale, che risultano rappresentativi delle varie tipologie di sistemi di gestione della raccolta degli RU.

A questi dati, devono poi essere aggiunti i dati relativi alla frazione ligneo che entra in impianto tal quale e che rappresenta oggi circa il 3% del totale conferito.

Questo valore è in costante aumento, grazie alla stipula progressiva di contratti di conferimento sia con singole aziende private dell'area del Mugello (es, giardinieri, vivaisti, ecc.) sia con altre aziende di servizio, che stanno incrementando il conferimento di sfalci e potature presso l'impianto di Faltona.

I risultati ad oggi ottenuti sul grado di stabilità del materiale, dimostrano che la quantità di frazione lignea presente nel materiale in ingresso risulta sufficiente ad un corretto svolgimento del processo biologico.

2.3.2 Monitoraggio Materiale Organico di Qualità Stabilizzato in uscita dalla seconda fase di trattamento biologico

Campionamenti del **Materiale Organico di Qualità Stabilizzato in uscita dalla seconda fase di trattamento biologico.**

TAB. 15 Indice Respirimetrico Dinamico

Data Campionamento	u.m.	Limite	Valore
28/01/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	844
08/05/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	579
28/05/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	607
05/06/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	768
26/06/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	670
26/06/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	575
11/07/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	569
25/07/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	608
02/08/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	991
27/08/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	1177 ⁽¹⁾
12/09/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	746 ⁽¹⁾
24/09/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	386
02/10/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	493
22/10/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	411
07/11/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	411
14/11/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	772
21/11/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	462

Data Campionamento	u.m.	Limite	Valore
03/12/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	355
30/12/2013	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	700	544

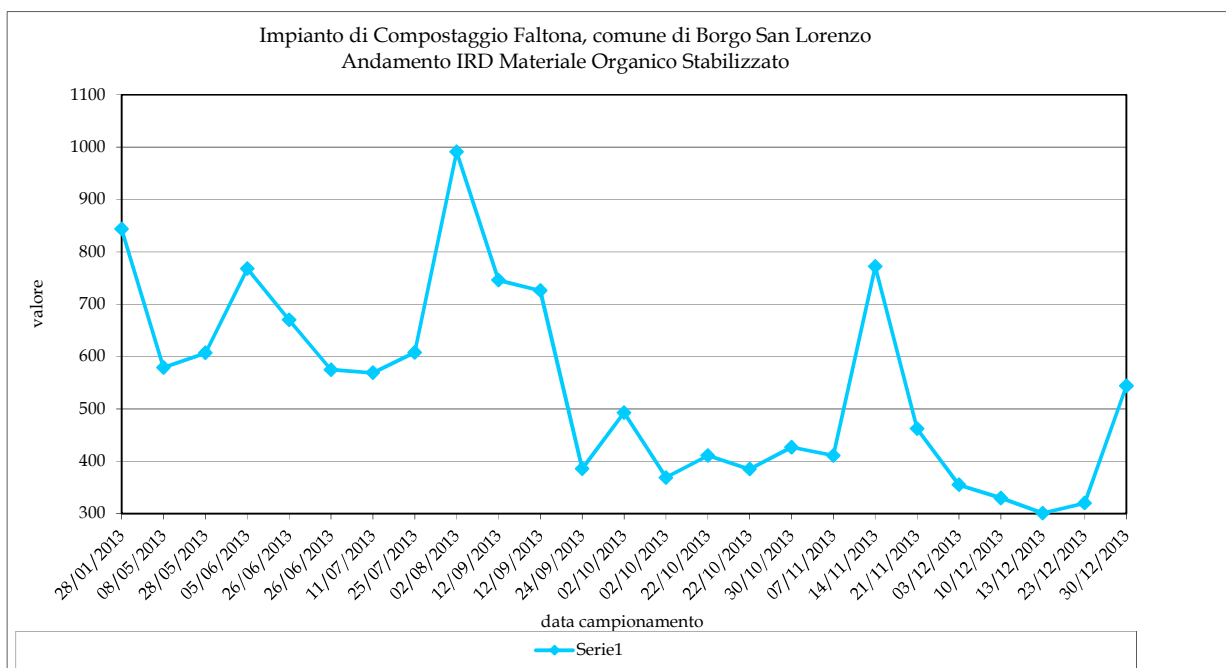
Note

(1) Il campione di materiale organico stabilizzato di seconda fase 10/II/2013 è risultato, nel campionamento effettuato in data 27/08/2013, non conforme al limite di 700 mgO₂kg⁻¹VSh⁻¹, il campionamento è stato pertanto ripetuto a distanza di alcuni giorni (il 12/09/2013) verificando il rispetto del limite autorizzato.

Si riporta, di seguito, un'elaborazione grafica circa l'andamento dei valori di IRD determinati sul Materiale Organico Stabilizzato, determinati durante il primo anno di esercizio e riportati nella tabella precedente, escluso il valore di 1177 mgO₂kg⁻¹VSh⁻¹, il cui campionamento è stato ripetuto il 12/09/2013.

Fig. 11 Andamento IRD

Osservazioni:



- Il valore medio registrato pari a 685 mgO₂kg⁻¹VSh⁻¹, inferiore al limite previsto che conferma il buon grado di stabilizzazione del materiale avviato alla raffinazione finale per la produzione di Ammendante Compostato Misto;

- Nel corso del 2013, sono stati determinati quattro valori di IRD, oltre il limite di riferimento stabilito; tali valori non sono da considerarsi Non Conformi, in quanto associandovi il valore dell'incertezza relativo alla metodica analitica utilizzata per la determinazione, secondo quanto indicato dalle linee guida ISPRA 52/2009, si rileva che:

TAB. 16- Superamenti


Data	Parametro	Valore	Limiti	u.m	Incetezza	Differenza	Conformità Risultato
28/01/2013	IRD	844	700	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	338.0	-134.0	Conforme
05/06/2013	IRD	768	700	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	307.0	-184.5	Conforme
02/08/2013	IRD	991	700	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	396.0	-34.7	Conforme
12/09/2013	IRD	746	700	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	298.0	-199.1	Conforme
14/11/2013	IRD	772	700	mgO ₂ kg ⁻¹ VSh ⁻¹	309.0	-182,2	Conforme

In merito ai valori limite per l'Indice Respiriometrico Dinamico, questa azienda intende richiedere, nell'ambito dell'ottenimento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, una revisione del limite imposto nell'attuale autorizzazione ex art. 208 del D.Lgs. 152/06, sulla base delle considerazioni di seguito riportate.

Il prodotto ottenuto dal processo di trattamento aerobico di frazioni organiche selezionate è un fertilizzante, denominato Ammendante compostato misto, le cui caratteristiche qualitative sono definite e stabilite dal D.Lgs. 75/2010.

Il D.Lgs. 75/10, che rappresenta l'esercizio delle competenze dello Stato nell'adozione di norme tecniche per il trattamento dei rifiuti e per la produzione di fertilizzanti, prevede la verifica della qualità del prodotto finale ottenuto, attraverso l'analisi di set di parametri di tipo molto diverso:

- Parametri chimici, attestanti il fatto che il materiale non possa essere una fonte di inquinamento del suolo: tenore di metalli pesanti, quali Cadmio, Cromo VI, Rame, Zinco, Piombo, Mercurio, Nichel;

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 49 di 103</p>
--	---	---


- Parametri fisico-merceologici, che definiscono le dimensioni e la percentuale massima di materiali estranei non biodegradabili consentiti;
- Parametri microbiologici, per la verifica del grado di igienizzazione del materiale: assenza di Salmonella e da un determinato tenore di E.Coli;
- Parametri agronomici e di fertilizzazione, che attestino le effettive capacità ammendanti del materiale, quali il contenuto in sostanza organica, oltre che di azoto totale e organico, il tenore in acidi umici e fulvici o il rapporto C/N; in tale novero di parametri deve rientrare anche l'indice di germinazione, per la dimostrazione che il materiale non abbia un effetto di inibizione nella crescita delle specie vegetali.

Tutti i parametri del D.Lgs. 75/10, hanno lo scopo di definire le caratteristiche del materiale come ammendante e non comprendono l'IRD, **in quanto questo non può essere definito come un parametro in grado di determinare l'effettiva qualità del prodotto.**

La stabilità del compost, infatti, soprattutto se definita con un parametro incerto come l'IRD, con il suo 30-40% di margine di incertezza, non è direttamente legata alla qualità dello stesso come ammendante. **E' certo un parametro di processo, ma non di prodotto** e sono ormai molti gli studi che hanno dimostrato che compost meno "maturi" (e ciò non significa, ovviamente, non stabilizzati) apportino, per certi aspetti, maggiori benefici in agricoltura di compost eccessivamente stabilizzati. In effetti, i compost meno maturi finiscono il processo di maturazione direttamente in campo, ad opera di tutti i microrganismi che popolano il terreno, favorendo oltre che la restituzione della sostanza organica, anche l'aumento della biodiversità nei terreni stessi. Altri studi hanno anche dimostrato la funzione dei microrganismi contenuti nel compost come "antagonisti" rispetto a potenziali patogeni di alcune specie di piante.

Per tutti questi motivi, la legislazione nazionale stabilisce che i parametri corretti per determinare la qualità del materiale ottenuto dal compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata siano quelli definiti dalla normativa sui fertilizzanti, che non comprendono tuttora l'IRD.

In merito alla questione della "stabilità o maturità" del materiale, si fa notare che il set di parametri previsti dal D.Lgs. 75/10 prevede anche *l'indice di germinazione* (con un valore minimo di richiesto pari al 60%). Tale valore, pur essendo, nello specifico, un

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 50 di 103</p>
--	---	---

parametro riconducibile direttamente alla verifica delle caratteristiche prettamente agronomiche del materiale, permette anche una misura della maturità dello stesso, così come i valori degli acidi umici e fulvici, la cui produzione nasce dalla maturazione del materiale e non solo dalla sua stabilizzazione.


Un compost eccessivamente “fresco”, quindi potenzialmente instabile, porta ad indici di germinazione bassi, in quanto il materiale rischia di inibire la crescita dei germogli, invece di favorirla.

Altra questione è, invece, quella di un **controllo dell'efficacia del processo di compostaggio**. A titolo esemplificativo, l'autorizzazione dell'impianto di selezione e compostaggio Casa Sartori di Montespertoli, che avvia a compostaggio circa 85.000-90.000 ton/anno di rifiuti biodegradabili, prevede il controllo di processo mediante la verifica quindicinale dell'IRD del materiale organico in uscita dalla seconda fase del trattamento biologico (prima della fase di raffinazione, quando questo potrebbe ancora essere considerato un rifiuto), IRD che deve essere inferiore a 1000 mgO₂/kgSV*h.

Tale valore attesta che il processo di stabilizzazione è stato condotto ad un punto tale che il materiale non creerà problemi al momento di una sua uscita dall'impianto. Qualora tale limite non venga rispettato il materiale deve essere riavviato in processo. Il fatto che il campione da sottoporre ad analisi sia prelevato immediatamente al termine del processo di compostaggio permette di determinare l'effettiva efficacia del processo stesso, prima delle successive fasi di raffinazione (costituite da trattamenti meramente fisici di separazione e triturazione).

Il valore limite oggi adottato è anche quello che consente di conferire in discarica la FOS, come previsto dalle norme che regolano i criteri di accettabilità in discarica di un rifiuto. In particolare, poi, la normativa regionale toscana stabilisce che la FOS che ha un IRD pari o inferiori a 1000 mgO₂ /kgSV*h possa essere utilizzata in discarica per operazioni di copertura ed essere quindi avviata ad un'operazione di R3.

Questo valore corrisponde a quello di un materiale “biologicamente stabile”, come definito dalla stessa APAT nel Manuale Linea Guida 25/2003 “Metodi di misura della stabilità biologica dei rifiuti”, che al capitolo 8.0 (pag. 104), recita:

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 51 di 103</p>
--	---	---


“A fine processo i valori di IRD riscontrati erano tutti inferiori di 1000 mg O₂/kgSV*h valore questo, indicato dalla letteratura come valore soglia al di sotto del quale un rifiuto è da considerarsi biologicamente stabile.”

La Linea Guida citata fa riferimento alla sola produzione di biostabilizzato da trattamento di RSU e, proprio per questo, mira alla definizione del grado minimo di stabilità di un materiale destinato ad essere conferito, prevalentemente, in discarica, in quantità importanti ed in miscela con altri rifiuti.

I contenuti di tale Linea Guida, per altro, sono ampiamente ripresi anche dalle stesse “Linee Guida recanti i criteri per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, relative agli impianti di trattamento meccanico biologico dei rifiuti”, capitolo 5 del D.M. 29.01.07. Al punto E 3.4 di tale documento viene individuato **l’Indice Respirimetrico come indice di efficienza del trattamento aerobico di un rifiuto**. In particolare, il documento dice che “valori bassi di IR sono raggiungibili mediante alcuni accorgimenti legati sia alla preparazione delle materie sottoposte a trattamento biologico, che alla verifica del rispetto di alcuni parametri di processo riportati nella tabella 15” delle stesse linee guida. Al capoverso successivo, si suggeriscono i valori di IRD per i rifiuti in uscita dagli impianti MBT, indicando un valore di 1000 mgO₂/kg*SVh al termine della fase di biossidazione attiva e di 700 mgO₂/kg*SVh al termine della fase di maturazione.


Anche in considerazione dei contenuti dei documenti citati, si ritiene utile sottolineare quanto segue.

1. Entrambe le linee guida in oggetto sono riferite al trattamento meccanico biologico di RSU tal quali, il cui prodotto finale è a tutti gli effetti ancora un rifiuto (la FOS), sul quale è richiesta una verifica di IRD prima dell’uscita dall’impianto. Lo scopo dell’ottenimento di un rifiuto “biologicamente stabile” è legato anche alla necessità di conferire tali rifiuti in impianti di discarica.
2. Il compost, invece, deriva dal trattamento biologico di matrici organiche selezionate, che produrranno, al termine del processo, un prodotto commerciale denominato “ammendante compostato misto”. Tale materiale non è destinato allo smaltimento, ma deve essere utilizzato in appezzamenti agricoli (in quantitativi medi di 20-30 ton/ha) o nella produzione di altri fertilizzanti, in condizioni profondamente diverse da quelle, anaerobiche, di una discarica.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 52 di 103</p>
--	---	---

3. Imporre su questo prodotto finito un limite di IRD, come precedentemente affermato, risulta incongruente con l'applicazione della normativa di settore. Altra questione, invece, è quella di verificare, anche nel caso del compostaggio, l'efficacia del trattamento biologico a cui le matrici organiche di qualità sono state sottoposte.
4. Lo scopo del trattamento biologico è, tra gli altri, quello di ottenere un materiale che, uscito dall'impianto, non causi fenomeni di maleodoranza negli ambienti nei quali viene utilizzato.
5. I riferimenti forniti dalle due linee guida sono mirati al controllo della putrescibilità residua del materiale ed entrambi i documenti considerano il valore di 1000 mgO₂/kg*SVh di IRD come basso e come indice dell'ottenimento di un materiale biologicamente stabile. Nel caso della FOS, questo viene confermato dal fatto che tale valore è adottato anche dall'attuale normativa sull'ammissibilità in discarica di tale rifiuto.
6. Il fatto, quindi, che le Linee Guida riportate nel D.M. 27.01.07 indichino un limite di 700 mgO₂/kg*SVh per la FOS in uscita dalla fase di maturazione è legato al fatto che in tale fase il processo biologico può continuare, ma non che il materiale ottenuto dalla fase precedente non sia biologicamente stabilizzato.
7. Per quanto sopra riportato, risulta ulteriormente importante pensare al diverso destino che la FOS e l'ammendante compostato misto devono avere. Se un valore di 1000 mgO₂/kg*SVh è sufficiente per avviare un materiale a discarica, in condizioni anaerobiche e in miscela con altri rifiuti, risulta ancora più cautelativo se il materiale sarà trasferito (direttamente o previa trasformazione industriale) in un contesto agricolo, dove la presenza di sostanza organica ancora disponibile sarà utilmente sfruttata dai microrganismi presenti nel terreno.

Anche senza considerare che le Linee Guida del D.M. 29.01.07, forniscono le indicazioni sulla base delle quali rilasciare le autorizzazioni ad impianti, soggetti alla normativa AIA, che trattano RSU tal quali, ma non definiscono limiti impositivi di legge, che nel caso del compost sono dettati, invece, dal D.Lgs. 75/10, l'esperienza decennale nella gestione dell'impianto di compostaggio di Montespertoli dimostra la correttezza di queste indicazioni. Il limite attualmente imposto per il controllo dell'efficacia del processo biologico, controllo da eseguirsi sul materiale organico biostabilizzato e non sul prodotto finito, si è dimostrato sufficiente ad "imporre" l'ottenimento di un materiale stabilizzato e tale da evitare che il prodotto finale, una volta uscito dall'impianto, crei problemi di maleodoranza.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 53 di 103</p>
--	---	---

Lo dimostra, innanzitutto, il fatto che, in tutti questi anni, non si sono mai avute segnalazioni di problemi da parte degli utilizzatori del materiale, siano essi agricoltori o industrie di produzione di fertilizzanti.


I primi avrebbero da tempo cessato l'utilizzo di un materiale che avesse dimostrato di inibire, o creare problemi alla crescita delle specie coltivate, ma anche di determinare problemi di maleodoranza durante le fasi di trasporto e/o spandimento, anche in considerazione del fatto che le fasi di trasporto sono totalmente a loro carico.

Nel caso dell'industria di produzione dei fertilizzanti, le considerazioni fatte sono ancora più stringenti, dal momento che questi soggetti pagano per l'acquisto del prodotto e per tutte le fasi di trasporto. La fornitura di materiale di scarsa qualità e stabilizzazione, che avesse portato a fenomeni di maleodoranza nelle fasi di stoccaggio, prima della sua lavorazione, durante la lavorazione o nel prodotto finale, avrebbero sicuramente determinato la cessazione di ogni richiesta di prodotto da parte dei clienti dell'azienda. Questo fenomeno, invece, non si è mai verificato e le richieste del prodotto superano, complessivamente, le attuali capacità di produzione dell'impianto stesso.

In generale, occorre considerare che si sta parlando di un prodotto che entra nel mercato dei fertilizzanti, sia per acquisizione da parte di utilizzatori diretti, sia come "semi-lavorato" per l'industria. Un materiale che avesse mostrato, nel tempo, scarsa stabilità e dato luogo a fenomeni di "ripartenza" dei processi biologici, non sarebbe stato più accettato da nessun cliente.


Tutta la documentazione citata, quindi, permette di affermare che un limite di 1000 mgO₂/kg*SVh sia assolutamente idoneo a ottenere un materiale sufficientemente stabilizzato e di qualità tale da rispettare, dopo raffinazione, i parametri di controllo qualitativo già definiti dal D.Lgs. 75/10 sui fertilizzanti.

Come ultima considerazione, occorre anche valutare il fatto che una volta definito che il processo di compostaggio ha portato ad un grado di stabilizzazione sufficiente, se il materiale raffinato ha le caratteristiche di un ammendante, queste devono essere verificate sulla base dei limiti previsti dal D.Lgs. 75/10; se per motivi diversi, il materiale non può essere trattato in raffinazione, il suo destino sarà, purtroppo, quello di essere conferito in discarica, attività per la quale è nuovamente sufficiente un valore di IRD pari a 1000 mgO₂/kg*SVh.

 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 54 di 103
--	---	--


2.3.3 Monitoraggio Ammendante Compostato Misto. Controllo

Si riepilogano, nella seguente tabella i risultati analitici dei controlli eseguiti sull'Ammendante Compostato Misto prodotto durante il 2013, indicando il lotto di produzione, da cui è stato prelevato il campione:

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 55 di 103</p>
--	---	---


TAB. 17 Analisi chimiche ACM

Parametro	u.m.	Limiti Allegato 2 D.lgs 75/10	19/02/2013 (Lotto 1)	17/05/2013 (Lotto 4)	06/06/2013 (Lotto 5)	11/07/2013 (Lotto 6)	04/09/2013 (Lotto 7)	02/10/2013 (lotto 8)	4/11/2014 (lotto 9)	3/12/2013 Lotto 10	Media Anno 2013
pH	unità di pH	8.5	7.5	8.5	8.2	8.1	7.9	8,30	8,10	7,80	8.0
Umidità	%	<50	19.7	12.4	14.7	12.2	18.1	17,90	18,70	16,30	15.4
Carbonio organico	% s.s.	>20	29.3	33.9	34.4	33.9	30	35,4	35,4	21,3	32.3
Acidi Umici e Fulvici	% s.s.	>7	15.2	16.5	16.5	19.9	17.7	15,3	14,2	11,3	17.2
Azoto totale	% s.s.	>1	2.4	2.06	2.38	2.05	2.46	2,6	2,0	2,7	2.3
Azoto Organico	% s.s.		2.15	1.79	2.05	1.7	2.01	2,2	1,7	2,4	1.9
Rapporto Norg/Ntot		>80	89.6	86.9	86	84	81.7	83,7	82,0	87,5	85.6
Rapporto C/N		<25	12.2	16.4	14.4	16.5	12.2	13,4	17,0	7,8	14.3
Salinità	meq/100g		28.8	38.9	55.3	59.3	91	49,0	34,4	53,6	54.7
Rame	mg/kg s.s.	<230	102.5	78	98	21	73.1	66,2	68,5	90,1	74.5
Zinco	mg/kg s.s.	<500	187.3	171	270	164	138.9	165,3	112,0	123,8	186.2
Piombo	mg/kg s.s.	<140	117	104.1	29	19	23.8	21,6	24,5	21,8	58.6
Cadmio	mg/kg s.s.	<1.5	<0.1	<0.1	<0.1	0.7	0.2	0,2	<0.1	0,4	0.5

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 56 di 103</p>
--	---	---

Parametro	u.m.	Limiti Allegato 2 D.lgs 75/10	19/02/2013 (Lotto 1)	17/05/2013 (Lotto 4)	06/06/2013 (Lotto 5)	11/07/2013 (Lotto 6)	04/09/2013 (Lotto 7)	02/10/2013 (lotto 8)	4/11/2014 (lotto 9)	3/12/2013 Lotto 10	Media Anno 2013
Nichel	mg/kg s.s.	<100	13.6	15.6	7.4	18.2	14.6	26,6	24,5	17,9	13.9
Mercurio	mg/kg s.s.	<1.5	0.3	0.3	1.3	0.3	0.3	0,4	0,1	0,2	0.5
CromoVI	mg/kg s.s.	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Materiali Inerti>2mm	% s.s.	<0.5	0.23	0.25	0.22	<0.1	<0.1	<0.1	0,12	0,12	0.2
Materiali Litoidi	% s.s.	<5	1.5	<0.01	<0.01	0.19	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.8
Salmonella	UFC/25g	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
E.coli (valore medio)	UFC/g	<1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Indice di Germinazione	%	>60	68	93	85	70	61	75	81	61	75.4

Si rimanda all'allegato 2 per i certificati analitici relativi ai campionamenti sopra menzionati.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 57 di 103</p>
--	---	---

Osservazioni

1. Il tenore di Carbonio Organico e di Azoto Organico, determinati a seguito di ogni controllo mensile eseguito, conferma le buone qualità agronomiche del prodotto. Entrambi i parametri si mostrano, infatti, nettamente oltre i valori limite di riferimento;
2. La concentrazione di ognuno dei metalli pesanti è sensibilmente inferiore al valore di riferimento stabilita dal D.Lgs 217/06.

Confrontando i valori medi di ogni metallo, ottenuti dai monitoraggi eseguiti, con il limite previsto dalla legge, si può osservare come:

- ⇒ La concentrazione media di rame determinata è inferiore di ca. il 70%, al limite di riferimento;
 - ⇒ La concentrazione media di zinco determinata è inferiore di ca. il 60%, al limite di riferimento;
 - ⇒ La concentrazione media di piombo determinata è inferiore di ca. il 58%, al limite di riferimento;
 - ⇒ La concentrazione media di cadmio determinata è inferiore di ca. il 66%, al limite di riferimento;
 - ⇒ La concentrazione media di nichel determinata è inferiore di ca. il 86%, al limite di riferimento
 - ⇒ La concentrazione media di mercurio determinata è inferiore di ca. il 66%, al limite di riferimento;
 - ⇒ La concentrazione di cromoVI si è sempre dimostrata inferiore al limite di rilevabilità del metodo utilizzato per la sua determinazione;
3. I parametri fisici monitorati, ovvero il tenore di plastiche, inerti e materiali litoidi sono conformi ai limiti previsti dal D.Lgs 75/10;
 4. La qualità biologica del prodotto si dimostra conforme al D.Lgs 75/10.


Di seguito vengono riepilogate i risultati delle analisi eseguite sull'Ammendante Compostato Misto lotti 2 e 3 che, come specificato al punto 8.1, sono stati ricircolati nelle biocelle di I fase in quanto non rispettavano alcune delle caratteristiche definite nell'allegato 2 al DLgs. 75/10.

TAB. 18 Analisi chimica ACM non conforme

Parametro	u.m.	Limiti Allegato 2 D.lgs 75/10	12/03/2013 (lotto 2)	18/04/2013 (lotto 3)
pH	unità di pH	8.5	8.1	7.7
Umidità	%	<50	12.4	7.4
Carbonio organico	% s.s.	>20	41.1	31.5
Acidi Umici e Fulvici	% s.s.	>7	23.8	21.1
Azoto totale	% s.s.	>1	2.45	1.32
Azoto Organico	% s.s.		2.2	1.01
Rapporto Norg/Ntot		>80	89.7	76.5
Rapporto C/N		<25	16.8	23.8
Salinità	meq/100g		48.8	76.8
Rame	mg/kg s.s.	<230	72.8	83
Zinco	mg/kg s.s.	<500	261.5	178
Piombo	mg/kg s.s.	<140	18	32.2
Cadmio	mg/kg s.s.	<1.5	0.5	0.7
Nichel	mg/kg s.s.	<100	28.7	43.1
Mercurio	mg/kg s.s.	<1.5	1.3	1.7
CromoVI	mg/kg s.s.	<0.5	<0.5	<0.5
Materiali Inerti>2mm	% s.s.	<0.5	0.1	1.26
Materiali Litoidi	% s.s.	<5	2.77	2.92
Salmonella	UFC/25g	Assente	Presente A	Assente
E.coli (valore medio)	UFC/g	<1000	254	<10
Indice di Germinazione	%	>60	32	1

Osservazioni

- Il Lotto 2 risultava non conforme per i parametri:
 - Salmonella;
 - Indice di germinazione;
- Il Lotto 3 risultava non conforme per i parametri:
 - Rapporto Norg/Ntot;
 - Materiali inerti > 2 mm;
 - Indice di germinazione.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 59 di 103</p>
--	---	---

3 CONSUMI DI MATERIE PRIME E INTERMEDI

La selezione meccanica e il trattamento biologico dei rifiuti svolta all'interno dell'installazione non implicano un consumo di materie prime ad eccezione della fase di trattamento delle arie esauste. Mediamente ogni quattro anni è infatti necessaria la sostituzione del materiale strutturante del biofiltro, che con il tempo si decompone e si consuma essendo utilizzato come nutrimento dai microrganismi.

Gli altri consumi di materie prime sono essenzialmente materiali tecnici ausiliari quali deodorizzante sia liquido che in placche, il derattizzante, i disinfestanti e infine gli oli idraulici, olio motore e grasso utilizzate per le macchine operatrici.


Per fronteggiare eventuali disturbi da maleodoranze derivanti dall'installazione vengono utilizzate quali sostanze abbattenti placche gel. Tali sistemi contengono un complesso neutralizzante, ad altissima permanenza, in grado di inibire qualsiasi disturbo olfattivo. L'agente inibitore viene liberato secondo una lenta e costante cinetica in modo da garantire una diffusione omogenea per circa 80/90 giorni. I principi attivi contenuti nelle placche sono perfettamente ecologici e conformi alle direttive vigenti; tali principi attivi agiscono direttamente sulle strutture molecolari delle molteplici molecole responsabili dei cattivi odori, con un azione di neutralizzazione.

Il prodotto sopra descritto viene utilizzato lungo la zona perimetrale situata al margine nord-occidentale dell'impianto, su un fronte di circa 70-100 , utilizzando dei particolari dispositivi applicati su di un palo di sostegno e collocati ogni 5 m circa.

Le placche gel, che dopo circa 120-180 giorni sono rimosse dal dispositivo di applicazione, possiedono comunque un principio attivo "residuo" che verrà utilizzato come abbattente; pertanto vengono miscelati con i sovvalli, come previsto dalle corrette pratiche di utilizzo fornite dalla ditta produttrice.

Nel 2014 è stato installato un deodorizzatore nelle immediate vicinanze del varco di accesso all'area delle aie insufflate. Tale deodorizzatore può essere attivato al momento dell'apertura del portellone per il carico del prodotto finito. Possono inoltre essere utilizzate sulla pavimentazione sostanze liquide per l'abbattimento delle maleodoranze.


Per quanto riguarda le operazioni di derattizzazioni/disinfestazione tutte le operazioni vengono eseguite da ditta esterna, non è quindi previsto nessuno stoccaggio all'interno dell'installazione. I contenitori delle sostanze velenose e pericolose (derattizzanti, insetticidi) vengono ritirati dall'Azienda che fornisce i

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 60 di 103</p>
--	---	---

prodotti nuovi.

Nel 2013 sono inoltre stati registrati consumi di liquido antigelo, utilizzato nel periodo invernale come additivo, per un quantitativo complessivo di 0,06 tonnellate.

Tutti gli olii e grassi utilizzati per la manutenzione delle macchine operatrici, così come l'antigelo sono stoccati nel piazzale esterno in apposito box, mentre i prodotti utilizzati per la deodorizzazione sia liquidi che in placche vengono stoccati in fusti all'interno dell'installazione.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 61 di 103</p>
--	---	---

4 CONSUMI IDRICI

L'approvvigionamento idrico di tutto il sito è garantito dall'acquedotto comunale e dal pozzo (coordinate gauss boaga est 16688716,65-nord 4866843,50), che ha ottenuto la concessione preferenziale per uso industriale da parte della Provincia di Firenze pozzo 15756 n. pratica 8638 numero protocollo 31470 del 16/08/1994.

Publiambiente ha presentato in data 10 febbraio 2014 la richiesta di voltura per tale pozzo alla Provincia di Firenze, al fine di poterlo utilizzare per uso industriale con una portata massima di utilizzo di 2,9 mc/hr.

L'acqua di pozzo viene utilizzata per le seguenti attività:


- Bagnatura biofiltro per trattamento delle arie esauste;
- Rintegro sistema antincendio;
- reintegro circuito bagnatura scrubber;
- reintegro circuito bagnatura biocelle di compostaggio
- irrigazione estiva delle aree a verde
- lavaggio ruote dei mezzi in uscita dall'installazione di compostaggio
- altri sui quali principalmente il carico delle autospazzatrici aspiranti per la pulizia delle aree esterne dell'installazione.

Per gli usi legati ai servizi igienici l'installazione di compostaggio è allacciato al pubblico acquedotto.

Nell'anno 2013 sono stati consumati 233 mc di acque per usi domestici, ossia nei servizi igienici con approvvigionamento da acquedotto. Tali consumi si mantengono costanti durante tutto il periodo dell'anno senza registrare punte particolari.

Per quanto riguarda le acque industriali i consumi idrici più significativi saranno legati all'irrorazione del letto filtrante del biofiltro per la crescita della flora batterica, in cui si ha il trattamento finale delle arie esauste. Mediamente il letto filtrante viene bagnato circa una volta a settimana con un consumo annuo stimabile di oltre 1.000 mc annui.

Il circuito di bagnatura dello scrubber viene invece alimentato dalle acque raccolte nella vasca presente alla base del camino di emissione, in cui sono convogliati gli eluati dello scrubber ad acqua stesso. Nel caso di raggiungimento del livello di minimo è previsto il reintegro mediante il circuito di acqua industriale, Per tale utenza si può stimare un reintegro di circa 5 mc a settimana, con un consumo

 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 62 di 103
--	---	--


complessivo di 60 mc/annui, nel periodo di punta ossia nei mesi di giugno-agosto.

Le acque di processo (intese come i percolati provenienti dalla zona di ricezione, dai tunnel di biossificazione accelerata) vengono raccolte e inviate alla vasca di processo per essere riutilizzate per l'umidificazione del materiale contenuto nei tunnel di biossificazione. E' previsto che in base alle necessità di processo tutte le acque di dilavamento possano essere ricirkolate nel processo. Questo permette di ridurre i consumi idrici necessari ad alimentare il processo di compostaggio. Anche per il reintegro di tale circuito si ha un consumo di circa 10 mc a settimana per complessivi 80 mc/anno nel periodo luglio agosto.

Nei periodi di punta ossia nei mesi giugno-agosto si ha anche l'irrigazione estiva delle aree a verde in cui si ha un consumo di circa 5 mc al giorno per complessivi 450 mc/anno.

Infine si possono stimare circa 104 mc/anno, ossia 2 mc a settimana per il lavaggio ruote dei mezzi in uscita dall'installazione e 10 mc a settimana ossia 520 mc/anno altri usi.

La stima complessiva dei consumi di acqua da pozzo è pertanto pari a circa 2.250 mc/anno, fino ad un consumo massimo presunto di 2.500 mc/anno, che si vanno a sommare a quelli da acquedotto, che risultano pari a 233 mc/anno nel 2013, in base alla lettura delle bollette.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 63 di 103</p>
--	---	---

5 ENERGIA

5.1 PRODUZIONE DI ENERGIA

Presso l'installazione non si ha produzione di energia.

5.2 CONSUMO DI ENERGIA

Le fonti di energia utilizzate nel sito sono il gasolio, per autotrazione e l'energia elettrica.

Il gasolio stoccato nel diesel tank, è utilizzato per le macchine operatrici (2 pale gommate), oltre all'alimentazione del vaglio rotativo Doppstadt presente in raffinazione, al trituratore del verde e all'alimentazione delle autovetture aziendali.


Per quanto riguarda l'energia elettrica viene utilizzata nell'installazione rispettivamente per l'alimentazione di:

- Macchinari della linea di produzione: triturazione, vagliatura miscelazione, nastri trasporto, raffinazione finale
- Sistema aspirazione arie esauste e insuflaggio aria per i tunnel della fase di biossificazione accelerata e per l'aia di maturazione
- Ricircolo acque di processo
- Riscaldamento
- Illuminazione

In condizioni di emergenza è presente un generatore di corrente.

I consumi di energia elettrica vengono contabilizzati mediante le bollette ENEL, ma non vengono monitorati i consumi delle singole attività. I quantitativi di gasolio utilizzati vengono contabilizzati per il pagamento delle forniture di carburante in un registro.

Nel 2013 è stato registrato un consumo di 1.203 MWh, per 8730 ore di lavoro e una produttività di 17.970 ton trattate, ossia 0,067 MWh/ton trattate.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 64 di 103</p>
--	---	---

6 EMISSIONI

6.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Per garantire il contenimento degli odori e delle polveri i locali dell'installazione sono confinati e mantenuti in depressione, immettendo aria fresca dall'esterno per un volume complessivo di 110.000 Nmc/hr. L'aria esausta viene estratta dai diversi reparti dell'impianto e inviata al sistema di trattamento costituito da scrubber ad acqua e biofiltro prima di essere emessa in atmosfera.

Si riporta nella figura successiva lo schema del sistema di aspirazione trattamento dell'aria, da cui si evince che le portate in gioco sono rispettivamente:

- 36.000 Nmc/hr dalla bi ossidazione accelerata
- 27.000 Nmc/hr dalla post-maturazione
- 47.000 Nmc/hr direttamente dagli altri locali.

L'aria insufflata nell'aia maturazione viene presa in parte dall'esterno (12.000 Nmc/hr) e l'altra parte (15.000 Nmc/hr) spillata dal biofiltro. Per cui la portata di effluente emesso al camino del biofiltro è pari a 95.000 Nmc/hr.

L'aria aspirata dai vari reparti del ciclo produttivo prima di essere emessa in atmosfera è inviata al sistema di trattamento costituito da scrubber ad acqua, per l'abbattimento del particolato ed assorbimento delle sostanze idrosolubili e un biofiltro, per la depurazione finale delle sostanze odorigene contenute nell'effluente.

In base a quanto sopra descritto le emissioni gassose dell'impianto sono relative allo scarico in atmosfera di sostanze non completamente ossidate che si formano in condizioni per lo più anaerobiche. La presenza di tali sostanze è in contraddizione con il buon funzionamento del processo di compostaggio, totalmente aerobico che dovrebbe portare sostanzialmente alla produzione ed al rilascio nelle arie esauste di sostanze ossidate e inodori.

Per cui indice del buon controllo del processo e dell'impatto ambientale è il valore di concentrazione nell'emissione al camino del biofiltro di sostanze quali:

- ammoniaca
- idrogeno solforato
- polveri

che possono rivelarsi estremamente contenuti grazie alla gestione corretta dell'impianto.


	<p>Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p>ELABORATO TECNICO 1</p> <p>RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p>Rev. 0</p> <p>pag. 65 di 103</p>
--	--	---

Fig. 12 schema sistema aspirazione

6.1.1.1 Monitoraggio

L'emissione dal biofiltro è convogliata in atmosfera mediante camino, autorizzato con Atto Dirigenziale n. 1320 del 04/04/2012 nell'ambito dell'autorizzazione all'esercizio ai sensi dell'art 208 del D. Lgs 152/2006 secondo le seguenti prescrizioni:

tab. 19 Quadro emissivo dell'installazione di Faltona

SIGLA	ORIGINE	PORTATA Nm³/h	SEZIONE M²	VELOCITÀ M/s	TEMP. °C	ALTEZZA¹ M	DURATA		IMPIANTO DI ABBATTIMENTO	INQUINANTI EMESSI		
							H/G	G/A		PARAMETRO	MG/NM3	KG/H
E1	Aspirazione da processi di Compostaggio	95000¹	1.76	15	40	16.5	24	365	Scrubber ad Acqua+Biofiltro	Ammoniaca	30	2.9
										Idrogeno Solforato	5	0.48
										Polveri	50	0.95

Note

1. Portata massima di aria trattata proveniente all'impianto di compostaggio;
2. Altezza rispetto al piano campagna.

Durante l'anno 2013 a causa del non raggiungimento delle condizioni di massimo esercizio, stante anche il periodo di blocco dei conferimento e dei lavori di manutenzione effettuati non è stato possibile dare inizio al periodo di marcia controllata fino al mese di settembre come da nota Publiambiente Prot. 17582 del 26 novembre 2012 e 4110 del 10/07/2013.

Durante i 10 giorni di marcia controllata, come previsto alla prescrizione I.1, allegato 3, all' Atto Dirigenziale n. 1320 del 04.04.2012 sono stati eseguiti due monitoraggi in data 17.09.2013 e 19.09.2013. Si riportano nella tabella di seguito i risultati ottenuti, confrontati con i valori misurati in data 03/05/2012, preso come bianco analitico:

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	BIANCO (03/05/2012)	I° CAMPIONAMENTO (17/09/2013)	II° CAMPIONAMENTO (19/09/2013)	VALORE LIMITE DI EMISSIONE
Ammoniaca	mg/m³	< 0.63	< 0.67	0.72	30
Idrogeno Solforato	mg/m³	< 0.34	0.42	0.40	5
Polveri	mg/m³	0.83	1.07	0.86	50

Si rimanda all'allegato 2 per i certificati analitici relativi ai campionamenti sopra descritti.

Nelle campagne di monitoraggio eseguito sono state rilevate basse concentrazioni dei parametri, quindi come trasmesso con nota prot 7018 del 18.11.2013, Publiambiente eseguirà, le valutazioni per la revisione dei valori limite emissivi come da prescrizione P, allegato 3, all'Atto Dirigenziale n.1320 del 04.04.2012.

Tale revisione sarà effettuata all'interno della Relazione annuale che sarà inviata nel corso del mese di Gennaio 2015 relativa quindi all'anno 2014, avendo a quel punto a disposizione i risultati di altri due campionamenti, considerando la periodicità semestrale dei rilevamenti.

Questo permetterà di avere una visione più completa dei valori emissivi nel corso di un anno di lavorazione, tenendo conto anche delle variazioni qualitative stagionali che si possono verificare sulla frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU) in ingresso all'installazione di compostaggio di Faltona.


Contestualmente ai monitoraggi eseguiti per la marcia controllata dell'installazione di abbattimento sono stati eseguiti due campionamenti dell'emissione E1 in termini di unità odorimetriche da cui sono risultati i seguenti valori:

campagna 19.07.2013	
<i>area campionamento</i>	<i>Unità odorimetriche [ou_E/mc]</i>
Ingresso	3600
Uscita	250 media geometrica
Efficienza di abbattimento	93%

Campagna 19.09.2013	
<i>area campionamento</i>	<i>Unità odorimetriche [ou_E/mc]</i>
Ingresso	6900
Uscita	230 media geometrica
Efficienza di abbattimento	96,6%

6.1.1.2 Sistemi di contenimento

Per quanto concerne i sistemi di contenimento delle emissioni, come già descritto nei precedenti paragrafi l'aria aspirata dai vari reparti del ciclo produttivo prima di essere emessa in atmosfera viene inviata al sistema di trattamento costituito da

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 68 di 103</p>
--	---	---

scrubber ad acqua, per l'abbattimento del particolato ed assorbimento delle sostanze idrosolubili e un biofiltro, per la depurazione finale delle sostanze odorogene contenute nell'effluente.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche degli impianti di abbattimento previsti, indicati anche nella scheda F.

Scrubber ad acqua

Lo scrubber ad acqua, destinato all'umidificazione e pulizia dell'aria esausta, è alimentato a mezzo della rete di ricircolo dalla vasca di raccolta degli eluati (pozzetto situato sotto il camino di emissione del biofiltro e denominato "pozzetto biofiltro") provenienti dallo scrubber stesso. È previsto un circuito di reintegro alimentato dalla rete delle acque industriali alimentata da pozzo, messo in funzione nel caso di raggiungimento del livello di minimo. Il flusso d'acqua proveniente dallo scrubber viene convogliato dalla rete di raccolta ("pozzetto scrubber") e da qui inviato mediante pompa di rilancio al suddetto "pozzetto biofiltro".

Lo scrubber assolve essenzialmente a due funzioni:

- umidificazione dell'aria prima del passaggio attraverso il biofiltro e regolazione della temperatura;
- abbattimento delle sostanze idrosolubili.

Inoltre, i lavaggi delle arie esauste attraverso lo scrubber permette la rimozione del particolato, in modo da garantire un corretto funzionamento del biofiltro.

Le caratteristiche tecniche del sistema di abbattimento di sostanze inquinanti e polveri sono riassunte di seguito:

Scrubber ad acqua,

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| - Portata esercizio | 110.000 Nm ³ /h |
| - Tempo di permanenza | 5,5 s |
| - Lunghezza di attraversamento | 24 m |
| - Sezione trasversale | 6,45 m ² |

Biofiltro

Il processo di biofiltrazione permette di degradare:

- i composti inorganici (prevalentemente rappresentati dall'ammoniaca e idrogeno solforato);
- i composti maleodoranti, costituiti da miscele a bassa concentrazione di composti di zolfo (metil ed etil mercaptani), ammine, composti carbonilici (aldeidi e chetoni) ed acidi grassi a catena corta;
- composti organici di diversa natura chimica (idrocarburi alifatici, aromatici.);
- composti alifatici alogeno-sostituiti (idrocarburi alifatici clorurati).

L'efficienza di abbattimento di queste sostanze varia a seconda del carico totale per unità di volume del letto filtrante: il biofiltro è dimensionato in modo da garantire un elevato tempo di contatto dell'effluente con il materiale filtrante tale da garantire elevate efficienze di rimozione.

L'umidità è il parametro che condiziona maggiormente l'efficienza del biofiltro. I microrganismi richiedono adeguate condizioni di umidità per il loro metabolismo: condizioni di scarsa umidità possono portare alla cessazione dell'attività biologica, nonché al formarsi delle zone secche e fessurate in cui l'aria scorre in vie preferenziali non trattata; al contrario un biofiltro troppo umido comporta difficoltà nel trasferimento dell'ossigeno al biofilm con la creazione di zone anaerobiche e lavaggio dei nutrienti dal letto filtrante.

Lo scrubber ad acqua ha lo scopo di portare la corrente d'aria da trattare nelle condizioni ottimali alla biofiltrazione, tenendo conto che il metabolismo microbico genera calore che tenderebbe ad essiccare il materiale filtrante. A tale scopo sulla superficie del biofiltro sono installati degli irrigatori che ne coprono la superficie in modo omogeneo.

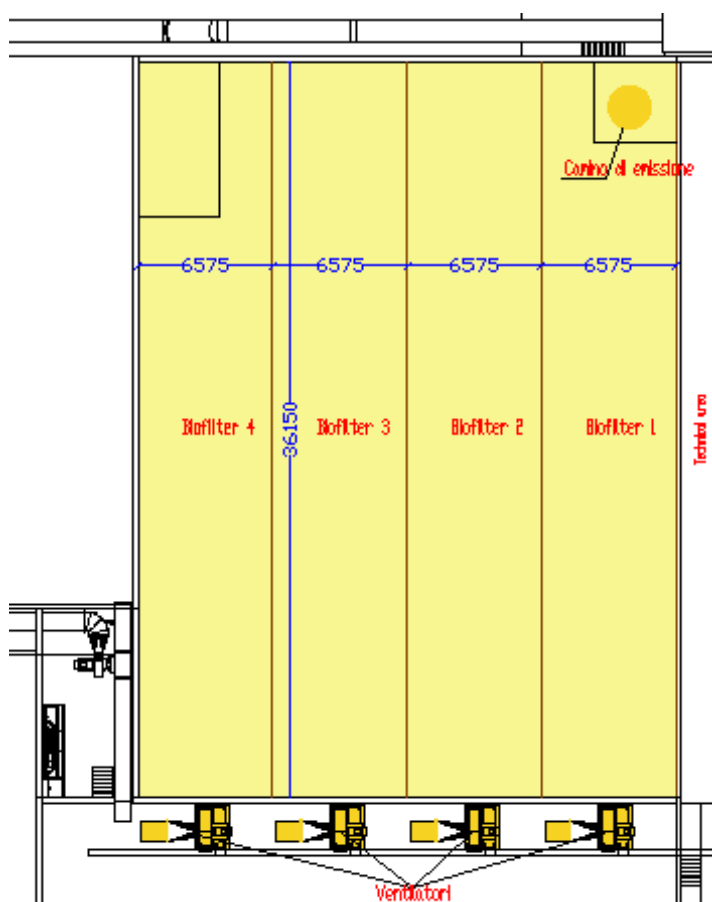
Le caratteristiche tecniche del sistema di abbattimento di sostanze inquinanti e polveri sono riassunte di seguito:

Biofiltro,


- Portata alimentata al biofiltro	110.000 Nm ³ /h
- Portata in uscita al camino	95.000 Nm ³ /h
- Tempo di contatto	minimo 53 sec.
- Altezza del biofiltro	2 m
- Superficie	950 m ²
- Capacità di trattamento	115 m ³ /(m ² h)
- Efficienza di rimozione	95-99%

In particolare il biofiltro realizzato prevede 4 sezioni di 237 m² per una superficie complessiva di 950 mq e una capacità di trattamento di 115 m³/m²h, considerando la portata massima da prevedersi di 110.000 Nmc/hr a 40 °C.

Fig. 13 Schema del biofiltro con individuazione delle quattro sezioni in cui risulta compartimentato.



L'impianto è stato dimensionato in conformità con quanto previsto dalle LNG- sulle migliori tecnologie cap. E.2.3. Si rimanda alla valutazione integrata dell'inquinamento per il confronto tra le principali caratteristiche del biofiltro e quelle previste dalla LNG.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 71 di 103</p>
--	---	---

6.2 EMISSIONI DIFFUSE

6.2.1 Emissioni diffuse di polveri


A seguito dell'emanazione del D. Lgs. 152/2006 art. 269 c., art. 271 c.1 relativo alle "attività di lavorazione, trasformazione o conservazione di materiali agricoli, le quali producono emissioni, o attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti" sono state elaborate da parte di Arpat le "**Linee guida**", in cui sono stati indicati metodi di stima delle emissioni di polveri principalmente basati su dati e modelli dell'Agenzia di protezione ambientale degli Stati Uniti (**US-EPA: AP-42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factors"**). In tale documento sono inoltre proposte specifiche soglie emissive, in relazione Allegato V alla Parte quinta del Dlgs. n. 152/2006, che consentono di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria di tali attività, di modulare opportunamente le eventuali misure di mitigazione (bagnatura, inscatolamento, ecc.), di disporre l'eventuale monitoraggio nelle aree contermini alle lavorazioni, ovvero di prescrivere gli opportuni approfondimenti laddove l'entità delle emissioni sia particolarmente elevata anche in relazione alla presenza di "punti recettori sensibili" posti nelle vicinanze (civili abitazioni, scuole, ecc.).

La documentazione elaborata da ARPAT è stata adottata dalla Provincia di Firenze, con la deliberazione di Giunta n. 213 del 3 novembre 2009, quale "strumento di valutazione preventiva degli impatti dovuti alle emissioni di polveri, tali da rappresentare una semplificazione sia per gli utenti del servizio che per l'Amministrazione nei compiti di autorizzazione e controllo, nonché per i professionisti incaricati di predisporre la documentazione tecnica a tal fine, nel rispetto dei principi di semplificazione e trasparenza del procedimento amministrativo stabiliti dall'art. 1 della L. n. 241/1990, oltre che un compendio di criteri, di informazioni, e di parametri da seguire per le richieste di autorizzazioni e le relative valutazioni".

Pertanto nella successiva stima delle emissioni polverulente generate dall'attività di compostaggio sono stati presi a riferimento i fattori emissivi riportati nelle "**Linee guida**", sopra menzionati.

La maggior parte delle polveri prodotte durante l'esercizio dell'impianto può essere causata dalle seguenti operazioni:

- ☒ trattamento meccanico tramite triturazione del verde, effettuato nell'area del piazzale esterno ad ovest dell'impianto;

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 72 di 103</p>
--	---	---

- ☑ le operazioni scarico del compost nei bilici o negli scarrabili, per il trasposto alla destinazione finale, effettuata nel corridoio compreso tra l'edificio e il muro di sostegno ad ovest dell'impianto;
- ☑ le operazioni di scarico del sovrullo dall'area di raffinazione finale, effettuata nel corridoio compreso tra l'edificio e il muro di sostegno ad ovest dell'impianto;

Lo scenario previsto per l'impianto di compostaggio di Faltona, prevede il trattamento di un materiale con un quantitativo di umidità estremamente maggiore rispetto ai fattori emissivi previsti nelle linee guida sopra riportati. Inoltre le polveri totali emesse dall'impianto di compostaggio presentano una distribuzione dimensionale delle particelle estremamente diversa, con una frazione di particelle avente diametro maggiore delle PM10 maggiore rispetto alla distribuzione delle polveri emesse presumibilmente da un attività di cava o di cantiere quale quella presa a riferimento nelle linee guida. Si può quindi ragionevolmente presumere che il fattore emissivo preso sia molto più cautelativo rispetto all'effettivo quadro emissivo dell'attività produttiva.

Inoltre le valutazioni delle linee guida si riferiscono ad attività che svolgono operazioni ad emissione di polveri, per un periodo di tempo durante l'arco della giornata superiore rispetto allo scenario simulato per l'impianto di compostaggio.

Pertanto la società ha redatto una modellazione specifica sull'impianto di faltona, in modo da garantire una valutazione specifica della situazione.

Si riporta di seguito la stima delle emissioni di polveri diffuse massime generate dall'attività produttiva.

6.2.1.1 Stima delle sorgenti di emissione di polveri

Alla base del calcolo è stato definito uno scenario giornaliero in cui si verificano simultaneamente :

- triturazione del verde,
- caricamento negli scarrabili dei sovvalli generati dalla vagliatura fine di raffinazione;
- Caricamento del compost nei camion per il trasporto alla destinazione finaleo negli scarrabili per il deposito nel piazzale esterno.

Si riporta di seguito la planimetria, in cui sono stati indicati i punti di emissione in oggetto.

Tutte le aree interessate dalla movimentazione dei mezzi sono pavimentate e non soggette ad abrasione con emissioni di polveri, inoltre gli scarrabili presenti nel piazzale per lo stoccaggio di sovvalli, compost e compost fuori specifica, saranno dotati di teli di copertura, per cui non saranno sorgenti di emissioni.

La principale fonte di emissioni diffuse in atmosfera può essere ricondotta all'attività di triturazione del verde. Lo stoccaggio del materiale presente nell'area di triturazione, composto principalmente da ramaglie e da legno, non sarà fonte di innalzamento di polveri dovuto all'azione del vento in quanto il verde da potatura viene conferito fresco di taglio e non comporta materiale pulverulento grazie all'elevato tenore di umidità.

In particolare per valutare il fattore di emissione prodotto durante le operazioni unitarie sono stati presi i seguenti fattori emissivi:

TAB. 20 tabella riepilogativa fattori emissivi presi in considerazione

Operazioni	Tempo di funzionamento	Fattore emissivo	
		Codice US-EPA SCC	Valore
Triturazione del verde	5-6 ore giorno	3-02-008-05	3×10^{-2} kg/Mg
Caricamento compost	3 operazioni giorni 1,5 hr giorno	3-05-010-37	$7,5 \times 10^{-3}$ kg/Mg
Caricamento sovvall	2 operazioni giorno 1 ora giorno	3-05-010-37	$7,5 \times 10^{-3}$ kg/Mg


	<p>Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p>ELABORATO TECNICO 1</p> <p>RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p>Rev. 0</p> <p>pag. 74 di 103</p>
--	--	---

Fig. 14 PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE PUNTI DI EMISSIONE

La potenzialità massima del verde in ingresso stimabile sarà rispettivamente pari al 40% della potenzialità annuale ossia circa 14.000 ton/anno, ipotizzando, che tutto il materiale legnoso strutturante sia rappresentato dalla frazione verde. Le operazioni di triturazione del verde saranno pertanto concentrate per circa 5-6 ore giorno massimo una volta a settimana.

Mentre per le altre fonti emissive si possono prevedere 438 operazioni massime di caricamento l'anno del compost, considerando 10.500 ton/anno di compost prodotto caricate su mezzi della capacità di 24 ton, con circa 8 operazioni medie la settimana. Nello scenario cautelativo stimato sono state ipotizzate circa 3 operazioni massime al giorno, della durata di circa 30 minuti ciascuna.

Infine per il sovvallò sono state considerate 92 operazioni in un anno per caricare gli scarrabili delle dimensioni di 30 mc, considerando due operazioni giorno.


Si riporta di seguito la tabella riepilogativa con la stima delle emissioni diffuse provenienti dall'impianto considerate.

TAB. 21 Stima emissioni diffuse di polveri PM10 provenienti dall'attività dell'impianto

ATTIVITÀ	EMISSIONE DIFFUSA			
	g/sec	g/h	g/die	kg/anno
Triturazione del verde	0,057	204,12	1.224,72	95,12
Caricamento sovvalli in scarrabili	0,078	28,13	56,25	2,6
Caricamento compost in camion o scarrabili	0,016	28,13	84,4	12,32
		260,37	5.610	110,04

Le stime sopra riportate sono relative ad uno scenario, di massima criticità, in cui tutte le operazioni vengono svolte simultaneamente. Inoltre si ribadisce che per la stima dei fattori emissivi sono stati presi in considerazione fattori calcolati per operazioni analoghe a quelle svolte nell'impianto di compostaggio, ma svolte con materiali estremamente più secchi rispetto al materiale trattato presso l'impianto di compostaggio di Faltona, che prevede percentuali di umidità anche superiori al 20%.

STIMA DELLE SORGENTI DI EMISSIONE DI POLVERI

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 76 di 103</p>
--	---	---

Per valutare le variazioni dei parametri di qualità dell'aria che si verificheranno a seguito della messa in esercizio dell'impianto di compostaggio di Faltona è stata stimata la concentrazione al suolo di inquinanti derivanti dalle emissioni prodotte dalle diverse attività svolte all'interno dell'impianto attraverso il codice WinDimula 3.0 (una descrizione del codice di calcolo è riportata nell'Allegato 4), inserito nei rapporti ISTISAN 90/32 ("Modelli per la progettazione e valutazione di una rete di rilevamento per il controllo della qualità dell'aria") e ISTISAN 93/36 ("Modelli ad integrazione delle reti per la gestione della qualità dell'aria"), in quanto corrispondente ai requisiti qualitativi per la valutazione delle dispersioni di inquinanti in atmosfera in regioni limitate (caratterizzate da scale spaziali dell'ordine di alcune decine di chilometri) e in condizioni atmosferiche sufficientemente omogenee e stazionarie. Per la simulazione fatta è stata inoltre introdotto un assetto orografico dell'area in esame.

I dati necessari per il suddetto modello consistono essenzialmente in:

dati meteorologici (stabilità atmosferica, velocità e direzione del vento e caratteristiche diffusive, categorie di Pasquill, inversioni termiche);


dati di emissione (caratteristiche geometriche delle singole sorgenti, entità delle emissioni, temperatura e velocità di emissione).

Le simulazioni per il breve periodo sono state svolte considerando la presenza contemporanea delle massime emissioni diffuse sopra quantificate in condizioni di vento in un arco di direzioni costante spirante dall'impianto al singolo recettore: la valutazione è stata sviluppata sia in condizioni meteorologiche medie di stabilità atmosferica, intensità dei venti etc. che nelle condizioni più critiche in cui si verificano le massime ricadute sul recettore.

Al fine di tenere conto dell'effetto del complesso delle situazioni meteorologiche locali si è optato per un modello climatologico (*long term*), capace di mediare i diversi fenomeni climatici che possono verificarsi in un anno tipico o medio della zona esplorata.

Per la determinazione delle concentrazioni di ricaduta al suolo nell'area oggetto dello studio è stato utilizzato un reticolo di 1.000 metri di lato con passo di 50 m, per ognuno dei quali è stata valutata la concentrazione degli inquinanti simulati.

Sono stati inoltre introdotti recettori specifici aggiuntivi, costituiti dai reali recettori sensibili che sono le abitazioni limitrofi. Nelle tabelle dei risultati si riportano le coordinate dei recettori specifici e nella figura successiva lo scenario simulato.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 77 di 103</p>
--	---	---

Per quanto riguarda i recettori sensibili si rimanda al par. 3.2 della presente relazione.

SCENARIO SIMULATO

Per le simulazioni sono state considerate le seguenti operazioni svolte all'interno dell'impianto di compostaggio:

3 operazioni di caricamento del compost;

2 operazioni di caricamento del sovravvallo;

triturazione del verde funzionante per 6 ore al giorno.

Lo scenario giornaliero di riferimento viene definito sommando i vari contributi delle attività elencate in modo da simulare la condizione del massimo quantitativo di polveri che possono sollevarsi.


Per quanto riguarda lo scenario annuo simulato per il confronto con gli standard di qualità dell'aria, la valutazione climatologica è stata fatta sulla base delle emissioni istantanee rapportate sull'anno medio.

Per il modello Short-Term sono state considerate le classi di stabilità A, D e F+G (che presentano una frequenza maggiore) con velocità del vento di 1 m/s, 3 m/s e 5 m/s in modo da coprire tutte le possibili condizioni di turbolenza atmosferica.

Le simulazioni sono state eseguite considerando i dati meteorologici della stazione di Firenze Peretola: la mancanza di dati completi della stazione di Borgo San Lorenzo per la valutazione della dispersione degli inquinanti e le condizioni anemologiche, intese come direzione ed intensità dei venti, e stabilità atmosferica simili tra le due stazioni hanno indicato nella stazione di Firenze Peretola una base di dati meteorologici rappresentativa dell'area in esame per una valutazione di massima delle condizioni sullo stato dell'aria medio su base annua. La scelta di questa stazione è stata ampiamente discussa nel paragrafo precedente.

6.2.1.2 Risultati del modello short-term

Per simulare le concentrazioni al suolo che si possono avere nel breve periodo ed in condizioni meteo particolarmente critiche per ogni recettore, è stato utilizzato il modello *WinDimula short term* che fornisce, in funzione della classe di stabilità e della velocità del vento, la concentrazione al livello del suolo sottovento in prossimità delle abitazioni vicine (recettori sensibili).

 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 78 di 103
--	---	--

La valutazione in *short term* è stata svolta considerando le seguenti condizioni atmosferiche, quella molto instabile A, la neutra D e condizioni fortemente stabili F+G. I venti correlati ad ogni categoria di stabilità atmosferica hanno velocità relativamente contenute, di 1 m/s, 3 m/s fino a 5 m/s, in quanto la zona è fortemente influenzata da venti di bassa intensità.


La previsione della dispersione delle polveri in particolari condizioni atmosferiche risulta uno strumento utile al fine di valutare la possibilità che si realizzino condizioni critiche in prossimità di alcune posizioni, in cui possa verificarsi un innalzamento della concentrazione del particolato totale sospeso tale da raggiungere livelli limite normativi.

In particolare al fine di verificare l'esistenza di condizioni meteorologiche particolari che, pur non presentando la consistenza di verificarsi stabilmente tale da costituire una concentrazione oraria al suolo, possono risultare condizioni di massima ricaduta al suolo, la simulazione in short term è stata svolta ricercando i valori massimi ai singoli punti.

Nelle tabelle successive sono riportate le coordinate UTM dei recettori e le concentrazioni massime di ricaduta di PM10 che si possono avere in particolari e temporanee condizioni meteorologiche ottenute dalla simulazione short-term effettuata.

Recettori		Coordinate*			Massimi di ricaduta al suolo in condizioni meteorologiche stazionarie ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)								
		X	Y	Z	A			D			F+G		
					1 m/s	3 m/s	5 m/s	1 m/s	3 m/s	5 m/s	1 m/s	3 m/s	5 m/s
H	Carbiolo	1688581,1	4867403,8	226,9	33,70	11,20	6,74	23,70	7,91	4,75	0,03	0,01	0,01
N	Le Poggiole	1688285,2	4867241,8	299,6	3,15	1,05	0,63	9,59	3,20	1,92	3,17	1,06	0,64
D		1688365,7	4867209,6	299,6	5,58	1,86	1,12	41,40	13,80	8,28	35,1	11,70	7,02
I	Cimitero	1688286,8	4867425	220,5	2,93	0,98	0,59	7,90	2,63	1,58	7,12	2,37	1,42
L	Osteria	1688252,1	4867509,7	220,5	3,08	1,03	0,62	28,50	9,50	5,70	51,8	17,30	10,40
W		1688148,6	4867505,5	220,5	2,04	0,68	0,41	15,70	5,25	3,15	19,10	6,36	3,81
M	Faltona	1688308,9	4867634,	224,8	2,63	0,88	0,53	16,50	5,49	3,29	14,5	4,85	2,91
Limite PM₁₀ (D.Lgs. 13 agosto 2010 n. 155-Qualità dell'aria ambiente -attuazione direttiva 2008/50/CE) Valore 1 giorno					50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (da non superare più di 35 volte anno, dal 01/01/2005)								

* Sistema di riferimento in coordinate UTM

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 80 di 103</p>
--	---	---

Ne risulta che le condizioni più critiche si possono verificare nelle condizioni di bassa velocità dei venti, classe di intensità di 1 m/s, ed in classe di stabilità atmosferica F+G tipica delle ore notturne.

Come si evince dai risultati descritti nella precedente tabella, non si hanno delle ricadute al suolo superiori a 50 µg/Nm³, ad esclusione del recettore L osteria, per condizioni di classe di stabilità F+G e velocità del vento pari ad 1 m/s. Tali condizioni sono estremamente instabili per cui non si verificheranno situazioni di stazionarietà per un ora consecutiva di direzione dei venti, intensità e stabilità atmosferica. Inoltre tali condizioni sono caratteristiche delle ore notturne, in cui le attività che generano emissioni di polveri non saranno attive.

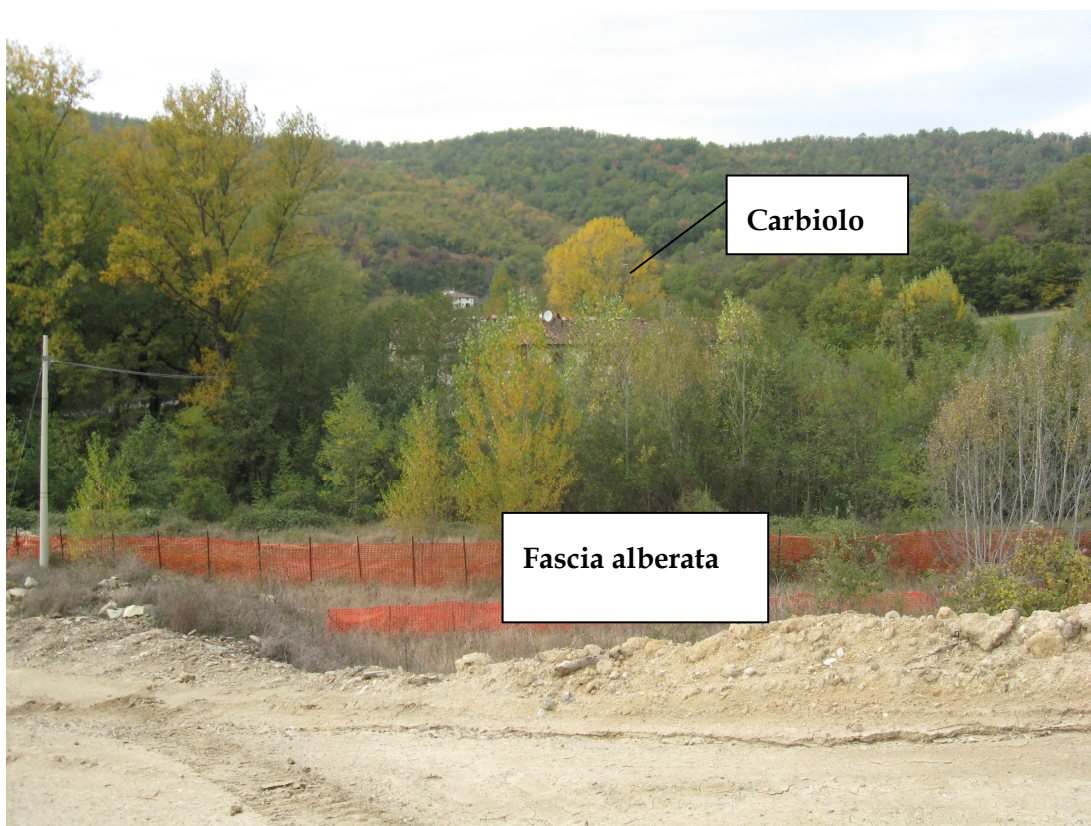
Inoltre prendendo a riferimento le frequenze di accadimento riportate nel paragrafo precedente, si ha che il verificarsi simultaneo di direzioni dei venti, condizioni F+G, vento di velocità 1 in direzione del recettore, in corrispondenza del quale si hanno i massimi di ricadute di polveri corrisponde allo 1,73% dell'anno, ossia 6.3 giorni anno. Tali frequenza di accadimento permettono di garantire comunque di non superare il limite di superamenti annui ammessi.

Al fine di mitigare le condizioni precedenti, se pur teoriche e di non significativo accadimento, si prevede di introdurre un sistema di irrigazione per l'area di triturazione del verde, con installazione di un conta litri al fine di monitorarne i consumi.

E' inoltre presente nell'area perimetrale del piazzale un fascia alberata, che rappresenterà un buon effetto di schermatura naturale per i recettori limitrofi all'impianto (conf. foto successiva).

Inoltre l'impianto di cippatura del verde sarà posizionato in un area del piazzale più bassa, per cui il muro e il terrapieno perimetrale, avranno la funzione di schermatura dell'attività stessa.

Foto dall'impianto in direzione del recettore Carbiolo



6.2.1.3 Risultati del Modello Climatologico

Al fine di completare la valutazione sul potenziale impatto sulla qualità dell'aria delle polveri, è stato inoltre sviluppato il modello climatologico che permette di mediare i diversi fenomeni climatici che possono verificarsi in un anno tipico o medio della zona esplorata.

Il risultato rappresenta quindi la media delle concentrazioni in aria a livello del suolo che potremo attenderci nella zona, nell'arco di un anno, attribuibili esclusivamente alle emissioni di polveri generate dall'attività produttiva.

Le condizioni simulate rappresentano lo stato della qualità dell'aria prodotto dalla presenza dell'impianto nelle condizioni di massima emissione delle polveri spalmate su tutto l'anno.

Concentrazioni di polveri PTS calcolate con il Modello Long Term ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$).

Recettori		Coordinate*		Concentrazioni medie annue ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
		x	y	
H	Carbiolo	1688581,1	4867403,8	2,09
N	Le Poggiole	1688285,2	4867241,8	0,88
D		1688365,7	4867209,6	1,01
I	Cimitero	1688286,8	4867425	0,89
L	Osteria	1688252,1	4867509,7	0,77
W		1688148,6	4867505,5	0,66
M	Faltona	1688308,9	4867634,	0,72
Limite PM₁₀ (D.Lgs. 13 agosto 2010 n. 155-Qualità dell'aria ambiente -attuazione direttiva 2008/50/CE) Valore 1 giorno				50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (da non superare più di 35 volte anno, dal 01/01/2005)

* Sistema di riferimento in coordinate UTM

Come si evince dai risultati descritti nella precedente tabella, **nelle condizioni di massima emissione diffusa simulate come continue nel lungo periodo, le concentrazioni medie annue di PM10 calcolate al suolo sono ben inferiori rispetto al valore limite annuale di 50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$** .

La distribuzione delle concentrazioni medie annue al suolo stimate nelle condizioni emissive e meteorologiche ipotizzate è mostrata nella figura seguente.


	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 83 di 103</p>
--	---	---

Fig. 15 Mappa della distribuzione delle concentrazioni medie annue.

6.3 EMISSIONI IDRICHE

Il circuito idrico utilizzato per la bagnatura del materasso ligneo del biofiltro, reintegro del circuito di bagnatura scrubber ad acqua, reintegro bagnatura biocelle di compostaggio non danno origine a scarichi idrici in quanto i circuiti sono chiusi e le perdite da reintegrare si hanno attraverso l'emissione in atmosfera dell'aria di processo umida satura d'acqua, trattata nel sistema biofiltro/scrubber.

L'impianto lavaruote presente all'ingresso dell'impianto da luogo ad uno scarico trattato con apposito impianto di flottazione/sedimentazione disoleatura installato a valle, che viene successivamente convogliato nella rete idrica dei pluviali.

Il lavaggio degli spazi interni non dà luogo a scarichi in quanto la rete di raccolta interna convoglia i reflui nel circuito chiuso per la bagnatura delle biocelle di compostaggio.

Il progetto dell'impianto ha previsto una gestione delle acque differenziata a seconda della provenienza delle stesse, ossia:

- ✓ rete regimazione di acque meteoriche cadute esternamente al piazzale non interessato dal transito dei mezzi, composta da fosso di guardia in terra, realizzato esternamente al piazzale nella zona sia a monte dell'impianto che nella zona compresa tra il piazzale e lo stradello perimetrale e dalla tubazione fessurata perimetrale al muro di recinzione per il drenaggio a tergo dei muri. La prima è convogliata nel torrente Faltona attraverso lo **scarico 1** immediatamente a monte del ponte, mentre la seconda è convogliata, nella rete di raccolta acque dei pluviali. Sono inoltre stati realizzati fossi di minor dimensione nella zona a sud dell'impianto nell'area a verde compresa tra l'impianto e l'arginatura del torrente Faltona. Tali fossi sono convogliati nel torrente Faltona attraverso lo **scarico 2** e lo **scarico 3**.

Infine nello **scarico 4** sono convogliate le acque raccolte nella zona compresa tra la ricezione e il torrente faltona.

- ✓ Rete di regimazione acque meteoriche cadute sull'area di piazzale interessate dal transito dei mezzi, composta da rete interrata con tubi in PVC, intervallati da pozzetti con griglia in ghisa, che viene convogliata alla vasca di prima pioggia, dimensionata per il trattamento dei primi 5 mm di pioggia caduti sui piazzali della superficie di 6.500 mq. Nel caso in cui la vasca di processo abbia volumi disponibili

tali acqua verranno riciclate nel processo produttivo, altrimenti saranno inviate nel torrente Faltona attraverso lo scarico 2.

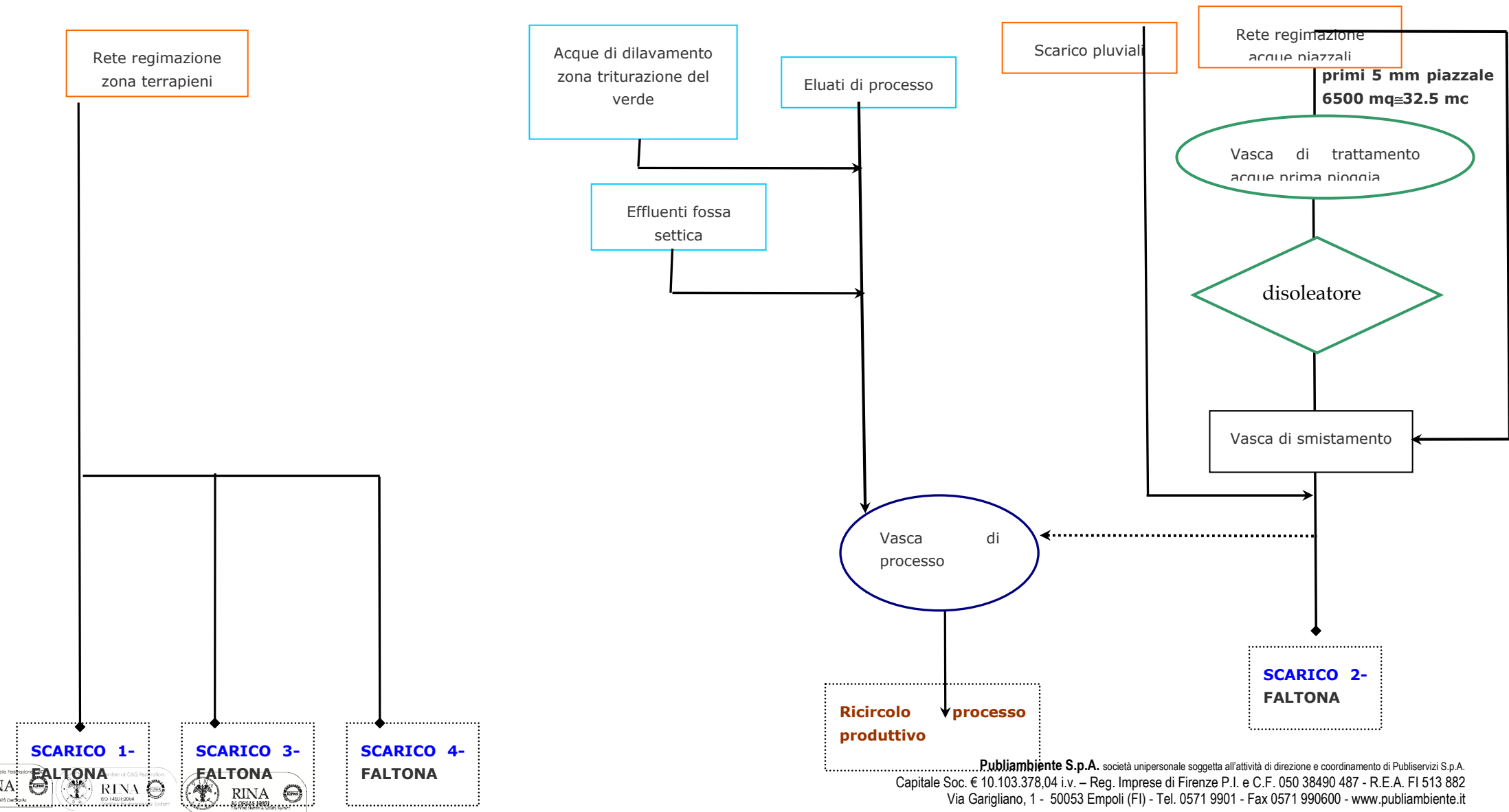
- ✓ Rete regimazione pluviali, composta da rete interrata in PVC, in cui vengono convogliati tutti gli scarichi dei tetti, oltre allo scarico dei drenaggi del muro perimetrale e le acque raccolte dalle aree insistenti nel pozzetto in cls F1 e nel pozzetto F2. Tale rete viene convogliata attraverso la vasca di smistamento direttamente allo scarico 2 e quindi nel torrente Faltona.
- ✓ Acque di dilavamento dell'area di triturazione del verde inviate tramite la vasca di smistamento alla vasca di processo.
- ✓ Eluati di processo provenienti dai tunnel di bi ossidazione accelerata e aie di maturazione, riciclate nella vasca di processo e da qui alla rete di irrigazione dei cumuli presenti nei tunnel

Tre dei quattro scarichi nel Torrente sono destinati alla regimazione delle acque non contaminate provenienti dai versanti collinari oltre alla rete di regimazione delle acque convogliate mediante fossi presenti nella zona a verde.

Uno solo degli scarichi è destinato alla regimazione delle acque di dilavamento contaminate, trattate mediante impianto dedicato e pertanto soggetto ad autorizzazione per le acque meteoriche di dilavamento (AMPP e AMC) di cui agli stabilimenti di cui all'allegato 5 tabella 5, cave, cantieri e impianti di lavorazione inerti ex art. 39 e 40 del D.P.G.R. 46/R/08.

Si riporta di seguito lo schema a blocchi del sistema di gestione delle acque dell'impianto di Faltona.

Fig. 16 Schema a blocchi rete di regimazione installazione di Faltona



In particolare la rete di convogliamento degli eluati di processo prevede che vengano ricircolati alla vasca di processo tutti i flussi provenienti da:

- Rete di raccolta area ricezione;
- Rete di raccolta corridoio
- Guardie idrauliche a servizio dell'AIA maturazione, tunnel e biofiltro
- Flusso proveniente dalla fossa settica servizio degli uffici, che rappresenta un flusso trascurabile rispetto a quelli dei punti precedenti.

In base alle necessità gestionali sono inoltre inviati alla vasca di processo le acque di dilavamento del verde e le altre acque di dilavamento e pluviali, tramite la vasca di smistamento.

Tali acque di processo sono poi ricircolate nell'impianto per l'irrorazione dei cumuli presenti nei tunnel.

Lo scrubber ad acqua viene invece alimentato dagli eluati di ricircolo dello scrubber stesso, raccolti nella vasca posta alla base del camino di emissione, reintegrata con la rete di acque industriale alimentata da acquedotto/pozzo.

Si riporta di seguito lo schema di gestione degli eluati di processo previsto per l'installazione di compostaggio di Faltona, sopra descritto.

Relativamente alla vasca di processo, risultano conclusi in conformità alla documentazione trasmessa in data 24.04.2013, gli interventi di cui alla comunicazione prot. 345 del 17.01.2013 e successivo protocollo 2719 del 02.05.2013.



	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 88 di 103</p>
--	---	---

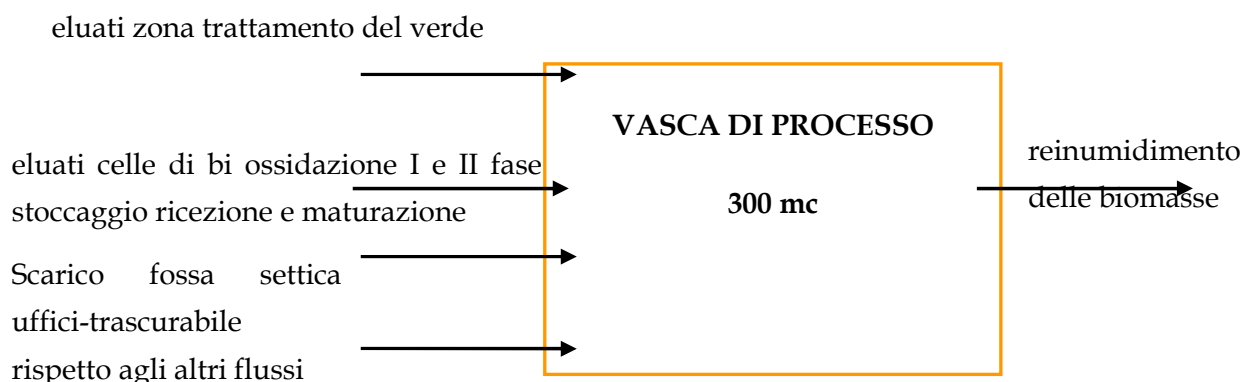
Fig. 17 SCHEMA GESTIONE ELUATIDI PROCESSO

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 89 di 103</p>
---	---	---

Durante la fase progettuale è stata dimensionata la vasca di processo per una volumetria complessiva tale da garantire lo stoccaggio anche dei periodi di punta in cui si ha il massimo quantitativo di ricircolo.

Pertanto il bilancio idrico medio dell'installazione risulta negativo e non sono previsti scarichi idrici provenienti dal processo produttivo.


Schema flussi in ingresso uscita alla vasca di processo



Quanto sopra riportato non impedisce che, in alcuni periodi dell'anno, si verifichino temporanee condizioni di surplus idrico dell'impianto. In particolare, durante l'inverno i rifiuti conferiti possono essere maggiormente carichi di umidità, a causa delle piogge che possono infiltrarsi nei contenitori della raccolta; in questo stesso periodo, inoltre, i fabbisogni idrici delle celle risultano normalmente inferiori a causa delle basse temperature esterne, che permettono un più efficiente controllo delle temperature di processo. In estate, il rifiuto conferito ha, normalmente, un grado di umidità maggiore dovuto alle caratteristiche intrinseche dei materiali raccolti, che è però compensato dalle maggiori richieste di acqua da parte del materiale in trattamento.

Nel caso in cui i livelli delle vasche risultino eccessivi, quindi, si provvederà a gestire questi surplus come produzione di rifiuti liquidi, identificati dal codice CER 160 10 02.

Tale produzione di rifiuti può rendersi necessaria anche durante le normali operazioni di manutenzione e pulizia delle vasche di accumulo.


	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona</p> <p align="center">ELABORATO TECNICO 1</p> <p align="center">RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014</p> <p align="right">Rev. 0</p> <p align="right">pag. 90 di 103</p>
---	---	---

6.3.1.1 Monitoraggio

Durante l'anno 2013 sono stati eseguiti campionamenti sui flussi in ingresso, in uscita e di seconda pioggia dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia nei mesi di gennaio, Maggio, agosto e novembre. I campionamenti eseguiti hanno evidenziato un corretto funzionamento della vasca di trattamento. Si riporta di seguito un riepilogo dei risultati ottenuti.

Monitoraggio flussi vasca di trattamento acque di prima pioggia

Data	Parametro	ingresso	Uscita	Seconda pioggia
24.01.2013	Azoto nitroso mg/l	0,013	0,013	0,012
	COD mg/l	<5	<5	<5
	Idrocarburi totali mg/l	0,388	0,138	0,058
	Solidi sospesi totali mg/l	<5	61,2	<5
	Azoto ammoniacale mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
	Cloruri mg/l	10,2	6,7	10
	Conducibilità µS/cm	551	251	541
	pH	7,69	8,04	7,55
	Azoto nitrico mg/l	2,37	1,2	2,37
	Grassi e oli animali/vegetali mg/l	<5,0	<5,0	<5,0
16.05.2013- 21.05.2013	Azoto nitroso mg/l	0,104	0,087	0,133
	COD mg/l	<5	5,0	<5
	Idrocarburi totali mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
	Solidi sospesi totali mg/l	<5	12,0	<5
	Azoto ammoniacale mg/l	0,44	0,09	0,32
	Cloruri mg/l	4,1	1,9	3,6
	Conducibilità µS/cm	172	183	128
	pH	7,45	7,77	7,45
	Azoto nitrico mg/l	0,24	0,30	0,33
	Grassi e oli animali/vegetali mg/l	<5	<5	<5,0
27.08.2013	Azoto nitroso mg/l	0,023	<0,03	0,211
	COD mg/l	<5,0	13,0	<5,0
	Idrocarburi totali mg/l	<0,02	<0,02	<0,02
	Solidi sospesi totali mg/l	8	9,0	10,0
	Azoto ammoniacale mg/l	<0,05	0,79	0,81
	Cloruri mg/l	9,0	4,1	3,0
	Conducibilità µS/cm	373	165	149
	pH	8,53	7,87	8,09
	Azoto nitrico mg/l	0,66	0,03	0,12
	Grassi e oli animali/vegetali mg/l	<5	<5,0	<5,0
12.11.2013	Azoto nitroso mg/l	0,076	0,033	0,036
	COD mg/l	76	<5	32
	Idrocarburi totali mg/l	<0,02	<0,02	<0,02
	Solidi sospesi totali mg/l	22	20,0	28,0
	Azoto ammoniacale mg/l	0,28	0,40	0,11
	Cloruri mg/l	15,1	4,9	13,1


	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 91 di 103</p>
---	---	---

Conducibilità $\mu\text{S}/\text{cm}$	288	120	217
pH	7,70	7,73	7,73
Azoto nitrico mg/l	0,11	0,47	0,06
Grassi e oli animali/vegetali mg/l	<5	<5,0	<5,0

Si rimanda al PMeC paragrafo 5.4 per le modalità e le tempistiche con cui verranno monitorate le acque meteoriche di prima pioggia.

6.4 EMISSIONI SONORE

Si rimanda all'elaborato tecnico 3.3 Valutazione Impatto acustico per la descrizione delle principali sorgenti di emissione sonora con indicazione della localizzazione, delle diverse modalità ed orari di funzionamento, dei livelli sonori prodotti nelle zone di potenziale influenza, ovvero del rispetto delle loro immissioni sonore rispetto ai limiti, oltre alla planimetria con l'identificazione delle sorgenti sonore del complesso, e del ricettore maggiormente interessato dall'attività impiantistica, in quanto estremamente prossimo allo stesso. Sono inoltre state confrontate le emissioni delle singole attività/impianti del complesso ed i limiti di emissione previsti.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 92 di 103</p>
---	---	---

7 RIFIUTI

I principali rifiuti prodotti nell'installazione sono rappresentati dai "rifiuti trattati" di cui se ne è ridotta la volumetria e la putrescibilità in uscita dalla selezione meccanica e dalla biostabilizzazione:

- **i sovvalli dalla selezione meccanica della FORSU (CER 19 12 12)** - generati dalle fasi di vagliatura del rifiuto, prevista fra la prima e la seconda fase del processo biologico e dal processo di raffinazione finale. I sovvalli saranno, per quanto possibile, riciclati all'interno del processo, per integrare il materiale di bulking presente nella miscela di processo. I sovvalli non riciclabili nel processo, saranno avviati a trattamento presso impianti autorizzati; attualmente il rifiuto è conferito presso la discarica di Casa Sartori gestita da Publiambiente SPA nel Comune di Montespertoli.


I sovvalli sono stoccati nelle aree di scarico dei nastri in uscita dal vaglio e da qui direttamente caricati su walkingfloor per poter essere avviati a smaltimento presso discarica. In alternativa possono essere stoccati in 2 cassoni scarrabili (per un volume di stoccaggio pari a 60 mc) dotati di teli di copertura ed ubicati nel piazzale esterno

- **Materiale ferroso (CER 191202)** - generato dalla fase di deferrizzazione sulla linea di trattamento meccanico del rifiuto. Il materiale viene depositato nell'area del trattamento meccanico, per essere poi accumulato in un apposito cassone coperto del volume di stoccaggio pari a 30 mc, posizionato in area esterna dell'impianto, per poi essere avviato ad impianto di recupero autorizzato.

Nel caso che si verifichino malfunzionamenti nel processo di biossificazione si può avere produzione anche dei seguenti rifiuti:

- **Parte di rifiuti urbani non compostata (CER 190501)** - con questo codice si identifica il rifiuto proveniente dalla prima fase di stabilizzazione biologica che non possa essere avviato alla seconda fase di trattamento.

Il rifiuto eventualmente prodotto viene caricato direttamente su mezzi di trasporto ed allontanato dall'impianto (senza stoccaggio negli scarrabili) dandone preventiva comunicazione a Provincia ed ARPAT.

	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 93 di 103
---	---	--

- **Compost fuori specifica (CER 190503):** il rifiuto è costituito da partite di materiale già sottoposto a raffinazione che non possiede, però, le caratteristiche previste dal D.Lgs. 75/10.

Nel caso di un mancato rispetto dei limiti relativi ai parametri chimici o agronomici, tale rifiuto viene conferito in discarica, dove può comunque essere utilizzato per la copertura giornaliera dei rifiuti.

Durante il 2013 non si è avuta produzione di queste tipologie di rifiuti (CER 19 05 01 e 19 05 03).

Le altre tipologie di rifiuto prodotto sono generate essenzialmente da operazioni di manutenzione straordinaria quali gli interventi effettuati sulla vasca di processo, oppure da operazioni di manutenzione sulle macchine operatrici.


Si riportano di seguito delle tabelle riepilogative in cui sono stati indicati i principali codici CER smaltiti, la quantità e la destinazione.

Rifiuti prodotti dalle operazioni di manutenzione straordinaria

CER	Descrizione	Operazione	Destinatario	Quantità (Kg)
16.10.02	Soluzione acquose di scarto (eluati della vasca di processo)	D8	CO.GE.R	554.180
16.10.02	Soluzione acquose di scarto (eluati della vasca di processo)	D9	ECOFOR Service	28.740
17.02.03	Plastiche provenienti dalla rimozione della guaina impermeabile della vasca di processo	D1	Publiambiente (Discarica di Vigiano)	2.320

rifiuti prodotti dalle operazioni di manutenzione delle macchine operatrici pale e della linea impiantistica Doppstadt e Girasole


CER (1)	Descrizione	Quantità (Kg)
13.02.08	Olio per motori, ingranaggi e	150

 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 94 di 103
---	---	--

	lubrificazione	
15.01.10	Contenitori contaminati da sostanze pericolose (fusti olio vuoti, Secchi di grasso vuoti, secchi antigelo vuoti)	25
15.02.02	Materiali assorbenti (sepiolite, stracci unti)	15
15.01.11	Contenitori spray vuoti	5

- 1) *i quantitativi indicati sono relativi al periodo di manutenzione maggio 2013 aprile 2014, in quanto si è ritenuto che fosse maggiormente significativo rispetto ad un anno solare in quanto all'inizio del 2013 si sono verificati dei periodi di fermo impianto*

I rifiuti prodotti dalla manutenzione quali imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminate da tali sostanze CER 150110, vengono stoccati nell'apposita area di deposito (casottino olio), mentre gli altri rifiuti contenitori spray vuoti codice CER 15 01 11 e i materiali assorbenti vengono stoccati in appositi contenitori all'interno dell'impianto.

 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 95 di 103
---	---	--

8 VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO


Presupposto fondamentale per un impianto autorizzato in regime A.I.A. è quello del confronto tra le tecniche di gestione adottate con quelle previste, a livello europeo, nelle BREF (Bat REference Document) relative allo specifico settore di attività. L'obbligo di autorizzare gli impianti di compostaggio, in quanto impianti che effettuano attività di recupero rifiuti non pericolosi con capacità di trattamento superiore a 75 t/giorno, è stato introdotto dal recente Dlgs 4 marzo 2014, n. 46, entrato in vigore l'11 aprile 2014.

Allo stato attuale non sono state ancora emanate, da parte del gruppo di lavoro tecnico europeo, le BAT di riferimento per il settore del recupero dei rifiuti biodegradabili che permettono al Gestore e all'Autorità Competente di verificare la correttezza delle scelte tecnico-gestionali effettuate.

Tale anomalia è stata ovviamente oggetto di segnalazione da parte dei soggetti interessati al Ministero dell'Ambiente; in particolare il Consorzio Italiano Compostatori (C.I.C.) ha chiesto al Ministero di esprimersi chiaramente sulla problematica, considerate le tempistiche disposte dal sopra citato decreto. Lo stesso CIC sta lavorando, con l'European Composting Network (ECN), per fornire dati ed informazioni di settore che andranno a definire il BREF a livello europeo.

Nelle more dell'emanazione di specifiche BAT per il settore del compostaggio, Publiambiente Spa ha ritenuto funzionale effettuare comunque un parziale confronto, per le parti applicabili, con l'unico documento di riferimento che tratta delle tecniche di stabilizzazione della sostanza organica, ovvero le linee guida cui al D.M. 29 gennaio 2007.

E' doveroso precisare che tali Linee Guida sono riferite esclusivamente allo smaltimento di Rifiuti Solidi Urbani (RSU) tal quali mediante trattamento meccanico biologico, il cui prodotto finale è, a tutti gli effetti, ancora un rifiuto (la FOS) e non un prodotto commerciale ovvero il fertilizzante identificato dal D.lgs.75/2010 come Ammendante Compostato Misto, ottenuto da un processo di recupero di rifiuti.

 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 96 di 103
---	---	--

Pertanto è necessario avere ben presente la differenza tra “compost di qualità” e “rifiuto biostabilizzato”, sia in termini del diverso regime giuridico che li contraddistingue sia per i processi produttivi dai quali sono ottenuti.


Fatte queste premesse, si riporta di seguito il confronto con le BAT applicabili all’impianto di Compostaggio di Faltona, contenute nel D.M. 29 gennaio 2007.

1. Stoccaggio/ricezione rifiuti (Riferimento Cap. D.3.1 LGN-MTB):

- ☒ Utilizzo di un’area di ricezione per lo stoccaggio, chiusa e tenuta in depressione dal sistema di estrazione aria che garantisce un tasso di ricambio d’aria di 3 vol/hr;
- ☒ Trattamento di purificazione delle arie esauste con il sistema di scrubber ad acqua e biofiltrazione e riutilizzo dei flussi di aria esausta nei locali di biossidaione accelerata;
- ☒ La pulizia e la manutenzione ordinaria dell’area di ricezione permette di contenere il livello di sostanze inquinanti delle arie esauste e le fughe nell’ambiente esterno;
- ☒ Impiego di porte di accesso automatico, dotate di opportune guide a tenuta per evitare eventuali infiltrazioni d’aria durante la chiusura;
- ☒ Stoccaggio del materiale solo per il tempo necessario alla sua sistemazione nella sezione di trattamento biologico.


2. Pretrattamento: triturazione (Riferimento Cap. D.3.2 LGN-MTB):

- ☒ Tutta la movimentazione dei rifiuti avviene in locali chiusi e tenuti in depressione da un sistema di aspirazione d’aria: in ogni locale è garantito un ricambio d’aria almeno pari a 2 vol/hr)
- ☒ Tutti i locali sono pavimentati e dotati di un sistema di raccolta eluati, in modo da garantire la facile pulizia degli stessi e l’allontanamento dei reflui
- ☒ In tutti i locali in cui la movimentazione dei rifiuti eseguita con pala meccanica, tale macchina è dotata di cabina di manovra con sistema di climatizzazione e filtrazione adeguato al rifiuto da movimentare.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 97 di 103</p>
---	---	---

3. Trattamento biologico (Riferimento Cap. D.3.3 LGN-MTB):

- ☑ La soluzione tecnologica adottata in cui il trattamento biologico viene svolto all'interno di biotunnel dislocati all'interno di un edificio chiuso permette di trattare senza un sensibile impatto le quantità di rifiuti per cui è stato progettato.
- ☑ Al fine di mantenere la presenza di ossigeno nella matrice organica da stabilizzare è stata adottata la tecnologia dei biotunnel che in ambienti confinati e con efficiente sistema di areazione forzata permette la bioossidazione accelerata dei rifiuti ed il contenimento delle emissioni maleodoranti.
- ☑ Come riportato nel cap. D.3.3.1.2 il sistema di insufflazione forzata di aria nel substrato risulta la procedura più razionale per la gestione del processo. Il trattamento biologico viene gestito e controllato in modo automatico attraverso il monitoraggio in continuo della temperatura.
- ☑ Per la produzione di compost di qualità, il sistema risulta un sistema semi-statico in quanto i cumuli dopo circa 14 gg nei biotunnel subiscono un intervento di rivoltamento tramite pala meccanica ed un nuovo stadio di triturazione, in modo da movimentare la massa e ricrearne le condizioni di porosità e strutturazione ottimali per la successiva seconda fase di stabilizzazione (di ulteriori 14 giorni circa).
- ☑ Un'appropriata porosità all'interno della matrice organica nei biotunnel è garantita dalla qualità delle matrici in ingresso e dall'eventuale miscelazione con il legno e verde da potatura ed incrementata dal riciclo dei materiali derivanti dalla fase di raffinazione finale
- ☑ Il monitoraggio durante il processo di trattamento aerobico di:
 - temperatura della matrice del compost,
 - temperatura e umidità % O₂ dell'aria di processo
 - quantità d'aria di processo
 - pressione sulla matrice del compost,
permette il controllo delle condizioni di processo ed il non instaurarsi di condizioni anaerobiche.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 98 di 103</p>
---	---	---

- ☒ Trattasi di un sistema di biostabilizzazione di tipo intensivo, chiuso e aerato.

4. Post-trattamento - Riferimento Cap. D.3.4 LGN-MTD:

- ☒ Il materiale stoccato viene sottoposto ad un processo di raffinazione tramite vagliatura con vaglio rotativo per la separazione dei materiali non compostabili.


5. Stoccaggio finale - Riferimento Cap. D.3.5 LGN-MTD:

- ☒ Lo stoccaggio del materiale derivante dalla seconda fase di processo e del compost avviene in platee areate con insufflazione forzata di aria, in grado di evitare innalzamenti eccessivi di temperatura nei cumuli e di garantire le necessarie condizioni aerobiche.

6. Presidi ambientali adottati - Riferimento Cap. D.4 LGN-MTB:

- ☒ L'impianto di compostaggio e biostabilizzazione di Faltona è dotato di un sistema di convogliamento delle arie aspirate da tutti i locali dell'impianto ad un sistema di trattamento costituito da:
- scrubber ad acqua per l'abbattimento del particolato, regolazione della temperatura e del tasso di umidità, abbattimento delle sostanze idrosolubili,
 - biofiltrazione che determina l'adsorbimento e l'assorbimento delle sostanze odorigene e la conseguente ossidazione biologica da parte dei microrganismi presenti nella matrice del biofiltro.

Tale sistema, come indicato dalle linee guida, è particolarmente idoneo per il trattamento delle sostanze maleodoranti che si formano dal processo biologico.

	<p align="center">Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 99 di 103</p>
---	---	---


7. Aspetti tecnici e tecnologici del trattamento aerobico - Cap. E.2.1. LGNMTB:

Linee Guida	Impianto di Faltona
<input checked="" type="checkbox"/> sistemi di filtrazione dell'aria in uscita per minimizzare le emissioni di particolato;	<input checked="" type="checkbox"/> le fasi di lavorazione avvengono in ambienti confinati e tenuti in depressione tramite un sistema di aspirazione delle arie esauste, che vengono trattate prima con sistemi ad umido e poi con biofiltrazione, per l'abbattimento del particolato e degli aerosol
<input checked="" type="checkbox"/> le specifiche dei flussi in ingresso;	<input checked="" type="checkbox"/> il controllo dei flussi in entrata avviene attraverso la verifica delle specifiche raggiunte attraverso procedure di accettabilità dei rifiuti ed il "pretrattamento" costituito dalla selezione meccanica.
<input checked="" type="checkbox"/> l'uso dell'acqua in modo efficiente; un attento bilancio è utile per valutare la formazione del percolato;	<input checked="" type="checkbox"/> l'irrigazione della matrice sottoposta a trattamento aerobico segue tutte le procedure di contenimento dei consumi idrici tramite recupero degli eluati prodotti
<input checked="" type="checkbox"/> la costruzione di superfici pavimentate impermeabili nelle zone di movimentazione dei macchinari e prevedere anche spazio sufficiente per la raccolta dei reflui	<input checked="" type="checkbox"/> tutto il processo che porta alla produzione del compost di qualità, la selezione meccanica e la biostabilizzazione, sono svolti all'interno dei locali dell'impianto, completamente pavimentati e muniti di un sistema di allontanamento e raccolta degli eluati prodotti
<input checked="" type="checkbox"/> sistemi di raccolta dei reflui con sistemi di ricircolo del percolato nelle andane per mantenere il corretto contenuto di umidità e per	

facilitare il trattamento dei reflui	
<input checked="" type="checkbox"/> riutilizzo delle acque di processo o dei residui fangosi all'interno del processo;	
<input checked="" type="checkbox"/> isolamento dal punto di vista termico del soffitto dell'area di decomposizione attiva nei processi di tipo aerobico in modo da minimizzare la formazione di condensato.	<input checked="" type="checkbox"/> l'isolamento termico è garantito dalla presenza di grandi vasche che ricoprono tutta la superficie del soffitto dei locali di trattamento aerobico


8. Fase di Biossificazione – Parametri impiantistici - Cap. E.2.1. LGNMTB:

Parametri Impiantistici	Linee Guida	Compostaggio di Faltona
Recupero Reflui	Sì	Sì
Irrorazione della Biomassa	Sì	Sì
Aerazione della biomassa	Generalmente forzata	Forzata
Aerazione della biomassa nella fase di trasformazione	Naturale/Forzata	Forzata
Localizzazione	Al chiuso	Al chiuso
Captazione e trattamento dell'aria	Sì	Sì
Igienizzazione	Biomassa a 55 C° per almeno tre giorni	Biomassa a 60 C° per almeno 24 ore
Strumentazione controllo di processo	Sì	Sì

 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 101 di 103
---	---	---

9. Confronto con le BAT per i presidi ambientali – BIOFILTRO [LGN-MTB, Cap. E.2.3]

<i>Specifiche tecniche del sistema di biofiltrazione LGN - BAT</i>	<i>Specifiche tecniche del sistema di biofiltrazione dell'Impianto ISC</i>
☒ Portata specifica compresa tra 100 -500 m ³ /hr x m ³	☒ Il biofiltro è dimensionato con una portata specifica di progetto di 115 m ³ /hr x m ³
☒ Tempi di contatto > 30 sec (ottimale 45 sec)	☒ In genere il tempo di contatto previsto nelle varie modalità di funzionamento ≥ 53 secondi
☒ Costituzione del letto filtrante in modo da evitare fenomeni di canalizzazione	☒ La realizzazione del letto filtrante sarà eseguita curando la corretta disposizione del materiale legnoso in modo da renderlo omogeneo ed evitare la formazione di fenomeni di canalizzazione. Il biofiltro costruito in 4 moduli indipendenti permette di controllare singolarmente la contropressione nel plenum di alimentazione in modo da rilevare eventuali canalizzazione che dovessero formarsi o intasamenti ed intervenire senza interrompere il funzionamento del biofiltro.
☒ Adeguato dimensionamento in modo da consentire l'abbattimento del carico odorigeno delle arie da recapitare all'esterno; allo scopo di garantire un tempo di contatto adeguato, il biofiltro va dimensionato sulla base di un rapporto con il flusso orario di effluenti gassosi da trattare pari ad almeno 1 mc (di letto di biofiltrazione) : 100 Nmc/h di effluenti gassosi da trattare (meglio ancora 1 mc : 80 Nmc/h)	☒ Il biofiltro è dimensionato per una portata massima di 110.000 m ³ /h per un volume del letto filtrante pari a 1896 mc, con un rapporto tra mc di letto di biofiltrazione e Nmc/h di portata pari a 66, rispondente a quello indicato nelle linee guida con un buon margine cautelativo
☒ Altezza del letto di biofiltrazione compreso tra 100 e 200 cm (situazioni diverse saranno soggette a specifiche valutazioni)	☒ L'altezza del letto filtrante è di circa 2 m.
☒ Il dimensionamento del sistema di	☒ Il dimensionamento del letto, che risulta

 Publiambiente Vita negli spazi urbani.	Installazione di Compostaggio di Faltona ELABORATO TECNICO 1 RELAZIONE TECNICA	Data: 05/09/2014 Rev. 0 pag. 102 di 103
---	---	---

<i>Specifiche tecniche del sistema di biofiltrazione LGN - BAT</i>	<i>Specifiche tecniche del sistema di biofiltrazione dell'Impianto ISC</i>
<p>convogliamento degli effluenti aeriformi all'impianto di abbattimento dovrà tener conto delle perdite di carico dovute all'eventuale impaccamento delle torri ad umido e/o alla porosità del mezzo biofiltrante</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Costituzione modulare del biofiltro, con almeno 3 moduli singolarmente disattivabili per le manutenzioni ordinarie e straordinarie</p>	<p>cautelativo rispetto ai parametri previsti nelle linee guida ha tenuto conto dei fenomeni di perdita di porosità durante il funzionamento del letto</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Il letto filtrante è costituito da 4 moduli indipendenti nel funzionamento.</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> L'eventuale copertura/chiusura dei biofiltri fissa o mobile nei seguenti casi: nel centro urbano (anche se l'impianto è dislocato in zona industriale); nelle immediate vicinanze del centro urbano (anche se l'impianto è dislocato in zona agricola); in zone ad elevata piovosità media (acqua meteorica > 2000 mm/anno)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Il biofiltro è di tipo chiuso dotato di camino di emissione in atmosfera. Tale tecnologia permetterà di limitare gli impatti verso i recettori sensibili.</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> L'efficienza di abbattimento minima del 99% in modo da assicurare un valore teorico in uscita dal biofiltro inferiore alle 300 U.O./mc</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Il sistema di biofiltrazione garantisce il rispetto del limite previsto nell'atto autorizzativo di 300 U.O./mc</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> la rilevazione nel controllo della misura di umidità relativa dell'aria in uscita dal biofiltro</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> il controllo delle emissioni dai biofiltri che possono essere valutate attraverso l'analisi delle componenti inorganiche ed organiche.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Verrà previsto nel PMeC redatto per l'impianto la misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dell'umidità relativa dell'aria in uscita; - polveri; - H₂S - NH₃