



smarTeam

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI CONVERSIONE ENERGETICA AVANZATA DA FANGHI DI DEPURAZIONE

presso il depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo

CIIP spa

23 Febbraio 2016

Risposta ad osservazioni da CdS del 03/12/2015

**smarTeam S.r.l. - Via Werner Von Siemens, 19 – 39100 Bolzano - www.smarteamitaly.com - smarteam@smarteamitaly.com -
Iscritta al Registro Imprese di Bolzano Codice Fiscale e Partita IVA 02853840219 REA n. BZ 211295 – Capitale sociale 30.000 €**

*smarTeam S.r.l. si riserva la proprietà delle informazioni contenute in questo documento con la proibizione di riprodurle in qualsiasi forma o trasferirle a terzi
senza autorizzazione scritta*

In relazione all'esito della Conferenza dei Servizi tenutasi in data 3/12/2015, il cui verbale è stato trasmesso con nota prot. n. 38371 del 4/12/2015, si invia risposta alle osservazioni espresse ai sensi dell'art. comma 8, della citata L.R. n. 3/2012.

In allegato si riporta la seguente documentazione:

- Progetto Preliminare;
 - Studio Preliminare ambientale;
1. Elaborati grafici:
- OC01 Planimetria generale dell'impianto (scala 1:500);
 - OC02 Movimentazione terreno (scala 1:500);
 - MP03 Ortofoto con localizzazione dell'area di progetto;
 - MP04 Carta dei vincoli ambientali;
 - MP05 PRG del Comune di Fermo e carta del Piano Assetto Idrogeologico;
 - STM 01 Planimetria con layout generale dell'impianto (scala 1:200);
 - STM 02 Linea Fanghi (scala 1:200);
 - STM 03 Linea Syngas (scala 1:200);
 - STM 04 Linea Synoil (scala 1:200);
 - STM 05 Rete acque meteoriche 1-200 (scala 1:200);
 - STM 06 Rete percolato fanghi (scala 1:200);
 - STM 07 Rete aspirazione aria (scala 1:200);
2. Relazioni tecniche:
- 2.1. Studio di impatto sulla qualità dell'aria;
 - 2.2. Studio di impatto delle emissioni diffuse – odore;
 - 2.3. Studio di impatto acustico ambientale.
3. Documentazione di supporto:
- 3.1. Scheda tecnica di descrizione del processo Biogreen®;
 - 3.2. Analisi chimico-fisiche di caratterizzazione dei fanghi per ciascun impianto di depurazione.

- *La soprintendenza Archeologica delle Marche, con nota prot. N. 9620 del 26/11/2015 (trasmessa dal Segretariato regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per le Marche con nota prot. N. 4910 del 2/2/2015), pur comunicando che non sussistono per l'area in questione procedimenti di tutela ovvero procedure di accertamento della sussistenza di beni archeologici in itinere, ritiene opportuno che vengano predisposti elaborati progettuali integrativi che rendano espliciti ed evidenti posizione e dimensioni di tutte le attività di scavo e movimento terra previsti, onde permettere l'eventuale realizzazione di saggi preventivi o controlli archeologici in corso d'opera;*

L'intervento consta nella realizzazione di una tettoia per la protezione dell'impianto di trattamento rifiuti dagli eventi meteorologici e da un biofiltro con una serie di vasche di contenimento del materiale organico.

La tettoia di dimensioni in pianta 28m x per 38m è realizzata con colonne in acciaio HEB che sostengono travi principali reticolari in acciaio. Sono previste delle controventature con elementi in acciaio sia di parete che a livello della copertura per contrastare le forze dovute al vento. La copertura prevista è costituita da pannelli a sandwich in lamiera e materiale fono assorbente.

Nella zona scarico e stoccaggio fanghi, per evitare l'emissione in atmosfera di odori sgradevoli, si ipotizza di realizzare due ambienti confinati. La zona scarico, in cui i camion entrano per svuotare il materiale nella vasca di raccolta dei fanghi, è delimitata da pannelli a sandwich in lamiera con interposto del materiale isolante autoportante e fissati alla struttura portante della tettoia in modo tale da contrastare la spinta del vento.

La vasca per lo stoccaggio dei fanghi, parzialmente interrata è realizzata interamente in calcestruzzo, opportunamente trattato per renderla impermeabile. In sommità alla vasca si prevede di realizzare una tensostruttura in acciaio e materiale plastico con lo scopo di realizzare un ambiente confinato.

I lavori per la realizzazione possono essere riassunti in queste macro voci:

- Scavo per realizzazione plinti di fondazione;
- Scavo per il posizionamento delle reti di scarico acque meteoriche e di raccolta percolato;
- Scavo per realizzazione vasca in cls per la zona scarico fanghi;
- Livellamento area e realizzazione platea in cls;
- Installazione delle colonne in acciaio bullonate a terra e controventate una alle altre;
- Posizionamento travi reticolari principali;
- Posizionamento del manto di copertura;
- Realizzazione di impianti elettrici e meccanici;
- Installazione di macchinari e collegamento impianto;
- Installazione di paratie per la delimitazione dell'area di scarico e stoccaggio fanghi.

Durante le fasi di cantiere si è deciso di riutilizzare il materiale di origine alluvionale e il terreno vegetale proveniente dalle aree di scavo e destinarlo alla realizzazione delle aiuole a dossi (terrapieni) per mascherare le vasche per il biofiltro. I volumi estratti per la realizzazione delle platee in cls e vasca di deposito saranno spostati nell'area limitrofa che dista dai 20 ai 70 m.

Nelle figure di seguito si evidenzia quali sono le aree interessate sia per lo scavo che per il deposito del materiale e la successiva realizzazione di terrapieni. La planimetria con movimentazione del terreno è riportata all'allegato 1 tavola OC02.

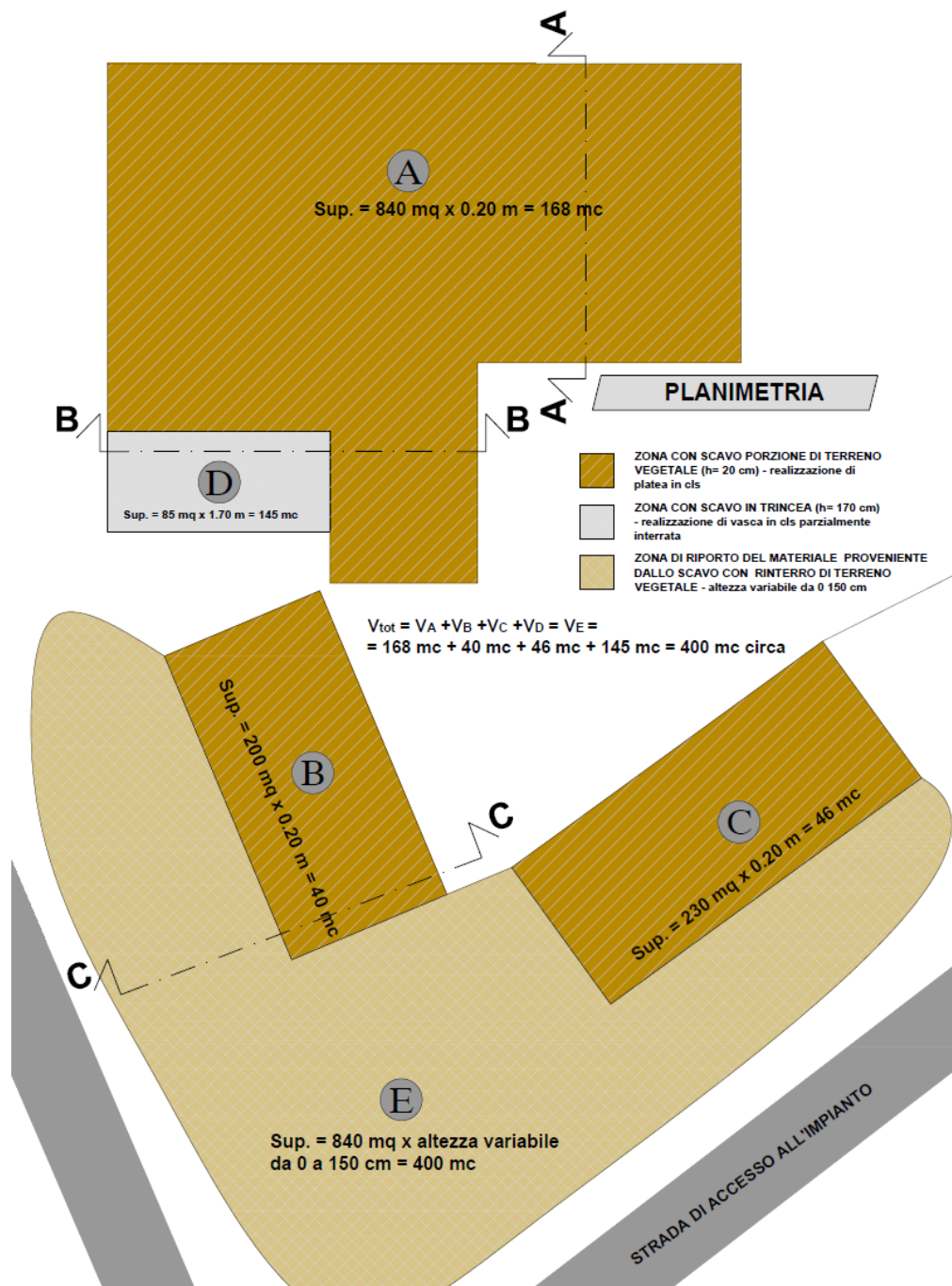


Figura 1 Identificazione delle aree di scavo e deposito del materiale

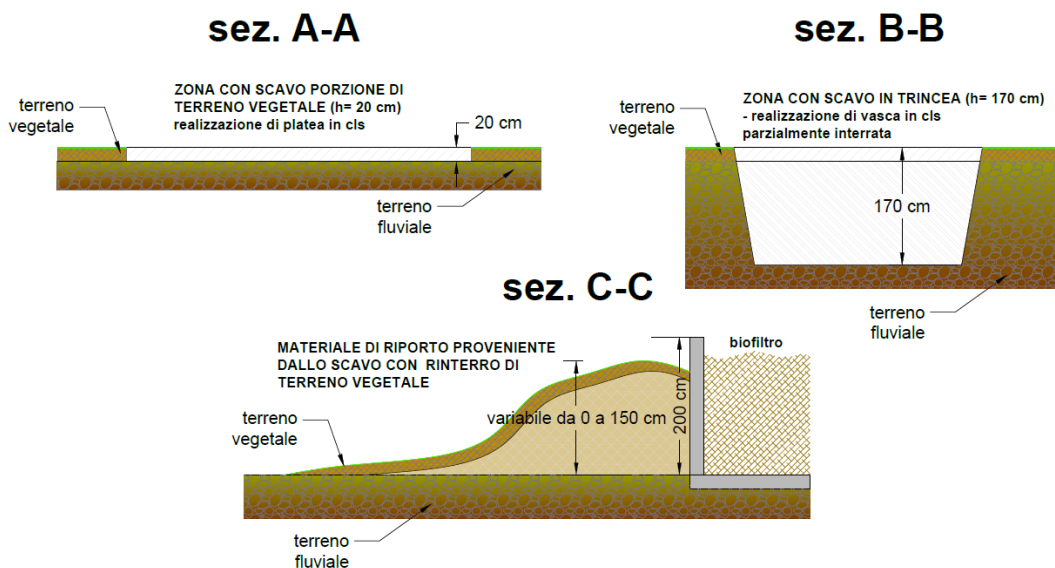


Figura 2 Sezioni delle aree di scavo e deposito del materiale

- *Il Comune di Fermo, Settore lavori pubblici, protezione Civile, urbanistica e Ambiente, con nota prot. 50100 del 9/12/2015 assunta al prot. N. 38588 del 10/12/2015), ha trasmesso il certificato di assetto territoriale: si evidenzia che il progetto ricade nel sottosistema territoriale del PPAR (art. 20 NTA) “V-Area di alta percettività visuale”;*

Per aree di tipo APS, le NTA del PRG del Comune di Fermo stabiliscono un'altezza massima dei fabbricati pari a 11m, la tettoia che verrà realizzata in tale progetto presenta un'altezza inferiore a tale soglia.

- *Il Comune di Porto Sant'Elpidio, Ufficio Ambiente, con prot. 44295 del 10/12/2015 (assunta al prot. N. 38936 del 14/12/2015), ha trasmesso le proprie osservazioni ritenendo opportuno che vengano predisposti gli elaborati necessari per rendere espliciti tutti gli accorgimenti tecnici per tutelare l'ambiente, precisando che è necessario considerare nel progetto tutte le matrici ambientali suolo, aria, e falda. Inoltre, non ritenendo idoneo il sito individuato, invita a valutare collocazioni alternative per la realizzazione dell'impianto;*

L'impatto dell'impianto sull'ambiente è minimizzato dalla presenza di una linea di trattamento dell'aria esausta e dalla sinergia per il trattamento dei reflui nell'esistente linea acque dell'impianto di depurazione.

La linea di trattamento segue le principali BAT di riferimento per il settore quali:

- Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatment Industries (BREF WT);

- Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration (BREF WI);
- Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Sector (BREF TCI).

La scelta della localizzazione all'impianto Basso Tenna è stata legata alla presenza di spazi disponibili con destinazione d'uso APS, alla possibilità di coprire parte dei consumi energetici dell'impianto di depurazione e grazie alla sinergia realizzabile per il trattamento in loco delle acque di processo.

Nonostante ciò la CIIP S.p.A. potrebbe manifestare la propria disponibilità all'individuazione di altre aree nel Comune di Fermo, oggi non individuate, purché possano permanere le condizioni di coprire parte dei consumi energetici ed il trattamento delle acque di processo del sistema proposto.

- *L'Ato 5- marche sud di Ascoli piceno, con nota prot. N. 2701 del 16/12/2015 (assunta al prot. N. 39696 del 18/12/2015), ha prodotto osservazioni relativamente ai seguenti aspetti:*
 - *Dimensioni del progetto. Approfondire in termini di analisi dei costi e dei benefici e verificare se esiste o meno impatto significativo rispetto al vigente piano d'Ambito, in termini di fattibilità economica dell'intervento;*
 - *Localizzazione dell'intervento: approfondire l'impatto per l'ambiente che l'impianto potrebbe avere nella localizzazione individuata rispetto agli altri siti potenziali;*
 - *Capacità di trattamento dell'impianto: approfondire il punto 2.2.2 "tipologia e quantitativi di materiale in ingresso della relazione tecnica, in particolar per quanto riguarda la possibilità di trattare fanghi conto terzi, in termini di analisi dei costi/ benefici e/o analisi multicriteri e valutare il relativo impatto per l'ambiente.*

L'investimento iniziale per la realizzazione dell'impianto è pari a 4.300.000 €, i costi di gestione previsti sono di circa 709.000 €/anno con un totale ricavi dati dal mancato smaltimento di 16.000 ton/anno di fanghi e dall'acquisizione dei Titoli di Efficienza Energetica pari a 1.634.000 €/anno.

Il rientro dell'investimento è pari a 4,6 anni.

Si riportano nei seguenti grafici le singole voci relative ai costi di gestione e ai ricavi. Al fine della redazione dei business plan si sono considerati i seguenti valori.

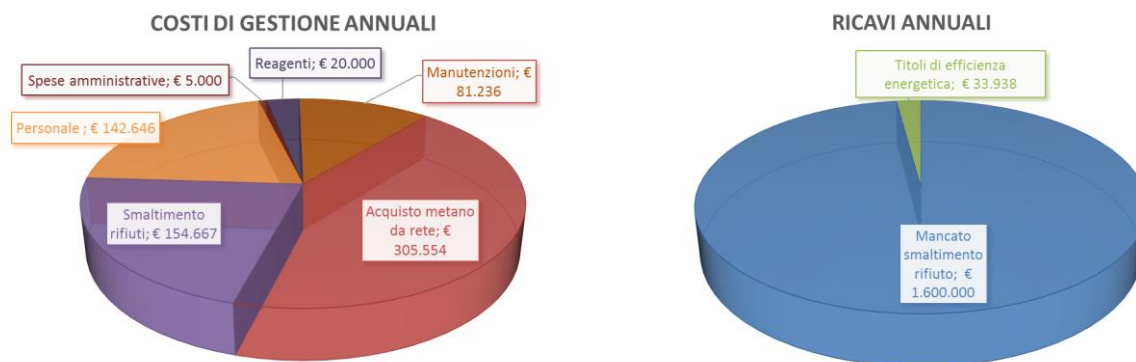


Figura 3 Grafico relativo ai costi e ricavi annui dell'impianto

In merito alla pianificazione nel vigente Piano d'Ambito, il progetto non possiede copertura economica tuttavia nella variante di Piano d'Ambito 2016 CIIP spa, come suggerito dal Direttore dell'AATO 5 Ing. Colapinto e dal Consigliere dell'AATO Domenico Ciaffaroni nella Conferenza dei Servizi tenutasi in data 03/12/2015, si inserirà il costo relativo all'intervento al fine di richiederne la copertura finanziaria.

In relazione ai quantitativi di materiale in ingresso si specifica che i fanghi trattati saranno di provenienza dei siti CIIP per attuali 11.000 ton/anno. L'impianto è dimensionato per un quantitativo massimo di 16.000 ton/anno poiché nel 2022 verrà assorbito da CIIP spa l'impianto di depurazione di Campolungo attualmente gestito da PICENO CONSIND, Consorzio per lo sviluppo industriale delle Valli del Tronto, dell'Aso e del Tesino. Tale impianto riceve acque reflue civili ed industriali pari a 120.000 AE con una produzione annua di circa 3.000 ton/anno di fanghi di depurazione disidratati meccanicamente e attualmente conferiti in discarica.

La scelta della localizzazione all'impianto Basso Tenna è stata legata alla presenza di spazi disponibili con destinazione d'uso APS, alla possibilità di coprire parte dei consumi energetici dell'impianto di depurazione e grazie alla sinergia realizzabile per il trattamento in loco delle acque di processo.

Nonostante ciò la CIIP S.p.A. potrebbe manifestare la propria disponibilità all'individuazione di altre aree nel Comune di Fermo, oggi non individuate, purché possano permanere le condizioni di coprire parte dei consumi energetici ed il trattamento delle acque di processo del sistema proposto.

- *Il Settore Urbanistica della Provincia, con nota prot.n. 322848 del 21/12/2015, rileva che, dalla lettura del Certificato di Assetto Territoriale, una piccola porzione dell'impianto in argomento ricade in una zona a destinazione agricola; richiede pertanto al comune di Fermo di chiarire se risulta necessaria una variante allo strumento urbanistico per ampliare la APS o in alternativa apportare una lieve modifica al progetto per riportare l'impianto stesso in zona APS;*

Il progetto è stato modificato riportando tutta l'area progettuale all'interno della zona APS, in accordo con il PRG. Sono state modificate la strada di accesso all'impianto, la disposizione delle unità componenti l'area e la disposizione di parte delle strade interne al sito in accordo con il progetto "Potenziamento fino alla potenzialità di 70.000 AE del depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo 1° stralcio + 2° stralcio". Si riporta la nuova planimetria all'allegato 1 tavola OC01.

- *L'UOC Igiene e Sanità Pubblica del Dipartimento di prevenzione dell'ASUR 4 di Fermo, con nota prot. n. 737 del 9/12/2015, ad integrazione di quanto già espresso nella seduta della conferenza, comunica che con la documentazione agli atti non risulta possibile fare una valutazione dei possibili effetti legati alla realizzazione dell'impianto in oggetto, pertanto, ritiene necessario avere ulteriori informazioni per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, le acustiche soprattutto quelle odorigene, in quanto, quest'ultime, andranno a sommarsi a quelle già presenti a causa di altri impianti.*

Al fine di valutare l'impatto odorigeno dell'impianto in progetto è stato realizzato il modello previsionale per le emissioni odorigene. Sono stati considerati i ricettori sensibili prossimi all'impianto e valutate le concentrazioni di odore.

Si riporta all'allegato n. 2.2 la relazione tecnica relativa alla modellazione previsionale dell'impatto odorigeno.

- *Il Settore lavori Pubblici, protezione Civile, urbanistica e d'ambiente del Comune di Fermo, ha, inoltre, con nota prot. 51848 del 21/12/2015, evidenziato ulteriori aspetti:*
 - *Nella fase di esercizio, lo stoccaggio ed il trattamento di fanghi di depurazione in continuo nelle 24 ore e per sette giorni alla settimana, contribuiranno ad incrementare i cattivi odori, anche volendo assumere tutte le precauzioni e gli interventi necessari per la mitigazione degli stessi, già prodotti dalle attività industriali esistenti;*

I fanghi di depurazione stoccati in impianto sono fanghi che hanno già subito processi di disidratazione meccanica e possiedono un tenore di solidi totali maggiore del 25%TS. Il carico odorigeno dato dallo stoccaggio di fanghi stabilizzati e disidratati risulta molto contenuto rispetto ad altre sezioni di un tipico impianto di depurazione di reflui civili.

Infatti dalla tabella sottostante (Capelli et al., 2009), si evince come lo stoccaggio fanghi sia fra le sezioni con minore concentrazione di odore e con fattore di emissione inferiore alle 10.000OU_E/m³ di refluo, a differenza di pre-trattamenti e sedimentazione primaria caratterizzati da valori maggiori di un ordine di grandezza e già presenti sul sito individuato.

Tabella 1 Valori medi, range di concentrazione di odore e fattori di emissione di odore per ciascuna fase del processo di trattamento delle acque reflue (Capelli et al., 2009)

Fasi del processo	Valore medio di c_{od} (ou_E/m^3)	Range di c_{od} (ou_E/m^3)	OEF medio ($ou_E/(m^3 \text{ di refluo})$)
Arrivo reflui	2300	100 – 100000	11000
Pre-trattamenti	3800	200 – 100000	110000
Sedimentazione primaria	1500	200 – 20000	190000
Denitrificazione	230	50 – 1500	9200
Nitrificazione	130	50 – 200	7400
Ossidazione	200	50 – 1000	12000
Sedimentazione secondaria	120	50 – 500	13000
Trattamenti chimico-fisici	600	200 – 3000	8300
Ispessimento fanghi	1900	200 – 40000	43000
Stoccaggio fanghi	850	100 – 5000	8300

Tenendo presente che:

- 1 ou_E/m^3 il 50% della popolazione percepisce l'odore;
- 3 ou_E/m^3 l'85% della popolazione percepisce l'odore;
- 5 ou_E/m^3 il 90-95% della popolazione percepisce l'odore.

Risulta necessario convogliare le emissioni odorigene, e per tale motivo è previsto un sistema di aspirazione puntuale nell'area di ricezione e stoccaggio.

Al fine di valutare l'impatto odorigeno sui ricettori sensibili presenti nell'area di pertinenza, è stato elaborato il modello matematico previsionale, i cui risultati sono riportati nella relazione tecnica all'allegato 2.2.

- *Si ritengono non esaustive le valutazioni sull'incremento del flusso veicolare che si determinerà con l'entrata a regime dell'impianto considerando che l'unica via di accesso all'impianto è la S.P. San Marco Paludi già fortemente trafficata per la presenza di zone produttive e residenziali, con il rischio di aumentare i livelli di inquinamento dovuti al traffico stradale ed il fattore di rischio stradale a causa del traffico pesante;*

Nell'area oggetto di intervento le fonti di emissioni inquinanti in atmosfera, dovuti al traffico stradale riguardano:

- veicoli transitanti sull'autostrada A 14;
- veicoli transitanti sulla S.S. Adriatica;
- veicoli transitanti sulla S.P. "Paludi";
- veicoli transitanti su strade comunali limitrofe;
- automezzi agricoli.



Figura 4 Localizzazione area impianto all'interno del reticolo infrastrutturale stradale

Nel caso di maggior utilizzo dell'impianto, come verificato dallo Studio Preliminare Ambientale al par. 7.7, si avrebbero al massimo 5 mezzi pesanti aggiuntivi al normale traffico della S.P. Paludi (ipotesi cautelativa in cui anche il synoil venga trasportato ogni giorno). Avremo pertanto:

- n.3 camion scarrabili trasporto fanghi in ingresso;
- n.1 camion scarrabile trasporto in uscita char;
- n.1 autocisterna trasporto in uscita synoil.

Attualmente, nella Regione Marche, la qualità dell'aria è monitorata da stazioni di rilevamento appartenenti alle amministrazioni provinciali. La loro gestione è affidata alla stessa interamente o in collaborazione con i dipartimenti provinciali dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche (ARPAM).

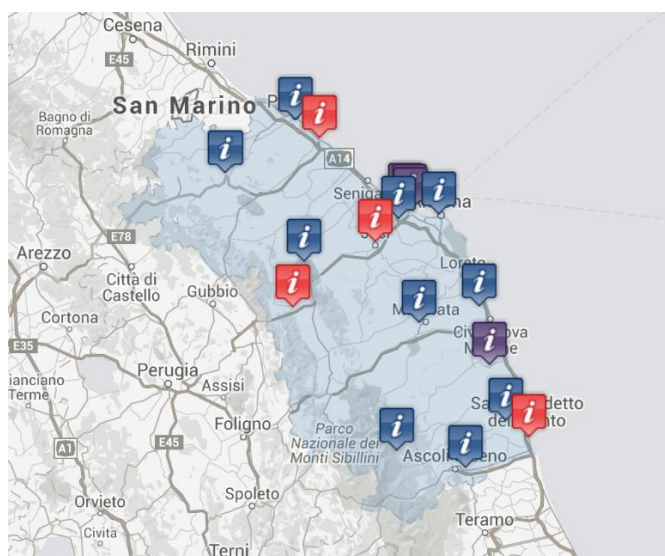


Figura 5 Localizzazione centraline di monitoraggio dell'aria ARPAM

Nel territorio della Provincia di Fermo è presente una sola stazione di monitoraggio, che è una stazione Industriale (I), di tipo Urbano (U). Dal momento che tale stazione non è attiva, questo tipo di analisi può essere condotta unicamente su scala regionale e non locale, tenendo conto di tutte le stazioni di rilevamento attive presenti in regione e prendendo come riferimento temporale l'intero anno 2015. Le emissioni considerate nella valutazione sono quelle di inquinanti primari direttamente associate al traffico veicolare e quindi PM 10 (polveri inalabili), PM 2.5 (polveri respirabili) e NOx (ossidi di azoto). Tenendo in considerazione l'intero reticolo infrastrutturale presente nelle vicinanze dell'impianto, si può affermare che l'incremento dell'inquinamento attribuibile al transito dei 5 mezzi pesanti sia trascurabile. Ciò si deduce conseguentemente al fatto che, nel raggio di 1 km attorno allo stabilimento, vi siano l'autostrada A14 e la S.S. Adriatica che raggiungono soprattutto nei mesi estivi elevatissimi volumi di traffico. Inoltre, i valori registrati risultano essere sempre inferiori a quelli limite di legge su base annuale.

Rischio stradale

L'eventuale rischio stradale attribuibile all'aumento del transito di mezzi pesanti sulla S.P. "Paludi", riguarda essenzialmente l'incremento di incidenti stradali. Si può osservare che:

- il transito dei mezzi pesanti non è continuativo ed è distribuito esclusivamente nelle ore diurne dei giorni feriali;
- verrà percorso soltanto un limitato tratto stradale della S.P. "Paludi" (c.a 1,5 km);
- la velocità massima imposta sulla tratta di interesse è di 50 km/h;
- lo sviluppo della strada provinciale è pressoché rettilineo;

I punti di prelievo dei fanghi sono quasi tutti in prossimità della costa (punti segnalati in giallo sulla mappa sottostante); pertanto verrà utilizzata principalmente la S.S. Adriatica e l'autostrada A14 per percorrere maggiori distanze.

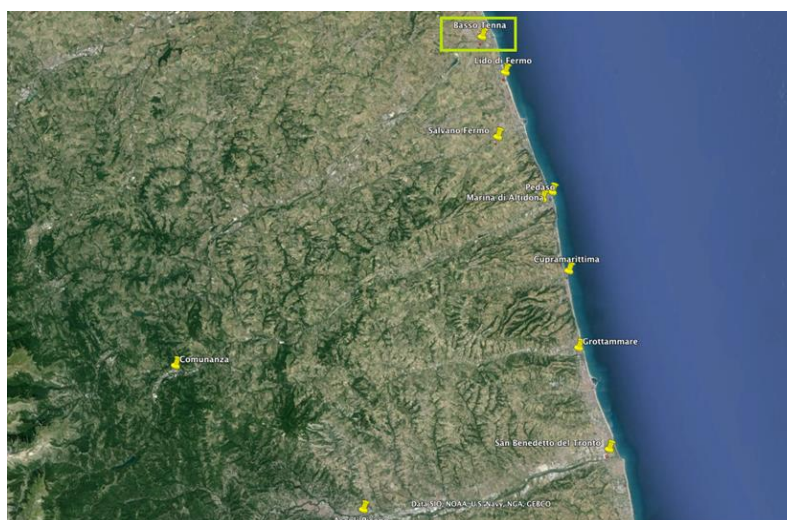


Figura 6 Localizzazione impianti di depurazione CIIP

Pertanto il transito dei n.5 mezzi pesanti a servizio dell'impianto non aggrava il fattore di rischio stradale. In aggiunta il PRG del comune di Fermo prevede la realizzazione di nuove strade e di varianti alle strade già esistenti, al fine di migliorare lo scorrimento del traffico. Rientrano tra queste proposte la riorganizzazione e il prolungamento della viabilità nord.

- *Il trasporto dei rifiuti prodotti, "synoil" e "biochar" (rifiuto ad alto contenuto carbonioso), fuori dall'impianti, con incremento ulteriore del traffico pesante, non risulta valutato nel progetto;*

Le valutazioni sull'incremento del flusso veicolare riportate già conteggiano il trasporto all'esterno dell'impianto di synoil e char. Nello specifico si ipotizza l'invio del synoil presso altri impianti gestiti da CIIP S.p.A. idonei alla ricezione e l'invio del char presso la discarica ASITE di Fermo, nell'eventualità che esso non possa essere valorizzato come sottoprodotto.

I dati di riferimento sono presenti nella tabella al par.7.7 dello "Studio Preliminare Ambientale", la quale riporta il numero di mezzi pesanti annui e giornalieri in transito per ciascuna matrice. Per chiarezza si riporta nuovamente la tabella qui di seguito. La tabella riporta il dato medio, per cui nel caso peggiorativo si verificherà il passaggio di n. 3 camion di fanghi tal quali in ingresso all'impianto, n.1 camion di char in uscita e n.1 camion di synoil in uscita per un totale di n. 5 camion in transito al giorno.

Tabella 2 Traffico indotto per il trasporto in impianto dei fanghi di depurazione tal quali e per il trasporto in uscita di char e synoil

TRAFFICO INDOTTO			
Quantitativi Fanghi di depurazione [ton/anno]	mezzo per il conferimento [m ³]	n° mezzi anno	n° mezzi/giorno
16.000	22	655	2,52
Char [ton/anno]			
1.819	22	207	0,79
Synoil [m³/anno]			
808	30	27	0,10
TOTALE TRAFFICO INDOTTO			3,42

- *Nel progetto non si rileva la descrizione di forme di mitigazione dovuti agli impatti come quelli in parte sopra evidenziati (la cui realizzazione potrebbe essere finanziata con gli utili d'impresa derivati derivanti dal risparmio ottenuto adottando il previsto sistema di trattamento);*

Si provvederà alla realizzazione di forme di mitigazione degli impatti mediante opere di rimboschimento e quinte arboree sul sito.

Per limitare e controbilanciare gli effetti correlati alla messa in servizio dell'impianto è necessario ricorrere ad azioni di mitigazione e compensazione.

Nel caso del progetto in questione si può considerare di intervenire con opere di mitigazione per contrastare l'inquinamento rumoroso e l'impatto visivo, mentre con le opere di compensazione si potrà contrastare l'impatto climalterante della CO₂ emessa dalle attività inerenti all'impianto.

Come soluzione per gli impatti sopracitati si può prevedere l'introduzione di una quinta arborea costituita da vegetazione autoctona (specie sempreverdi o di specie caducifoglie), al fine di ottenere un effetto di mascheramento dell'impianto.

Oltre alla mitigazione dell'impatto visivo le piante hanno anche la caratteristica di attenuare in una certa misura l'inquinamento rumoroso. Da non trascurare è inoltre la capacità delle piante stesse di abbattere la quantità di polveri e sostanze inquinanti. Tale capacità di eliminare parte delle sostanze inquinanti dall'atmosfera è favorita dalla densità delle foglie e da alcuni processi metabolici in grado di trasformare alcune sostanze inquinanti in composti non nocivi. Tale concetto non è valido solo per le sostanze inquinanti, ma anche per le polveri stradali e di lavorazione agricola.

Per la realizzazione di opere di mitigazione/compensazione paesaggistico-ambientale esistono quattro differenti modalità:

- all'interno dell'area di intervento;
- ai margini dell'area di intervento;
- esterna all'area di intervento;
- esterna all'area di intervento attuata precedentemente all'intervento.

Per il sito in questione si prevede di inserire una barriera vegetale ai margini dell'area di intervento costituita da siepi lungo l'intero perimetro e da piante ad alto fusto ad intervalli regolari. Si riporta nella seguente figura le viste rendering dell'impianto.

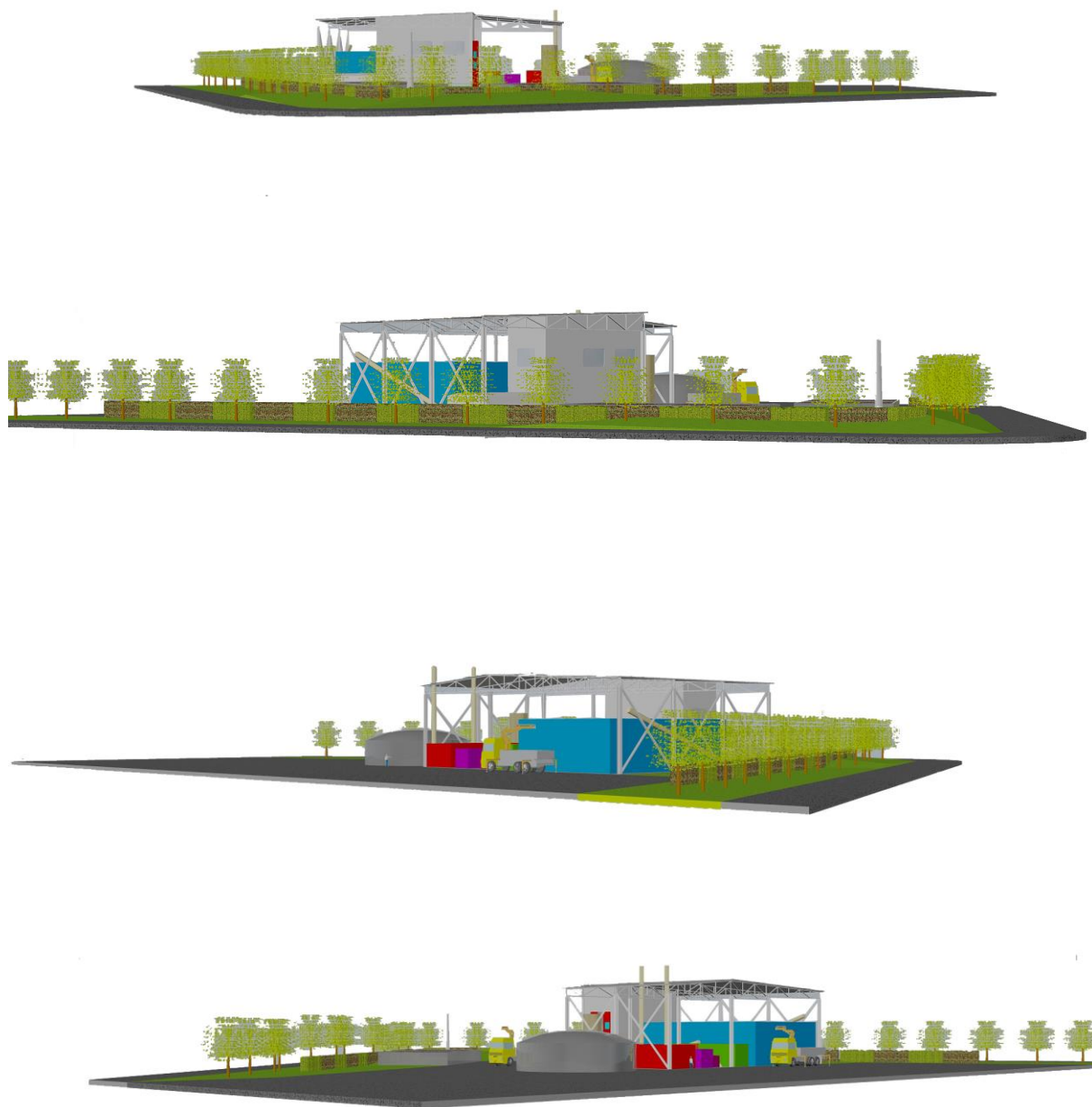


Figura 7 Rendering dell'impianto, viste rispettivamente da sud, sud-ovest, nord-ovest, nord-est

- *Ai fini di una corretta pianificazione dei siti industriali in cui realizzare impianti aventi le caratteristiche similari a quello in oggetto, appare più opportuno inserire tale impianto in un contesto già compromesso dal punto di vista ambientale, evitando di crearne altri nuovi, per di più se ubicati nelle immediate vicinanze di centri abitati o dalla fascia costiera. In un'ottica di sinergia istituzionale e amministrativa tra Comune di Fermo e CIIP Spa, società della quale il Comune è anche uno dei*

principali soci, si ritiene tale impianti possa essere inserito all'interno dell'attuale discarica in località San Biagio dove già vengono smaltiti gran parte dei fanghi di depurazione che andranno ad alimentare l'impianto in esame.

La scelta della localizzazione all'impianto Basso Tenna è stata legata alla presenza di spazi disponibili con destinazione d'uso APS, alla possibilità di coprire parte dei consumi energetici dell'impianto di depurazione e grazie alla sinergia realizzabile per il trattamento in loco delle acque di processo.

Nonostante ciò la CIIP S.p.A. potrebbe manifestare la propria disponibilità all'individuazione di altre aree nel Comune di Fermo, oggi non individuate, purché possano permanere le condizioni di coprire parte dei consumi energetici ed il trattamento delle acque di processo del sistema proposto.

- *L'ARPAM- dipartimento provinciale di Fermo, con nota prot. n. 43057 del 23/12/2015 ha fatto pervenire il proprio contributo istruttorio con il quale vengono formulate delle osservazioni, suddivise per matrice, e di conseguenza vengono richieste delle integrazioni.*

Relativamente alla MATRICE ARIA:

- *Ai fini della determinazione dello stato di qualità dell'aria ante-operam per gli inquinanti ritenuti significativi e le caratteristiche meteorologiche:*
 - ✓ *Non sono state indicate le caratteristiche meteorologiche del sito;*
 - ✓ *Non è stato indicato lo stato di qualità dell'aria ante-operam.*

Le Marche presentano un clima di tipo mediterraneo nella fascia costiera e medio-collinare che, man mano che ci si sposta verso l'interno, diviene gradualmente sub-mediterraneo, mentre nella zona montuosa, può definirsi come di tipo oceanico sebbene siano ancora presenti influssi di tipo mediterraneo.

Le piogge sulle Marche sono condizionate dalla disposizione dei rilievi Appenninici rispetto alla circolazione occidentale prevalente nell'area Mediterranea. I massimi di piovosità si riscontrano sulle cime Appenniniche, dove il quantitativo annuo oscilla tra 1000 e 1300 mm, ma decresce rapidamente verso il litorale Adriatico. Il litorale Adriatico e l'immediato entroterra ricevono precipitazioni che si attestano sui 600-700mm, con microaree localmente più secche nel tratto costiero a Sud di Ancona e in alcune vallate riparate sia dai venti occidentali che orientali. Le precipitazioni si distribuiscono in modo abbastanza omogeneo nel corso dell'anno, con massimi durante le stagioni intermedie. Sulle montagne Appenniniche il manto nevoso persiste da dicembre fino ad aprile.

I venti che soffiano più frequentemente provengono dai quadranti occidentali e meridionali e ciò spiega la modesta piovosità annua della Regione. Venti da Est o da Nord possono causare ondate di maltempo e freddo ma in genere si tratta di situazioni brevi e transitorie.

L'area di progetto si trova nelle vicinanze della fascia costiera, maggiormente esposta ai circuiti di brezza marina.

Il clima è caratterizzato da estati calde ma non afose, ed inverni abbastanza freddi e discretamente piovosi, con temperature medie estive di 21–23°C, medie invernali di 5–7°C e precipitazioni medie annue di 600–800 mm, con minimo estivo e massimo in autunno – inverno.

Altri caratteri distintivi dell'area sono le temperature medie annue di circa 13,5–14,5°C, la media del mese più freddo intorno a 5°C ed un'escursione media annua (intesa come differenza tra temperatura media del mese più freddo e di quello più caldo) di circa 17–18°C. Tutti questi elementi fanno sì che la zona possa essere indicata come zona a clima temperato caldo con stagione secca non molto pronunciata e con estate molto calda.

Nel periodo autunno-inverno ricade il massimo precipitativo principale dell'anno, con la piovosità più elevata riscontrabile in media nel periodo autunnale.

L'analisi delle temperature minime e massime mensili mostra che in media la temperatura dell'aria raggiunge i valori minimi nel mese di gennaio sia per le minime che per le massime, mentre i valori massimi si hanno nei mesi di luglio – agosto sia per le minime che le massime.

STATO QUALITA' DELL'ARIA

Di seguito viene descritto lo stato di qualità dell'aria a scala regionale utilizzando le informazioni fornite dal Rapporto sullo Stato dell'ambiente (RSA) Focus 2010, redatto dalla Regione Marche.

Lo studio sulla qualità dell'aria della regione Marche si basa sui dati rilevati all'anno 2009, quando la normativa nazionale vigente in materia era il D.M. 60/2002 e non era ancora stata recepita la Direttiva 2008/50/CE con il D.Lgs.155/2010.

Dunque le considerazioni sullo stato di qualità dell'aria qui riportate fanno riferimento ai limiti di qualità dell'aria definiti dal D.M.60/2002. Tali limiti coincidono in gran parte con quelli del nuovo D.Lgs. 155/2010.

Riportiamo per completezza una tabella riassuntiva con i limiti dettati dal D.Lgs 155/2010 e le relative definizioni.

Tabella 3: tabella riassuntiva con i limiti di emissione dettati dal D.Lgs 155/10.(fonte: ARPAM)

Valori limite e livelli critici		
Riferimenti normativi tratti dall'Allegato VII e Allegato XI del D.Lgs. n°155 del 13 Agosto 2010, integrati con il D.Lgs. n°250 del 24 Dicembre 2012.		
Particolato $\leq 10\mu\text{m}$ (PM₁₀)		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana	1 giorno	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 35 volte per anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Particolato $\leq 2.5\mu\text{m}$ (PM_{2.5})		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido di Azoto (NO₂)		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 18 volte per anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monossido di Carbonio (CO)		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m^3
Biossido di Zolfo (SO₂)		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 24 volte per anno civile
Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana	1 giorno	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 3 volte per anno civile
Ozono (O₃)		
Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni
Soglia di informazione	1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia di allarme	1 ora	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$









Il valore limite è un livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e in seguito non deve essere superato.

La soglia d'allarme è un livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;

La soglia d'informazione è un livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso, ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.

Il valore obiettivo è il livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita.

Tabella 4: Sintesi dello stato di qualità della regione Marche nel 2009

n.	Indicatore	Situazione		Tendenza nel tempo	
7 (33)	PM10 superamenti dei valori limite		Nel 2009 69 superamenti del limite giornaliero contro i 35 consentiti nella stazione "centro città" rappresentativa di tutte le situazioni ad alta densità abitativa e di traffico. Nella stessa si registra anche il superamento del valore limite medio annuale		Trend in diminuzione nel periodo 2007-2009, ma in aumento per quattro stazioni su sette nel periodo 2008-2009
8 (34)	PM2,5 valore medio annuo		Nel 2009 si registra il superamento del valore limite medio annuale nella stazione "centro città" rappresentativa di tutte le situazioni ad alta densità abitativa e di traffico		Trend in diminuzione nel periodo 2007-2009, ma in aumento per tre stazioni su sei nel periodo 2008-2009
9 (35)	NO2 (biossido di azoto) valore medio annuo		Nel 2009 una stazione su sette supera il valore limite. Entro il 2010 tutte le stazioni devono rispettare tale limite		Nel periodo 2007-2009 trend in diminuzione per quattro stazioni su sette e in aumento per le altre tre stazioni
10 (36)	O3 (ozono) superamenti del valore limite		Nel 2009 quattro stazioni su dodici registrano superamenti del valore limite		Trend in diminuzione nel periodo 2007-2009

La tabella 4 riporta sinteticamente l'andamento della qualità dell'aria nel 2009 nella regione Marche.

Di seguito verranno analizzati separatamente i quattro indicatori: PM10, PM2,5, NO2, O3.

➤ PM10

La sigla PM10 identifica il materiale presente nell'atmosfera in forma di particelle microscopiche, il cui diametro aerodinamico medio è uguale o inferiore a 10 µm.

Il valore limite medio annuale è pari a 40 µg/mc. Il valore limite giornaliero di 50 µg/mc non deve essere superato per più di 35 volte in un anno civile. Con il D.Lgs.155/2010 tali limiti restano invariati.

Nella Regione Marche il PM10 è monitorato attraverso sette stazioni distribuite nel territorio. Le stazioni sono così suddivise: 2 di tipo traffico urbano, 2 di tipo fondo urbano, 3 di tipo fondo rurale.

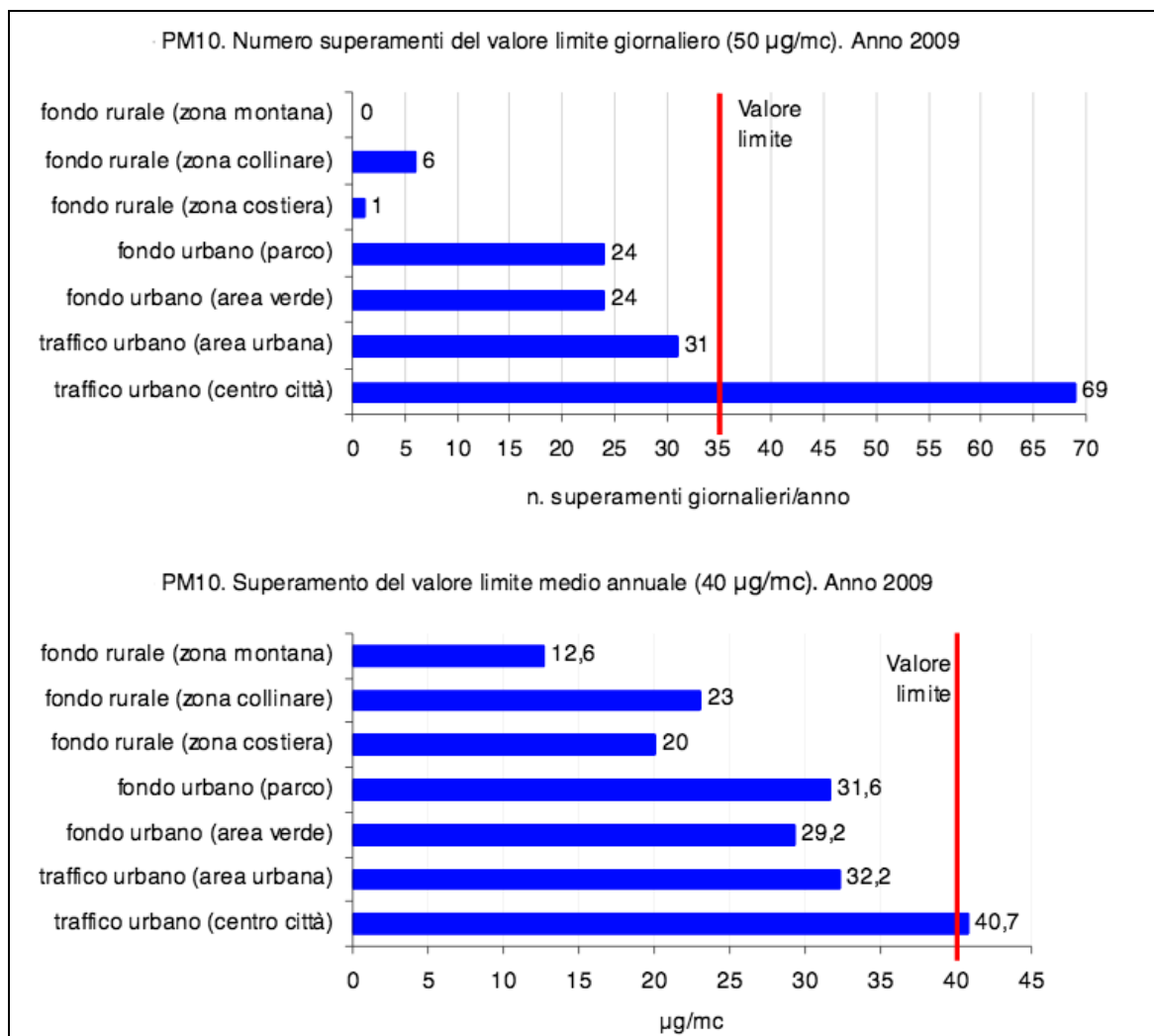


Figura 8: Superamenti PM10 - Regione Marche (RSA delle Marche Focus 2010)

Dalla figura si osserva che nel 2009 è stata registrata una criticità per la sola stazione “traffico urbano (centro città)”. Il valore limite giornaliero di 50 µg/mc è stato superato 69 volte, mentre il numero di superamenti consentiti è di 35 volte all’anno. In questa stazione il dato è molto più elevato di quello registrato nel 2008 (38 superamenti).

La stazione traffico urbano (centro città) è l’unica che ha anche superato il valore limite medio annuale di 40 µg/mc (figura 8), mentre nel 2008 nessuna stazione aveva superato tale valore.

Il PM10 presenta un andamento stagionale (omogeneo sull’intero territorio regionale) con valori più elevati nel periodo invernale. Al verificarsi di condizioni atmosferiche particolarmente sfavorevoli ai fini della dispersione degli inquinanti (alta pressione, calme di vento, inversione termica, ecc.) si registrano valori più elevati di polveri sottili in tutte le stazioni.

Nelle zone rappresentative di condizioni a limitata o scarsa pressione antropica (rurali) si sono rilevati valori medi giornalieri nel rispetto del valore limite imposto e valori medi annuali inferiori al valore limite annuale.

Tabella 5: Numero superamenti e media annuale PM10. Anni 2007-2009

Stazioni	Numero superamenti			Media annuale (µg/mc)		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Fondo rurale(zona montana)	-	2	0	-	13,4	12,6
Fondo rurale (zona collinare)	15	8	6	28,1	21,9	23,0
Fondo rurale (zona costiera)	3	3	1	20,9	19,9	20,0
Fondo urbano (parco)	52	36	24	34,2	31,1	31,6
Fondo urbano (area verde)	65	28	24	36,5	31,8	29,2
Traffico urbano (area urbana)	46	48	31	33,7	32,3	32,2
Traffico urbano (centro città)	115	38	69	45,2	36,2	40,7

I superamenti del valore limite (50 µg/mc) avvenuti nel 2015 sono stati rilevati principalmente nelle stazioni di tipo traffico e di tipo industriale. Le medie annuali invece non superano il valore limite annuale (40 µg/mc) in nessuna stazione della Regione Marche.

Tabella 6: Dati PM10 - Anno 2015

Rete Regionale della Qualità dell'Aria <small>(ai sensi del D.Lgs. 155/10 e D.G.R. 25 del 21-01-2013)</small>						
Dati PM ₁₀ – Anno 2015						
Stazione	Tipo stazione	Tipo zona	N° superamenti (Valore limite: 50 µg/m ³)	Valore massimo (µg/m ³) data	Media annuale (Valore limite annuo: 40 µg/m ³)	Dati disponibili
Fabrizio	T	U	5	66,1 (il 07/01)	18,7	329
Fano - Via Monte Grappa	T	U	40	104,4 (il 16/12)	32,2	315
Jesi	T	U	57	92,7 (il 08/01)	36,6	343
San Benedetto	T	U	38	115,2 (il 27/03)	29,0	342
Ancona Cittadella	F	U	19	95,8 (il 16/12)	29,8	241
Ascoli Piceno Monticelli	F	U	5	55,7 (il 03/10)	21,5	300
Macerata - Collevario	F	U	1	59,3 (il 18/09)	17,0	270
Pesaro - Via Scarpellini	F	U	45	115,2 (il 09/01)	34,2	331
Civitavecchia Marche - Ippodromo	F	R	3	58,6 (il 18/09)	19,4	302
Genga - Parco Gola della Rossa	F	R	1	55,1 (il 18/09)	16,5	250
Montemonaco	F	R	0	36,5 (il 19/09)	8,7	302
Ripatransone	F	R	0	42,2 (il 03/03)	15,4	321
Chiaravalle/2	F	S	27	82,6 (il 09/01)	28,7	286
Urbino - Via Neruda	F	S	4	56,9 (il 07/01)	21,2	250
Falconara Alta	I	S	21	95,5 (il 16/12)	28,3	218
Falconara Scuola	I	S	49	110,2 (il 27/11)	33,5	338

Stazioni di tipo traffico urbano e suburbano	Valore medio = 29,1
Stazioni di tipo fondo urbano	Valore medio = 25,6
Stazioni di tipo fondo rurale e suburbano	Valore medio = 18,3
Stazioni di tipo industriale suburbano	Valore medio = 30,9

Tipo stazione	T = traffico
	I = industriale
	F = fondo
Tipo zona	U = urbana
	S = suburbana
	R = rurale

n.d. = dato non disponibile

➤ PM_{2,5}

La sigla PM_{2,5} identifica il materiale presente nell'atmosfera in forma di particelle microscopiche, il cui diametro aerodinamico medio è uguale o inferiore a 2,5 µm. I limiti di legge per il PM_{2,5} sono stabiliti dalla Direttiva 2008/50/CE che prevede un valore obiettivo pari a 25 µg /mc come media annuale, da raggiungere entro il 2010.

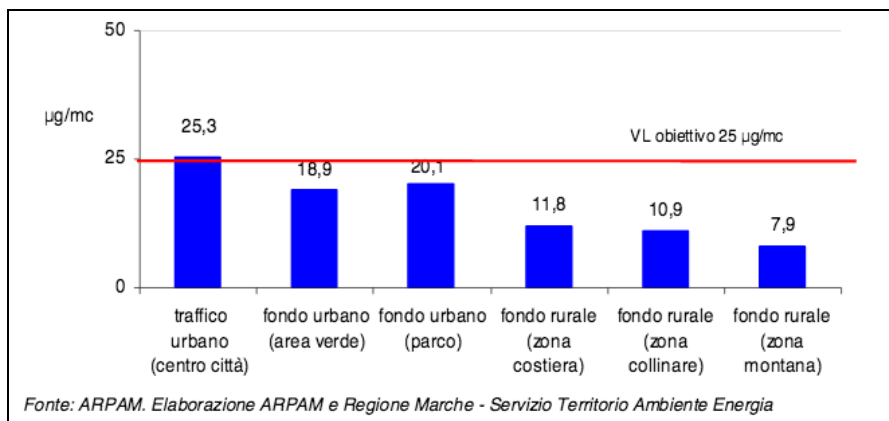


Figura 9: Superamento limiti PM_{2,5} - regione Marche- anno 2009

Il PM_{2,5} è monitorato in sei stazioni selezionate e uniformemente distribuite sul territorio marchigiano. Mentre nel 2008 tutte le stazioni hanno registrato un valore medio annuale inferiore al valore obiettivo di 25 µg/mc (figura 9), nel 2009 si registra il superamento del limite per la stazione rappresentativa delle aree urbane ad alta densità abitativa e di traffico. Gli altri due valori più elevati, seppur sotto il limite, riguardano le aree verdi e i parchi all'interno delle città. Nelle zone di fondo rurale, a limitata o scarsa pressione antropica, i valori sono notevolmente ridotti e in linea con i valori registrati nell'anno precedente.

Stazioni	media annuale (µg/mc)		
	2007	2008	2009
traffico urbano (centro città)	28,4	21,1	25,3
fondo urbano (area verde)	25,6	18,6	11,8
fondo urbano (parco)	20,2	19,6	18,9
fondo rurale (zona costiera)	12,5	11,8	7,9
fondo rurale (zona collinare)	18,3	10,9	20,1
fondo rurale (zona montana)	-	7,1	7,9

Fonte: ARPAM. Elaborazione ARPAM e Regione Marche - Servizio Territorio Ambiente Energia

Tabella 7: PM 2,5. Valore medio annuo. Anni 2007-2009

Il confronto dei dati PM_{2,5} relativo al periodo 2007-2009 (tabella 7) evidenzia una riduzione continua dei valori per tre stazioni: fondo urbano (area verde); fondo urbano (parco) e fondo rurale (zona costiera). Nelle due stazioni di traffico urbano (centro città) e di fondo rurale (zona collinare) si registra invece un andamento discontinuo con i valori che dopo una riduzione nel 2008, tornano ad avvicinarsi o a superare i livelli del 2007.

Nel 2015 non si osservano superamenti del valore obiettivo. I valori più alti si hanno in corrispondenza delle stazioni traffico della zona urbana e industriale della zona suburbana.

Tabella 8: Dati PM_{2,5} - Anno 2015

Dati PM _{2,5} – Anno 2015				
Stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media del periodo (µg/m ³)	Dati disponibili
Fabiano	T	U	11,2	298
Jesi	T	U	18,8	332
Ancona Cittadella	F	U	17,3	259
Ascoli Piceno Monticelli	F	U	12,4	301
Pesaro - Via Scarpellini	F	U	15,6	250
Civitanova Marche - Ippodromo	F	R	12,5	295
Genga - Parco Gola della Rossa	F	R	11,3	306
Montemonaco	F	R	6,3	256
Chiaravalle/2	F	S	14,7	329
Falconara Scuola	I	S	18,8	311

Stazioni di tipo traffico urbano e suburbano	Valore medio= 15,0
Stazioni di tipo fondo urbano	Valore medio= 15,1
Stazioni di tipo fondo rurale e suburbano	Valore medio= 11,2
Stazioni di tipo industriale suburbano	Valore medio= 18,8

n.d. = dato non disponibile

Tipo stazione	T = traffico
	I = industriale
	F = fondo
Tipo zona	U = urbana
	S = suburbana
	R = rurale

➤ NO₂

Il D.M. 60/02 per il biossido di azoto prevede che sia raggiunto un valore medio annuale inferiore o pari a 40 µg/mc, entro il 2010, più 4 µg/mc considerando il margine di tolleranza. Il D.Lgs. 155/2010 invece prevede il rispetto di un valore medio annuale pari a 40 µg/mc e di un valore limite orario di 200 µg/mc. Il biossido di azoto è monitorato in 7 stazioni che sono così distribuite nel territorio: 2 di traffico urbano, 2 di fondo urbano, 3 di fondo rurale.

Nel 2009 la stazione di tipo traffico urbano (area urbana) ha registrato un valore medio annuale maggiore del valore limite. Le altre due stazioni che presentano concentrazioni elevate, ma inferiori al limite annuale previsto, sono quella di fondo urbano (area verde) con 34,1 µg/mc e di traffico urbano (centro città) con 33 µg/mc.

Nelle zone di fondo rurale i valori di concentrazione sono invece notevolmente bassi.

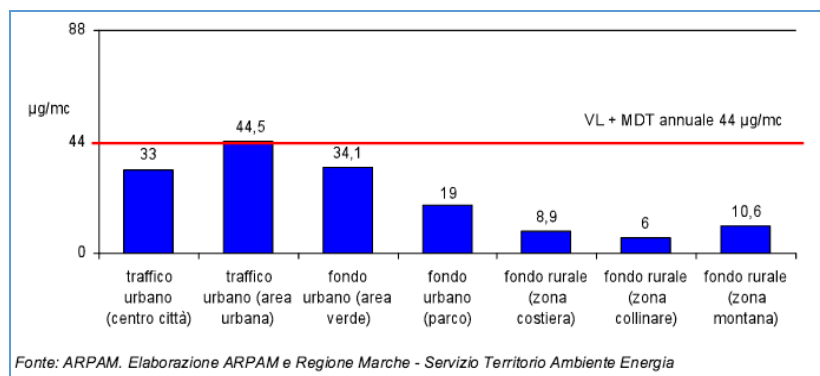


Figura 10: NO2. Valore medio annuo. Anno 2009

Stazioni	media annuale (µg/mc)		
	2007	2008	2009
traffico urbano (centro città)	49,0	25,9	33,0
traffico urbano (area urbana)	39,0	61,1	44,5
fondo urbano (area verde)	25,5	23,4	34,1
fondo urbano (parco)	20,0	21,7	19,0
fondo rurale (zona costiera)	9,8	7,1	8,9
fondo rurale (zona collinare)	9,0	9,0	6,0
fondo rurale (zona montana)	2,7	4,7	10,6

Fonte: ARPAM

Figura 11: NO2. Valore medio annuo. Anni 2007-2009

Tabella 9: Dati NO2 - Anno 2015

Dati NO ₂ – Anno 2015						
Stazione	Tipo stazione	Tipo zona	N° superamenti (Valore limite: 200 µg/m ³)	Valore massimo (µg/m ³) data	Media annuale (Valore limite annuo: 40 µg/m ³)	Dati disponibili
Fabiano	T	U	0	134,3 (il 13/01 09h)	25,4	340
Fano - Via Monte Grappa	T	U	0	108,2 (il 20/02 21h)	28,4	285
Jesi	T	U	0	97,7 (il 20/07 19h)	28,0	208
San Benedetto	T	U	0	97,1 (il 01/12 17h)	28,0	342
Ancona Cittadella	F	U	0	122,9 (il 26/10 21h)	25,2	258
Ascoli Piceno Monticelli	F	U	0	101,1 (il 15/04 19h)	15,8	289
Macerata - Collevio	F	U	0	117,6 (il 02/01 20h)	18,0	234
Pesaro - Via Scarpellini	F	U	0	100,4 (il 12/02 10h)	25,2	267
Civitanova Marche - Ippodromo	F	R	0	79,4 (il 01/06 08h)	9,1	291
Genga - Parco Gola della Rossa	F	R	0	75,6 (il 01/09 09h)	6,4	251
Montemonaco	F	R	0	14,1 (il 04/03 12h)	2,5	301
Chiaravalle/2	F	S	0	119,2 (il 24/04 20h)	26,4	348
Urbino - Via Neruda	F	S	0	96,8 (il 10/02 09h)	13,3	248
Falconara Acquedotto	I	S	0	73,4 (il 16/12 17h)	23,3	215
Falconara Alta	I	S	0	87,0 (il 16/12 20h)	18,3	333
Falconara Scuola	I	S	0	104,6 (il 08/04 20h)	23,8	264

Stazioni di tipo traffico urbano e suburbano	Valore medio = 27,4
Stazioni di tipo fondo urbano	Valore medio = 21,0
Stazioni di tipo fondo rurale e suburbano	Valore medio = 11,5
Stazioni di tipo industriale suburbano	Valore medio = 21,8

n.d. = dato non disponibile

Tipo stazione	T = traffico
	I = industriale
	F = fondo
Tipo zona	U = urbana
	S = suburbana
	R = rurale

Nel 2015 non si sono registrati superamenti del valore limite orario (200 µg/mc).

➤ OZONO

L'ozono è monitorato in 12 stazioni così distribuite: 3 di tipo industriale suburbano, 4 di tipo fondo urbano, 2 di tipo fondo suburbano, 3 di tipo fondo rurale. Il numero di superamenti consentiti del valore limite (120 µg/mc) è pari a 25, come media su tre anni consecutivi. Nel triennio 2007-2009, 4 stazioni non hanno rispettato il limite previsto. Il valore limite è stato superato in 2 stazioni di fondo urbano e 2 stazioni di fondo rurale. Le stazioni di tipo industriale hanno invece registrato un numero di superamenti inferiore a 25.

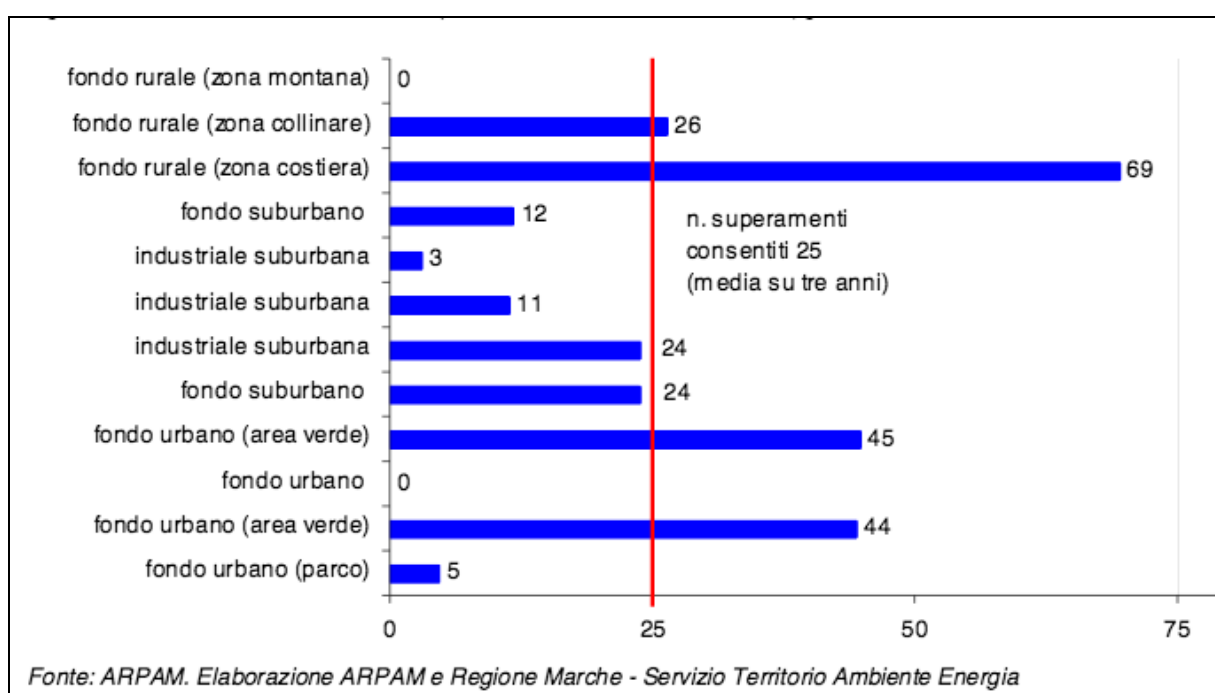


Figura 12: O3. Media triennale dei superamenti del valore limite di 120 µg/mc. Anni 2007-2009.

Stazioni	2007	2008	2009	Stazioni	2007	2008	2009
fondo urbano (parco)	7	6	5	industriale suburbana	22	7	11
fondo urbano (area verde)	56	55	44	industriale suburbana	8	0	3
fondo urbano	0	0	0	fondo suburbano	18	16	12
fondo urbano (area verde)	111	17	45	fondo rurale (zona costiera)	60	86	69
fondo suburbano	60	11	24	fondo rurale (zona collinare)	39	23	26
industriale suburbana	44	10	24	fondo rurale (zona montana)	0	0	0

Fonte: ARPAM

Figura 13: O3. Numero di superamenti del valore limite di 120 µg/mc. Anni 2007-2009.

- *Ai fini della determinazione della pressione esercitata dall'opera sulla componente atmosfera in fase di cantiere, non sono state fornite indicazioni circa l'eventuale emissione di polveri diffuse derivanti da operazioni di scavo e la relativa stima;*

Il quantitativo di polveri emesse, derivanti dalle attività di scavo in fase di cantiere, è stato stimato a partire da opportuni fattori di emissione derivanti dal “Compilation of air pollutant emission factors” dell’US EPA AP-42 (13.2.3 “Heavy Construction Operations”).

Si osserva come tale quantitativo sia direttamente proporzionale al volume di terreno scavato, al contenuto di limo del suolo, alla velocità del vento.

Le emissioni sono state calcolate con la seguente equazione:

$$E = A \times F$$

dove:

E emissioni (kg)

A grandezza caratteristica della sorgente (strettamente correlata alla quantità di inquinanti emessi in aria) (t)

F fattore di emissione (kg/t)

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dalla movimentazione dei materiali inerti è il seguente:

$$F = k (0,0016) [(U/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4}]$$

Dove:

k costante moltiplicativa variabile in funzione della dimensione delle particelle

U velocità media del vento

M umidità del materiale

La formula empirica consente una stima attendibile delle emissioni per valori di U e M compresi nel range di valori specificato nella tabella sottostante.

Parametro	Range
Velocità del vento	0,6 – 6,7 m/s
Umidità del materiale	0,25 – 4,8 %

I dati climatici relativi alla provincia di Fermo sono stati presi dal Report RdS/2011/9 “Definizione degli anni tipo climatici delle province delle regioni italiane del centro sud (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Marche, Molise, Puglia, Sicilia, Umbria)”. Tale studio aveva per obiettivo l'applicazione di una metodologia per l'elaborazione di anni climatici tipo per tutte le Province delle Regioni italiane.

La provincia di riferimento è quella di Fermo, stazione di monitoraggio di Porto Sant'Elpidio.

Tabella 10 Mesi scelti per la composizione dell'anno tipo

Mese	Anno	Mese	Anno	Mese	Anno
Gennaio	2004	Maggio	2004	Settembre	2004
Febbraio	2006	Giugno	2004	Ottobre	2004
Marzo	2010	Luglio	2004	Novembre	2004
Aprile	2010	Agosto	2004	Dicembre	2005

Tabella 11 Indicatori statistici anno di riferimento

	Temperatura [°C]	Irradianza solare globale su piano orizzontale [W/m²]	Umidità relativa [%]	Velocità vento [m/s]
minima	-2,9	0,0	11,0	0,0
media	14,6	169,3	70,9	2,0
massima	35,1	1015,0	98,0	12,5
percentile 1	-0,1	0,0	27,0	0,2
percentile 2	0,9	0,0	32,0	0,3
percentile 5	2,8	0,0	40,0	0,4
percentile 50	14,7	2,0	73,0	1,6
percentile 95	26,6	792,0	92,0	4,6
percentile 98	28,0	884,8	94,0	5,3
percentile 99	28,8	922,4	96,0	6,2

A favore di sicurezza, il calcolo è stato effettuato tenendo conto della minima percentuale di umidità del terreno (0,25%) e della massima velocità del vento previsto dalla formula empirica (6,7 m/s, coincidente all'incirca col percentile 99 pari a 6,2 m/s). Si è considerata inoltre anche la massima percentuale di umidità del terreno per confrontare i valori delle emissioni (condizione maggiormente favorevole a parità di velocità del vento).

Il volume di scavo è di c.a. 400 m³ e comprende porzioni di terreno vegetale (sbancamento per creazione della platea) e volume in trincea (costruzione vasca deposito fanghi).

U = 6,7 m/s	F (PTS)	F (PM 10)
M 0,25 %	0,0926	0,0438
M 4,8 %	0,0015	0,0007

Considerata una densità media del materiale inerte da movimentare di 2 t/m³, da calcolo abbiamo:

U = 6,7 m/s	PTS (kg)	PM 10 (kg)
E (M 0,25 %)	74,08	35,04
E (M 4,8 %)	1,2	0,56

La percentuale di umidità del suolo incide fortemente sulle emissioni di polveri. Inoltre, va ricordato come questo tipo di emissioni abbia una breve incidenza temporale rispetto ad altri tipi di emissioni. La durata dei lavori di scavo è stimata in 5 giorni lavorativi, si possono considerare

trascurabili tali emissioni. Nella relazione tecnica 2.1 in allegato sono riportati i risultati delle simulazioni dell'impatto in atmosfera mediante modelli previsionali.

- *ai fini della determinazione della pressione esercitata dall'opera sulla componente atmosfera: non sono state fornite le emissioni in kg/giorno e ton/anno per gli inquinanti significativi utilizzando gli opportuni fattori di emissione;*

Al fine di diminuire l'impatto delle emissioni di NO_x, l'energia termica necessaria al processo di essiccazione non verrà più prodotta mediante bruciatore in vena d'aria ma mediante caldaia alimentata a syngas/metano.

Le emissioni legate al cogeneratore e della caldaia, considerando il funzionamento in continuo giornaliero per n. 300 giorni anno, sono pari a:

Tabella 12 Emissioni degli inquinanti significativi

	COGENERATORE	CALDAIA	u.m.
NO_x	500	100	mg/Nm ³
	28,7	5,0	kg/giorno
	8,6	1,5	ton/anno
CO	300	30	mg/Nm ³
	17,2	1,5	kg/giorno
	5,2	0,5	ton/anno

- *Non sono stati forniti la scheda tecnica dell'impianto di combustione del Syngas (CHP) e relativi valori emissivi;*

Si riportano di seguito le caratteristiche tecniche medie di un cogeneratore di taglia pari a 400kWe ricavati da schede tecniche. Non si allega scheda tecnica di specifica marca poiché la scelta non è oggetto di tale fase progettuale. I dati emissivi sono riportati in tabella 12.

Tabella 133 Dati caratteristici medi cogeneratore da 400 kWe

Dati caratteristici al 100% del carico		u.m.
Potenza elettrica	400	kWe
Efficienza totale	85-88	%
Efficienza elettrica	38-42	%
Efficienza termica	44-49	%
Potenza termica da recupero fumi	170-230	kWt
Potenza termica da circuito di raffreddamento	200	kWt
Portata aria in combustione	1900-2000	
Portata gas di scarico	2100	Kg/h
Temperatura gas di scarico in uscita	150-180	°C

- *Non sono stati forniti la scheda tecnica del bruciatore Syngas/Metano e relativi valori emissivi;*

Come precedentemente descritto, al fine di diminuire l'impatto delle emissioni di NO_x, l'energia termica necessaria al processo di essiccazione non verrà più prodotta mediante bruciatore in vena d'aria ma mediante caldaia alimentata a syngas/metano da 1600kWt.

La caldaia possiede una portata di fumi pari a circa 2100 Nm³/h, i dati emissivi sono riportati in tabella 12.

- *ai fini della determinazione dello stato di qualità dell'aria post-operam:*

si chiedono chiarimenti in merito al funzionamento dell'area di stoccaggio che sarà dotata di pareti mobili in pvc per il contenimento delle polveri, descritta nella Relazione tecnica, al paragrafo 2.2.3;

L'intervento consta nella realizzazione di una tettoia per la protezione dell'impianto di trattamento dagli eventi meteorologici e da un biofiltro con una serie di vasche di contenimento del materiale organico.

La tettoia di dimensioni in pianta 28m x per 38m è realizzata con colonne in acciaio HEB che sostengono travi principali reticolari in acciaio. Nella zona scarico e stoccaggio fanghi, per evitare l'emissione in atmosfera di polveri e odori sgradevoli, si ipotizza di realizzare due ambienti confinati. La zona scarico, in cui i camion entrano per svuotare il materiale nella vasca di raccolta dei fanghi, è delimitata da pannelli a sandwich in lamiera con interposto del materiale isolante autoportanti e fissati alla struttura portante della tettoia in modo tale da contrastare la spinta del vento. Nella parete frontale, rivolta verso il portale, sarà alloggiata una porta ad impacchettamento rapido motorizzata.

La vasca per lo stoccaggio dei fanghi, parzialmente interrata è realizzata interamente in calcestruzzo, opportunamente trattato per renderla impermeabile. In sommità alla vasca di prevede di realizzare una tensostruttura in acciaio e materiale plastico con lo scopo di realizzare un ambiente stagno.

La membrana di copertura sarà realizzate in tessuto poliestere bispalmato PVC autoestinguente, resistente al caldo e al freddo (+70°, -30°), con reazione al fuoco di classe II.

Si riporta di seguito il rendering dell'impianto, dove è possibile vedere la conformazione dell'area ricezione e dell'area stoccaggio.



Figura 14 Rendering dell'impianto, vista da SUD-EST

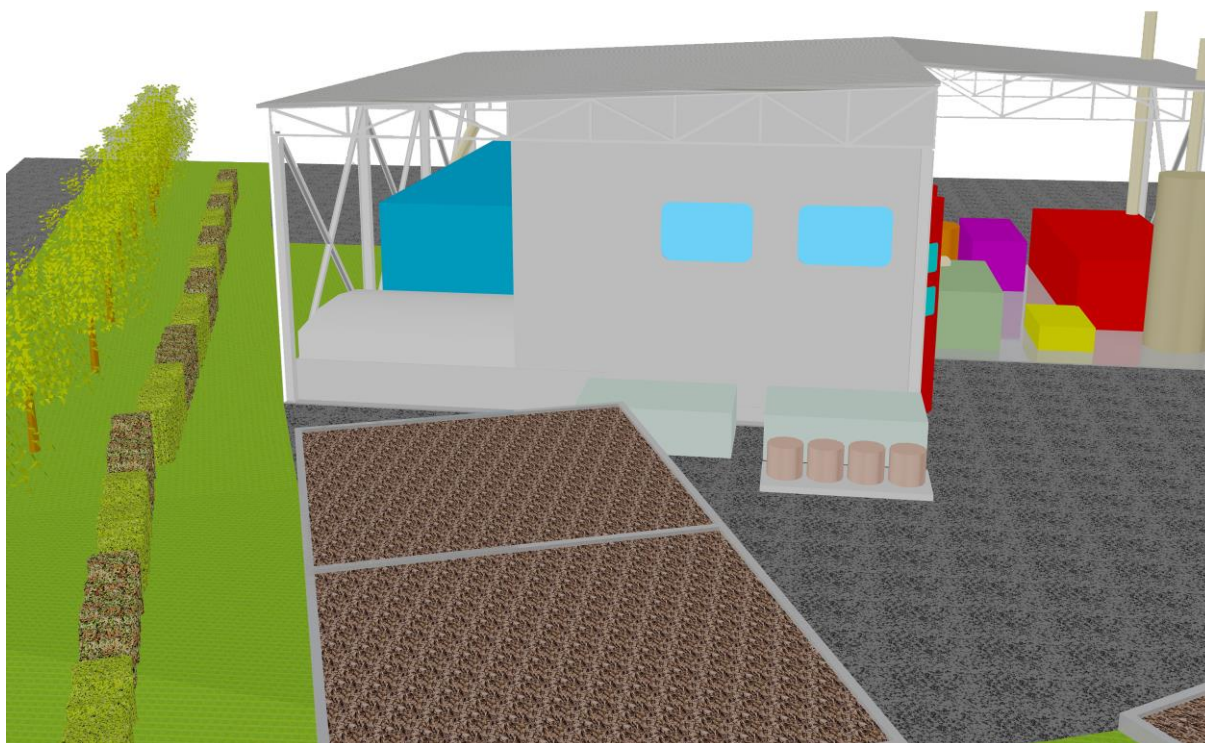


Figura 15 Rendering dell'impianto, vista da SUD

Si chiedono chiarimenti in merito all'eventuale produzione di emissioni in atmosfera di sostanze odorigene derivanti dall'area di stoccaggio che sarà dotata di cappa di aspirazione al di sopra dell'area di scarico della fossa per permettere l'aspirazione di polveri ed eventuali odori, descritta nella Relazione tecnica al paragrafo 2.2.5;

Nell'area di ricezione i fanghi di depurazione verranno scaricati da camion in fossa di stoccaggio. Tali fanghi hanno già subito processi di disidratazione meccanica e possiedono un tenore di solidi totali maggiore del 25%TS (come evidenziato dalle analisi di caratterizzazione riportate all'allegato 3.2). Lo stoccaggio dei fanghi avverrà in fossa chiusa. L'emissione odorigena di fanghi stabilizzati e disidratati risulta molto contenuta rispetto ad altre sezioni di un tipico impianti di depurazione di reflui civili. Infatti come riportato precedentemente nella tabella 1 (Capelli et al., 2009), si evince come lo stoccaggio fanghi sia fra le sezioni con minore concentrazione di odore e con fattore di emissione inferiore alle 10.000 ou_E/m³ di reflu, a differenza di pre-trattamenti e sedimentazione primaria caratterizzati da valori maggiori di un ordine di grandezza e già presenti sul sito individuato.

L'area di ricezione e la fossa di stoccaggio, realizzate in spazio confinato, saranno asservite da aspirazione dell'aria al fine di limitare la dispersione di eventuali polveri che si possono formare durante le operazioni di scarico e di emissioni odorigene.

Si richiedono chiarimenti in merito all'impatto generato dalle polveri derivanti dai mezzi di trasporto che saranno minimizzate grazie al trattamento di depolverizzazione della strada d'accesso e alle modalità di depolverizzazione della stessa, descritto nella relazione tecnica al paragrafo 2.2.3;

L'impatto generato dai mezzi pesanti su strade non asfaltate dipende da diversi variabili, quali il numero ed il peso dei mezzi, il contenuto percentuale di limo nel suolo e da alcune costanti ricavate in funzione del tipo di particolato generato.

L'All. 1 della DGP. 213-09 della Regione Toscana, contiene le linee guida per la stima delle emissioni di particolato di origine diffusa. Il metodo di valutazione proposto per il transito di mezzi su strade non asfaltate, proviene dal modello dell'US-EPA AP-42 ("Unpaved roads" par. 13.2.2).

Il fattore di emissione lineare E_i dell' i -esimo tipo di particolato dato dal transito dei mezzi può essere stimato con la seguente equazione:

$$E_i = k (s/12)^{a_i} (W/3)^{b_i}$$

dove:

s contenuto in limo del suolo in % in massa

W peso dei veicoli

k_i , a_i e b_i sono costanti empiriche

$$E_{ip} = E_i [(365-gp)/365]$$

dove:

gp giorni di pioggia nell'anno di riferimento

Considerando un contenuto in limo del suolo medio del 17% prima del trattamento di depolverizzazione (valore interno all'intervallo 12-22%, come suggerito dall'All.1 sopra citato) e del 3% successivo, otteniamo una riduzione di c.a. l'80% delle polveri. Inoltre, considerando l'effetto combinato di depolverizzazione e mitigazione naturale dovuta alle piogge si nota una riduzione dell'85% considerando 98 giorni di pioggia nell'arco dell'anno (dati climatologici del Comune di Fermo – archivio climatico DBT, ENEA). L'emissione può ritenersi trascurabile. Nella relazione tecnica 2.1 in allegato sono riportati i risultati delle simulazioni dell'impatto in atmosfera mediante modelli previsionali.

○ Modalità di depolverizzazione

Il trattamento di depolverizzazione a freddo permette di eliminare polveri, migliorare l'aderenza e regolarizzare il piano viabile su strade a bassa velocità di percorrenza e a basso volume di traffico, senza alterare il contesto paesaggistico. La prima fase del trattamento prevede l'impregnazione della pavimentazione esistente con emulsione bituminosa a lenta rottura seguita da una prima granigliatura e rullatura. La seconda fase consiste invece di due ulteriori applicazioni di emulsione bituminosa a rapida rottura, saturate con graniglia di diversa granulometria. Il nuovo manto ha un buon comportamento al ruscellamento delle acque meteoriche ed ha viscosità tale da permettergli di seguire, senza fessurarsi, eventuali assestamenti del sottofondo.

Si chiedono chiarimenti in merito all'entità dell'impatto odorigeno descritto nella Relazione tecnica al paragrafo 2.3;

Le emissioni odorigene del processo saranno legate alle seguenti fasi:

- ricezione e stoccaggio fanghi di depurazione;
- essiccazione;
- pirogassificazione;
- stoccaggio char.

Tali emissioni saranno caratterizzate dalla presenza di:

- composti azotati;
- composti solforati;
- polveri.

Dal punto di vista olfattivo, le singole fasi anche se tecnologicamente diverse, sono caratterizzate da emissioni odorigene simili. L'abbattimento delle emissioni odorigene verrà garantito dalla captazione delle stesse e dal trattamento mediante scrubber a doppio stadio seguito dall'unità di biofiltrazione.

Il trattamento dell'aria sarà a servizio dell'aria di processo dell'essiccatore, dell'aria esausta captata nell'area di ricezione, nella fossa di stoccaggio, dal container dell'unità Biogreen e dalla cappa posta in prossimità dello stoccaggio del char su container. L'aria di processo dell'essiccatore verrà depolverizzata mediante ciclone depolveratore ad alta efficienza e confluirà, assieme alla restante aria esausta, al trattamento mediante scrubber e biofiltro.

In relazione all'unità di essiccamento termico, insieme al vapore acqueo, si sviluppano sostanze organiche volatili che si concentrano nelle fumane, tali sostanze devono essere sottoposte a trattamento prima dell'immissione nell'ambiente. Nello specifico gli essiccatori a nastro operano con grandi volumi di aria di processo a bassa temperatura, che entrando in contatto con il materiale, convertono in maniera limitata l'idrogeno solforato a SO₂, determinando carichi odorigeni maggiori nell'aria esausta.

Si riporta nella tabella seguente, un esempio di caratterizzazione di un'aria esausta tipica di un essiccatore a nastro a bassa temperatura della portata di 2 ton/h.

Tabella 14 Esempio di emissioni da essiccatore a nastro alimentato da fanghi di depurazione (da "High Efficiency Odour Control for Sludge Dryers, Sludge Pasteurizers and Sludge Stabilisation using Lime and Biogas Treatment" J.Scott-Bowden, ERG (Air Pollution Control) Ltd)

Essiccatore a nastro	u.m.	
Umidità relativa	%	100
temperatura	°C	40
Particolato	mg/m ³	1000 (picco), 25 (medio)
H ₂ S	ppm	100 (picco), 25 (medio)
SO ₂	ppm	25 (picco), 5 (medio)
NH ₃	ppm	50 (picco), 25 (medio)
VOCs	ppm	1 (picco), 0.2 (medio)

Ugualmente la sezione di pirolisi all'uscita del char solido a circa 50°C determina il rilascio di molecole odorigene. Si è pertanto predisposto l'impianto di pirolisi in cofanatura aspirata e lo stoccaggio dei residui sotto cappe di aspirazione.

La linea di trattamento dell'aria esausta è stata definita basandosi sulle tecniche di trattamento delle emissioni gassose riportate nel BREF (European Commission).

Le efficienze di abbattimento sono riportate nella tabella seguente. Si può evincere che il trattamento con scrubber a umido possiede un abbattimento dell'odore compreso tra il 60 e l'85%. Essendo la linea di trattamento strutturata con due unità in serie, il carico residuo nell'aria trattata dallo scrubber confluisce al biofiltro, dove, si ottiene un abbattimento compreso tra l'70 e il 99%.

Tabella 15 Prestazioni ottenibili mediante i principali sistemi di trattamento delle emissioni gassose (European Commission, 2011)

Sistema di trattamento	Composto	Efficienza di rimozione [%]	Livello di emissione [mg/Nm ³]
Adsorbimento	COV	80-95 con GAC 99 con zeolite 95-98 con polimeri	5-100 con GAC 10-200 con polimeri
	Odori	80-99	
	H ₂ S	> 95	
Assorbimento	COV	99	
	Odori	20-45 con acqua 60-85 con soluzione alcalina	
	H ₂ S	80->99	< 10 con soluzione alcalina
Biofiltrazione	COV	75-95	5-50
	Odori	70-99	< 1000 ou _E /Nm ³
	H ₂ S	> 75	
Bioscrubbing	COV	80-90	
	Odori	70-80	100-150 ou _E /Nm ³

Il sito quindi avrà n. 1 sorgente convogliata areale identificata con il biofiltro, caratterizzata da:

- Portata volumetrica: 40.000 Nm³/h;
- Concentrazione massima odore: 300 OU_E/Nm³;
- Concentrazione massima ammoniacale: 20 mg/Nm³;
- Concentrazione massima idrogeno solforato: 5 mg/Nm³;
- Concentrazione massima polveri PM10: 2 mg/Nm³.

L'impatto delle emissioni odorigine sui ricettori sensibili circostanti è stato valutato mediante modello previsionale, riportato all'allegato 2.2.

Nello Studio Preliminare Ambientale, al paragrafo 7.7 "Impatto sul sistema viabilità", la ditta dichiara che "tale incremento di traffico può ritenersi trascurabile". Non è stato indicato l'eventuale impatto generato dai mezzi pesanti che transitano su strade non asfaltate;

Lo Studio Preliminare Ambientale al par. 7.7 mostra il quantitativo di materiale in ingresso e in uscita dall'impianto e il relativo traffico indotto.

- In ingresso: fanghi di depurazione;
- In uscita: char, synoil.

Sono stati considerati i mezzi pesanti destinati al trasporto fanghi (n.3 camion scarrabili), char (n.1 camion scarrabile) e synoil (n.1 autocisterna). Pertanto la viabilità non subirà un ulteriore incremento del traffico se non quello già precedentemente riportato. L'eventuale impatto dei

mezzi pesanti che transitano su strade non asfaltate riguarda solamente il tratto di strada di accesso tra la S.P. "Paludi" e l'impianto (inferiore ad 1 km). Tale strada subirà immediatamente, al momento della messa in servizio dell'impianto, il trattamento di depolverizzazione (come già citato al par. 7.7 dello Studio Preliminare) con una riduzione dell'85% delle polveri rispetto alla strada bianca.

- ✓ *Non è stato determinato lo stato di qualità post-operam per gli inquinanti significativi emessi attraverso l'applicazione di modelli diffusionali.*

La caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria post-operam è stata valutata mediante impiego di modello previsionale riportato all'allegato 2.1.

Relativamente alla MATRICE ACQUE la documentazione progettuale risulta carente dei seguenti elementi:

- *Scheda tecnica dell'impianto di pirogassificazione del fango;*

Si riporta la scheda di descrizione del processo dell'unità di pirogassificazione all'allegato 3.1.

- *Valutazioni inerenti i periodi minimi di fermata previsti per l'impianto BGR ai fini della manutenzione ordinaria;*

I periodi minimi di fermata dell'impianto BGR sono pari a 5 giorni lavorativi ogni 6 mesi, per operazioni di controllo e manutenzione della camera calda, della coclea e del sistema di trattamento syngas. La funzionalità dell'impianto è stata progettata per 7200 h/anno, 1320 h/anno possono essere dedicate alla manutenzione straordinaria.

- *Stima del carico massimo di fango nell'impianto di pirogassificazione del fango per ciascun ciclo di conversione;*

L'impianto di pirogassificazione lavora in continuo, di fatto non si può definire un carico massimo del fango per ciascun ciclo di conversione ma bensì la portata massima di carico dell'unità.

Tale portata è pari a 620 kg/h con una densità della matrice pari a 0,5 ton/m³.

- *Tracciabilità della stima della capacità massima dell'impianto di pirogassificazione (16000 ton/anno)*

La capacità massima di 16.000 ton/anno di fanghi di depurazione disidratati meccanicamente si realizza grazie ai seguenti processi:

- Essiccazione al 90% TS;

- Pirogassificazione.

Il processo di essiccazione presenta il seguente bilancio di massa:

<i>Essiccatore</i>		
<i>Fanghi in ingresso al 25%TS</i>	16.000	ton/anno
	2.222	kg/h
<i>Fanghi essiccati al 90%TS</i>	4.444	ton/anno
	617	kg/h
<i>Acqua evaporata</i>	11.556	ton/anno
	1.605	kg/h

Il processo di pirogassificazione presenta il seguente bilancio di massa:

<i>Biogreen</i>		
<i>Fanghi essiccati al 90%TS</i>	4444	ton/anno
	617	kg/h
<i>Syngas</i>	296	kg/h
	2.370.370	Nm3/anno
<i>Char</i>	222	kg/h
	1.600	ton/anno
<i>Synoil</i>	99	kg/h
	711	ton/anno

La capacità di trattamento è stata calcolata su un numero di giorni lavorativi pari a 300 per un totale di 7200 ore lavorative/anno.

- *Stima del carico massimo di fanghi nell'impianto di essiccazione;*

Il carico in condizioni di esercizio dell'impianto di essiccazione sarà pari a 2,2 ton/h, ad oggi non è possibile identificare il carico massimo della macchina che verrà scelta in fasi successive, si ipotizza in linea di massima un trattamento orario massimo pari a 2,5 ton/ora. La capacità massima di trattamento della linea resta determinata dalla capacità di trattamento massima dell'unità Biogreen.

- *Valutazioni inerenti i periodi minimi di fermata previsti per l'impianto di combustione del Syngas (CHP) ai fini della manutenzione ordinaria;*

Il periodo di fermo minimo del cogeneratore è previsto per 500 ore annue, di cui il 50% per manutenzione ordinaria programmata ed il 50% per manutenzione a seguito di imprevisto. L'impianto è stato dimensionato per il funzionamento su 7200 ore annue, pertanto risultano disponibili ulteriori 1060 ore/anno per manutenzioni straordinarie.

- *Caratterizzazione analitica dei fanghi di depurazione provenienti da ciascun impianto di depurazione in cui sono prodotti;*

All'allegato 3.2 si riportano le analisi chimico-fisiche dei fanghi di depurazione per ciascun impianto facente parte del bacino di raccolta dei fanghi a servizio dell'impianto di pirogassificazione.

- *Descrizione delle caratteristiche e gestione del percolato di drenaggio prodotto dal biofiltro e descrizione della rete di raccolta dello stesso;*

Il percolato del biofiltro verrà raccolto in pozzetto e rilanciato al trattamento nella linea acque dell'impianto di depurazione esistente. Le caratteristiche attese del refluo da biofiltro sono riportate in tabella 15.

Tabella 16 Caratteristiche attese del percolato de biofiltro

Parametro		u.m.
pH	5,5	-
COD	1200	mg/l
Azoto ammoniacale	250	mg/l

- *Caratteristiche e gestione del percolato prodotto dalla fossa chiusa di deposito dei fanghi e descrizione delle modalità e/o della rete di raccolta dello stesso e destinazione finale;*

Il percolato da area di stoccaggio, assieme alle acque di condensa del biofiltro, verrà collettato ad un pozzetto di raccolta e da qui inviato al trattamento in linea acque dell'esistente impianto di depurazione. Le caratteristiche del percolato da area di ricezione e stoccaggio si possono desumere dalla caratterizzazione chimico-fisica del surnatante da fanghi tal quali. Si riportano nella seguente tabella i valori dei parametri principali per tale refluo.

Tabella 17 Caratteristiche attese del percolato da area ricezione e stoccaggio fanghi di depurazione

Parametro		u.m.
pH	6,9	-
Conducibilità	1400	μS/cm
COD	600	mg/l
BOD ₅	330	mg/l
Solidi sospesi totali	150	mg/l
Azoto ammoniacale	50	mg/l
Solfato	40	mg/l
Cloruro	110	mg/l

- *Descrizione delle linee di trasporto dei fanghi dall'arrivo in impianti al deposito in fossa chiusa fino alla tramoggia di carico per l'unità di essiccazione e successivo invio all'alimentazione dell'impianto BGR;*

La linea di trasporto dei fanghi è così composta a seguito della fase di stoccaggio:

- trasporto mediante coclea da fondo area stoccaggio a tramoggia di carico essiccatore;
- coclea di sollevamento fango essiccato da uscita essiccatore a tramoggia di carico impianto Biogreen.

La linea di trasporto è visibile all'allegato 1 tavola STM02.

- *Descrizione delle linee/modalità di trasporto dei rifiuti prodotti durante il ciclo di lavorazione;*

Il ciclo di lavorazione prevede la produzione di char e synoil, che se non valorizzabili come sottoprodotto, saranno considerati rifiuti di processo. Il char in uscita al char cooler verrà compattato con una pressa a vite ed inviato mediante coclea ad un container per lo stoccaggio temporaneo, in attesa di essere destinato a smaltimento.

Il synoil verrà stoccato in serbatoio da 25m³ per poi essere trasportato a smaltimento mediante autocisterna.

- *Planimetria della rete interna con individuate le linee acque piovane, linee percolati, linea di captazione e trattamento dei fumi e linea fanghi di depurazione (comprensiva di residui da essa risultanti);*

La planimetria della rete delle acque piovane è riportata all'allegato 1 tavola STM05.

La planimetria della linea percolati è riportata all'allegato 1 tavola STM06.

La planimetria della linea di trattamento aria esausta è riportata all'allegato 1 tavola STM07.

La planimetria della linea fanghi è riportata all'allegato 1 tavola STM02.

La planimetria della linea syngas è riportata all'allegato 1 tavola STM03.

La planimetria della linea synoil è riportata all'allegato 1 tavola STM04.

- *Descrizione del processo di raffreddamento del Char tramite nebulizzazione di acqua prelevata allo scopo, e descrizione della gestione e delle caratteristiche del percolato e/o delle emissioni generate da tale processo;*

Il processo di raffreddamento del char viene eseguito da un'unità specifica Etia denominata UPK[®]. Similmente al funzionamento del BGR[®], tale unità è costituita da una spirale interna che permette la movimentazione del materiale attraverso una camera incamiciata. L'acqua viene utilizzata come liquido di raffreddamento e scorre internamente alla spirale e sulle pareti della camera. Ulteriore acqua viene sprayata internamente alla camera per minimizzare la formazione di polveri. Per quest'ultimo specifico uso si ipotizza l'utilizzo di acqua tecnica, ovvero acqua depurata, presso l'impianto di depurazione.

L'acqua viene assorbita dal char e per tanto non si ha formazione di percolati o altre emissioni da tale unità. Il char cooler scarica il materiale all'interno di una coclea di 80 cm di lunghezza atta a pressare il materiale, il quale viene poi inviato a stoccaggio all'interno di container dedicato.

Si riporta di seguito un'immagine esplicativa di tale unità.

Il char cooler scarica il materiale all'interno di una coclea di 80 cm di lunghezza atta a pressare il materiale, il quale viene poi inviato a stoccaggio all'interno di container dedicato.



Figura 16 Char cooler UPK

- *Descrizione del programma di controllo gestionale sui sistemi di abbattimento volto a mantenere la massima efficienza depurativa degli stessi;*

Il programma di controllo gestionale sui sistemi di abbattimento al fine di mantenere elevate rese prevede l'esecuzione di operazioni di controllo ed eventuale manutenzione a cadenza settimanale, mensile e stagionale.

Per quanto riguarda lo scrubber l'efficienza depurativa sarà verificata mediante i seguenti controlli:

Giornalmente

- Controllo visivo livelli liquidi nelle vasche scrubber;
- Controllo presenza reagente nelle cisterne;
- Controllo visivo per rilevare eventuali principi di intasamento delle linee di scarico automatico e di alimentazione delle sonde a circolazione;
- Controllo visivo generale impianto;
- Controllo acustico elettropompe ed elettroventilatore;

- Controllo eventuali trafilamenti liquidi;

Settimanalmente

- Controllo tensione cinghie dell'eventuale ventilatore;
- Ingrassaggio cuscinetti dell'eventuale ventilatore e delle pompe di ricircolo;
- Pulizia elettrodi pH e RedOx;
- Pulizia controlli di livello;
- Controllo taratura elettrodi pH e RedOx;
- Controllo livelli liquidi nelle vasche dello scrubber;
- Controllo sistemi di pulizia circuiti di scarico vasca e reintegro reagente;

Mensilmente

- Controllo perfetto funzionamento valvole di carico acqua;
- Controllo perfetto funzionamento valvole elettropneumatiche di scarico;
- Controllo perfetto funzionamento pompe reintegro reagenti concentrati;
- Controllo perfetto funzionamento valvole manuali;
- Controllo serraggio ghiera di valvole e bocchettoni;
- Controllare i livelli di lubrificante nei dispositivi che lo richiedono;
- Controllo ed eventuale manutenzione elettropompe di ricircolo reagente

Semestralmente

- Verificare lo stato dei pacchi di scambio e dei demister;
- Verificare lo stato della vasca scrubber;
- Pulizia di tutti i componenti dell'impianto;
- Verificare il bilanciamento della girante dell'eventuale ventilatore.

L'efficienza del biofiltro verrà controllata mediante operazioni giornaliere di verifica e controllo:

- nella condotta di adduzione: sonde di temperatura e umidità;
- nel letto filtrante:
 - sonda di temperatura: la temperatura nel letto dovrà essere compresa tra i 15 e i 40°C, al fine di mantenere le corrette condizioni di processo per la crescita della biomassa batterica aerobica. Le sonde saranno poste all'interno del letto filtrante;
 - sonda pH: il pH verrà monitorato mediante misura diretta con pHmetro sul percolato prelevato dal pozzetto di raccolta;
 - sonda umidità superficiale: Il valore di umidità relativa dovrà essere al di sopra del 95%: se si registra un valore inferiore al 95%, si dovrà procedere con la umidificazione del biofiltro per circa 30-60 minuti.

- *Descrizione della tipologia e della quantità degli additivi utilizzati nel sistema di abbattimento delle molecole odorigene-Scrubber;*

Il reagente di lavaggio per l'abbattimento degli inquinanti è costituito da acqua e opportuno reagente a bassa concentrazione:

- Acido solforico H_2SO_4 per il I° stadio);
- Idrossido di sodio NaOH e Ipoclorito di sodio NaClO per il II° stadio.

Tali reagenti salificandosi abbattano gli inquinanti e per tanto devono essere reintegrati. La reazione determina un aumento di densità della soluzione di lavaggio. La soluzione esausta deve essere poi scaricata ed il reagente reintegrato.

L'acidità (o basicità) e il potenziale di ossido riduzione del reagente di abbattimento viene controllata mediante pH-metri e sonda RedOx che comandano le pompe dosatrici per il reintegro automatico del reagente.

I reagenti sono contenuti in due vasche (di circa 1,2 m³ ciascuna): la prima vasca (secondo il senso di marcia dell'aria) contiene il reagente acido, la seconda contiene il reagente basico e il reagente ossidante.

- *Descrizione qualitativa delle acque reflue derivanti dal dilavamento dei piazzali prima della loro confluenza nella rete fognaria che adduce all'impianto di depurazione finale Basso Tenna;*

Le acque reflue di dilavamento dei piazzali saranno caratterizzate da contenuto di solidi sospesi idrocarburi/oli dovuti al transito di camion sul piazzale. L'area del piazzale consta di 1400 m³, considerato l'estensione del piazzale contenuta e di conseguenze le portate minime, si ritiene che tali acque possano confluire in ingresso alla linea acque dell'impianto di depurazione senza l'installazione di pre-trattamenti quali vasche di prima pioggia. La portata delle acque di prima pioggia è pari a 7 m³ per evento meteorico. Le acque verranno fatte confluire direttamente alla fognatura di adduzione delle acque reflue in ingresso all'impianto che passa attraverso il piazzale prospiciente alla tettoia. Si riporta nella seguente tabella le caratteristiche attese per le acque di prima pioggia.

Tabella 18 Caratteristiche attese delle acque di prima pioggia da dilavamento del piazzale

Parametro	u.m.
COD	200 mg/l
Solidi sospesi totali	200 mg/l
Idrocarburi	5 mg/l

- *Descrizione della tipologia di reflui prodotti durante la fase di cantiere e gestione degli stessi.*

La realizzazione del presente impianto di conversione energetica avanzata da fanghi di depurazione è caratterizzato da una platea in calcestruzzo di spessore 15 cm e di dimensioni 28m 38m sulla cui area è prevista la realizzazione di una tettoia con travi principali e secondaria in legno lamellare e manto di copertura in lamiera. A fianco della tettoia è prevista la realizzazione di una ulteriore seconda platea in cls sempre dello spessore di 15 cm e un'area superficiale di 380 mq.

Entrambe le aree devono essere complanari al piazzale e dunque prevedono inizialmente l'asporto mediante pala meccanica del terreno vegetale presente e lo scavo per una profondità di

circa 170 cm nella zona di stoccaggio dei fanghi con asportazione di terreno alluvionale composto di ghiaia e sassi.

Prima del getto in cls per la realizzazione della platea sarà necessario mettere a dimora le tubazioni in pvc e i relativi pozzetti di collettamento sia per le acque meteoriche che per il percolato dei fanghi. Le due distinte reti saranno poi inviate all'adiacente impianto di depurazione e in entrambi i casi vi è la necessità di scavo del prospiciente piazzale e messa a dimora delle tubazioni e successivo rinterro.

Le aree di intervento sono pressoché pianeggianti e dunque nel caso di eventi meteorici durante le fasi di scavo non rappresentano pericolo possibili fenomeni di erosione e dilavamento del terreno con fuoriuscita di fanghi dall'area di cantiere. Allo stesso modo le successive operazioni di getto del cls non rappresentano pericolo per l'ambiente in quanto il conglomerato cementizio verrà steso all'interno dello scavo senza fuoriuscita verso il piazzale di reflui e senza andare a interferire con le acque superficiali e sotterranea.

Viste le dimensioni ridotte del cantiere non è prevista la realizzazione di vasca di raccolta e decantazione di eventuale calcestruzzo in eccesso. Infatti, qualora durante le fasi di getto, le autobotti di calcestruzzo trasportino in cantiere materiale in eccesso, la ditta fornitrice è tenuta a riportare presso il centro di betonaggio il conglomerato eccedente e smaltirlo adeguatamente.

Per l'intera durata dei lavori dovranno essere adottate a cura, carico e sotto la diretta e completa responsabilità dell'Impresa tutte le precauzioni e messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dall'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere, nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale. Qualunque prodotto venga utilizzato negli scavi deve essere conforme a quanto indicato nei D.L. n. 132 e 133/92 e non rientri nell'elenco delle sostanze pericolose o insalubri di cui alla Direttiva CEE 67/548.

Relativamente alla MATRICE RIFIUTI/SUOLO:

- *Non sono presenti sufficienti indicazioni riguardanti i rifiuti prodotti: si chiede pertanto di fornire chiarimenti in merito ai rifiuti prodotti nella fase di cantiere, nella fase di esercizio, nella fase di dismissione dell'impianto e nelle attività di manutenzione programmata dell'impianto. Per ciascuna tipologia di rifiuto prodotta dovrà essere indicata la stima dei quantitativi, l'attività relativa alla loro produzione, il codice CER attribuito, la modalità di stoccaggio, la destinazione finale del rifiuto specificando se da avviare a smaltimento o recupero.*

Fase di cantiere

Come precedentemente specificato, l'intervento consta nella realizzazione di una tettoia per la protezione dell'impianto di trattamento rifiuti dagli eventi meteorologici e da un biofiltro con una serie di vasche di contenimento del materiale organico.

La tettoia di dimensioni in pianta 28m x per 38m è realizzata con colonne in acciaio HEB che sostengono travi principali reticolari in acciaio. Sono previste delle controventature con elementi in acciaio sia di parete e a livello della copertura per contrastare le forze dovute al vento. La copertura prevista è costituita da pannelli a sandwich in lamiera e materiale fono assorbente.

Nella zona scarico e stoccaggio fanghi, per evitare l'emissione in atmosfera di odori sgradevoli, si ipotizza di realizzare due ambienti stagni. La zona scarico, in cui i camion entrano per svuotare il materiale nella vasca di raccolta dei fanghi, è delimitata da pannelli a sandwich in lamiera con interposto del materiale isolante autoportanti e fissati alla struttura portante della tettoia in modo tale da contrastare la spinta del vento.

La vasca per lo stoccaggio dei fanghi, parzialmente interrata è realizzata interamente in calcestruzzo e opportunamente trattato per renderla impermeabile. In sommità alla vasca si prevede di realizzare una tensostruttura in acciaio materiale plastico con lo scopo di realizzare un ambiente stagno.

I lavori per la realizzazione possono essere riassunti in queste macro voci:

- Scavo per realizzazione plinti di fondazione;
- Scavo per il posizionamento delle reti di scarico acque meteoriche e di raccolta percolato;
- Scavo per realizzazione vasca in cls per la zona scarico fanghi;
- Livellamento area e realizzazione platea in cls;
- Installazione delle colonne in acciaio bullonate a terra e controventate una alle altre;
- Posizionamento travi reticolari principali;
- Posizionamento del manto di copertura;
- Realizzazione di impianti elettrici e meccanici;
- Installazione di macchinari e collegamento impianto;
- Installazione di paratie per la delimitazione dell'area di scarico e stoccaggio fanghi.

Durante le fasi di cantiere si è deciso di riutilizzare il materiale di origine alluvionale e il terreno vegetale proveniente dalle aree di scavo e destinarlo alla realizzazione delle aiuole a dossi (terrapieni) per mascherare le vasche per il biofiltro. I volumi estratti per la realizzazione delle platee in cls e vasca di deposito saranno spostati nell'area limitrofa che dista dai 20 ai 70 m.

In funzione delle fasi di lavorazione è possibile ipotizzare che i rifiuti prodotti in fase di cantiere sono riconducibili alla voce 17 "Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione":

- CER 170504: Recupero terre e rocce di scavo – *scavo e riutilizzo in cantiere;*
- CER 170405: Ferro e acciaio - *stoccaggio in container e ritiro ditta specializzata;*
- CER 170201: Legno - *stoccaggio in container e ritiro ditta specializzata;*
- CER 170203: Plastica - *stoccaggio in bidoni e ritiro società locale gestione rifiuti solidi urbani;*
- CER 170302: Miscela bituminosa - *stoccaggio in bidoni e ritiro società locale gestione rifiuti solidi urbani;*
- CER 150101: Imballaggi in carta e cartone - *stoccaggio in bidoni e ritiro società locale gestione rifiuti solidi urbani;*

- CER 150102 Imballaggi in plastica- *stoccaggio in bidoni e ritiro società locale gestione rifiuti solidi urbani.*

Fase di gestione dell'impianto

Prima della fase di messa in esercizio il gestore è tenuto a definire dei contratti di manutenzione sia ordinaria che straordinaria con le ditte specializzate specificando che gli eventuali rifiuti prodotti dalle operazioni di manutenzione degli impianti devono essere raccolti e smaltiti adeguatamente dalle ditte stesse.

In ogni caso all'interno dell'impianto è prevista una zona adeguatamente adibita per il deposito di bidoni per lo stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale nelle fasi di manutenzione ordinaria non coperti dalle ditte esterne. Nella stessa zona sono posizionati bidoni per la raccolta dei rifiuti solidi urbani e il ritiro affidato alla società partecipata Fermo-ASITE.

I rifiuti non pericolosi individuati per le fasi di gestione dell'impianto sono:

- CER 200101: Carta e cartone - *stoccaggio in bidoni e ritiro società locale gestione rifiuti solidi urbani;*
- CER 200102: Vetro - *stoccaggio in bidoni e ritiro società locale gestione rifiuti solidi urbani;*
- CER 200139: Plastica - *stoccaggio in bidoni e ritiro società locale gestione rifiuti solidi urbani;*
- CER 200301: Rifiuti urbani non differenziati - *stoccaggio in bidoni e ritiro società locale gestione rifiuti solidi urbani.*

I rifiuti pericolosi prodotti nelle fasi di conduzione possono essere individuati di seguito e smaltiti da ditte esterne che provvederanno al ritiro e allo smaltimento presso ditte specializzate rilasciando l'opportuna documentazione per il registro Sistri.

- CER 150202*: Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose - *stoccaggio in bidoni, ritiro e smaltimento ditte specializzate;*
- CER 130205*: Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati- *stoccaggio in bidoni, ritiro e smaltimento ditte specializzate;*
- CER 160107*: Filtri dell'olio- *stoccaggio in bidoni, ritiro e smaltimento ditte specializzate;*
- CER 150110*: Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze (es. bombolette spray) - *stoccaggio in bidoni, ritiro e smaltimento ditte specializzate.*

In fase di progettazione sono state dimensionate la rete, la vasca di raccolta e la pompa per il rilancio all'impianto di trattamento urbano del percolato da fanghi e biofiltro, dell'acqua di dilavamento all'interno dell'impianto.

In fase di esercizio si avrà la produzione dal processo di char e synoil, i quali se non valorizzati come sottoprodotti, dovranno essere inviati a smaltimento. I codici CER attesi per i rifiuti prodotti sono i seguenti:

- CER 190117* o CER 190118 Char e synoil (a seguito di opportuna caratterizzazione) *stoccaggio in container, smaltimento in discarica o in impianto di incenerimento;*

- CER 190107* rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi *ritiro e smaltimento ditte specializzate*;
- CER 190110* Carbone attivo esaurito *ritiro e smaltimento ditte specializzate*;
- CER 161002 Soluzione esausta scrubber *stoccaggio in cisternette, smaltimento ditta specializzata*;
- CER 150203 Paciamatura biofiltro *ritiro e smaltimento ditte specializzate*.

Fase di dismissione impianto

Nel caso di dismissione dell'impianto tutti i macchinari e gli impianti, realizzati in gran parte in acciaio possono essere facilmente smontati, trasportati e rivenduti a ditte specializzate per il recupero del materiale ferroso e la differenziazione delle parti elettroniche. I rifiuti prodotti nella fase di dismissione dell'impianto sono riconducibili a:

- CER 170904: Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (demolizione di calcestruzzo) – *demolizione con martello pneumatico o pinza oleodinamica e trasporto diretto in impianto*;
- CER 170405: Ferro e acciaio - *stoccaggio in container e ritiro ditta specializzata*;
- CER 170201: Legno - *stoccaggio in container e ritiro ditta specializzata*;
- CER 170203: Plastica - *stoccaggio in container e ritiro ditta specializzata*;
- CER 170302: Miscele bituminose - *stoccaggio in container e ritiro ditta specializzata*;
- CER 200135*: Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi (6) - *recupero diretto da parte di ditte specializzate*;
- CER 200136: Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35 - *recupero diretto da parte di ditte specializzate*.

- *Non è presente il bilancio dei rifiuti prodotti: quantità di rifiuti prodotti, smaltiti, recuperati;*

In relazione al bilancio di massa dei rifiuti risulta che per un quantitativo massimo di 16.000 ton/anno di rifiuti in ingresso quali fanghi di depurazione disidratati meccanicamente:

- Si ha un recupero energetico per un totale di 2.133 ton/anno;
- Vengono inviati a smaltimento come rifiuti (se non classificabili come sottoprodotti) per 2.311 ton/anno;

Inoltre si ha un'estrazione di acqua dalla matrice del fango di depurazione per 11.550 ton/anno, la quale come fumana viene trattata nello scrubber a doppio stadio e nel biofiltro.

- *In merito alla fossa da realizzare nell'area di stoccaggio fanghi (70 m×3m), non sono fornite indicazioni riguardanti la gestione delle terre e rocce da scavo;*

- *Non è specificato il bilancio dei volumi di terreno interessati dagli scavi e dai rinterri; è necessario fornire il prospetto relativo ai quantitativi di terreno scavato, di quello riutilizzato, nonché i quantitativi di materiale eventualmente in esubero.*

Durante le fasi di cantiere si è deciso di riutilizzare il materiale di origine alluvionale e il terreno vegetale proveniente dalle aree di scavo e destinarlo alla realizzazione delle aiuole a dossi (terrapieni) per mascherare le vasche per il biofiltro. I volumi estratti per la realizzazione delle platee in cls e vasca di deposito saranno spostati nell'area limitrofa che dista dai 20 ai 70 m. Nelle figure 1 e 2 si evidenzia quali sono le aree interessate sia per lo scavo che per il deposito del materiale e la successiva realizzazione di terrapieni. Il quantitativo di materiale scavato è pari a circa 400 m³, non vi saranno quantitativi di materiale in esubero. L'elaborato progettuale relativo alle attività di scavo e movimento terra è riportato all'allegato 1 tavola OC02.

PROVINCIA Servizi interni di questo Settore Ambiente e Trasporti si osserva che:

- *Preliminarmente occorre osservare che il progetto non contiene un grado di dettaglio tale da poter individuare tutti gli effetti delle varie fonti emissive sulle matrici ambientali. Al riguardo occorre ricordare che l'art. 20 del D.Lgs 152/06 prevede che per avviare il procedimento di verifica di assoggettabilità sia presentato un progetto preliminare, come definito dall'art. 93, comma 3, del D.Lgs 163/06¹. Conseguentemente è opportuno che l'intero progetto sia aggiornato tenendo presente anche quanto stabilito dagli artt. 17 e seguenti del DPR ambientale, quali emissioni, scarichi, produzione di rifiuti, rumore, consumo di elettricità, diverse tecnologie applicabili, scelta della localizzazione, ecc. è poi necessario che venga meglio definita la classificazione degli impianti e delle attività previste nel progetto in quanto la valutazione è diversa da, ad esempio, si tratta di un'attività di gestione di rifiuti (operazioni R13, R3 ma anche R1 di cui all'allegato C alla parte quarta del d.lgs. n. 152/2006) o di sostanze diversamente classificate.*
- *Oltre alle carenze di carattere generale sopra segnalate si rileva che il progetto dovrebbe essere integrato anche riguardo alcune caratteristiche specifiche, ed in particolare:*
 - ✓ *Valutare in maniera approfondita la localizzazione dell'impianto soprattutto in relazione ai siti di origine della maggior parte dei fanghi;*

Si riporta nella seguente tabella 18 la produzione media di fanghi di depurazione negli impianti oggetto del progetto, calcolata per gli anni 2012, 2013 e 2014.

Si osserva che la produzione di fanghi risulta maggiore per l'impianto di San Benedetto del Tronto, seguito da Ascoli Piceno, Salvano di Fermo, Lido di Fermo e Grottammare. Si ricorda che il refluo ad oggi trattato nell'impianto di depurazione Lido di Fermo verrà collettato presso l'impianto Basso Tenna con un accentramento in loco della produzione di fanghi.

Tabella 19 Produzione fanghi negli impianti di depurazione CIIP

Produzione media dei fanghi anni 2012, 2013, 2014	
IMPIANTI DI DEPURAZIONE	[ton/anno]
Altidona Marina	286.150
Ascoli Piceno	1.690.793
Basso Tenna	n.d.
Comunanza	185.360
Cupramarittima	442.560
Grottammare	1.031.347
Lido di fermo	1.296.433
Pedaso	124.486
Salvano	1.496.033
San Benedetto del Tronto	4.238.233
TOTALE	10.791.396

Come precedentemente riportato, la scelta della localizzazione all'impianto Basso Tenna è stata legata alla presenza di spazi disponibili con destinazione d'uso APS, alla possibilità di coprire parte dei consumi energetici dell'impianto di depurazione e alla sinergia realizzabile per il trattamento in loco delle acque di processo.

- ✓ *Approfondire, anche alla luce del trattamento proposto, le differenze tra fanghi “vergini” e fanghi derivanti da digestione anaerobica;*

I fanghi di depurazione sottoposti unicamente a processi di disidratazione meccanica possiedono un tenore di carico organico maggiore rispetto a fanghi derivanti da stabilizzazione anaerobica. Ciò comporta che, all'interno del processo di conversione energetica, i fanghi da digestione anaerobica siano caratterizzati da rese di conversione minori in syngas, del circa 20-25%. Tale peculiarità riguarda unicamente i fanghi provenienti dall'impianto di depurazione di San Benedetto del Tronto.

- ✓ *Classificare secondo la normativa vigente i prodotti ottenuti dal processo denominato “Biogreen”;*
- ✓ *Nello specifico, si chiedono ulteriori informazioni circa i rifiuti prodotti dal processo, la loro classificazione (pericolosi o non pericolosi) e sul loro destino, atteso che ad oggi il loro riutilizzo è incerto;*

Il processo di pirogassificazione effettuato dà origine a tre sottoprodotti: la frazione gassosa, chiamata syngas, una frazione liquida, denominata synoil ed infine una frazione solida, definita char. Il char è formato da ceneri (materiali inerti) e un residuo carbonioso composto quasi

esclusivamente da carbonio puro. Il synoil è costituito da olio pirolitico e acqua, quest'ultima compresa tra il 40 e il 60%.

I prodotti della pirolisi, secondo il D.Lgs 152/2006 e s.m.i., sono classificati con il codice CER 19 01 18, se non pericolosi oppure col codice CER 19 01 17 se contenenti sostanze pericolose.

Nel caso in esame il CER atteso è: 19 01 18.

Successivamente, nella fase di progettazione definitiva/esecutiva, verrà effettuata la caratterizzazione dei rifiuti a seguito di prove su impianto pilota con fanghi di depurazione CIIP. Per la classificazione di tali prodotti verrà seguita la procedura di caratterizzazione e classificazione dei rifiuti vigente dal 01/06/2015 (secondo le disposizioni dettate dal Regolamento (UE) 1357/2014 e dalla Decisione 2014/955/UE).

In base ai risultati ottenuti dalla caratterizzazione dei rifiuti, il synoil e il char verranno inviati a smaltimento o a recupero. Si cercherà infatti di riutilizzare il rifiuto prodotto in un'attività come materia prima per altre attività. L'olio pirolitico e il char possiedono un buon potere calorifico residuo e, se non destinati allo smaltimento, possono essere utilizzati in processi di combustione. Sono inoltre in fase di studio possibili valorizzazioni per il recupero di materia del char ai fini della produzione di carboni attivi.

✓ *Fornire maggiori dettagli sul processo e sull'impianto di valorizzazione energetica del "syngas" (compresi i sistemi di abbattimento) e classificarlo secondo la normativa vigente;*

Il processo di pirogassificazione si svolge all'interno della camera calda realizzata in materiale refrattario. Il materiale da trattare viene riscaldato per effetto Joule grazie alla coclea centrale denominata "SpiraJoule" che funge da resistenza elettrica. Il carico del materiale avviene mediante una tramoggia dotata di rotovalvola regolata mediante sensori di livello.

La camera calda viene inertizzata mediante un flussaggio di azoto. Il syngas fuoriesce dalla camera calda mediante una tubazione coibentata, tenuta in leggera depressione da una soffiante posta a valle. Il char esce alla fine della camera calda tramite una rotovalvola, per essere alimentato al char cooler che provvede al suo raffreddamento.

Il sistema di pulizia del syngas è costituito dalle seguenti unità:

- Scambiatore aria-syngas per diminuire la temperatura del gas di processo a 500°C al fine di proteggere il filtro ceramico posto a valle; l'aria viene iniettata da un ventilatore centrifugo all'interno dello scambiatore il quale è inserito all'interno di un reattore tubolare verticale dove avviene il raffreddamento del syngas;
- Infrasound shaker: il sistema installato a monte del filtro ceramico permette di creare vibrazioni che facilitano la sedimentazione delle particelle di tar presenti nel syngas, viene utilizzato azoto come gas di processo.

- Filtro ceramico: all'interno del filtro ceramico è posto un sistema di iniezione di CaCO_3 , il filtro permette di eliminare dal flusso di syngas particelle con diametro superiore a $1\mu\text{m}$; le polveri vengono raccolte dal fondo della camera del filtro.
- Doppio condensatore con recupero synoil: il raffreddamento del syngas a circa $70\text{-}80^\circ\text{C}$ viene realizzato con l'utilizzo di due condensatori incamiciati in serie mediante una soluzione fredda di acqua e glicole;
- Colonna di assorbimento su carboni attivi: i composti organici volatili presenti nel syngas vengono adsorbiti mediante colonna a carboni attivi.

In coda alla linea sarà presente un analizzatore syngas per la misura del tenore di CO , CO_2 , CH_4 , C_nH_m , H_2 e O_2 per la sicurezza del processo. La linea è dotata di cabina di controllo dedicata.

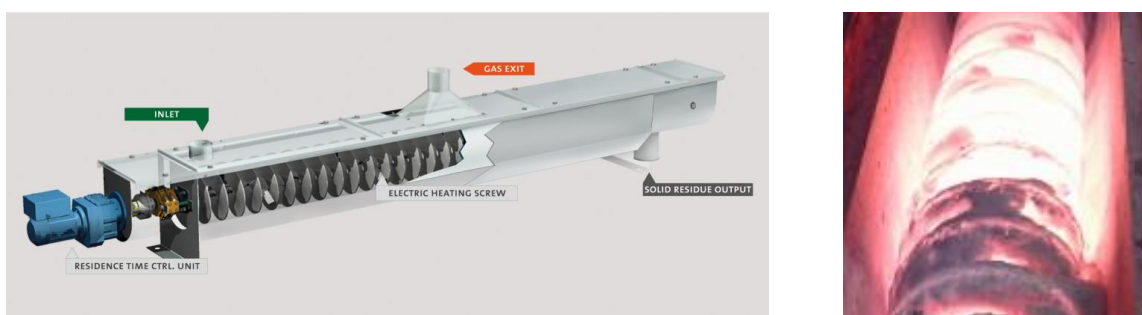


Figura 17 Funzionamento della camera calda Biogreen con SpiroJoule

Il syngas depurato verrà utilizzato per l'alimentazione del cogeneratore. Il restante syngas verrà alimentato ad una caldaia a syngas/metano.

In relazione alla potenza termica delle due unità atte alla valorizzazione energetica del syngas, entrambi gli impianti sono contenuti nell'elenco nella parte I dell'Allegato IV alla parte quinta del D.Lgs. 152/2006 e smi che seguono l'art. 272 co.1 "impianti e attività in deroga".

- ✓ *Fornire i valori di emissione derivanti dal processo valorizzazione energetica del "syngas" (unità di cogenerazione) e del bruciatore syngas-metano e confrontarli con quelli stabiliti dalla normativa vigente;*

Il cogeneratore è caratterizzato dalle seguenti emissioni (tenore di ossigeno pari al 5%):

$\text{NO}_x < 500 \text{ mg/Nm}^3$;

$\text{CO} < 300 \text{ mg/Nm}^3$.

Al fine di diminuire l'impatto delle emissioni di NO_x , l'energia termica necessaria al processo di essiccazione non verrà più prodotta mediante bruciatore in vena d'aria ma mediante caldaia alimentata a syngas/metano.

La caldaia syngas –metano possiede le seguenti emissioni:

$\text{NO}_x < 100 \text{ mg/Nm}^3$;

$\text{CO} < 30 \text{ mg/Nm}^3$.

Entrambi gli impianti sono contenuti nell'elenco nella parte I dell'Allegato IV alla parte quinta del D.Lgs. 152/2006 e smi che seguono l'art. 272 co.1 "impianti e attività in deroga". L'elenco si riferisce a impianti e ad attività le cui emissioni sono scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico.

Lo stabilimento in cui sono presenti esclusivamente impianti e attività presenti in tale elenco non è sottoposto ad autorizzazione alle emissioni.

- ✓ *Chiarire i riferimenti normativi e tecnici che permettono di equiparare il "syngas" al gas commerciale;*
- ✓ *Considerato che si chiede di classificare l'impianto secondo l'art. 15, comma 2, del DL 46 del 04/03/2014, è necessario fornire maggiori informazioni a supporto della richiesta;*

Data l'affinità in composizione tra il gas naturale e il syngas che alimenta in parte il motore cogenerativo da 400 kW_e e in parte ad una caldaia della potenza termica di circa 1,6 MW (con alimentazione integrata a metano), si chiede che l'impianto sia autorizzato sulla base del DL 46 del 4 marzo 2014 art. 15 comma 2. *"gli impianti di gassificazione o di pirolisi non rientrano tra gli impianti di incenerimento e co-incenerimento di rifiuti solidi o liquidi, se i gas prodotti da siffatto trattamento termico dei rifiuti sono purificati in misura tale da non costituire più rifiuti prima del loro incenerimento e da poter provocare emissioni non superiori a quelle derivanti dalla combustione di gas naturale"*.

Il gas di sintesi è costituito dagli stessi composti gassosi che sono presenti nel gas naturale, anche se in percentuali diverse. Questo vuol dire che in fase di combustione del syngas, una volta regolata l'aria in ingresso al motore/caldaia per garantire una combustione ottimale, i sottoprodotti della combustione sono quelli tipici del gas naturale: CO₂, H₂O, N₂ ed eventualmente una piccola frazione di CO incombusto (nell'ordine di pochi ppm/Nm³ di fumi), in funzione del tipo di motore/caldaia utilizzato e dall'efficienza dello stesso.

Occorre inoltre rilevare che il gas di sintesi depurato costituisce un vero e proprio prodotto (materia prima seconda) e, quindi, il suo impiego non dovrebbe essere più disciplinato dalla normativa afferente alla gestione dei rifiuti.

- ✓ *Indicare la normativa ambientale applicabile ai vari impianti precisando quali debbono ottenere una specifica autorizzazione;*

Al progetto proposto è applicabile la normativa ambientale nazionale: il D.Lgs 152/2006 e smi.

Nell'impianto si effettuano operazioni R3 "Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)" con capacità complessiva superiore a 10 t/g e operazioni "R13 Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)".

Al fine di realizzare e gestire l'impianto in oggetto verrà presentata la domanda di "Autorizzazione Unica per i nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti" secondo l'art. 208 del DLgs 152/2006 e smi presso l'ente competente.

- ✓ *Fornire maggiori dettagli sul sistema di separazione sottovuoto per il trattamento del synoil previsto nel § 2.4 della relazione tecnica;*

Il synoil è una miscela di acqua e olio pirolitico, l'ipotesi principale per il riutilizzo prevede l'alimentazione di esso alla sezione di digestione anaerobica dell'impianto di San Benedetto del Tronto, previa verifica mediante prove sperimentali di biometanazione. Nell'eventualità tale opzione non risulti percorribile, si ipotizza un recupero dell'olio pirolitico come combustibile previa separazione sottovuoto dell'acqua. Tale opzione è stata solo ipotizzata e non prevista a livello progettuale.

- ✓ *Fornire una valutazione previsionale di impatto acustico predisposta in accordo con la DGR 896/2006*

La valutazione previsionale di impatto acustico in accordo al DGR 896/2006 è riportata all'allegato 2.3.

BIBLIOGRAFIA

- Capelli, L., Sironi, S., Del Rosso, R., Centola, P. (2009) Predicting odour emissions from wastewater treatment plants by means of odour emission factors. *Water Research* 43, 1977-1985.
- <http://www.ambiente.marche.it/Ambiente/Natura/Ambientenaturale/Clima.aspx>)
- (fonte: <http://www.centrometeoitaliano.it/notizie-meteo/il-clima-delle-marche/>)
- Grassi, Moroni, Palazzetti, Zeponi- *RSA Marche Focus 2010, Aggiornamento del terzo rapporto sullo stato dell'ambiente*. Dicembre 2010.
- Linea Guida emissioni odorigene impianti di depurazione acque reflue. Regione Lombardia.
- European Commission (2014) Best available techniques (BAT) reference document for common waste water and waste gas treatment / management systems in the chemical sector. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control)