

2.4.4 Conformità con il Piano Provinciale di Gestione Rifiuti Ascoli Piceno per la sola localizzazione

L'area di progetto rientra nel territorio provinciale di Fermo dal gennaio 2009; ai fini della sola localizzazione impiantistica si fa riferimento al Piano Provinciale di Gestione Rifiuti di Ascoli Piceno.

Il piano individua le aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti in conformità alla normativa vigente ed in recepimento degli indirizzi forniti dagli strumenti di pianificazione territoriale sovra ordinata.

Il PPGR individua le aree potenzialmente idonee per la realizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, sulla base dei criteri approvati con deliberazione di Consiglio Regionale n° 284/99, nonché con deliberazione di Consiglio Provinciale n° 208/02; tali aree sono individuate nelle tavole allegata al PPGR delle quali si riportano in calce degli stralci relativi alla zona d'intervento.

L'area oggetto di verifica si trova tra le aree idonee alla localizzazione di impianto di recupero e smaltimento di rifiuti.

2.4.4.1 Localizzazione impianti

Sono stati individuati dei fattori escludenti, fattori di attenzione progettuale e fattori positivi per la localizzazione degli impianti.

2.4.4.1.1 FATTORI ESCLUDENTI

I siti idonei alla realizzazione di impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti urbani ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 22/97 non devono ricadere in:

TIPO DI VINCOLO	PRESENZA
Aree a quota superiore a 600 m s.l.m	NO
Aree carsiche comprensive di grotte e doline	NO
Aree collocate nelle fasce di rispetto da punti di approvvigionamento idrico a scopo potabile (200 mt. o altra dimensione definita in base a valutazioni delle caratteristiche idrogeologiche del sito), ai sensi del DPR 236/88	NO
Zone di particolare interesse ambientale di cui alla L.431/85, sottoposte a tutela ai sensi della legge 29 giugno 1939 n.1497, riferite a: territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (lettera "a"); territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sui laghi (lettera "b");	NO
Aree che ricadono negli ambiti fluviali	NO
Aree destinate al contenimento delle piene individuate dai Piani di bacino di cui alla L. 183/89	NO
Parchi e riserve naturali, nazionali, regionali e provinciali nonché aree naturali protette di interesse locale, istituite in attuazione della L. 394/91	NO

Aree ricadenti nelle fasce di rispetto relative ai beni di interesse storico-artistico	NO
Aree con presenza di immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica, individuati ai sensi del DL 490/99	NO
Aree con presenza di immobili e/o con presenza di cose di interesse paleontologico che rivestono notevole interesse artistico, storico, archeologico, ai sensi dell'art. 1 lett., a) della L. 1089/39	NO
Aree entro la fascia di rispetto da strade, autostrade, gasdotti, oleodotti, cimiteri, ferrovie, beni militari, aeroporti;	NO
Aree costiere di cui al PTC e comunque in zona di dune mobili, consolidate e sedimenti di duna.	NO
Aree individuate come invariati strutturali a valenza ambientale definiti dagli atti di pianificazione (P.I.T., P.T.C. e P.S. o Strumenti Urbanistici Comunali)	NO
Aree di emergenza ambientale (aree di rilevante pregio ambientale e aree di reperimento) di cui al PTC provinciale;	NO
Aree individuate in relazione al DL 180/98, a pericolosità molto elevata (Pi4); quelle a pericolosità elevata (Pi3), le aree a rischio molto elevato (Ri4) e quelle a rischio elevato (Ri3)	NO

Tabella 8: Fattori escludenti Piano Provinciale

2.4.4.1.2 FATTORI DI ATTENZIONE PROGETTUALE

Costituiscono fattori di attenzione progettuale per la valutazione:

aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi della L. 3267/23;	NO
aree sismiche	SI/NO
siti con habitat naturali e aree significative per la presenza di specie animali o vegetali proposti per l'inserimento nella rete europea Natura 2000, secondo le direttive Comunitarie 92/43 e 79/409	NO
zone di particolare interesse ambientale di cui alla L.431/85, sottoposte a tutela ai sensi della legge 29 giugno 1939 n.1497, riferite a: fiumi, torrenti e corsi d'acqua e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (lettera c); territori coperti da foreste e da boschi ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento ai sensi dell'art.54 del R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267 (lettera g);	NO
aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici (lettera h);	NO
zone umide incluse nell'elenco di cui al D.P.R. n.448176 (lettera i);	NO
zone di interesse archeologico (lettera m);	NO
interferenza con i livelli di qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee	NO
bellezze panoramiche individuate ai sensi del punto 4) dell'art.1 della L.1497/39	NO
Aree individuate come inondabili ai sensi del DL 180/98	NO
Aree soggette a rischio idraulico e terreni geologicamente inidonei, instabili e soggetti a dissesti	NO

Tabella 9: Fattori di attenzione progettuale- Piano provinciale

2.4.4.1.3 FATTORI FAVOREVOLI

Costituiscono fattori favorevoli non vincolanti per la valutazione:

viabilità d'accesso esistente o facilmente realizzabile, disponibilità di collegamenti stradali e ferroviari esterni ai centri abitati	SI
baricentricità del sito rispetto al bacino di produzione e di smaltimento dei rifiuti	SI
presenza di aree degradate da bonificare, discariche o cave	SI
dotazione di infrastrutture	SI

Tabella 10: Fattori Favorevoli- Piano provinciale

2.4.4.1.4 CRITERI INTEGRATIVI PER LE SINGOLE TIPOLOGIE D'IMPIANTO

Oltre ai fattori necessari per la zonizzazione del territorio provinciale per tutte le tipologie di impianti di trattamento, smaltimento e recupero dei rifiuti, il Piano individua altri fattori escludenti, di attenzione progettuale e favorevoli specifici per le singole tipologie di impianto ed in particolare per:

Discariche;

Impianti a tecnologia complessa (selezione e compostaggio e valorizzazione FORSU e verde);

Impianti di supporto alle raccolte differenziate;

Con particolare riferimento al punto 2 abbiamo:

Aree con presenza di centri abitati, secondo la definizione del vigente codice della strada, che non possono garantire il permanere di una fascia di rispetto di 300 metri fra il perimetro del centro abitato e il perimetro dell'impianto;	NO
aree protette nazionali e regionali, se il regime di tutela non è incompatibile con l'impianto previsto.	NO

Tabella 11: Fattori escludenti- Tipologie impiantistiche

2.4.4.1.5 Fattori favorevoli

Costituiscono fattori favorevoli per la valutazione:

aree vicine agli utilizzatori finali o baricentriche rispetto all'insieme dei conferimenti impianti di trattamento e smaltimento rifiuti già esistenti;	SI
---	----

Tabella 12: Fattori favorevoli-Tipologie impiantistiche

Si riportano in allegato stralci delle tavole del PPGR che evidenziano la assenza di vincoli escludenti e di vincoli di attenzione progettuale.

2.4.4.1.6 Cartografie



Figura 67: Area a quota superiore a 600 mt

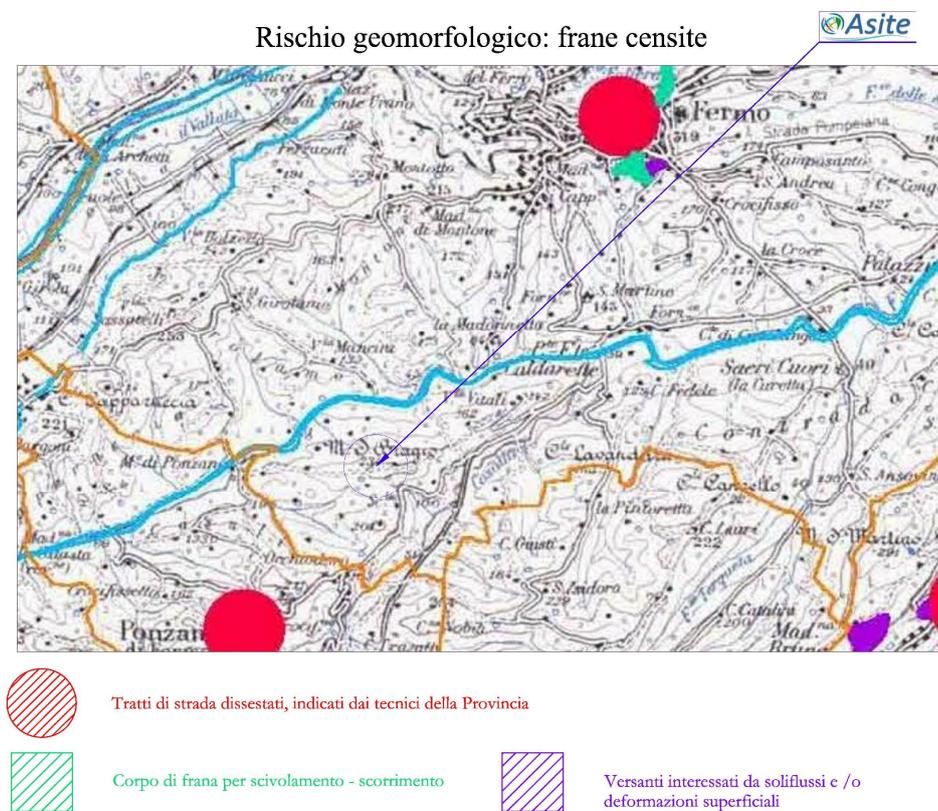


Figura 68: Rischio Geomorfologico

Carta dei valori naturalistico - vegetazionali

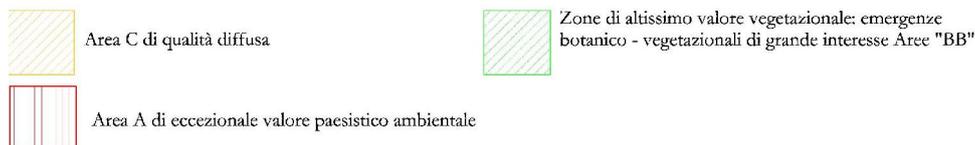
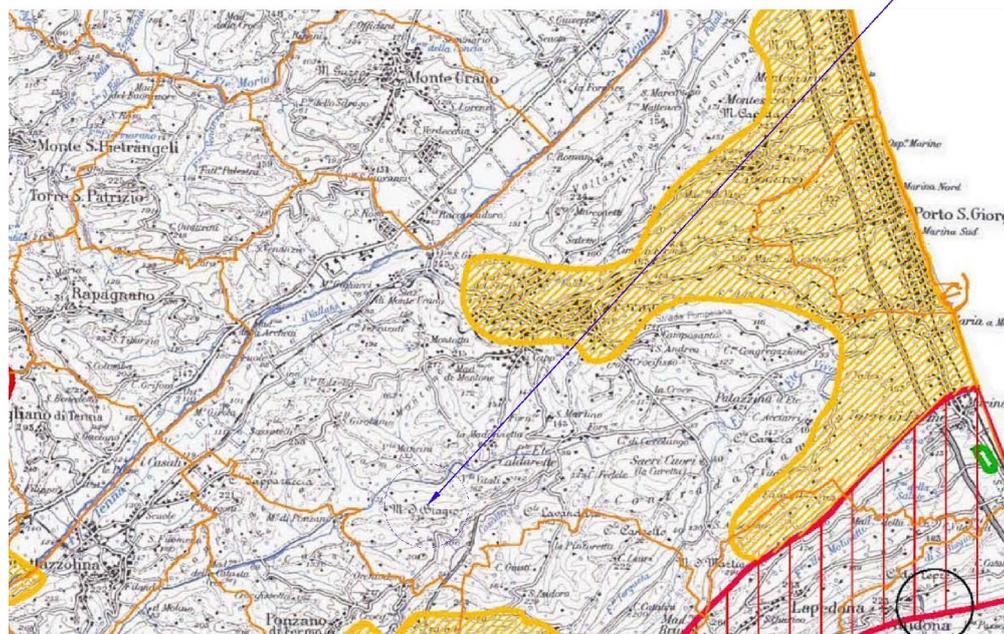


Figura 69: Carta dei valori naturalistico-vegetazionali

Luoghi Archeologici

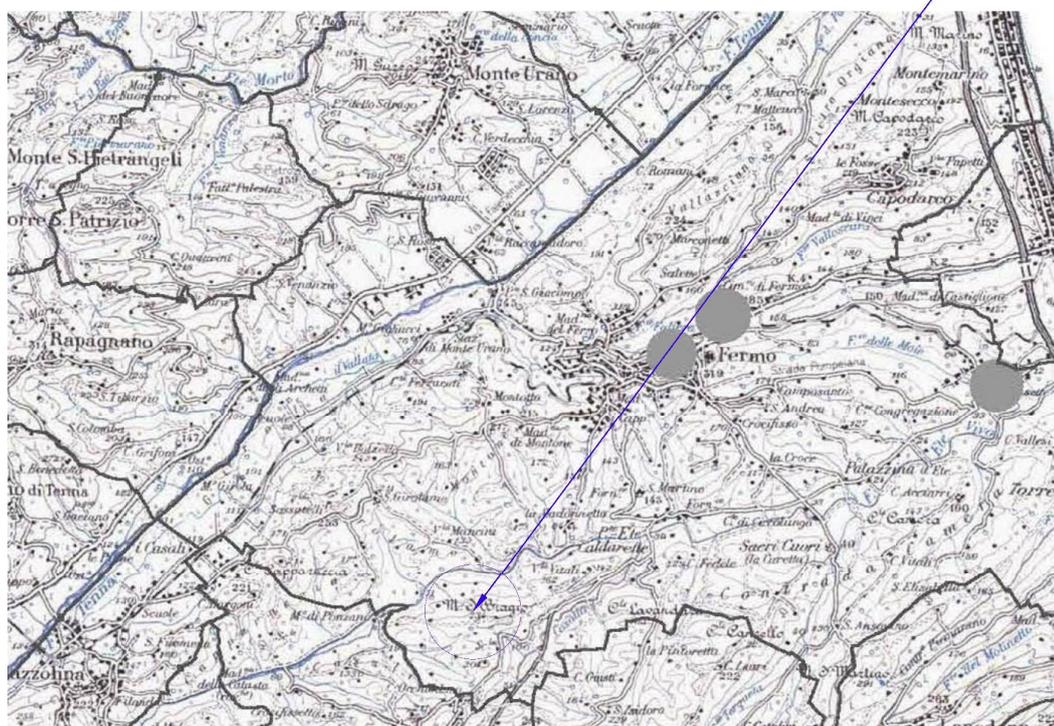


Figura 70: Luoghi archeologici

2.5 Sistema di pianificazione comunale

2.5.1 Coerenza con il P.R.G.

L'area oggetto degli interventi oggetto di valutazione è classificata dal P.R.G. del Comune di Fermo come:

- APS: Aree per attrezzature e pubblici servizi e attrezzature tecnologiche per servizi urbani (Art. 46 NTA) e Aree Progetto (da art. 76 a art135 NTA)
- Ambito di tutela dei versanti (art. 30 N.T.A.);
- Ambito di tutela dei crinali (art. 29 N.T.A.);

così come meglio rappresentato nelle Figura 71 e Figura 72 di seguito allegate; si riportano integralmente gli articoli delle NTA citati.

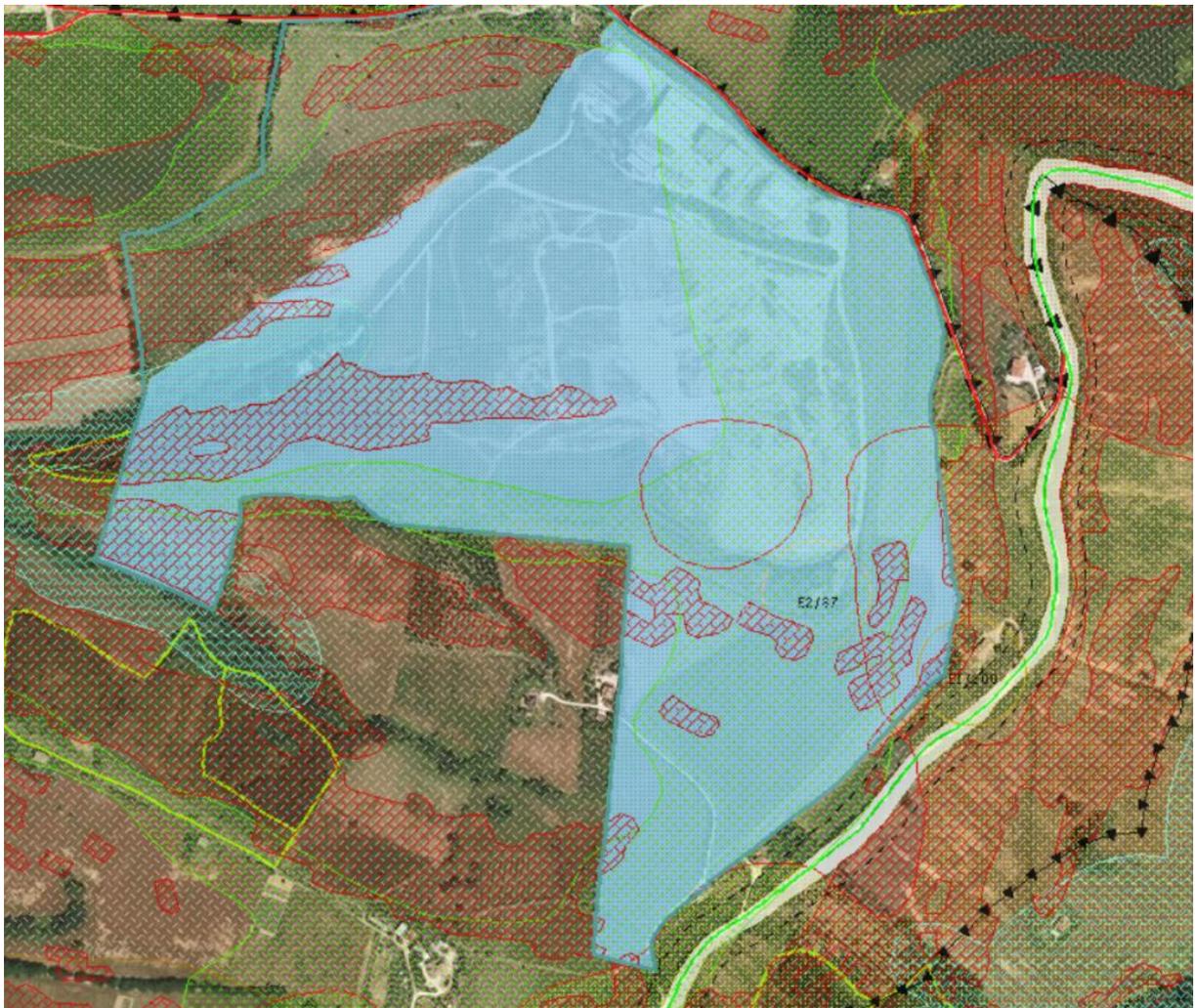


Figura 71: Stralcio PRG Comune di Fermo

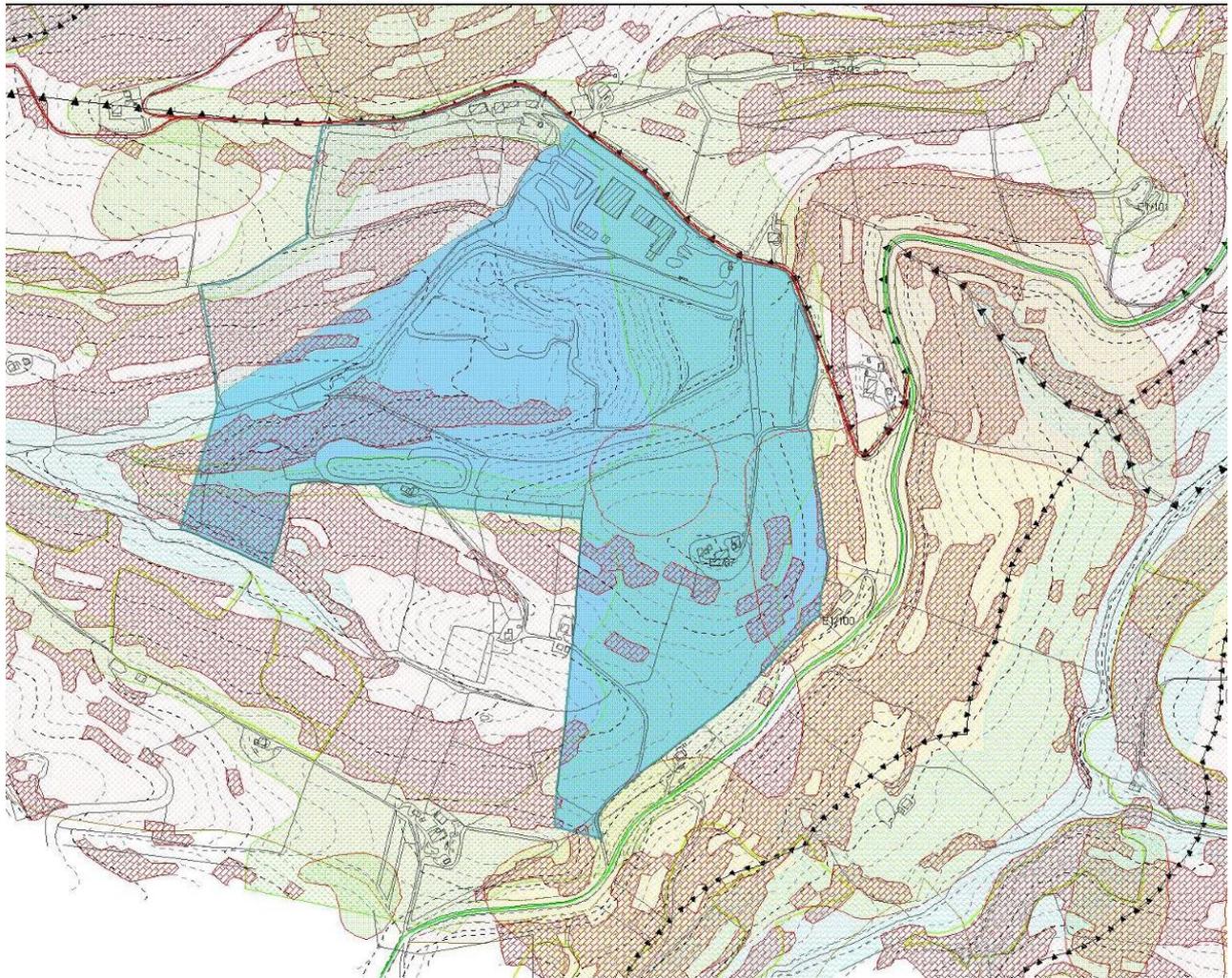
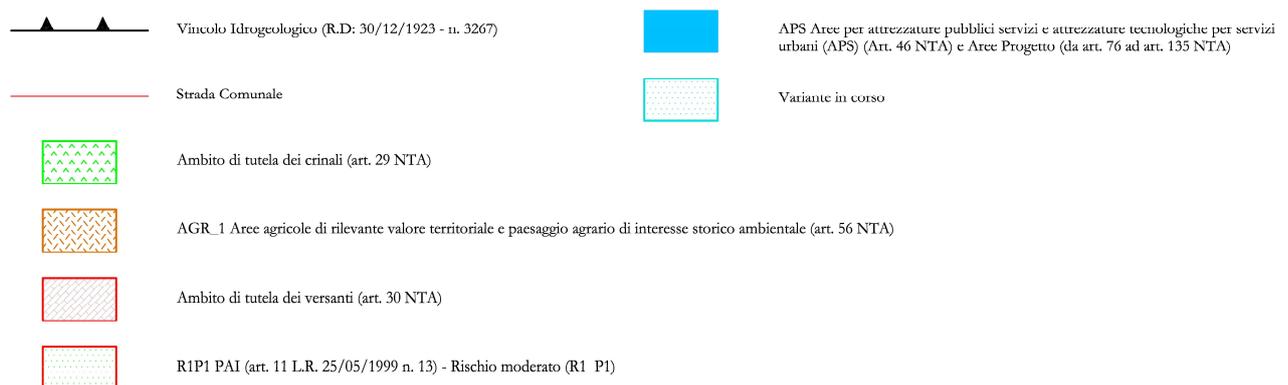


Figura 72: Stralcio P.R.G. del Comune di Fermo



2.5.1.1 Art. 46 - Aree per pubblici servizi e attrezzature tecnologiche per servizi urbani (APS)

Per aree per pubblici servizi e attrezzature tecnologiche per servizi urbani si intendono le parti del territorio destinate alle attrezzature ed ai servizi di interesse generale, quali mercati, servizi tecnici ed amministrativi per le reti telefonica, elettrica, idrica, del gas, per la depurazione delle acque, ecc..

Gli interventi relativi a queste zone possono essere realizzati da parte degli enti interessati su aree di proprietà pubblica o privata. Nel caso debbano essere realizzate su aree di proprietà privata, queste

sono preordinate ad espropriazione per pubblica utilità o a cessione gratuita a seguito dell'attuazione di "Area progetto" o dell'applicazione di specifiche disposizioni di PRG.

La proprietà delle attrezzature di interesse comune può essere sia pubblica che privata.

1. Parametri urbanistici ed edilizi

Per interventi di nuova edificazione

UF = 6.000 mq/ha

Hmax = 11.00 ml (fatti salvi gli impianti di carattere straordinario, che possono avere anche altezze superiori)

Le fasce di rispetto di tali strutture sono cartograficamente individuate negli elaborati grafici "carta uso del suolo" del Piano e su di esse si applicano i vincoli di inedificabilità prescritti. Per interventi su strutture esistenti è comunque ammesso un incremento fino al 20% delle superfici esistenti, finalizzato al miglioramento delle attrezzature, nel rispetto del distacco minimo tra i fabbricati e della densità edilizia massima stabilita dal D.M. n. 1444/68.

2.5.1.2 Art. 30 - Ambiti di tutela dei versanti

Gli ambiti di tutela dei versanti sono costituiti dalle aree aventi pendenza assoluta superiore al 30%.

Il PRG delimita cartograficamente tali aree.

All'interno degli ambiti di tutela dei versanti sono vietati:

ogni intervento edilizio nonché qualsiasi impedimento al deflusso delle acque, i riporti e i movimenti di terreno che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno, salvo le opere relative ai progetti di recupero ambientale di cui all'articolo 57 delle NTA del PPAR.

2.5.1.3 Art. 29 - Ambiti di tutela dei crinali

Il PRG individua i crinali a minore livello di compromissione paesistico-ambientale e delimita cartograficamente i relativi ambiti di tutela.

All'interno di tali ambiti di tutela sono vietati:

a- gli interventi edilizi di tipo agro-industriale adibiti alla lavorazione, conservazione, trasformazione e commercializzazione di prodotti agricoli;

b- i silos e depositi agricoli di rilevante entità;

c- gli edifici ed impianti per allevamenti zootecnici di tipo industriale;

d- le nuove attività estrattive, depositi e stoccaggi di materiali non agricoli, salvo i casi di interventi compresi nei recuperi ambientali ai sensi dell'articolo 57 delle NTA del PPAR; per le cave esistenti, in atto o dismesse, sono ammessi gli interventi di recupero ambientale di cui agli articoli 57 e 63 bis delle NTA del PPAR con le procedure di cui agli articoli 27 e 63 ter delle stesse NTA.

e- gli impianti per la distribuzione dei carburanti;

All'interno di tali ambiti di tutela ogni intervento di nuova edificazione è subordinato alla realizzazione di sistemazioni a verde tendenti ad attenuare l'impatto visivo dei nuovi edifici e delle situazioni di maggior degrado eventualmente esistenti.

2.5.1.4 Art. 38 - Esclusioni

Le prescrizioni di tutela paesistico-ambientale di cui al presente TITOLO IV non si applicano per:

- le opere relative ad interventi dichiarati indifferibili ed urgenti conseguenti a norme o provvedimenti statali o regionali emanati a seguito di calamità naturali od avversità atmosferiche di carattere eccezionale nonché a situazioni d'emergenza connessa a fenomeni di grave inquinamento ambientale o ad interventi per la salvaguardia della pubblica incolumità;
- le opere pubbliche, i metanodotti e le opere connesse, nonché quelle di interesse pubblico realizzate dalla SIP e dall'ENEL;
- gli impianti tecnici di modesta entità, quali cabine elettriche, centrali e containers telefonici, cabine di decompressione del gas e simili;
- i monumenti commemorativi civili e religiosi, di modesta entità, nonché le opere ricadenti nelle zone cimiteriali;
- opere e interventi a carattere temporaneo connessi all'attività di ricerca ed esplorazione di idrocarburi e di risorse geotermiche;
- le antenne ed i ripetitori;
- le opere necessarie all'adeguamento degli impianti esistenti di smaltimento dei rifiuti alle disposizioni del D.Lgs.vo 22/97;
- gli interventi previsti dagli articoli 31 e 32 della legge 28 febbraio 1985, n. 47;
- gli interventi di manutenzione ordinaria (MO), manutenzione straordinaria (MS), restauro e risanamento conservativo (RC), di ristrutturazione edilizia (RS), che non alterino la sagoma ed il volume degli edifici, nonché di demolizione senza ricostruzione (DM) di cui al precedente Art. 14;
- gli impianti zootecnici approvati ai sensi del regolamento CEE 797/85;
- gli ampliamenti delle abitazioni rurali conformi alle previsioni del presente piano, di medesima caratteristica tipologica, fino ad un massimo del 20% della volumetria dell'edificio esistente.
- le attività estrattive di aggregati argillosi e sabbiosi necessari per la produzione di laterizi pregiati previa dichiarazione sulla destinazione d'uso dei materiali. Tale esenzione non si applica agli ambiti di tutela dei corsi d'acqua di prima e seconda classe di cui all'art. 28 delle NTA di PRG adeguato al PPAR e in quelli delle zone archeologiche di cui all'art. 34 delle NTA di PRG adeguato al PPAR.5

2.5.1.5 Conclusioni

Il P.R.G. del Comune di Fermo identifica l'area oggetto di intervento come "Aree per pubblici servizi e

attrezzature tecnologiche per servizi urbani (APS)" regolata dall'art. 46 delle N.T.A. La porzione più a monte è regolata anche dall'art. 29 "Ambito di tutela dei crinali" mentre alcune porzioni sono mappate dall'art. 30 "Ambito di tutela dei versanti". Si ritiene che queste due ultime classificazioni si riferiscano alla situazione geomorfologica precedente all'insediamento della discarica provinciale e che siano sostanzialmente superate dall'insediamento della stessa e dalle innumerevoli autorizzazioni rilasciate; tra l'altro il versante cartografato non è confermato dallo stato dei luoghi.

Su tutti questi ambiti di tutela valgono comunque le esenzioni di cui all'art. 38 delle N.T.A. ed in particolare, *"le prescrizioni di tutela paesistico-ambientale non si applicano per: ... le opere necessarie all'adeguamento degli impianti esistenti di smaltimento rifiuti alle disposizioni del D.Lgs.vo 22/97"*.

L'intervento proposto risulta dunque conforme alle prescrizioni vigenti del P.R.G. del Comune di Fermo.

Per l'attuazione del progetto non è necessaria redazione di variante urbanistica.

2.6 Conclusioni Quadro Di Riferimento Normativo E Programmatico

In sintesi si vuole sottolineare quanto segue:

- La società Fermo ASITE di titolarità pubblica (Comune di Fermo), ha la necessità di ampliare la discarica di proprietà attraverso un intervento di sormonto dei corpi discarica già autorizzati realizzando una nuova volumetria disponibile pari 240.500 mc. Le altezze del sormonto sono limitate ed interessano porzione del corpo B e del corpo C entrambi adeguati al D.Lgs. 36/2003.
- Gli altri interventi proposti sono da considerarsi come interventi migliorativi e di mitigazione e si riferiscono esclusivamente alla ottimizzazione nella gestione dei reflui, dei rifiuti solidi e alla limitazione delle emissioni odorigene.

Volendo fare una sintesi di tutti i principali piani di programmazione, si può riassumere quanto segue:

- L'area dell'impianto è esterna degli ambiti di tutela dettati dal D.Lgs. 42/2004: pertanto non si rende necessaria autorizzazione paesaggistica;
- L'area oggetto di studio è interna all'ambito di tutela dettato dagli art. 30 crinale e 31 versanti del P.P.A.R., ma entrambi sono poco significativi perché il crinale è di 3 classe, mentre lo stato dei luoghi evidenzia pendenze molto inferiori al 30%. Dallo studio del paesaggio risulta che il crinale è scarsamente visibile se non dai crinali strettamente limitrofi e che risulta compromesso dalla presenza di edifici residenziali e produttivi destinati all'attività agricola. L'area risulta esente dalle norme del P.P.A.R. in quanto rientra nei casi di esenzione previsti dall'art. 60 delle NTA;
- Il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti prevede un fabbisogno di discarica per la Provincia di Fermo pari a 76.000 mc/anno (fino a 40.000 mc/anno al 2020) con un trend fortemente riduttivo per i prossimi anni.
- In riferimento al PTC della Provincia di Fermo l'area risulta esterna ad ogni perimetrazione e risulta conforme alle norme del PTC. L'intervento di sormonto inoltre è in linea con le limitazioni legate al consumo di suolo previste dal nuovo PTC.
- Il Piano Assetto Idrogeologico evidenzia che l'intervento è parzialmente interessato dalla perimetrazione delle aree di pericolosità e rischio idraulico e/o aree di pericolosità e rischio idrogeologico ed in particolare risulta perimetralmente interno ad un'area con grado di rischio di frana moderato (R1) e grado di pericolosità moderato (P1) tuttavia tale perimetrazione non ha più significato di esistere in quanto ricadente all'interno del corpo di discarica esistente in una zona in cui i terreni sono stati completamente asportati per la realizzazione del corpo C.

-
- Il P.P.G.R. (in vigore) individua l'area come idonea ad ospitare impianti di trattamento rifiuti; anzi il progetto presenta aspetti favorevoli per la sua localizzazione; tra l'altro gli interventi sugli impianti danno attuazione alle previsioni gestionali del piano.
 - Tutti gli interventi si sviluppano su area di proprietà della Fermo Asite S.r.l.u. classificata dal PRG del comune di Fermo come APS "Aree per attrezzature pubblici servizi e attrezzature tecnologiche per servizi urbani – art. 46 NTA" pertanto non si rende necessaria variante urbanistica.

Nel caso in questione ricorrono anche i presupposti di cui al 1° comma dell'art. 178 del D.Lgs. 152/2006 che prevede: "la gestione dei rifiuti costituisce attività di pubblico interesse ed è disciplinata dalla quarta parte del presente decreto al fine di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci, tenendo conto della specifica dei rifiuti".

Il progetto attua esattamente le previsioni del Piano Provinciale di Gestione Rifiuti della Regionale e Provinciale al fine di garantire l'autosufficienza per la gestione dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento a livello di ATO, saranno inoltre smaltiti rifiuti speciali non pericolosi prodotti dalle aziende provinciali e regionali (in maniera prioritaria) secondo percentuali ed aliquote previste e dagli attuali Piani (Regionali e Provinciali) ovvero dalle previsioni e definizioni del Piano d' Ambito.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La ditta Fermo ASITE Srl unipersonale, con sede legale in Via Mazzini num.4 del Comune di Fermo e sede operativa in via A. Mario num. 42 sempre nel Comune di Fermo, gestisce il Centro Integrato per la Gestione dei Rifiuti Urbani (C.I.G.R.U.) sito in Contrada San Biagio nel Comune di Fermo (FM), in virtù di una autorizzazione Integrata Ambientale num. 97/VAA del 21/10/2011 rilasciata dalla Regione Marche ai sensi del D.Lgs. 152/2006 parte II Titolo III- bis. Nel polo impiantistico sono presenti una discarica per rifiuti non pericolosi, che rientra nella categoria IPPC 5.4 e impianti per il trattamento dei Rifiuti urbani (TMB e Compostaggio) e di trattamento dei rifiuti liquidi speciali non pericolosi (Depuratore), che rientrano nella categoria 5.3:

5.3 - "Impianti per l'eliminazione dei rifiuti non pericolosi quali definiti nell'Allegato 11 A della direttiva 75/442/CEE ai punti D8, D9 con capacità superiore a 50 tonnellate giorno";

5.4 - "Discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per rifiuti inerti".

Come meglio specificato nel paragrafo 2.2.5.3, a seguito della emanazione del D.Lgs. 46/2014, l'attività attualmente svolta dalla ditta rientra nelle categorie 5.3.a.1 5.3.b1 e 5.4. dell'allegato VIII del D.Lgs. 152/2006.

In data 7 Dicembre la ditta ha presentato mediante SUAP, istanza di modifica ai sensi dell'art. 29 ter del D.Lgs. 152/2006 dell'Autorizzazione Integrata Ambientale per un "*Progetto di Ampliamento della discarica tramite sormonto*" e contestualmente ha fornito le informazioni tecniche relative a quanto previsto al punto 11 lett. "e" della Determinazione n. 106/2016, di seguito riepilogate:

- ampliamento di circa 600 mc della sezione di stoccaggio (raccolta) del percolato, attualmente della capacità complessiva di mc. 2.100;
- indicazione della procedura operativa idonea a risolvere la problematica rilevata nelle sezioni dove risulta che il profilo attuale è, a tratti, coincidente e o superiore al profilo finale lordo, con definizione dei tempi e delle modalità di realizzazione delle riprofilature, comprendenti spostamenti di parte dei rifiuti abbancati che debbano essere eseguite prima di giungere alla quota di abbancamento della discarica, perché i rifiuti stessi devono trovare collocazione in aree dove ciò sia altimetricamente possibile.

Il progetto in questione, contrariamente a quanto si riteneva inizialmente, sulla base della interpretazione della Regione Marche, deve essere sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale e risulta pertanto sospeso, così come da comunicazione del 22 Febbraio 2018 della Provincia di Fermo.

La presente istanza risponde per l'appunto alla necessità di sottoporre a procedimento di VIA il progetto di ampliamento della discarica esistente tramite sormonto.

La ditta ha recentemente sostenuto un procedimento di Valutazione Impatto ambientale per il "*Progetto di un impianto per la digestione anaerobica dei rifiuti organici*" che si è concluso con Giudizio Positivo di Compatibilità Ambientale con prescrizioni ed esclusione dalla procedura di VAS della variante con prescrizioni, rilasciato con Determina Dirigenziale num. 1149 del 01/12/2016. Le criticità emerse durante il precedente procedimento e le valutazioni sugli impatti presenti nell'area, che descrivono lo stato attuale, possono essere sostanzialmente riproposte; per questo motivo, alla progettazione del sormonto basata sulle migliori tecniche disponibili di settore, è stata aggiunta un ulteriore approfondimento progettuale che ha interessato il revamping del sistema di trattamento dei

reflui ed i processi di trattamento dei rifiuti solidi urbani.

Le scelte progettuali che hanno sostenuto la progettazione derivano sostanzialmente dalle prescrizioni e dalle conclusioni degli studi del precedente procedimento di VIA del digestore, cui non si è avuto modo di dare seguito. Le proposte di modifica agli impianti di trattamento tengono altresì conto della prescrizione contenuta al punto 12 della Determinazione n. 106/2016 e relativa alla verifica dello stato di applicazione delle BAT-BREF attualmente disponibili.

3.1 Inquadramento generale

L'area oggetto di studio è ubicata nel Comune di Fermo in Contrada San Biagio (FM); è situata ad una quota di circa 200 mt s.l.m. ed è ambientalmente caratterizzata dalla presenza di un Centro per il trattamento di Rifiuti Urbani e di una discarica attiva per rifiuti non pericolosi.

L'area è posta in prossimità dei limiti amministrativi di altri due Comuni del territorio fermano dai quali dista:

- 850 mt lineari dal confine con il territorio comunale di Ponzano (FM);
- 1285 mt lineari dal confine con il territorio comunale di Monterubbiano (FM).

Cartograficamente l'area ricade nella Tavoleta IGM, scala 1:50.000, Foglio 315 Fermo nella sezione n. 315050 "Monte San Biagio" della Carta Tecnica Regionale.

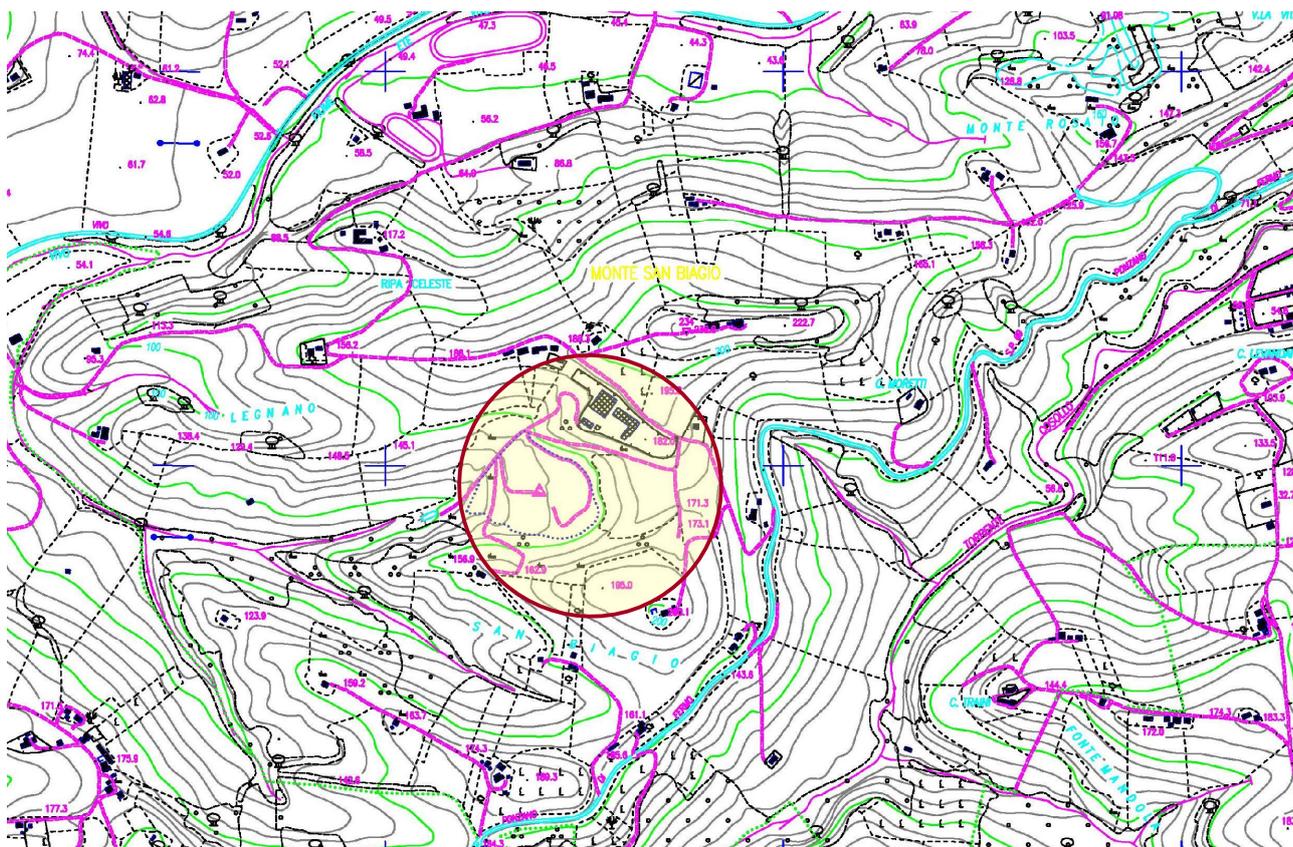


Figura 73: Carta Tecnica Regionale

L'area è distante 5 km circa dal centro storico del capoluogo, in un'area scarsamente antropizzata, dove i centri abitati più vicini risultano essere Ete Caldarette, nel Comune di Fermo, posta a circa 3,5 km e Ponzano di Fermo lontano oltre 2,1 km.

L'area, che si estende lungo una superficie digradante compresa tra le quote topografiche 175 e 100 mt. sopra il livello medio del mare, rappresenta il fianco settentrionale di una struttura collinare con asse di allungamento disposto secondo la direzione NNE-SSW. In particolare, il versante in parola, dal punto di vista clivometrico, risulta compreso nella zona di impluvio tra due aree di versante, una ubicata a Nord e caratterizzata da una pendenza media di 13-14° ed una posta a meridione contraddistinta da una vergenza leggermente superiore rispetto alla precedente (15-16°). Entrambi i fianchi digradano in maniera molto omogenea senza rotture di pendio e/o avvallamenti ed incidono, dal punto di vista geologico, i terreni del substrato marino rappresentato dalle peliti stratificate a sabbia del Pleistocene, praticamente in affioramento in gran parte dell'area. Argille del substrato che risultano caratterizzate da valori di coefficienti di permeabilità estremamente bassi (10⁻⁹ m/sec), caratteristica quest'ultima che ne determina la specifica vocazione del sito di accogliere e contenere una discarica. Infatti, l'impermeabilità del substrato, costituisce da solo elemento di sicurezza contro la dispersione di eventuali inquinanti che si potrebbero generare dal fondo dell'invaso.

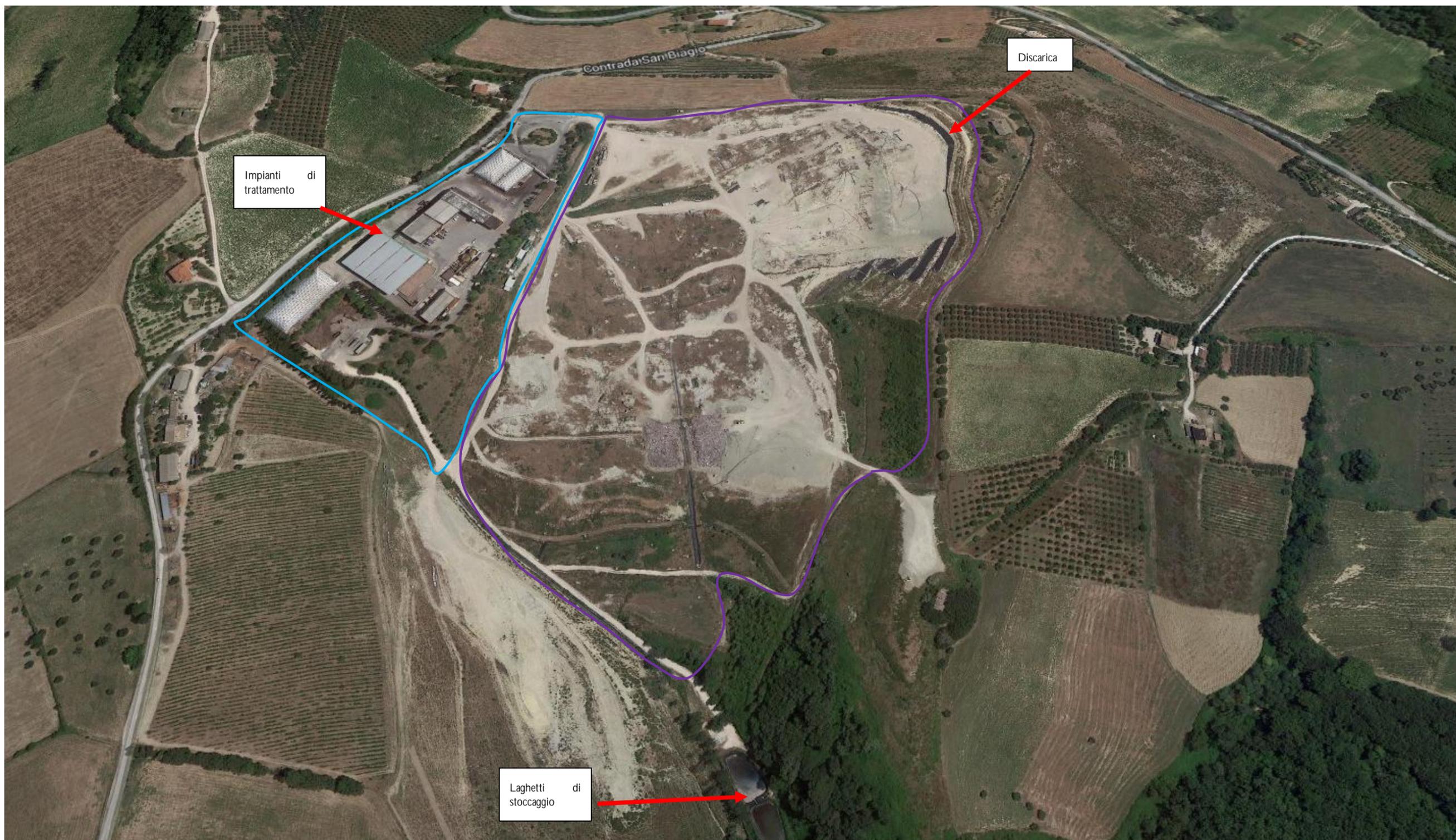


Figura 74: Foto aerea CIGRU ed area oggetto di intervento

3.1.1 Stato di fatto dell'area oggetto di interventi

Si allega documentazione fotografica delle zone oggetto di intervento.



Figura 76: Foto 1-Ubicazione nuova vasca stoccaggio percolato



Figura 77: Foto 2-Sistema di stoccaggio percolato con due laghetti



Figura 78: Foto 3-Vasca di accumulo e rilancio percolato



Figura 79: Foto 4-Canaletta superficiale principale per raccolta acque meteoriche



Figura 80: Foto 5-Area di intervento vista Sud –Est



Figura 4: Foto 6-Panoramica area di intervento vista Nord Ovest



Figura 81: Foto 7-Area “dente “in fase di ultimazione



Figura 82: Punti di presa fotografici

3.2 Descrizione dei processi in essere

All'interno del Centro Integrato di Gestione dei Rifiuti Urbani (C.I.G.R.U.) sono/saranno presenti 6 tipologie impiantistiche per il trattamento e gestione dei rifiuti:

1. Discarica per rifiuti non pericolosi;
2. Impianto di trattamento Meccanico Biologico degli RSU di proprietà della Regione Marche;
3. Impianto di compostaggio della sostanza organica selezionata con produzione di un fertilizzante (ACM) ammendante compostato misto;
4. Impianto di valorizzazione energetica del biogas prodotto dalla discarica;
5. Impianto di depurazione dei rifiuti liquidi costituiti dai percolati prodotti all'interno del CIGRU e dalla vicina discarica;
6. Linea di selezione e recupero rifiuti ingombranti (non ancora autorizzata).

Si procede alla descrizione delle principali caratteristiche in maniera dettagliata e puntuale per quelle attività che sono oggetto di modifica con l'attuazione del progetto; la trattazione delle attività non oggetto di modifica avviene in maniera più rapida, per non appesantire troppo la trattazione, essendo le stesse già autorizzate.

Si ricorda che la Fermo ASITE s.r.l. unipersonale con sede legale in Via Mazzini num.4 del Comune di Fermo e sede operativa in via A. Mario num. 42 sempre nel Comune di Fermo ha una Autorizzazione Integrata Ambientale per la gestione e l'esercizio del Centro Integrato per la Gestione dei Rifiuti Urbani (C.I.G.R.U.) sito in Contrada San Biagio nel Comune di Fermo (FM) che è stata integrata e modificata nel tempo dai seguenti atti:

- Determinazione Ambiente e Trasporti n. 267 del 13/06/2014 (Provincia di Fermo): "Comunicazione di modifica non sostanziale con aggiornamento dell'autorizzazione integrata ambientale – Impianto di recupero (R3) e messa in riserva (R13) per la produzione di compost da rifiuti organici – Località San Biagio - Fermo";
- Determinazione Ambiente e Trasporti n. 488 del 21/11/2014 (Provincia di Fermo): "Disciplina in materia di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC). Applicazione D.Lgs. 4 marzo 2016 n. 46 – Attuazione dei procedimenti di riesame AIA", con la quale viene stabilita la nuova scadenza dell'AIA al 21 ottobre 2028;
- Determinazione Ambiente e Trasporti n. 99 del 15/07/2016 (Provincia di Fermo): "D.Lgs. n. 152/2006 – Impresa Fermo ASITE S.r.l.u. - Comunicazione di modifica non sostanziale con aggiornamento dell'autorizzazione integrata ambientale – Installazione denominata C.I.G.R.U. di gestione dei rifiuti urbani e speciali non pericolosi – Località San Biagio – Fermo";
- Determinazione Ambiente e Trasporti n. 111 del 08/09/2016 (Provincia di Fermo): "D.Lgs. n. 152/2006 – Impresa Fermo ASITE S.r.l.u. - Comunicazione di modifica non sostanziale con aggiornamento dell'autorizzazione integrata ambientale – Installazione denominata C.I.G.R.U. di gestione dei rifiuti urbani e speciali non pericolosi – Località San Biagio – Fermo";
- Determinazione Ambiente e Trasporti n. 2 del 11/01/2017 (Provincia di Fermo): "Impresa Fermo ASITE S.r.l.u. – Procedimento art. 29-nonies, D.Lgs. n. 152/2006 - Comunicazione di

modifica non sostanziale con aggiornamento dell'autorizzazione integrata ambientale – Integrazione CER – Impianto di trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani – Località San Biagio – Fermo”;

- Determinazione Ambiente e Trasporti n. 106 del 10/08/2016 (Provincia di Fermo): “Applicazione D.P.R. 7 settembre 2010, n. 160 – Impresa Fermo ASITE S.r.l.u. – D.Lgs. n. 152/2006 art. 29-ter – Istanza di modifica sostanziale dell'autorizzazione integrata ambientale “Progetto di scavo e riprofilatura porzione settore C della discarica” – Installazione di discarica per rifiuti non pericolosi (D1) – Località San Biagio – Fermo”.

3.2.1 Discarica per rifiuti non pericolosi

L'area in cui si trova attualmente il CIGRU aveva, prima dell'attuale utilizzo, destinazione d'uso di tipo agricolo. Il progetto di apertura della discarica di San Biagio è stato autorizzato ai fini urbanistici con D.P.G.R. n. 1865 del 24/10/1984, in applicazione dell'art. 1 della L. 03.01.1978, quale variante al P.R.G. ed è stata autorizzata la gestione e lo smaltimento dei rifiuti; ha iniziato la sua attività il 15 aprile del 1985 a seguito della chiusura della discarica ubicata in località “Lavandara” e di quella di “Bore di Tenna”, sulla base della D.G.R. n. 1251 del 25/03/1985 e del successivo D.P.G.R. n. 20762 del 26/03/1985; inizialmente, il sito individuato doveva essere utilizzato soltanto dai comuni di Fermo e Porto San Giorgio.

A partire dal 1989, la Regione Marche ha revocato l'autorizzazione all'impresa Colombo Centro Costruzioni di Foligno ed autorizzava contemporaneamente il Comune di Fermo alla gestione diretta dell'impianto di smaltimento. La Regione Marche, in esecuzione della D.G.R. 6520 del 10/10/1989, rettificava tale provvedimento con D.P.G.R. n. 7605 in data 25/10/1989.

Con Delibera della Giunta Regionale n. 2841 del 02/09/1996, la Regione Marche approva il progetto per la realizzazione del secondo corpo discarica (corpo B) a valle del primo (corpo A).

Con la Determinazione del dirigente del servizio Tutela Ambientale Rifiuti Energia della Provincia di Ascoli Piceno n. 189 del 18/07/2002, intestata al Comune di Fermo, è stato espresso giudizio positivo di compatibilità ambientale, approvato il “progetto definitivo di sistemazione, riqualificazione ambientale e ampliamento dell'impianto di smaltimento di rifiuti urbani” ubicato in località San Biagio nel Comune di Fermo, rilasciata l'autorizzazione all'esercizio delle operazioni di smaltimento (D1), nonché l'autorizzazione alla emissioni in atmosfera.

L'autorizzazione è stata successivamente rinnovata con la Determinazione Dirigenziale della Provincia di Ascoli Piceno nr. 3919/GEN-181/SA del 13 luglio 2007, avente ad oggetto: “D.Lgs. n.152/06 artt. 210 e 269. Ditta FERMO ASITE S.u.r.l. con sede legale nel Comune di Fermo in Via Mazzini, 4 – Rinnovo dell'autorizzazione all'esercizio dell'attività di deposito nel suolo (D1) e dell'autorizzazione alle emissioni in atmosfera presso l'impianto di discarica in località San Biagio nel Comune di Fermo di cui alla Determinazione Dirigenziale n.189 del 18/07/2002”. Tale autorizzazione è stata in seguito adeguata al D.Lgs. 36/2003, con Atto della Provincia di Fermo nr. 447/GEN – nr. 54/TARE del 17 dicembre 2009 avente ad oggetto: “FERMO ASITE S.u.r.l. con sede legale in Via Mazzini, 4 nel Comune di Fermo. D.Lgs. 13 gennaio 2003, n.36, art. 17 comma 4. Approvazione piano di adeguamento discarica per rifiuti non pericolosi in località S. Biagio nel Comune di Fermo”.

Ad oggi, per il complesso delle attività di gestione rifiuti svolte all'interno del C.I.G.R.U., è presente un unico provvedimento autorizzativo, l'Autorizzazione Integrata Ambientale, rilasciato con Decreto del

Dirigente della P.F. Valutazioni ed Autorizzazioni Ambientali della Regione Marche n. 97/VAA del 21/11/2011.

3.2.1.1 Caratteristiche e capacità

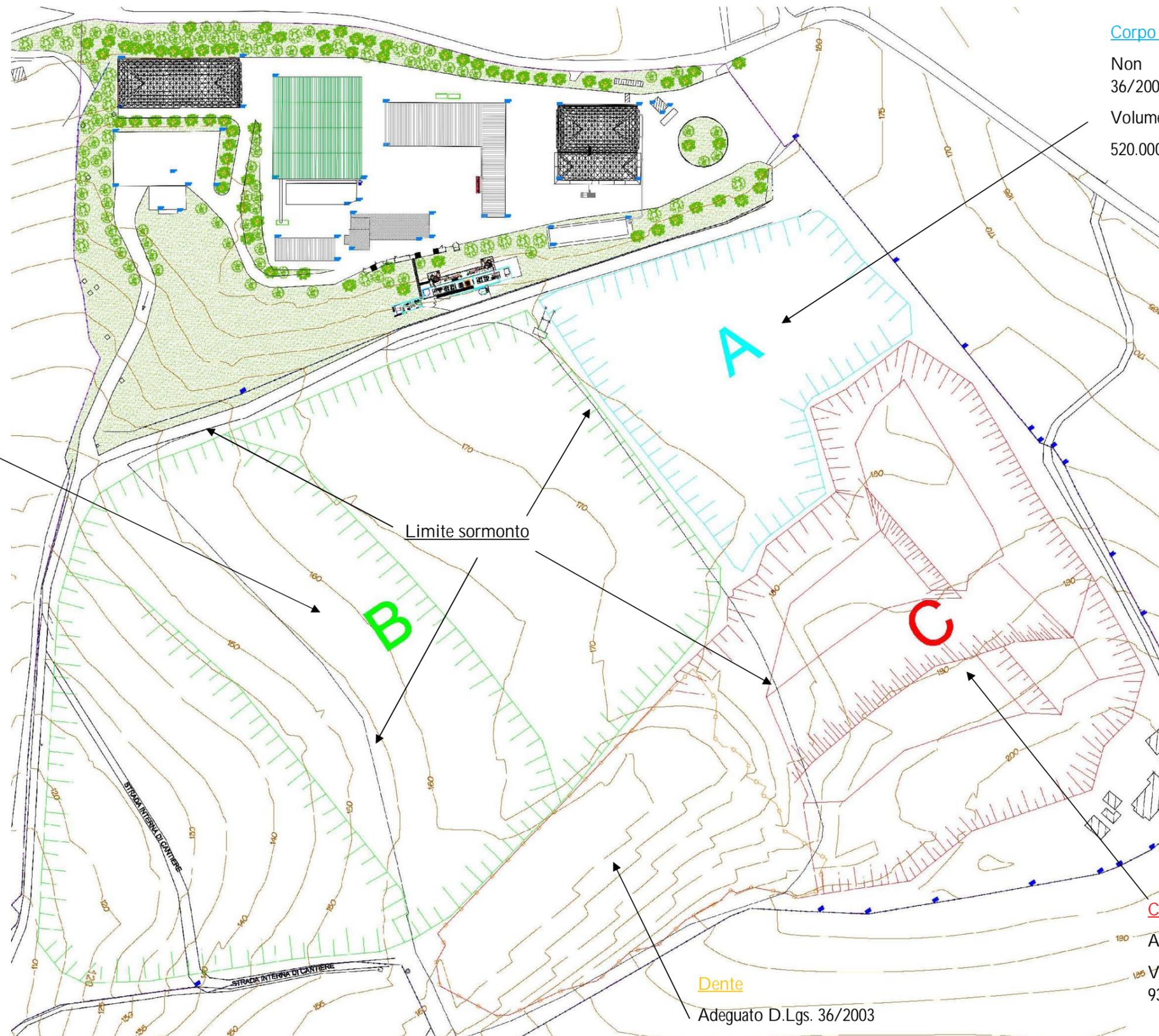
Nell'impianto in esame, ad oggi, sono presenti complessivamente n. 3 corpi discarica realizzati in rapporto di continuità secondo la seguente cronologia: un corpo discarica (corpo A – 1985/1992) esaurito, un'area (corpo B – 1992/2005) a valle di questa ed un altro corpo (corpo C – in corso di abbancamento e di ampliamento).

La capacità complessiva autorizzata della discarica di San Biagio di Fermo è pari a 2.455.000 mc a cui vanno aggiunti i 76.000 mc relativi alla variante in corso d'opera del "Progetto di scavo e riprofilatura porzione settore corpo C" redatto dal geol. Gabriele Cutini ed approvato con provvedimento SUAP n. 61/2017 (Determina n. 106 del 10/08/2016) ed i 23.300 mc relativi al progetto di sormonto datato Marzo 2018, attualmente in fase di approvazione, oltre a quelli relativi al progetto di sormonto del presente progetto di ampliamento che prevede un ulteriore incremento netto di volumetria pari a 240.500 mc.

L'impianto di smaltimento di San Biagio ha iniziato la sua attività dal 1985 con progressivo sviluppo delle volumetrie in funzione dei rifiuti abbancati tempo per tempo, nei tre corpi contigui:

- corpo A (dal 1985 al 1992) = 520.000 mc utili
- corpo B (dal 1992 -2005) = 1.000.000 mc utili
- corpo C (inizio abbancamento il 15/12/2006) = 935.000 mc utili
- variante Corpo C (inizio abbancamento il 18/12/2017)= 76.000 mc

Volumetria Complessivamente Autorizzata: 2.531.000 mc



Corpo A

Non Adeguato D.Lgs. 36/2003

Volumetria autorizzata 520.000 mc

Corpo B

Adeguato D.Lgs. 36/2003

Volumetria autorizzata 1.000.000 mc

Limite sormonto

Corpo C

Adeguato D.Lgs. 36/2003

Volumetria autorizzata 935.000 mc

Dente

Adeguato D.Lgs. 36/2003

Volumetria autorizzata 76.000 mc

La disponibilità volumetrica è stata progressivamente ridotta a seguito delle ordinanze della Regione Marche e della Provincia di Ascoli Piceno e Fermo che si sono susseguite nel tempo come già evidenziato al paragrafo 1.4.

Le figure sotto riportate rappresentano il quantitativo dei rifiuti conferiti in discarica dal 2006 ad oggi, suddivisi per le varie tipologie e classificazioni.

	RIFIUTI URBANI (COSMARI)	RIFIUTI URBANI PROV.ASCOLI (PICENAMBIENTE)	SOGLIANO	ALTRI RIFIUTI URBANI	ALTRI RIFIUTI SPECIALI	TOTALE SMALTITO
ton	131553	27927	82700	582450	344581	1169212
%	11,3	2,4	7,1	49,8	29,5	100,0

Tabella 13: Conferimento rifiuti anni 2006-2018

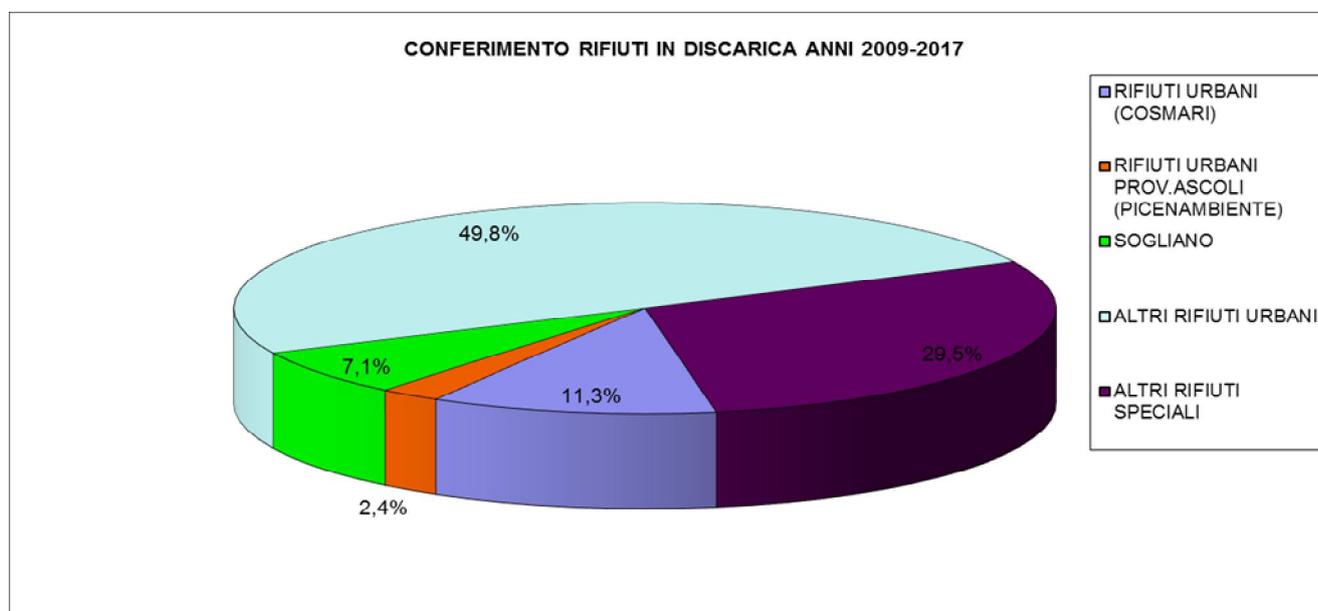


Tabella 14: Conferimento rifiuti anni 2006-2018

3.2.2 Trattamento Meccanico Biologico rifiuti RSU

La linea di trattamento meccanico dei rifiuti indifferenziati di proprietà della Regione Marche è ferma in attesa che sia installata una nuova linea moderna e funzionale. Tale intervento previsto da anni, si è reso necessario a seguito della fermata della linea, come da comunicazione della società Asite S.r.l.u. che gestisce il centro in data 06/06/2017.

Il progetto generale già approvato si compone di due lotti funzionali:

1. LOTTO 2: Adeguamento impianto di trattamento meccanico biologico (TMB) - Integrazione DGR num. 504 dell'11 aprile 2011_lotto2 Discarica di Fermo C.da San Biagio;
2. LOTTO 3: Completamento ed adeguamento impianto di selezione e biostabilizzazione (TMB) dei rifiuti di proprietà della Regione Marche ubicato presso il centro integrato per la gestione integrata dei rifiuti urbani di San Biagio di Fermo".

Alla data attuale si è proceduto ad eseguire le seguenti fasi:

- a) Progettazione, gara e realizzazione per la fornitura del trituratore primario;
- b) Progettazione, gara e realizzazione per la dismissione della linea esistente;
- c) Progettazione, gara e realizzazione per l'impianto elettrico di alimentazione e dei segnali;
- d) Progettazione, gara e realizzazione per la nuova linea di selezione.

Sono da ritenersi concluse le operazioni comprese ai precedenti punti a), b), c), mentre è in corso la gara (gestita dalla SUA della Provincia di Fermo) per l'affidamento dei lavori di cui al punto d); con cauto ottimismo si ritiene che entro Luglio 2018 la nuova linea sarà operativa.



Figura 83: Nuovo trituratore in fase di allestimento

Il Trattamento Meccanico Biologico (TMB) dei rifiuti Urbani Indifferenziati consta di due fasi ben differenziate:

- il trattamento meccanico (pre e/o post trattamento del rifiuto): il rifiuto viene vagliato per separare le diverse frazioni merceologiche e/o condizionato per raggiungere gli obiettivi di processo o le performances di prodotto;
- il trattamento biologico: processo biologico volto a conseguire la mineralizzazione delle componenti organiche maggiormente degradabili (stabilizzazione) e la igienizzazione per pastorizzazione del prodotto.

Gli scopi dei trattamenti biologici sono:

- a) raggiungere la stabilizzazione della sostanza organica (ossia la perdita di fermentescibilità) mediante la mineralizzazione delle componenti organiche più facilmente degradabili, con produzione finale di acqua ed anidride carbonica e loro allontanamento dal sistema biochimico;
- b) conseguire la igienizzazione della massa, debellando i fitopatogeni presenti nei residui vegetali, nonché i patogeni umani veicolati presenti nei materiali di scarto (es.: fanghi civili);
- c) ridurre il volume e la massa dei materiali trattati.

L'impianto di trattamento meccanico-biologico tratta rifiuti urbani non differenziati, producendo un rifiuto stabilizzato ed ha una potenzialità annua di 50.000-55.000 ton.

Gli scopi del trattamento meccanico sono:

1. Separare i rifiuti Urbani tra la frazione umida e quella secca;
2. Preparare la frazione umida per la successiva stabilizzazione biologica;
3. Recuperare le componenti metalliche all'interno dei rifiuti;
4. Triturare i rifiuti per favorire la successiva fase di compattazione in discarica.

Il trattamento meccanico è costituito da due componenti:

1. Il ricevimento;
2. La selezione.

3.2.2.1 Ricevimento

I rifiuti indifferenziati conferiti giornalmente sono scaricati in "fossa di ricezione" tramite portoni basculanti automatizzati e questi in uso sono manovrati dall'operatore della benna a polipo addetta alla fossa interna di raccolta. L'operatore della benna, a seconda della movimentazione del materiale all'interno delle sezioni di raccolta della fossa, apre il portone che ritiene più idoneo allo scarico avvisando il conducente del camion conferitore, che si trova nel piazzale esterno in attesa di scaricare i rifiuti raccolti, attraverso un'apposita segnalazione semaforica "ROSSO-VERDE", posta a fianco di ogni portone basculante. Tutto questo per bilanciare il tempo di permanenza dei rifiuti nelle varie sezioni di raccolta della vasca, al fine, quindi, d'evitare mucchi e/o accumuli indesiderati di materiale sulla vasca di raccolta, dove magari già stazionava il prodotto del giorno prima o per ogni altro motivo.

Solo l'operatore della benna può, quindi, decidere dove far scaricare i rifiuti in ingresso al ciclo di selezione, sbloccando l'apertura del portone scelto.

Inoltre, solo in caso di predisposizione del comando locale a distanza, azionato esclusivamente dall'operatore benna, è possibile manovrare il portone dall'esterno tramite apposita chiave.

Vale a dire quindi che ogni portone si predispone per due tipologie di apertura: Centralizzata e Locale.

Ai fini della sicurezza, delle fotocellule ad infrarossi, poste ai lati dei portoni ad una distanza di ~ 2 m dalla soglia della fossa, attivano una sirena di allarme se un operatore si avvicina ad un portone aperto senza che ci sia un camion in fase di scarico. Solo quando una fotocellula a cono, posta sopra al soffitto di scarico del portone designato, rileva la presenza del camion, prendendolo in carico, è consentita l'apertura del portone per lo scarico, disattivando automaticamente le due fotocellule laterali.

Inoltre, ai fini della sicurezza, esiste all'interno dei binari di apertura dei portoni, un sistema di individuazione che impedisce alla benna di cozzare, durante le sue manovre, contro qualunque portone aperto sia durante la fase di scarico dei camion sia, in ogni caso, quando questi sono aperti. Durante la lavorazione, se l'operatore della benna vede in fossa eventuali elementi ingombranti, dopo averli recuperati, li scarica su apposita piazzola ai lati della fossa stessa per convogliarli, tramite apposito foro e tramoggia, su di un camion sottostante. Il rifiuto, così parzialmente preselezionato in fossa, preso dalla "benna a polipo", tramite un carroponete di traslazione, viene scaricato nella tramoggia di convogliamento del "nastro volumetrico a piastre" per essere così immesso nel processo di selezione, mentre, sul fondo della fossa, i percolati e/o liquami si convogliano verso un pozzetto esterno.

3.2.2.2 Selezione

La linea di selezione e di trattamento meccanico, che sarà installata entro la fine dell'estate 2018, è di nuova concezione ed essa permette di ridurre volumetricamente i rifiuti, separare le componenti ferrose e separare la parte secca dalla parte putrescibile. Si allega documentazione della progettazione esecutiva della nuova linea di selezione. (Vedi Figura 86)

3.2.2.3 Diagramma di flusso

Nella Figura 84 sotto riportata è rappresentato il diagramma di flusso completo dell'impianto TMB e nella Figura 85 è riportata la planimetria per la localizzazione del diagramma stesso.

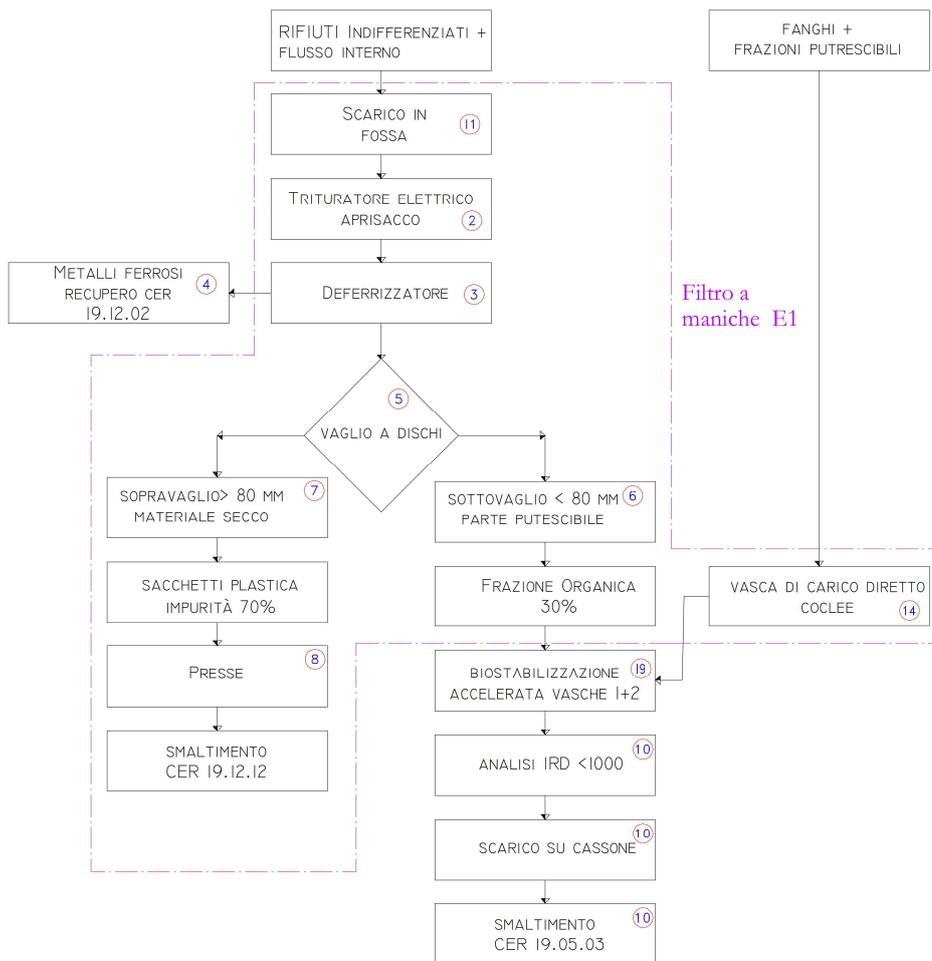


Figura 84: TMB - Diagramma di flusso

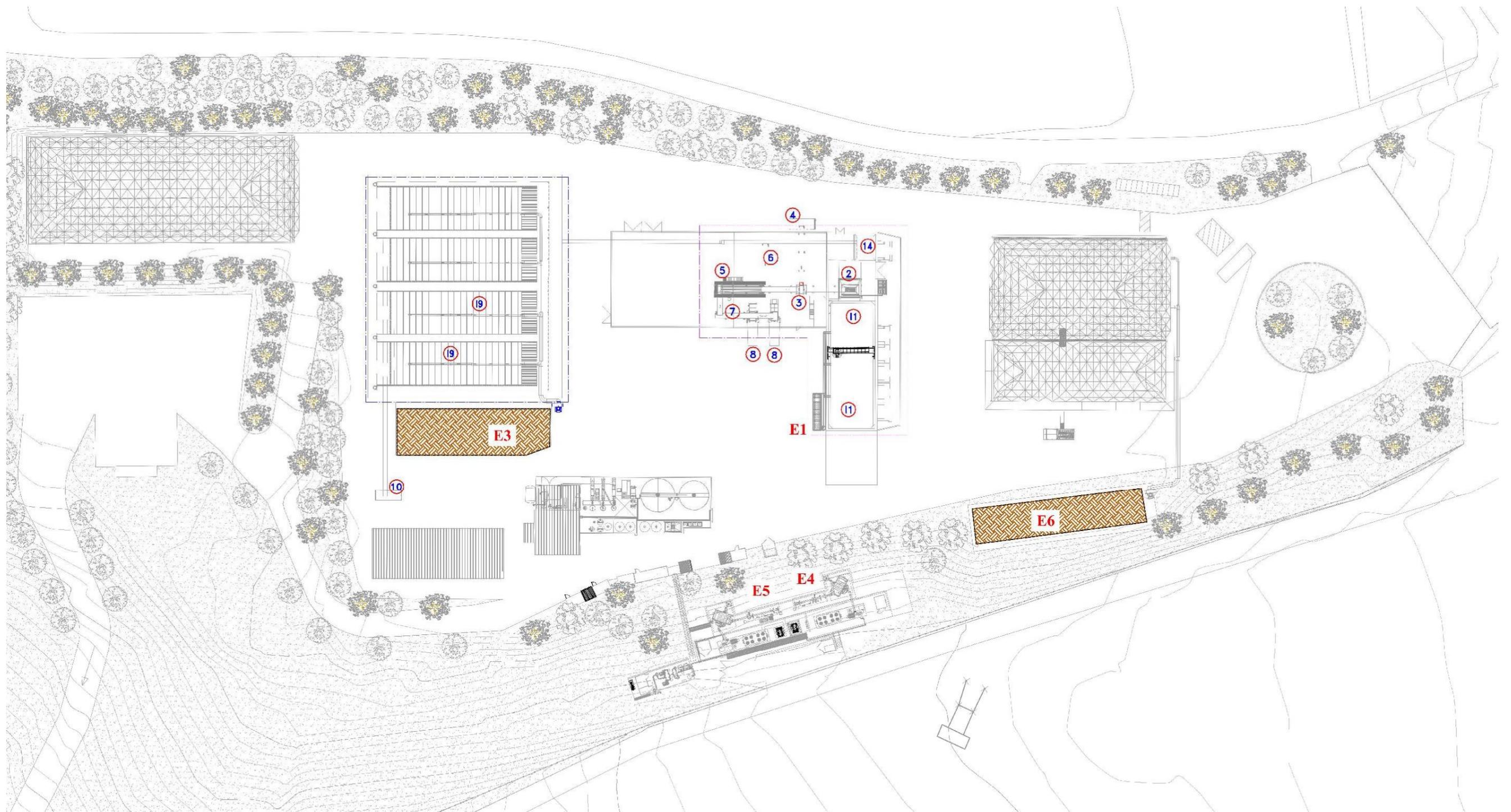


Figura 85: Planimetria con individuazione punti diagramma di flusso RSU

3.2.2.4 Stabilizzazione della Frazione Putrescibile

Nell'impianto di trattamento biologico possono essere trattate e stabilizzate le seguenti frazioni:

- flusso interno proveniente dalla frazione putrescibile (sottovaglio) dei rifiuti indifferenziati;
- fanghi di depurazione;
- frazione putrescibile da stabilizzare (fuori ambito –dopo accordo interprovinciale).

La frazione putrescibile, per mezzo di appositi nastri trasportatori, viene rialzata e portata nel "fabbricato di colore verde" per essere sottoposta ad ulteriore trattamento.

In questa sezione avviene, su vasche di biossificazione, la trasformazione dei rifiuti preselezionati nei processi a monte dell'impianto in "Frazione organica stabilizzata".

La lavorazione si basa sul rivoltamento continuo con "viti e/o coclee" del rifiuto e nella contemporanea immissione di aria (ossigenazione), che innesca un processo "chimico-fisico" di riscaldamento della massa stivata, tale da far degradare il prodotto scindendolo in elementi più semplici.



Figura 87 Carroponte con 4 Coclee, "gemello" a quello in funzione nell'Impianto di San Biagio Fermo

Appositi ventilatori, posti fuori della struttura delle vasche, tramite opportune canalette poste sul fondo delle stesse vasche, convogliano un flusso d'aria sugli strati profondi della biomassa; sulla sua superficie, invece, appropriati ugelli posti nella parte terminale delle stesse vasche, permettono l'umificazione del materiale/rifiuto poco prima del trasferimento sul nastro di convogliamento verso l'esterno, per evitare la sua polverizzazione e per mantenerlo nel giusto grado di consistenza necessario per il trasporto.

Sempre tramite canalette sul fondo delle vasche, il "percolato", prodotto durante questa fase, viene drenato su pozzetti di raccolta ausiliari posti nella loro terminale delle vasche, per essere poi convogliato, in automatico, in un pozzetto di raccolta centralizzato dell'intero impianto, dove giunge anche quello prodotto in fossa.

3.2.2.5 Descrizione delle logiche funzionali

Per una migliore comprensione della trattazione fare riferimento alla Figura 89.

La Frazione Organica in arrivo dal sottovaglio viene immessa nelle quattro "vasche e/o reattori (13.1; 13.2; 13.3; 13.4)" tramite un nastro navetta munito di due "nastrini lanciatori" e suddivisa equamente nelle vasche in cumuli omogenei.

Tramite altre apposite canalette, poste sul fondo delle predette vasche di raccolta, il sistema provvede al drenaggio del percolato, prodotto anche in questa fase, per condurlo verso singoli "pozzetti ausiliari (14.1, 14.2; 14.3; 14.4)" collocati nella loro parte terminale, per essere poi convogliato nel "pozzetto centralizzato (17)".

Su ogni vasca opera, in verso longitudinale, un "trasfert a carroponete (15.1; 15.2; 15.3; 15.4)", recante, ognuno in tutta l'estensione centrale trasversale del ponte, n. 4 gruppi "viti o coclee (16.1_{1,2,3,4} ; 16.2_{1,2,3,4} ; 16.3_{1,2,3,4} ; 16.4_{1,2,3,4})", inclinabili e tarabili orizzontalmente su guide, capaci di operare trasversalmente su tutta la sezione della vasca.



Figura 88: Carroponete con 4 Coclee "gemello" a quello dell'Impianto di San Biagio Fermo

Le "viti o coclee (16.1_{1,2,3,4} ; 16.2_{1,2,3,4} ; 16.3_{1,2,3,4} ; 16.4_{1,2,3,4})", di ogni "trasfert a carroponete (15.1, 15.2, 15.3, 15.4)", prendono il materiale e lo portano lentamente verso la parte terminale della vasca, rivoltandolo continuamente con le proprie eliche, senza quindi praticare l'effetto "arante" con il corpo delle stesse, vale a dire, sollevandolo e gettandolo in avanti.

L'avanzamento del materiale è determinato dal sollevamento per avvitemento del materiale sulle eliche delle coclee, che operano immerse nel letto di biomassa con un'inclinazione di 13° del proprio asse di rotazione, in combinazione con la traslazione del carroponete con passaggi continui di andata (lavoro e viti immerse) e ritorno (a vuoto e con viti alzate), per poi iniziare di nuovo la fase di avanzamento spostate lateralmente di un passo.

Il cinematismo che anima le "viti o coclee" si caratterizza per avere una velocità di rotazione pari a ~ 65 giri/min., mentre la velocità del carro di traslazione è variabile e regolabile mediante un sistema elettronico accoppiato ad un motore ad induzione.

Lo scarico del materiale in fondo alle vasche avviene fermando i "trasfert a carroponete (15.1, 15.2, 15.3, 15.4)" in prossimità del "nastro di evacuazione (18)" e lasciando funzionare le stesse viti e/o coclee; mentre le stesse provvedono, nelle rispettive rotazioni, ad effettuare lo scarico di tutto il materiale contenuto tra eliche a spirale, nella vasca da scaricare, il corrispettivo "trasfert a carroponete (15.1, 15.2, 15.3, 15.4)" rimane fermo in posizione.

La Frazione Organica, una volta stabilizzata nei quattro reattori, viene inviata tramite un nastro trasportatore principale ad un cassone scarrabile attraverso il quale viene trasportata in discarica.

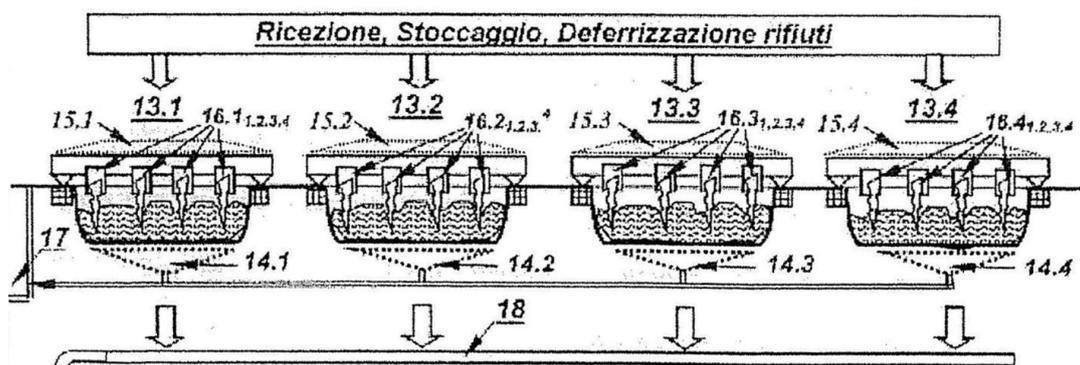


Figura 89: Schema di processo Stabilizzazione Frazione Organica

3.2.2.6 Dati di progetto e di collaudo

Portata giornaliera	<i>ordinario</i>	170	Ton./gg	n. 2 turni di 6,4 h (gg. 237 lav.)
	<i>estivo</i>	185		n. 2 turni di 8,30 h (gg. 75 lav.)
Portata oraria	<i>ordinario</i>	14,2	Ton./h	
	<i>estivo</i>	11,6		
Peso specifico medio materiale in ingresso		~0,45	Ton./m³	

Figura 90: Dati di progetto e collaudo

Come può desumersi dalla Figura 90, la potenzialità progettuale di trattamento rifiuti è di 170 ton./gg da trattare in due turni di h 6,40 cad. nel periodo normale e di 185 ton./gg da trattare in due turni di h. 8,00 cad. durante i tre mesi estivi.

Le portate orarie quindi sono di ~ 14,2 ton./h, nel periodo normale, di ~ 11,6 ton./h nel periodo estivo.

Come si evidenzia dalla prima lettura dei dati progettuali, la portata oraria estiva è nettamente inferiore alla portata oraria del periodo invernale per poter permettere una più completa ed accurata manutenzione dei macchinari, senza dover spingere oltre il limite funzionale produttivo di progetto, l'insieme delle apparecchiature che definiscono il processo. Infatti, in caso di necessità, basta utilizzare l'impianto con portata unitaria oraria invernale anche in alcuni giorni del periodo estivo, per avere a disposizione alcune ore libere per eseguire manutenzioni particolari, pulizie aggiuntive o altro.

3.2.2.7 CODICI CER Autorizzati

L'elenco dei codici Cer attualmente autorizzati ad essere gestiti nell'impianto di Selezione e biostabilizzazione sono di seguito riportati.

ELENCO TIPOLOGIE DI RIFIUTI CONFERIBILI NELL'IMPIANTO TECNOLOGICO DI SELEZIONE E BIOSTABILIZZAZIONE

190805	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
200108	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense
200201	Rifiuti biodegradabili
200301	Rifiuti urbani non differenziati

Figura 91: Elenco dei Codici CER attualmente destinati a selezione e Biostabilizzazione

3.2.3 Compostaggio di qualità FORSU

La Frazione Organica proveniente da Raccolta Differenziata viene attualmente gestita all'interno del CIRGU in un impianto distinto rispetto all'impianto Trattamento meccanico; si utilizzano 2 tensostrutture adiacenti ma non collegate internamente.

Il processo consiste nel creare una miscela con caratteristiche ottimali utilizzando principalmente FORSU e Verde da raccolta differenziata, al fine di realizzare e accelerare il processo di compostaggio; lo scopo del processo è valorizzare la sostanza organica attraverso la produzione di una ammendante compostato, che può essere utilizzato in agricoltura.

Attualmente lo scarico avviene all'interno dell'edificio a tensostruttura, in un locale confinato da 3 pareti in calcestruzzo, attraverso una unica porta di scarico. L'interno della vasca di scarico è dotato di pendenze atte alla raccolta del percolato, con un dosso all'ingresso della vasca. Tale configurazione comporta il crearsi di incolonnamenti per i mezzi conferitori perché vi è solo una porta di accesso ed inoltre, dopo ogni scarico, si rende necessaria l'intervento della motopala per ammassare l'organico scaricato. I mezzi conferitori inoltre, durante le fasi scarico, sporcano i pneumatici ed in uscita diffondono la sporcizia nella area antistante. La miscelazione avviene all'aperto con tutte le problematiche che ne conseguono.

Il processo produttivo attuale è rappresentato nella Figura 92; in Figura 93 è invece rappresentata la planimetria della installazione per la localizzazione delle singole fasi del diagramma.

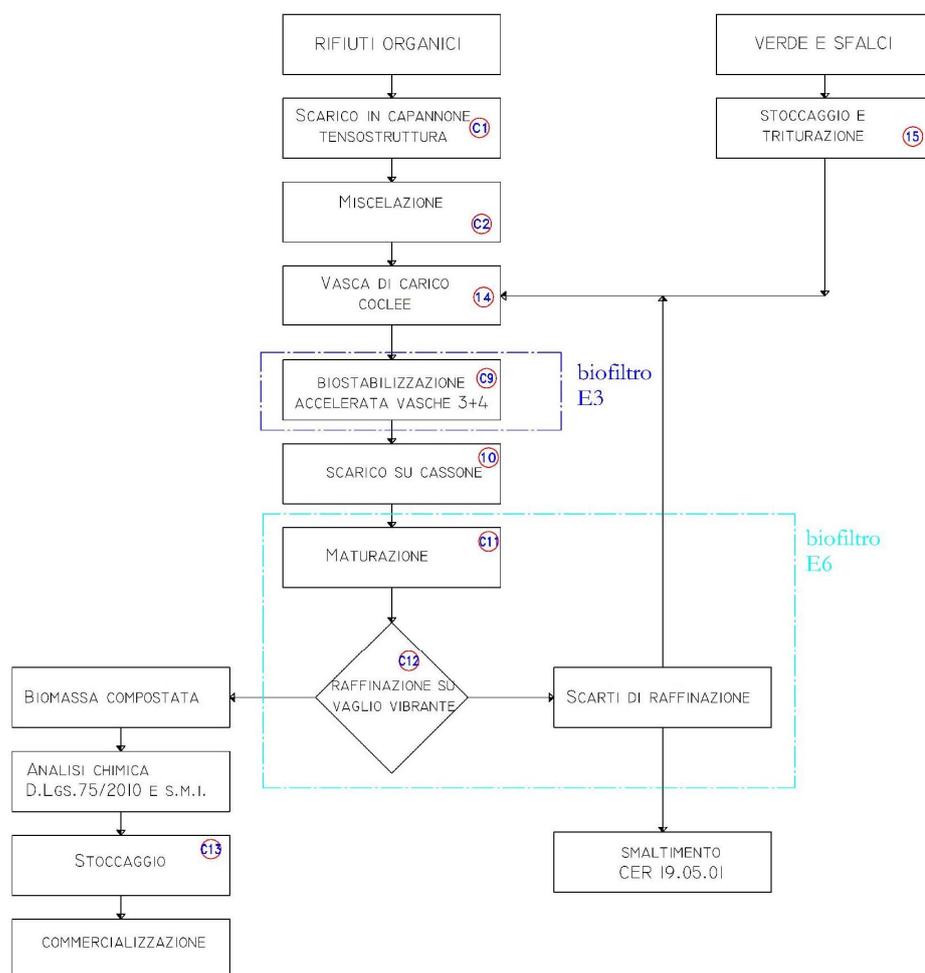


Figura 92: Flow sheet attuale Gestione FORSU

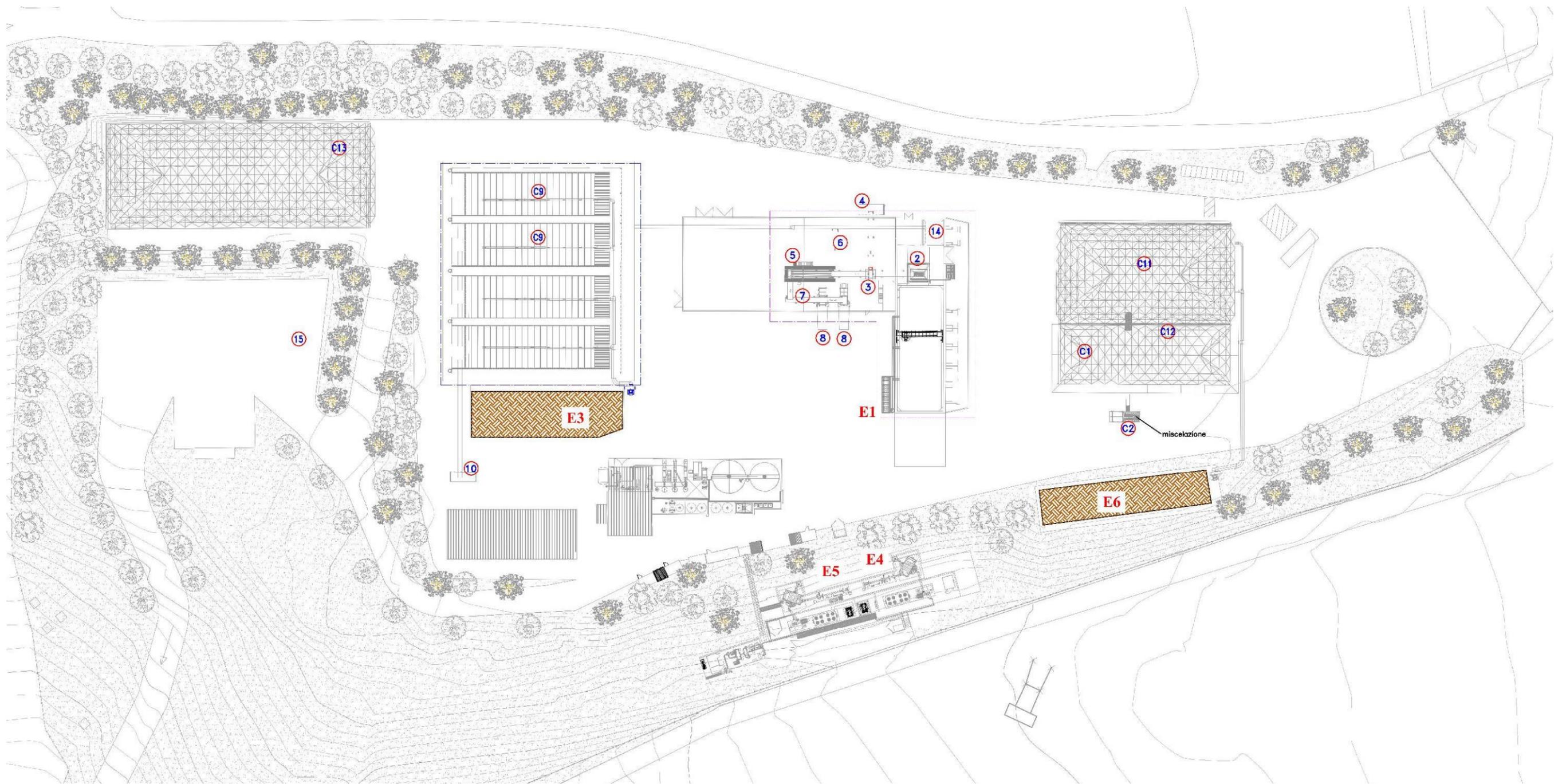


Figura 93: Planimetria con individuazione punti diagramma di flusso Compostaggio

L'impianto di compostaggio utilizza due edifici limitrofi che insolitamente sono realizzati con delle tensostrutture; lo scopo del progetto, come meglio spiegato nel seguito della trattazione, è quello di utilizzare questi edifici solo ed esclusivamente nelle fasi finali in cui la biomassa ha perso la maggior parte di fermescibilità e di carica odorigena.

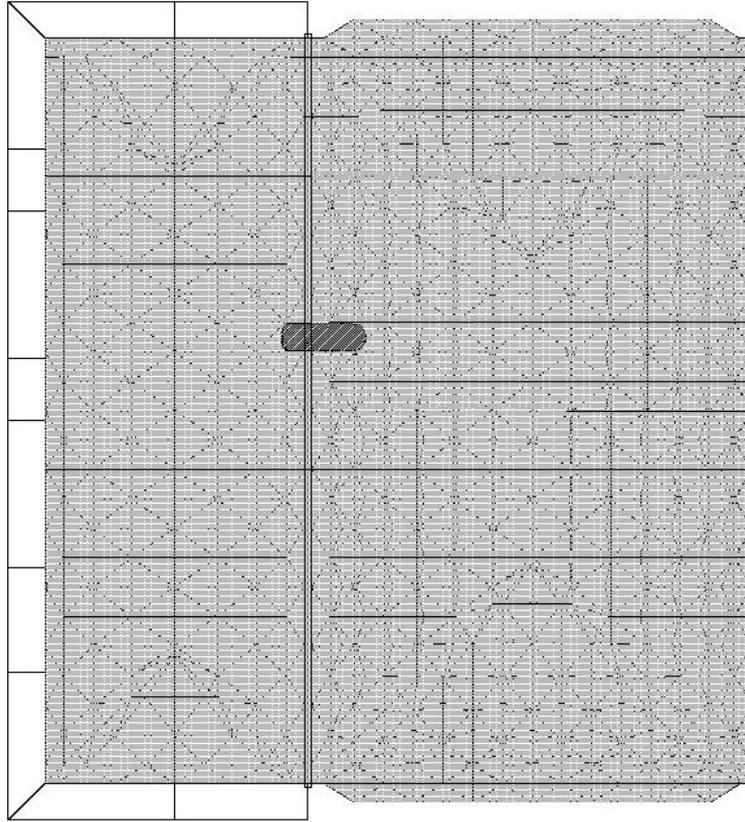


Figura 94: Edifici adibiti al trattamento della FORSU: Pianta

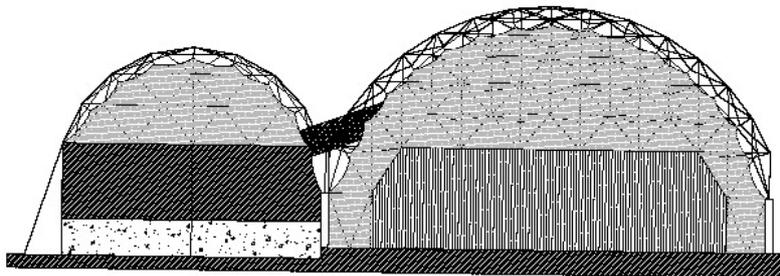


Figura 95: Edifici adibiti al trattamento della FORSU: Prospetto

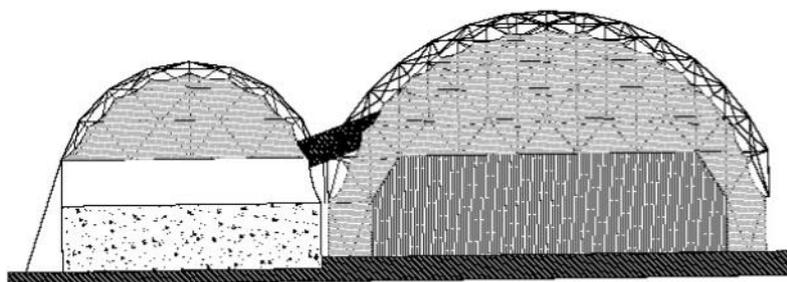


Figura 96: Edifici adibiti al trattamento della FORSU: Prospetto

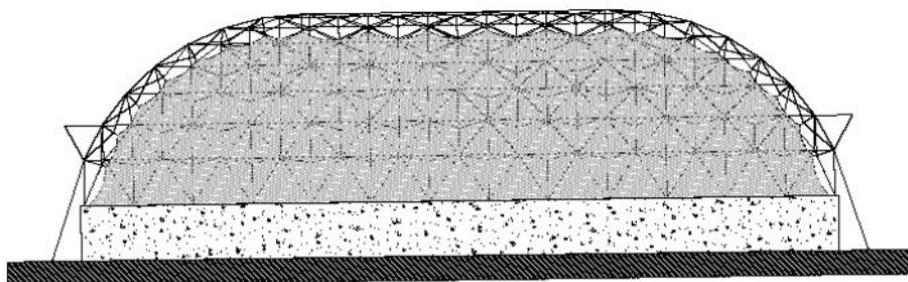


Figura 97: Edifici adibiti al trattamento della FORSU: Prospetto

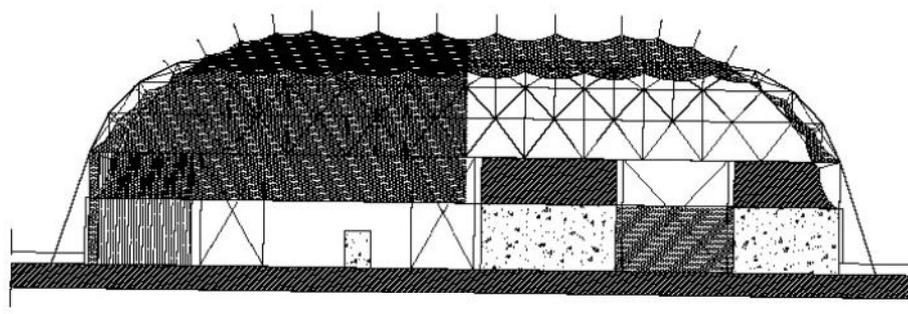


Figura 98: Edifici adibiti al trattamento della FORSU: Prospetto



Figura 99: Tensostruttura utilizzata per lo scarico e lo stoccaggio

La miscelazione della biomassa avviene tramite un miscelatore a coclee elettrico, con una produttività poco adeguata a sostenere gli attuali ritmi di lavori, imposti dall'aumento dei conferimenti del rifiuto organico.

La vagliatura finale per la separazione tra l'ammendante e gli scarti di raffinazione è effettuata con un vibrovaglio. Anche in questo caso la scelta della tipologia impiantistica utilizzata è poco diffusa; si tende infatti a preferire vagli rotanti o vagli stellari, perché più adatti alla separazione dimensionale dei materiali coesivi.

E' presente un sistema di captazione aria nei due capannoni, che convoglia le arie esauste cariche di sostanze odorigene verso un biofiltro E6.



Figura 100: Miscelatore attuale

3.2.3.1 Codici CER attualmente autorizzati

I codici Cer dei rifiuti autorizzati ad essere inviati a compostaggio sono di seguito elencati.

02	RIFIUTI PRODOTTI DA AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA, SELVICOLTURA, CACCIA E PESCA, TRATTAMENTO E PREP DI ALIMENTI
02 01	<i>rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca</i>
02 01 02	scarti di tessuti animali
02 01 03	scarti di tessuti vegetali
02 01 06	feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati fuori sito
02 02	<i>rifiuti della preparazione e del trattamento di carne, pesce ed altri alimenti di origine animale</i>
02 02 01	fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia
02 02 04	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
02 03	<i>rifiuti della prep e del trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; della produzione di conserve alimentari; della produzione di lievito ed estratto di lievito; della prep e fermentazione di melassa</i>
02 03 01	fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e sep di componenti
02 03 04	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
02 04	<i>rifiuti prodotti dalla raffinazione dello zucchero</i>
02 04 03	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
02 05	<i>rifiuti dell'industria lattiero-casearia</i>
02 05 01	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
02 05 02	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
02 06	<i>rifiuti dell'industria dolciaria e della panificazione</i>
02 06 03	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
02 07	<i>rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao)</i>
02 07 01	rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima
02 07 02	rifiuti prodotti dalla distillazione di bevande alcoliche
02 07 04	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
02 07 05	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE
03 01	<i>rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli e mobili</i>
03 01 01	scarti di corteccia e sughero
03 01 05	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04
03 01 99	rifiuti non specificati altrimenti
03 03	<i>rifiuti della produzione e della lavorazione di polpa, carta e cartone</i>
03 03 01	scarti di corteccia e legno

03 03 02	fanghi di recupero dei bagni di macerazione (green liquor)
04	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE, NONCHÉ DELL'INDUSTRIA TESSILE
04 01	<i>rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce</i>
04 01 07	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo
04 02	<i>rifiuti dell'industria tessile</i>
04 02 21	rifiuti da fibre tessili grezze
10	RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSI TERMICI
10 01	<i>rifiuti prodotti da centrali termiche ed altri impianti termici (tranne 19)</i>
10 01 01	ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 10 01 04)
10 01 02	ceneri leggere di carbone
10 01 03	ceneri leggere di torba e di legno non trattato
15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)
15 01	<i>imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)</i>
15 01 01	imballaggi in carta e cartone
15 01 03	imballaggi in legno
19	RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÉ DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREP PER USO INDUSTRIALE
19 08	<i>rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue, non specificati altrimenti</i>
19 08 05	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA
20 01	<i>frazioni oggetto di raccolta differenziata (tranne 15 01)</i>
20 01 01	carta e cartone
20 01 08	rifiuti biodegradabili di cucine e mense
20 02	<i>rifiuti prodotti da giardini e parchi (inclusi i rifiuti provenienti da cimiteri)</i>
20 02 01	rifiuti biodegradabili
20 03	<i>altri rifiuti urbani</i>
20 03 02	rifiuti dei mercati

Tabella 15: Codici Cer attualmente avviati a trattamento

3.2.4 Impianto di valorizzazione energetica biogas da discarica

All'interno del CIGRU sono installati due cogeneratori per la valorizzazione energetica del biogas prodotto dalla discarica; tale dotazione tecnologica è specificatamente richiesta dal D.Lgs. 36/2003 all'allegato1 "Criteri costruttivi e gestionali impianti di discarica", punto 2.5 che integralmente si riporta.

"Le discariche che accettano rifiuti biodegradabili devono essere dotati di impianti per l'estrazione dei gas che garantiscano la massima efficienza di captazione e il conseguente utilizzo energetico. La gestione del biogas deve essere condotta in modo tale da ridurre al minimo il rischio per l'ambiente e per la salute umana; l'obiettivo è quello di non far percepire la presenza della discarica al di fuori di una ristretta fascia di rispetto. Poiché il naturale assestamento della massa dei rifiuti depositati può danneggiare il sistema di estrazione del biogas, è indispensabile un piano di mantenimento dello stesso, che preveda anche l'eventuale sostituzione dei sistemi di captazione deformati in modo irreparabile. È inoltre indispensabile mantenere al minimo il livello del percolato all'intero dei pozzi di captazione del biogas, per consentirne la continua funzionalità, anche con sistemi di estrazione del percolato eventualmente formatosi; tali sistemi devono essere compatibili con la natura di gas esplosivo, e rimanere efficienti anche nella fase post-operativa. Il sistema di estrazione del biogas deve essere dotato di sistemi per l'eliminazione della condensa; l'acqua di condensa può essere eccezionalmente reimmessa nel corpo della discarica. Il gas deve essere di norma utilizzato per la produzione di energia, anche a seguito di un eventuale trattamento, senza che questo pregiudichi le condizioni di sicurezza per la salute dell'uomo e per l'ambiente. Nel caso di impraticabilità del recupero energetico la termodistruzione del gas di discarica deve avvenire in idonea camera di combustione a temperatura $T > 850^\circ$, concentrazione di ossigeno $> o = 3\%$ in volume e tempo di ritenzione $> o = 0,3$ s. Il sistema di estrazione e trattamento del gas deve essere mantenuto in esercizio per tutto il tempo in cui nella discarica è presente la formazione del gas e comunque per il periodo necessario, come indicato all'articolo 13, comma 2."

L'impianto di valorizzazione energetica biogas è sinteticamente costituito da:

1. un sistema di estrazione biogas costituito dai componenti che permettono l'estrazione del biogas dal corpo della discarica. I primi elementi della sezione sono i pozzi di captazione del biogas (PZ): un pozzo è composto dall'elemento di captazione, ovvero una sonda in polietilene ad alta densità microfessurata introdotta verticalmente nella massa dei rifiuti e dalla tubazione in acciaio di chiusura, detta "testa di pozzo". I pozzi di captazione del biogas sono di diametro e profondità variabile, valutati con precisione in fase di progettazione e realizzazione; la distribuzione dei pozzi copre completamente l'area della discarica. Il biogas estratto dai pozzi è convogliato tramite tubazioni in polietilene ad alta densità, dette linee di trasporto (LT), verso i collettori di raggruppamento che, raccogliendo il biogas di tutte le tubazioni provenienti dai diversi pozzi, lo inviano al successivo collettore generale;
2. un sistema di aspirazione e controllo: il biogas, proveniente dalla sezione di estrazione, è avviato al trattamento nella sezione di aspirazione e controllo, in modo da permetterne correttamente l'impiego come combustibile nei gruppi elettrogeni. La sezione di aspirazione e controllo comincia con il collettore generale (CG), che raccoglie il biogas proveniente dai singoli collettori di raggruppamento. Dal collettore generale il biogas è inviato al separatore di condensa primario a pacco lamellare (SCP), nel quale viene eliminata la condensa. La purificazione del biogas prosegue con raffreddamento a temperature inferiori a 10°C tramite passaggio in uno scambiatore di calore acqua-biogas a fascio tubero (FT), a servizio del quale opera un chiller refrigeratore (CH) a glicole etilenico. Dopo il raffreddamento, il biogas attraversa, infine, un separatore di condensa secondario (SCS) di tipo ciclonico, che ha la funzione di separare le particelle di acqua tramite l'effetto ciclonico e la riduzione della velocità del flusso. Il biogas in uscita dal separatore ciclonico, dopo passaggio in un filtro a secco (F) per la separazione delle polveri, è aspirato da un turbo aspiratore (AS) multistadio appositamente studiato per

l'applicazione specifica; l'aspiratore è in grado di applicare la necessaria depressione a tutta la rete di captazione del biogas e fornire contemporaneamente la pressione necessaria al biogas che alimenta i gruppi elettrogeni. Normalmente la sezione costituita dal filtro e dall'aspiratore è installata in doppia configurazione, in parallelo, in modo da garantire il funzionamento anche in caso di guasto. Della sezione di aspirazione e controllo e parte integrante il sistema di analisi e controllo del biogas (AC), che permette di verificare il funzionamento dell'impianto nella sua globalità (ad eccezione delle misurazioni relative all'esercizio dei gruppi elettrogeni) e di analizzare il contenuto di metano e di ossigeno del biogas;

3. Stazione di controllo e analisi biogas: l'analisi del biogas è effettuata sia lungo le linee di trasporto provenienti dai collettori di raggruppamento, sia lungo le linee di collegamento del collettore generale con il turboaspiratore. La verifica del funzionamento comprende la rilevazione di una serie di parametri che garantiscono il funzionamento in sicurezza dell'impianto. Nella sezione di estrazione ed in quella di aspirazione e controllo viene prodotto uno scarto liquido, detto condensa, originato dalla condensazione del vapore acqueo di cui il biogas è saturo, alle condizioni in cui si trova all'atto dell'estrazione dal pozzo. Tale condensa viene raccolta con sistemi automatici o manuali atti ad impedirne lo sversamento e la dispersione non controllata ed avviata a trattamento unitamente al percolato prodotto dai rifiuti, presso un sistema di depurazione e deumidificazione;
4. due motori di cogenerazione. L'impianto di produzione di energia elettrica è costituito dai gruppi elettrogeni (GE) e dall'impianto di trasformazione della tensione da bassa a media (trasformazione bt/MT) e di interfaccia con la rete di distribuzione. Il gas proveniente dalla sezione di aspirazione e condizionamento è inviato, in lieve pressione, ai gruppi elettrogeni di generazione, che sono costituiti da motori a combustione interna a ciclo otto, alimentati con biogas. I motori sono accoppiati a generatori sincroni trifase; motori e alternatori sono alloggiati in container insonorizzati. L'energia elettrica prodotta in bassa tensione viene elevata in media tensione mediante le apparecchiature di trasformazione- elevazione (TE) e ceduta al gestore della rete elettrica; tutte le attrezzature di sincronizzazione e protezione dei gruppi e della rete sono installati in appositi container prefabbricati e in locali quadro;
5. una torcia ad alta temperatura che costituisce un dispositivo di protezione ambientale di cui l'impianto è dotato: essa evita la dispersione del biogas in atmosfera e rappresenta uno strumento di sicurezza nel caso in cui i gruppi di produzione presentino delle avarie prolungate oppure nel caso in cui la portata di biogas estratto dalla discarica sia superiore al fabbisogno energetico massimo dei gruppi di generazione;
6. due post combustori;
7. due caldaie per il recupero del calore.

Il calore recuperato è a servizio dell'impianto di depurazione reflui interno (evaporazione).

In Figura 101 è riportata la planimetria dell'impianto con indicate le varie attrezzature.

I due motori sono collegati a due punti di emissione E4 ed E5 regolarmente autorizzati.

Le dotazioni impiantistiche di cui ai precedenti punti 4, 6, 7 sono state oggetto di recente revisione, aggiornamento ed implementazione al fine di abbattere ulteriormente le emissioni in atmosfera e di migliorare energeticamente il Centro. Si procede alla descrizione sintetica delle attrezzature installate.

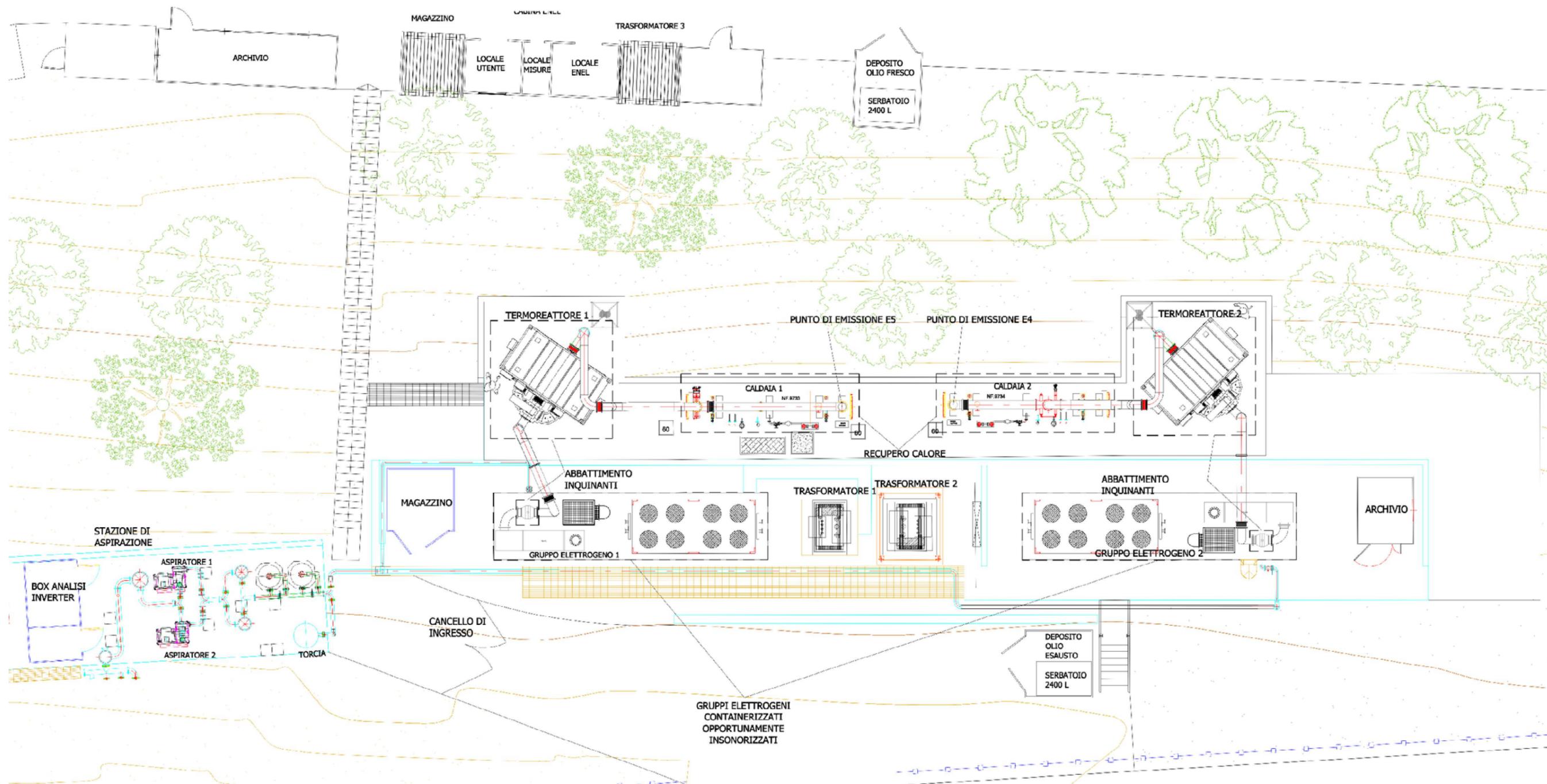


Figura 101: Planimetria con individuazione Impianto biogas

3.2.4.1 Gruppo 1

Il Motore "Gruppo 1" è quello posizionato vicino alla stazione di aspirazione ed è associato al punto di emissione E5; il motore è uno Jenbacher J320 GS B21 di cui si riporta targhetta in Figura 102 e scheda tecnica in Allegato 1.

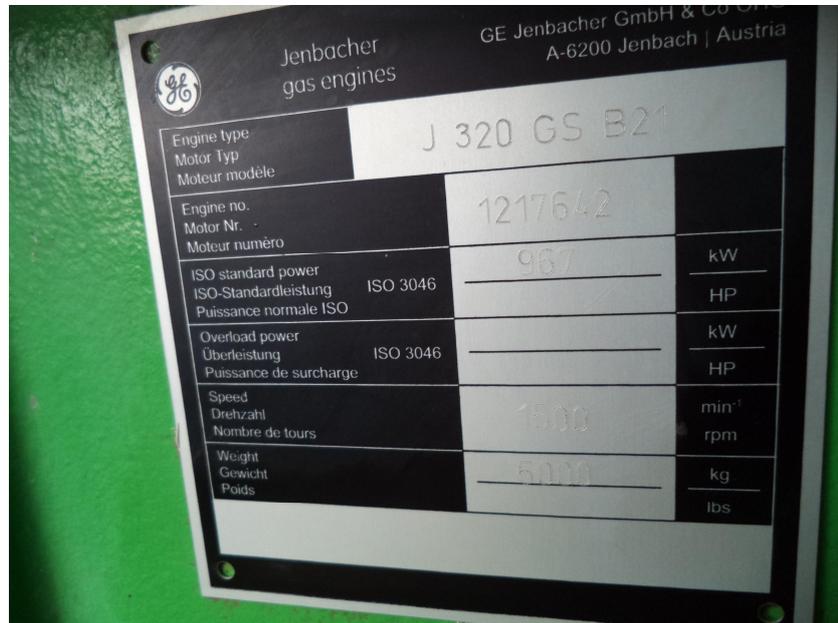


Figura 102: Cogeneratore 1

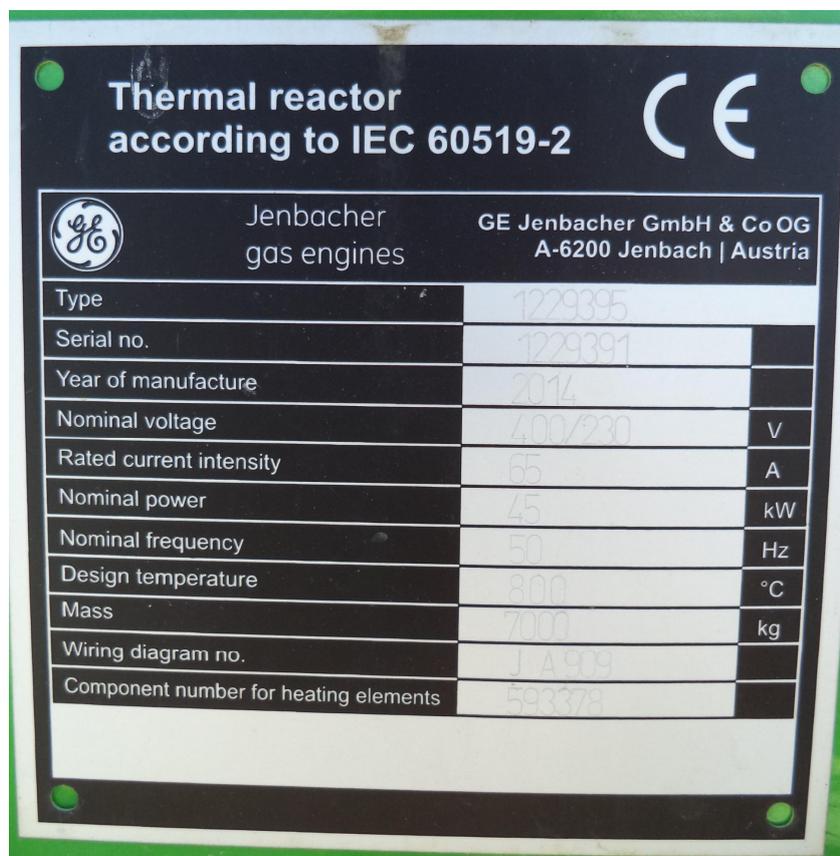


Figura 103: Post Combustore 1



Figura 104: Caldaia 1 recupero calore

3.2.4.2 Gruppo 2

Il Motore "Gruppo 2" è quello posizionato vicino all'accesso scarica ed è associato al punto di emissione E4; il motore è uno Jenbacher J320 GS C21 di cui si riporta targhetta in Figura 105 e scheda tecnica in Allegato 5.

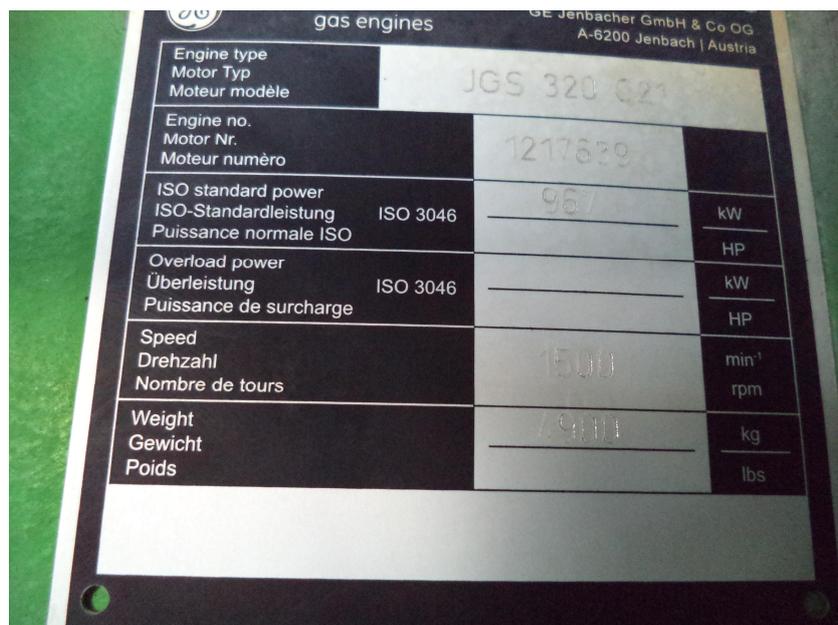


Figura 105: Targhetta Cogeneratore 2

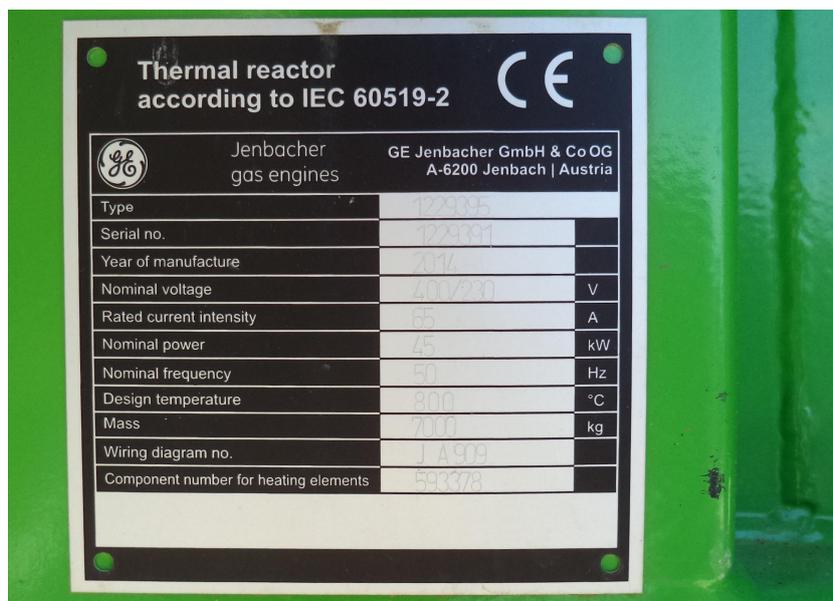


Figura 106: Post Combustore 2



Figura 107: Caldaia 2 recupero calore

In Allegato 6 è riportata la Scheda Tecnica del post combustore fornito sempre dalla Jenbacher.

In Allegato 7 invece è riportata la Relazione Tecnica relativa alla installazione dei recuperatori di energia termica da riutilizzare a servizio degli impianti di depurazione dei percolati.

Sulla base delle ultime modifiche ed integrazioni, seppur molto gravose da un punto di vista economico, si può affermare che la centrale a biogas sia la più efficiente di tutta la Regione Marche, sia in termini ambientali che energetici.

Rapporto di prova n°: **17LA02060** del **07/09/2017**

Ortona 07/09/2017

Spett.
FERMO A.S.I.T.E. s.r.l.
Via Mazzini, 4
63023 FERMO (FM)

Dati relativi al campione

Descrizione: **biogas da avviare al recupero**

Data ricevimento: **20/07/2017**

Data inizio analisi: **21/07/2017** Data fine analisi: **06/09/2017**

Dati di campionamento

Data: **20/07/2017**

Campionamento a cura di: **ns. personale**

Luogo: **c/o sede operativa di C.da San Biagio - Comune di Fermo (FM)**

Risultati delle prove

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Limiti
Metano ISO 6974-6:2002/COR1:2003	% v/v	57,74	(min) 30
Ossigeno ISO 6974-6:2002/COR1:2003	% v/v	1,6	
Biossido di carbonio ISO 6974-6:2002/COR1:2003	% v/v	33,90	
Idrogeno solforato ISO 6974-6:2002/COR1:2003	% v/v	0,12	1,5
Potere calorifico inferiore ISO 6976:2016	KJ/Nm ³	17219	(min) 12500

Limiti:

Note: Limiti: D.M. 5/2/98 P.to 2.2. Allegato 2 Suballegato 1.

Fine del rapporto di prova n° **17LA02060**

Il Responsabile delle analisi



Il Responsabile del Laboratorio



I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Pagina 1 di 1

Nelle successive tabelle sono riportate per i singoli anni di esercizio l'energia prodotta e quella ceduta.

ANNI	2016	15.203.865				
	Biogas recuperato e valorizzato Cod. CER: 190699 Nm ³ /mese	Energia elettrica ceduta alla rete Enel kWh/mese	kWh/mese			
	Biogas valorizzato (mc)	Energia prodotta	Energia ceduta alla rete	%CH4	%CO2	%O2
Gennaio	591.623	1.353.027	1.288.722	55,30	39,07	0,40
Febbraio	542.750	1.258.664	1.207.366	56,50	39,55	0,10
Marzo	570.105	1.304.537	1.249.334	56,60	39,46	0,10
Aprile	517.067	1.158.380	1.108.493	56,90	39,56	0,10
Maggio	489.561	1.027.756	978.125	57,00	39,73	0,10
Giugno	543.197	1.314.715	1.253.537	57,20	39,70	0,00
Luglio	562.338	1.340.680	1.272.706	56,50	39,64	0,10
Agosto	573.166	1.317.085	1.252.695	55,30	39,32	0,30
Settembre	554.394	1.243.885	1.185.945	54,60	38,96	0,30
Ottobre	560.224	1.320.174	1.263.095	56,40	39,73	0,10
Novembre	530.527	1.253.090	1.197.456	57,00	40,08	0,10
Dicembre	563.253	1.311.872	1.251.214	55,00	38,48	0,30
TOTALE	6.598.205	15.203.865	14.508.690			
TOTALE	7.917,846	Tonn				

Tabella 16: Distribuzione Biogas e Kwh prodotti durante l'anno 2016

2017						
Biogas recuperato e valorizzato Cod. CER: 190699 Nm ³ /mese	kWh/mese	kWh/mese				
Biogas valorizzato (mc)	Energia prodotta	Energia ceduta alla rete	%CH4	%CO2	%O2	
536.982	1.215.140	1.140.965	55,00	38,33	0,40	
462.720	1.059.821	1.011.294	55,80	38,34	0,50	
485.316	1.095.352	1.045.778	56,00	38,47	0,30	
472.833	1.064.309	1.013.074	55,40	38,62	0,20	
493.078	1.105.631	1.048.821	55,16	39,51	0,18	
450.023	982.438	926.104	54,83	38,96	0,40	
458.373	992.638	931.583	54,20	39,03	0,38	
433.277	947.096	892.077	55,10	39,42	0,20	
408.647	866.583	820.941	56,70	40,07	0,03	
527.379	1.183.135	1.127.943	54,70	39,39	0,20	
522.556	1.176.930	1.120.290	54,55	38,94	0,22	
541.691	1.237.294	1.173.340	54,23	38,32	0,23	
5.792.875	12.926.367	12.252.210				
6.951,450	Tonn					

Tabella 17: Distribuzione Biogas e Kwh prodotti durante l'anno 2017

2018
Biogas recuperato e

valorizzato					
Cod. CER: 190699					
Nm ³ /mese	kWh/mese	kWh/mese			
Biogas valorizzato (mc)	Energia prodotta	Energia ceduta alla rete	%CH4	%CO2	%O2
511.872	1.155.576	1.102.744	53,52	37,59	0,32
511.872	1.155.576	1.102.744			

Tabella 18: Distribuzione Biogas e Kwh prodotti durante l'anno 2018

	Energia Prodotta (in Kwh)
2008	13.050.694
2009	6.538.367
2010	6.311.358
2011	9.412.906
2012	8.733.720
2013	11.942.087
2014	14.831.179
2015	14.863.968
2016	15.203.865
2017	12.926.367

Figura 109: Energia prodotta impianto di valorizzazione del BIOGAS sito in C.da San Biagio a Fermo (FM)

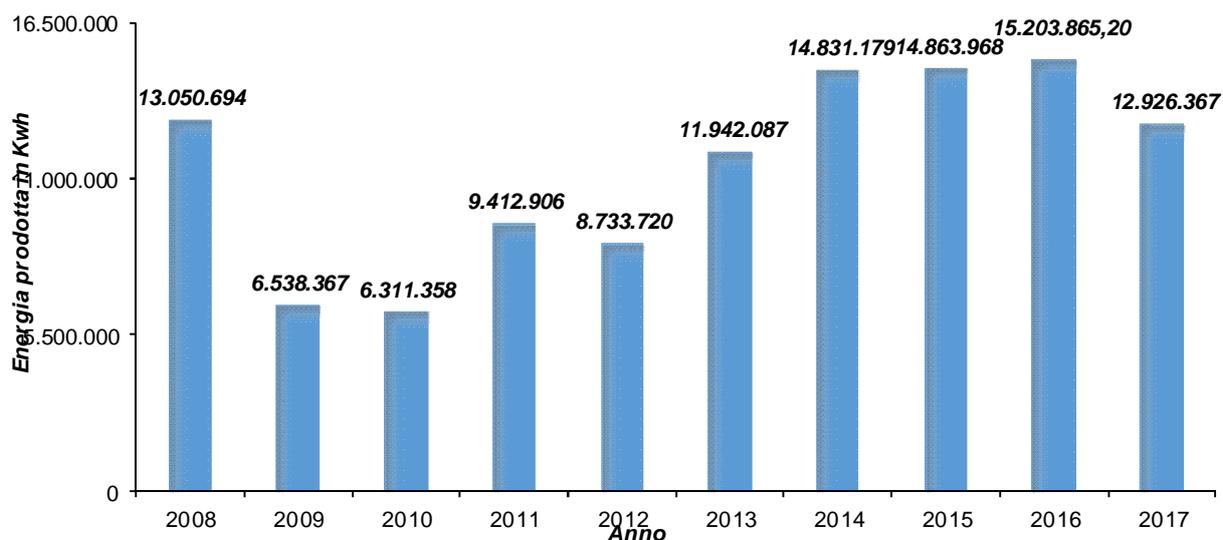


Figura 110: Energia prodotta Cigru

L'ampliamento della discarica tramite sormonto non implica la necessità di eseguire alcuna modifica

e/o adeguamento all'impianto di valorizzazione energetica del biogas prodotto dalla fermentazione anaerobica dei rifiuti abbancati.

3.2.5 Sistema di raccolta stoccaggio percolati e Depuratore

Il sistema di raccolta e depurazione del percolato prevede una linea di raccolta, proveniente dal corpo discarica, con un sistema di stoccaggio costituito da vasche della capacità complessiva di 2.100 mc.

Le vasche, situate a valle dell'area di discarica nei pressi del Fosso Catalini, sono costituite da:

- n. 1 vasca di sollevamento chiusa in calcestruzzo armato del volume di 350 mc;
- n. 2 vasche di stoccaggio aperte e impermeabilizzate di tipologia a "fossa" del volume complessivo di 1.750 mc.

La vasca di sollevamento percolato è costituita da un volume completamente interrato in calcestruzzo armato e coperto, dove confluisce il percolato proveniente dal corpo discarica. Una porzione della vasca è dotata di una tettoia di copertura sotto la quale è installata una pompa con girante esterna, che invia i reflui all'impianto di depurazione situato in quota. La vasca ha una profondità di circa 4,0 metri ma il livello massimo di profondità, a cui è posizionata l'aspirazione della pompa, si trova a circa 2 metri, per diminuire la frequenza degli intasamenti da parte dei corpi solidi. Pertanto soltanto metà del volume è adibito a stoccaggio di percolato, la rimanente parte è adibito a vasca di decantazione/sedimentazione, che durante la stagione estiva è soggetta a spurgo e pulizia da parte degli operatori. Il volume stimato di stoccaggio perso è di circa 150 mc. Il percolato, una volta riempita la vasca, defluisce, tramite un troppopieno, verso due vasche di stoccaggio aperte di tipologia a "fossa" denominate "laghetti". Le dimensioni di stoccaggio dei due laghetti sono rispettivamente di 850 mc e 900 mc. Le vasche sono recintate e protette all'accesso.

Il sistema prevede che, una volta stoccato, il percolato venga gradualmente inviato all'impianto di depurazione che si trova a monte della discarica, dove, a seguito di acidificazione ed evaporazione, è in parte inviato al corpo discarica e in parte scaricato su corpo idrico superficiale, dopo opportuni trattamenti biologici e chimico-fisici, come ad esempio la disinfezione con acido peracetico e a seguire la filtrazione su sabbia e carboni attivi. Per le specifiche di dettaglio dell'impianto si rimanda alla relazione illustrativa a firma dell'Ing. Giovanni Amadio. Si sottolinea che *"l'impianto pur essendo costruito negli anni 2000 riesce tutt'ora a garantire ottime efficienze di rimozione e il rispetto dei limiti di legge"*, come evidenziato dallo stesso Ing. Amadio, a seguito di rielaborazioni effettuate sulle base dei dati forniti dall'Azienda. Nella successiva Figura 111 si riporta uno schema a blocchi esemplificativo di quanto descritto.

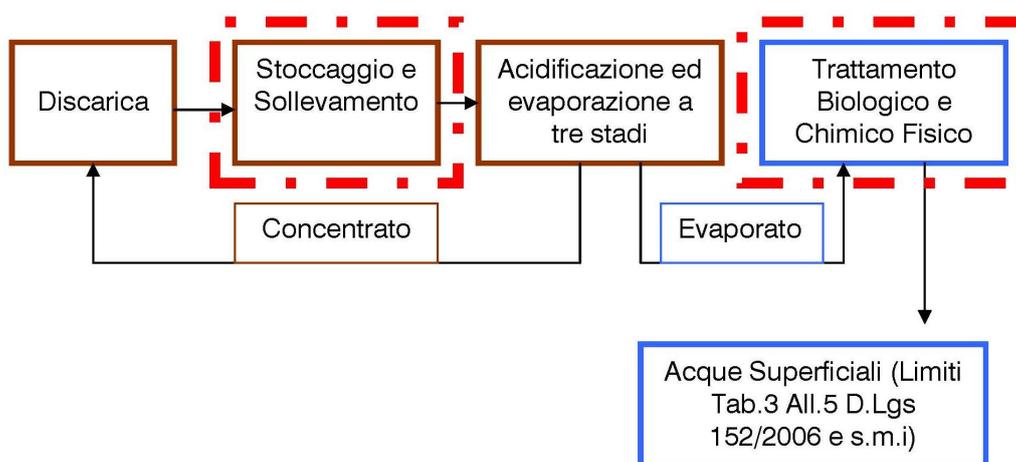


Figura 111: Schema a blocchi sistema depurazione percolati

Si riportano in Allegato 9 le analisi chimiche di caratterizzazione del percolato prodotto dalla discarica e trattato nel depuratore aziendale, relative agli anni 2017 e 2018; si riportano in Allegato 10 le analisi chimiche delle acque in uscita dal depuratore per gli anni 2014-2017 (due analisi ogni anno).

Si ricorda che negli ultimi anni, su specifica richiesta degli Organi di controllo, l'azienda ha commissionato due relazioni tecniche di consulenza per evidenziare lo stato del depuratore, la sua qualità e capacità depurativa ed in particolare sono state prodotte:

- relazione tecnica a firma dell'Ing. Pierucci;
- relazione tecnica a firma dell'Ing. Amadio.

Entrambe hanno evidenziato l'efficienza delle attrezzature e del processo.

3.3 Analisi critica Impianto TMB e Compostaggio

Nel presente paragrafo si vuole andare a fare una analisi critica degli impianti in essere, descritti nella sezione precedente; da tale analisi si può meglio comprendere i principi del progetto e le scelte impiantistiche.

Nel nuovo Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti della Provincia di Fermo è stata fatta una ricognizione delle dotazioni impiantistiche e sono state individuate le soluzioni impiantistiche, con lo scopo di garantire l'autosufficienza nella gestione dei rifiuti urbani dell'ATO num.4.

Si condivide pienamente l'analisi critica degli impianti in essere e il presente progetto attua in maniera puntuale le indicazioni del Piano, sia per garantire la gestione dei rifiuti urbani, che per risolvere alcune problematiche presenti.

3.3.1 Analisi critica impianto TMB

Nella Figura 112 sono rappresentate le capacità produttive ed i relativi flussi in ingresso ed in uscita di tutti gli impianti di Trattamento Meccanico Biologici degli RSU presenti nella Regione Marche; la stessa evidenza che l'impianto di Fermo, oggetto della presente trattazione, seppur con dimensioni e potenzialità inferiori, abbia prestazioni in linea con gli altri.

Prov	Localizzazione impianto (Comune/località)	Gestore	Potenzialità totale da progetto (t/a)	Quantità rifiuti trattati				Quantità rifiuti trattati in uscita anno 2013 (t)
				2010 (t)	2011 (t)	2012 (t)	2013 (t)	
MC	Tolentino	COSMARI	85.000	102.176	99.021	86.229	83.161	81.064
FM	Fermo / San Biagio	Fermo ASITE	55.000	26.097	26.869	26.719	23.030	19.545
AP	Ascoli Piceno / Loc. Relluce	Secit Srl	80.000	72.715	66.942	58.464	52.581	49.043
Totale			220.000	200.988	192.832	171.412	158.773	149.642

Figura 112: Tabella riassuntiva degli impianti TMB della Regione Marche

Nella Provincia di Fermo è attivo un unico impianto di trattamento meccanico biologico (TMB) dedicato ai rifiuti urbani, che lavora rifiuti urbani indifferenziati, sito in località San Biagio del Comune di Fermo, avente una potenzialità annua di 50.000 -55.000 ton/anno.

L'impianto tratta il CER 200301 – rifiuti urbani indifferenziati proveniente dai comuni della Provincia di Fermo (dal 1 gennaio 2014 sono inclusi gli 8 Comuni che precedentemente conferivano direttamente alla discarica di Porto Sant'Elpidio). I Comuni della Provincia che fanno capo al polo impiantistico in analisi, corrispondenti ad un bacino di circa 105.000 abitanti, nel 2011 hanno raggiunto mediamente il 32% di raccolta differenziata.

3.3.1.1 Fabbisogno prestazionale Provincia di Fermo

L'attuale impianto di trattamento meccanico biologico ha una potenzialità annua di 50.000 – 55.000 t. di rifiuti urbani indifferenziati; proiettando l'attuale situazione con le indicazioni di piano, si evidenzia che l'impianto risulta ampiamente sovradimensionato rispetto la previsione al 2018.

ATO 4 COMPLESSIVO					
Proiettando al 2018 - incremento lineare R.D. al 65 %					
Anno	R.U. totale	R.D. totale	% R.D.	R.I. totale	% R.I.
2011	87.648	31.647	36,11%	56.001	63,89%
2012	80.730	34.044	42,17%	46.686	57,83%
2013	80.115	36.833	45,98%	43.282	54,03%
2014	79.504	39.577	49,78%	39.927	50,22%
2015	78.898	42.278	53,59%	36.621	46,42%
2016	78.297	44.935	57,39%	33.362	42,61%
2017	77.700	47.549	61,20%	30.152	38,81%
2018	77.108	50.120	65,00%	26.988	35,00%

Figura 113: Stima e proiezione della Produzione dei rifiuti nell'Ato 4

Dalla analisi delle tabelle riportate si nota che a fronte di una potenzialità di 55.000 ton/annue, nel 2018 si avrà un conferimento di circa 27.000 t/a di rifiuti indifferenziati.

A fronte di circa 27.000 t/a di RI (2018) in ingresso, l'effettiva quantità di rifiuti risultanti dalla selezione (sottovaglio) e destinati alla successiva biostabilizzazione saranno di circa 3.000 t/a.

Ciò presuppone il verificarsi di una scarsa efficienza ed eccessiva onerosità del processo, rispetto ai dati progettuali utilizzati per il dimensionamento dello stesso.

Pertanto, con il progredire dello sviluppo della RD e con l'incremento dell'intercettazione della frazione organica e della manutenzione del verde pubblico, considerata l'integrazione degli impianti di stabilizzazione e di trattamento dell'organico, tale potenzialità può assumere importanza strategica se riconvertita gradualmente in favore della valorizzazione della frazione organica da RD alla quale, nel tempo, dovrà essere affiancato un impianto di trattamento anaerobico con recupero di energia e successiva stabilizzazione in aree di compostaggio dedicate.

3.3.2 Analisi critica Impianto di compostaggio

L'attuale ciclo produttivo dell'impianto di compostaggio presenta delle problematiche evidenti ma concentrate nella fase iniziale del trattamento e cioè nelle fasi di scarico e preparazione della miscela dove si hanno importanti emissioni odorogene. Le cause sono chiaramente da concentrarsi sulle caratteristiche costruttive dell'edificio costruito con tensostruttura e sulla miscelazione all'aperto. Le problematiche della attuale configurazione sono ampiamente e in maniera più puntuale evidenziate nel documento di applicazione delle BAT e BREF per l'impianto di compostaggio in Allegato 11, cui si rimanda per un maggiore approfondimento e per non appesantire la trattazione.

3.4 Interventi in progetto

Il progetto come già anticipato si compone di 4 sezioni:

- la Sezione A che comprende il progetto di ampliamento della discarica;
- la Sezione B che prevede interventi sulla gestione delle acque reflue;
- la Sezione C che prevede interventi sulla gestione dei rifiuti e dei processi produttivi del CIGRU;
- la Sezione D che prevede indagini ed interventi per la mitigazione delle emissioni diffuse e fuggitive.

Le ultime tre sezioni sono inquadrabili come miglioramenti, ottimizzazioni e misure compensative degli impatti e delle problematiche presenti presso l'installazione.

Il progetto di ampliamento (Sezione A) prevede, rispetto allo stato autorizzato, un aumento di quote di abbancamento massimo nella porzione centrale dell'ordine di 6.0-6.5 mt di altezza, degradanti progressivamente verso Ovest (altezza minima 2.5 mt), verso Est (zona prossima alla vasca A), sino ad annullarsi, per un volume netto totale di rifiuti da abbancare, rispetto a quelli attualmente autorizzati, dell'ordine di 263.000 mc (240.500 mc in progetto e 23.300 mc dal progetto del Marzo 2018). Nella zona più ad Est il raccordo avviene attraverso una riduzione progressiva delle altezze di abbancamento, mentre verso valle la quota di sormonto decresce progressivamente, sino a ridursi ad una altezza minima di circa 2.5 mt. nella zona terminale.

Nello specifico il progetto di ampliamento Sezione A si costituisce delle seguenti opere:

- ampliamento tramite sormonto di una porzione dell'impianto esistente per lo stoccaggio di nuovi rifiuti ed il rimodellamento della conformazione finale dell'area di discarica;
- adeguamento della rete di raccolta delle acque correnti superficiali;
- adeguamento del sistema di raccolta del biogas esistente attraverso il prolungamento dei pozzi verticali di captazione esistenti contemporaneamente alla coltivazione della discarica;
- realizzazione del sistema di collegamento delle teste dei pozzi di captazione alle sottostazioni di aspirazione e collegamento di queste alla centrale di aspirazione (in fase di coltivazione);
- adeguamento attraverso la sopraelevazione dei pozzi di percolato esistenti contemporaneamente alla coltivazione della discarica;
- realizzazione di copertura definitiva (capping) così come previsto nel progetto di adeguamento al D.Lgs. 36/2003;
- costruzione di un'opera di contenimento al piede dell'area di intervento composta da un continuo sistema di gabbioni in pietrame, sufficiente ancorato attraverso dei pali trivellati intestati all'interno del corpo di discarica esistente, avente la funzione di argine al fine di assicurare un piede di appoggio ben saldo al sormonto di progetto, soprattutto considerando che subito a valle dello stesso, il profilo topografico del corpo di discarica declina in maniera più marcata, con delle pendenze apprezzabili che raggiungono localmente livellette superiori al 20 % di inclinazione;
- movimentazione e ricollocazione dei terreni di copertura e dei rifiuti recenti, attualmente

abbancati temporaneamente oltre i profili netti di progetto, all'interno dei volumi previsti dal progetto medesimo.

La sezione progettuale B è inerente l'ottimizzazione nel processo di gestione dei reflui e nello specifico è previsto:

1. adeguamento e miglioramento del sistema di stoccaggio e sollevamento del percolato con revamping vasca di sollevamento in c.a esistente attraverso l'inserimento nuova elettropompa, il ripristino opere civili ed il recupero dell'intero volume sollevato, l'inserimento di nuova vasca di decantazione percolato a monte del sollevamento;
2. realizzazione di una nuova vasca di raccolta del percolato in c.a della capacità di circa 825 mc, a soddisfacimento del punto 11 lettera e) della Determinazione della Provincia di Fermo n. 106 del 10/8/2016, approvata con provvedimento unico SUAP n. 61/2017, ubicata nelle immediate vicinanze delle n. 2 vasche di accumulo esistenti, al fine di incrementare la capacità di accumulo sino a 2.925 mc complessivi;
3. sistemazione esterna dell'area di intervento e opere civili complementari per raggiungere l'opera stessa con attraversamento fosso esistente, ecc;
4. realizzazione di sistema di aspirazione per la nuova vasca di stoccaggio percolati, per mantenerla sempre in leggera depressione e garantire un presidio ambientale alle possibili emissioni diffuse; impianto di abbattimento con filtro a zeolite. Nuovo punto di emissione E1;
5. installazione di un sistema di deodorizzazione per le componenti maleodoranti provenienti dagli sfiati della vasca di acidificazione e di stoccaggio percolato, con nuovo impiantino di abbattimento dedicato e nuovo punto di emissione;
6. interventi di manutenzione straordinaria che consentiranno l'ottimizzazione e l'ammodernamento tecnologico del comparto biologico e di filtrazione del sistema di depurazione.

La sezione progettuale C è collegata agli interventi sui cicli produttivi e di trattamento dei rifiuti volti alla loro ottimizzazione e diminuzione degli impatti odorigeni; essa è costituita dai seguenti aspetti:

1. modifica del diagramma di flusso del trattamento dei rifiuti organici;
2. modifica dei codici Cer e delle operazioni di recupero e smaltimento autorizzate;
3. sostituzione delle porte scorrevoli con porte ad apertura rapida;
4. dismissione dell'impianto di miscelazione all'aperto;
5. eliminazione dello stoccaggio e scarico dei rifiuti organici nella porzione di tensostruttura attualmente autorizzata;
6. realizzazione di una parete in c.a. dentro le fosse di stoccaggio rifiuti, per la separazione dei RSU dai Rifiuti Organici;
7. eliminazione del punto di emissione E1 ed invio delle arie esauste provenienti dalla fossa di stoccaggio e dalla selezione fino al biofiltro E6;
8. interventi di adeguamento dimensionale del biofiltro con sigla E6;
9. attuazione del recupero delle acque in uscita dal depuratore per irrorare biofiltri.

La sezione progettuale D è volta alla minimizzazione delle emissioni prodotte dal corpo discarica; essa

si riferisce alle indagini e alle misure migliorative per abbassare i livelli delle emissioni diffuse e fuggitive ed in particolare è prevista:

1. riduzione delle emissioni diffuse prodotte dalla superficie della discarica attuando interventi migliorativi gestionali e garantendo una copertura costante ed efficace del corpo dei rifiuti;
2. eliminazione delle emissioni fuggitive provenienti dai corpi emergenti della discarica costituiti da pozzi in cemento attraverso la loro chiusura e/o trasformazione.

Dal punto di vista della sola gestione dei rifiuti, alla luce delle nuove disposizioni e interpretazioni normative, si richiedono le seguenti modifiche rispetto l'autorizzazione in essere:

- 1) nessuna modifica al diagramma di flusso dei rifiuti indifferenziati ma solo l'introduzione della operazione di recupero R12, la modifica (riduzione) dei codici Cer avviati a selezione, la modifica (riduzione) dei codici CER avviati a trattamento biologico D8;
- 2) modifica ciclo produttivo del compostaggio relativo al solo scarico iniziale; riduzione dei codici avviati a Compostaggio e introduzione della operazione di recupero R12;
- 3) eliminazione di alcuni codici CER dall'elenco dei codici smaltiti in discarica;
- 4) introduzione della operazione D9 per il solo impianto di depurazione, che all'inizio del trattamento prevede una evapo-concentrazione;
- 5) eliminazione delle operazioni di recupero R4 e D13 attualmente presenti in AIA ma di difficile identificazione.

Dal punto di vista delle emissioni in atmosfera il progetto prevede:

- 1) l'eliminazione dell'attuale punto di emissione denominato E1, perché caratterizzato da solo un filtro a maniche come tipo di abbattimento, ma caratterizzato da importanti sostanze odorigene;
- 2) modifica del punto di emissione E6 (allargamento);
- 3) eliminazione di emissione diffuse del depuratore e realizzazione di una nuova emissione convogliata e controllata;
- 4) abbattimento delle emissioni provenienti dai nuovi stoccaggi dei percolati;
- 5) l'eliminazione e riduzione delle emissioni diffuse provenienti dalla tensostruttura, dallo stoccaggio FORSU e dalla miscelazione all'aperto;
- 6) riduzione, controllo, monitoraggio ed eliminazione delle emissioni diffuse e fuggitive provenienti dalla discarica.

Dal punto di vista della gestione delle acque il progetto prevede:

- 1) la creazione di un altro volume di stoccaggio per i percolati attraverso una vasca chiusa.
- 2) l'ottimizzazione ed automazione del processo depurativo;
- 3) interventi per migliorare il sistema di pompaggio e sedimentazione del percolato;
- 4) il riciclo delle acque depurate per l'irrorazione dei biofiltri.

Si analizzano di seguito in maniera più approfondita i vari aspetti, rimandando alle singole sezioni progettuali per tutti i dettagli.

3.4.1 Sezione A - Progettazione dell'ampliamento tramite sormonto

Nel presente paragrafo sono evidenziate le caratteristiche principali del progetto di ampliamento tramite sormonto, al fine di ottenere un incremento di volume netto abbancabile pari a 240.500 mc; la trattazione è speditiva e per gli approfondimenti si rimanda alla sezione progettuale A redatta dal gruppo di lavoro cui fa capo il Dott. Massimo Basili.

L'intervento interessa la porzione centro-occidentale dell'attuale corpo di discarica, per una superficie complessiva di circa 70.000 mq, in una zona a "cavallo" del corpo C e corpo B. Tale area subirà dunque un aumento delle quote di abbancamento rispetto al progetto approvato, con un aumento massimo, nella porzione centrale, dell'ordine di 8.0-8.5 mt di altezza, quote che si riducono progressivamente sia verso Ovest (altezza minima 2.5 mt) che verso Est (zona prossima alla vasca A) sino ad annullarsi. Nella zona più ad Est il raccordo avviene attraverso una riduzione progressiva delle altezze di abbancamento mentre verso valle la quota di sormonto decresce progressivamente sino a ridursi ad una altezza minima di circa 2.5 mt nella zona terminale. Si precisa però che il progetto comporterà un aumento delle quote di abbancamento ben inferiori a quelle sopra riportate, in quanto attualmente nell'area sono presenti rifiuti ubicati al di sopra dei profili autorizzati, dislocati temporaneamente per l'esecuzione degli scavi del corpo di abbancamento C. Si rimanda agli elaborati tecnici specifici di progetto per una migliore delucidazione di quanto esposto.

Per l'attuazione di quanto in progetto sono inoltre necessari una serie di interventi di "adeguamento" che possono essere così riassunti:

- costruzione di un'opera di contenimento al piede dell'area di intervento composta da un continuo sistema di gabbioni in pietrame, sufficientemente ancorato attraverso dei pali trivellati intestati all'interno del corpo di discarica esistente, avente la funzione di argine al fine di assicurare un piede di appoggio ben saldo al sormonto di progetto;
- adeguamento della rete di raccolta delle acque correnti superficiali;
- adeguamento attraverso la sopraelevazione dei pozzi di percolato esistenti contemporaneamente alla coltivazione della discarica;
- adeguamento del sistema di raccolta del biogas esistente attraverso il prolungamento dei pozzi verticali di captazione esistenti contemporaneamente alla coltivazione della discarica e realizzazione del sistema di collegamento delle teste dei pozzi di captazione alle sottostazioni di aspirazione, con collegamento di queste alla centrale di aspirazione (in fase di coltivazione);
- realizzazione di copertura definitiva (capping) così come previsto nel progetto di adeguamento al D.Lgs. 36/2003.

LEGENDA

-  ingombro area discarica ASITE
-  ingombro area oggetto di intervento (70.000 mq)
-  ingombro opera di contenimento
-  ingombro vasca di stoccaggio percolato della capacità complessiva di 825 mc
-  tracce sezioni

IPOTESI DI PROGETTO

Volume nuovo
abbancamento
240.500 mc

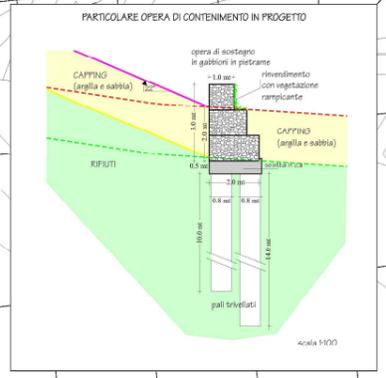
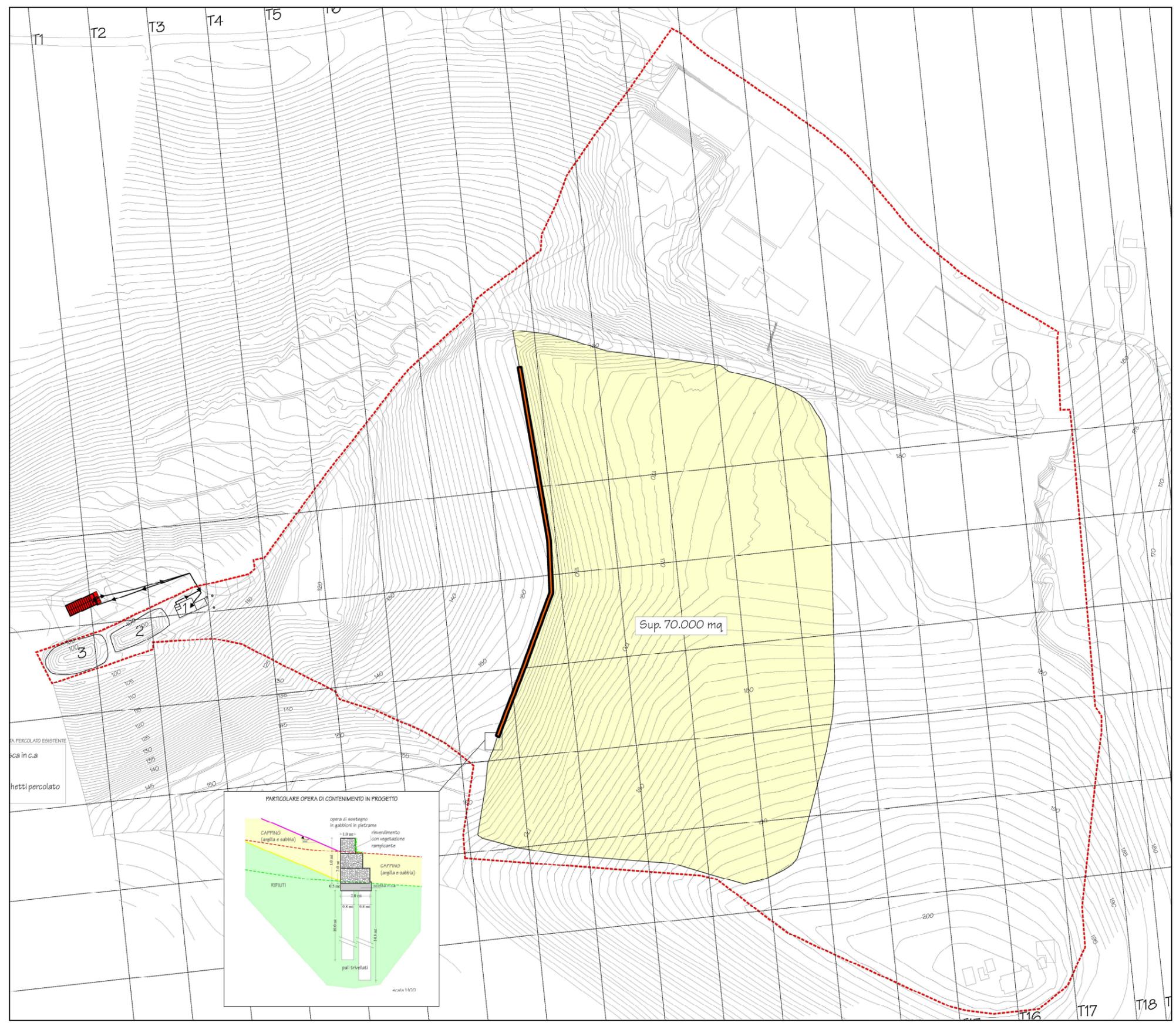


Figura 114: Planimetria del sito con individuazione intervento

3.4.1.1 Realizzazione opera di contenimento

Al fine di assicurare un adeguato sostegno al piede del sormonto, il progetto prevede la realizzazione di una struttura arginale artificiale composta da un continuo sistema di gabbioni in pietrame, sorretto da una fondazione di pali trivellati intestati all'interno del corpo di discarica esistente. L'opera strutturale presenta una lunghezza complessiva di circa 257 mt ed un'altezza costante di 3 mt. La stessa risulta composta da 3 ordini continui di gabbioni in pietrame sovrapposti in verticale.

Alla base della struttura verrà realizzata una piastra in c.a. ancorata al sottosuolo attraverso la realizzazione di una fondazione su pali trivellati del diametro di 80 cm, disposti a "quinconce", della lunghezza variabile e compresa tra 10.0 e 14.0 mt.

Le gabbionate verranno rinverdite attraverso l'inserimento, immediatamente a valle delle stesse, di una tasca vegetativa (terra) finalizzata alla piantumazione di talee ed essenze rampicanti, da impiantare subito dopo il completamento dei lavori. La realizzazione di opere combinate di Ingegneria Naturalistica con gabbioni e talee ha una importante funzione di mitigazione dell'impatto ambientale, inserimento paesaggistico e miglioramento della funzionalità geotecnica nel tempo (drenaggio e rinforzo diffuso degli impianti radicali). L'opera di sostegno migliorerà sensibilmente, in fase di post operam, il grado di stabilità complessivo della discarica, così come sarà in grado di garantire la stabilità gravitativa locale della porzione di valle del sormonto.

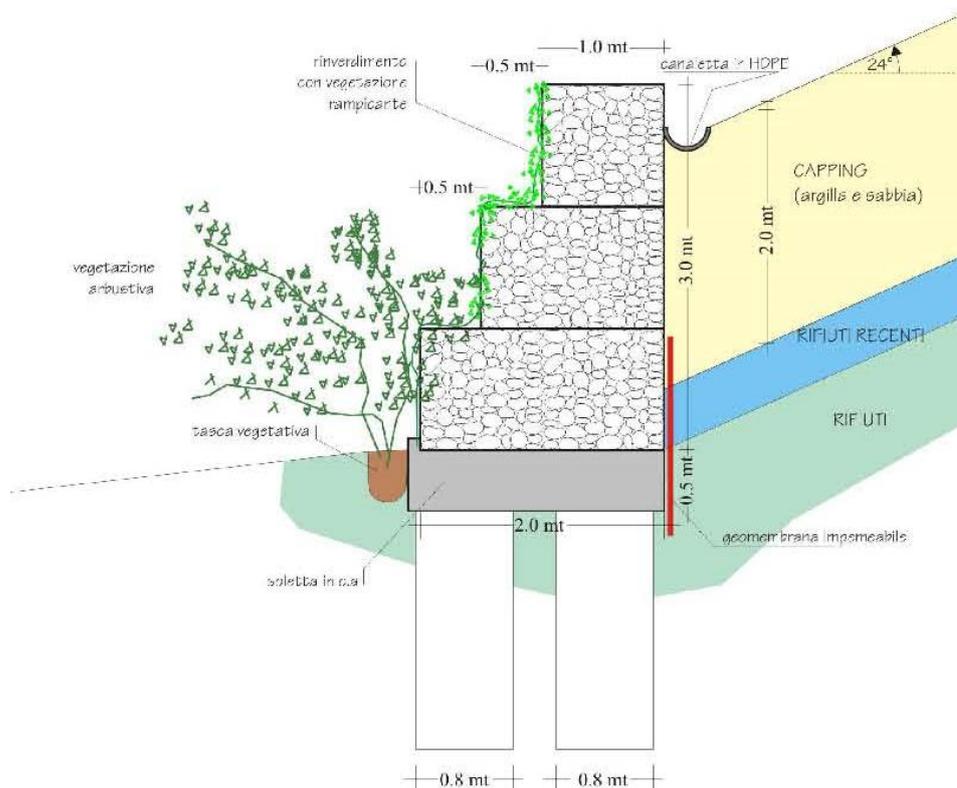


Figura 115: Opera di contenimento

3.4.1.2 Adeguamento sistema di raccolta acque superficiali

Il sistema idraulico di raccolta delle acque meteoriche dell'area di discarica è attualmente realizzato a

mezzo di una rete integrata di fossi di guardia e fossette stradali, che consentono l'allontanamento delle acque che cadono sulle superfici della discarica, impedendo che parte di queste ultime entrino in contatto con i rifiuti, col duplice scopo di evitare una contaminazione delle acque chiare ed impedire nel contempo che le stesse, infiltrandosi nel corpo di discarica, aumentino la produzione di percolato.

Ad oggi le acque meteoriche sono allontanate dal perimetro dell'impianto per gravità, a mezzo di una rete di idonee canalizzazioni di presidio. Il sistema si compone di una canaletta di raccolta principale ubicata nella porzione centrale dell'impianto, disposta lungo la linea di massima pendenza, impermeabilizzata per mezzo di telo in HDPE e da una seconda canaletta sempre con fondo con telo HDPE, ubicata lungo il confine meridionale dell'area. Il sistema si completa con una serie di canalette secondarie ubicate all'interno del corpo di discarica, che raccolgono e convogliano le acque superficiali all'interno della dorsale principale, la quale convoglia tutte le acque presso il corpo idrico superficiale esistente identificato dal fosso Catalini.

Lungo il perimetro esterno del corpo di discarica si registra inoltre la presenza di una canaletta in cemento, che costeggia la strada di servizio che conduce nella porzione inferiore dell'impianto.

La predisposizione della nuova area di abbancamento al centro della discarica, incide sull'attuale sistema di regimazione e convogliamento. In particolare la realizzazione del sistema di contenimento della scarpata, posto trasversalmente alla linea di massima pendenza della zona, potrebbe costituire un ostacolo al normale deflusso gravitativo delle acque. Per tale motivo il progetto prevede la realizzazione di un canale di attraversamento (un by-pass) dell'opera di contenimento, con la predisposizione di una struttura scatolare in cemento a forma di "L" rovesciata, con sezione rettangolare, larga alla base 1.70 mt per un'altezza di 1.50 mt. La realizzazione del by-pass dovrà assecondare ovviamente la coltivazione del nuovo sormonto e per questo si prevede l'innesto di pannelli in c.a. sull'estremo fronte di monte dell'opera, che permettano la sopraelevazione dell'opera all'aumentare dell'altezza dei rifiuti abbancati, allo scopo di assicurare nel tempo il drenaggio delle acque raccolte dalla canaletta. Per i particolari tecnici ed esecutivi dell'opera ed il funzionamento della stessa si rimanda alla specifica Tavola Particolari Costruttivi Opera di Attraversamento e delle tavole del progetto strutturale redatte dall'Ing. Santandrea.

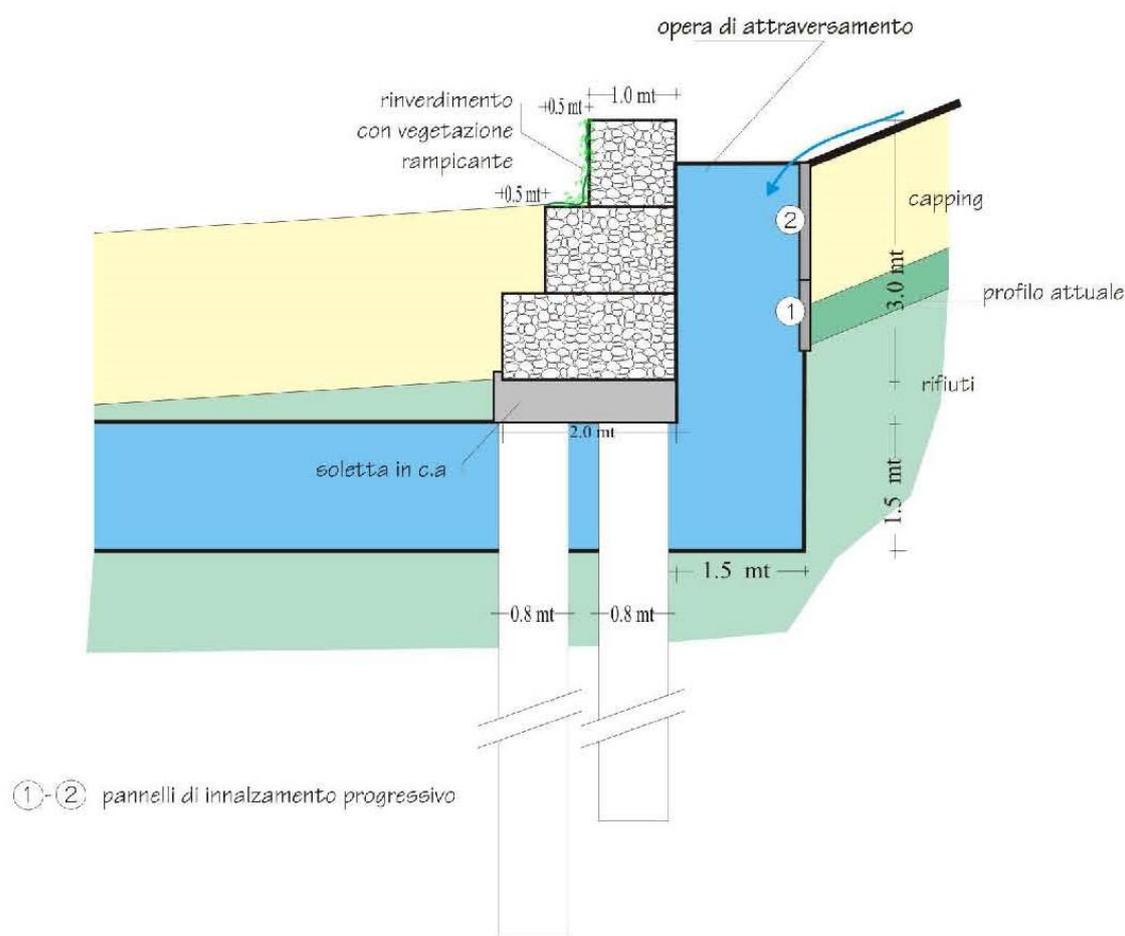


Figura 116: Particolare attraversamento della opera di contenimento

Unitamente all'opera di attraversamento suddetta, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di canalette immediatamente a tergo della struttura di attraversamento, avente lo scopo di raccogliere e allontanare le acque di scorrimento superficiali longitudinalmente allo sviluppo dell'opera.

A fine coltivazione del sormonto, unitamente alla realizzazione del capping di copertura, in condizioni post operative, il progetto in esame prevede una lieve modifica ed adeguamento del sistema di circolazione delle acque superficiali previsto nel Piano di Ripristino Ambientale redatto dal dott. Raccichini, a cui si rimanda per le specifiche ed i particolari tecnici (Elaborati – Circolazione acque superficiali, Dettagli costruttivi opere idrauliche), il quale quindi rimane valido e sostanzialmente invariato.

3.4.1.3 Stabilità

Le verifiche e le relative analisi di stabilità gravitativa, in relazione al corpo discarica sono state effettuate nell'ambito dello redazione dello studio geologico di progetto, al quale si rimanda per opportuni approfondimenti. In sintesi, dai risultati dei calcoli di stabilità gravitativa effettuati lungo il profilo L5, ritenuto più gravoso e rappresentativo del sito, emerge la sostanziale stabilità globale del corpo di discarica sia in condizioni statiche che in condizioni dinamiche, anche nell'ipotesi di un "ricarico" ovvero di un incremento di carico indotto dall'abbancamento di nuovi rifiuti previsti dal sormonto in progetto. Viceversa la verifica di stabilità locale in condizioni dinamiche (verifica n.2), effettuata nella porzione di valle dell'ipotetico sormonto in progetto, attesta la mancanza di sufficienti

condizioni di sicurezza, in quanto emerge un coefficiente di stabilità di poco superiore all'unità ($F_s=1.10$), condizioni di sicurezza che invece vengono garantite dalla realizzazione di un'adeguata opera di sostegno al piede (vedi progetto strutturale –ing. Santandrea-). In particolare per quanto concerne le verifiche globali, in condizioni statiche, allo stato attuale (situazione ante-operam) emerge un fattore di sicurezza medio-elevato ($F_s=2.74$), fattore di sicurezza che sempre in condizioni statiche si riduce solo lievemente nell'ipotesi del "ricarico" di progetto (situazione post-operam) in quanto scaturisce un fattore di sicurezza (F_s) pari a 2.57. Nello stato post-operam sussistono condizioni di sostanziale stabilità globale anche in condizioni sismiche ($F_s>1.0$) in quanto emerge un coefficiente di stabilità pari a 1.37. Infine l'ultima verifica (verifica n.5), sempre in situazione di post-operam, ha evidenziato l'importante ruolo del livello di percolato e quindi delle pressioni interstiziali sulla stabilità d'insieme del corpo di discarica stesso.

Infatti, nell'ipotesi di un abbattimento del livello di percolato di circa 3.0 mt indotto magari da un implemento della rete di pozzi di raccolta esistente, si registra un incremento del coefficiente di sicurezza che passa da un valore di 1.37 a 1.44 e quindi con un aumento sostanziale delle condizioni di stabilità d'insieme dell'impianto. E' da considerare, inoltre, che l'opera di rinforzo prevista a valle degli abbancamenti di progetto andrà ampiamente a compensare il decremento del fattore di stabilità gravitativo generato dal sormonto, ed anzi la struttura di sostegno migliorerà sensibilmente, in fase di post operam, il grado di stabilità complessivo della discarica, così come la stessa, come detto, sarà in grado di garantire la stabilità gravitativa locale della porzione di valle del sormonto.

3.4.1.4 Sopraelevazione pozzi captazione percolato

Sul fondo della discarica ed in corrispondenza degli ancoraggi della geomembrana, la discarica è attualmente munita di una trincea drenante riempita con ghiaia all'interno della quale sono posti tubi fenestrati in HDPE. Il percolato fluisce per gravità alla zona di raccolta esistente costituita da una vasca in calcestruzzo di stoccaggio e da n. 2 vasche di accumulo in terra impermeabilizzate, posizionate esternamente al corpo rifiuti, nella parte più a valle dell'impianto.

La crescita dei rifiuti viene accompagnata dall'installazione di alcuni pozzi verticali di grande diametro realizzati in elevazione, per consentire la verifica del corretto funzionamento dei sistemi di drenaggio ed il controllo del livello del percolato all'interno del corpo rifiuti. Attraverso un sistema di sollevamento il percolato raccolto viene mandato all'impianto di depurazione e da qui, una volta depurate, immesse nel corpo idrico superficiale.

In particolare ad oggi l'intero sistema di raccolta e stoccaggio del percolato risulta caratterizzato da una capacità complessiva di stoccaggio pari a 2.100 mc, in quanto costituito da una prima vasca chiusa in cemento armato della capacità di 350 mc e, subito a valle, da altri n. 2 laghetti in terra posti in successione rispettivamente della capacità di invaso di 900 e 850 mc, nei quali il percolato confluisce in occasione di periodi prolungati di piovosità o quando la produzione di percolato supera la capacità di invaso della vasca di raccolta.

Il progetto in esame prevede un aumento del volume di rifiuti depositati, senza incremento della superficie di abbancamento, in quanto contempla uno stoccaggio di ulteriori rifiuti al di sopra di rifiuti esistenti (sormonto). Non si prevede dunque un incremento di produzione di percolato in quanto lo stesso, a parità di condizioni (pendenze, coperture ecc...), dipende dalla superficie esposta, che nel caso specifico rimane costante. Il progetto dunque non prevede una modifica di quanto fin qui predisposto, ma esclusivamente un adeguamento del sistema di pozzi del percolato esistente, attraverso una sopraelevazione progressiva degli stessi congiuntamente all'avanzamento delle coltivazioni sino alla

quota di progetto. Ovviamente, in tale contesto, i tempi di gestione post-mortem verranno dilatati rispetto a quelli ad oggi previsti ed avranno inizio a partire dal completamento degli abbancamenti del sormonto.

Attualmente nell'area del sormonto sono presenti n. 3 pozzi di ispezione-captazione del percolato individuati (vedasi planimetria pozzi biogas-percolato) con le sigle PC02, PC106 e PC105 i quali hanno la funzione di controllo e all'occorrenza di captazione del percolato presente nel corpo di discarica. I pozzi, ubicati al di sopra di un basamento sul fondo delle vasche di abbancamento in cui sono posti i tubi della condotta primaria, sono composti da una colonna di anelli in cls prefabbricato di sezione circolare di 100 cm di diametro, alti 110 cm. Nel corso delle operazioni di abbancamento, man mano che ci si alza di quota, i pozzi verranno progressivamente innalzati attraverso l'innesto di nuovi anelli in cls prefabbricato.

Considerato che in corrispondenza dei pozzi centrali PC106 e PC105, il progetto prevede uno spessore di nuovi rifiuti di circa 8.0 mt., si prevede un prolungamento degli stessi attraverso il posizionamento di n. 9 anelli in cls prefabbricati, mentre in corrispondenza del pozzo di percolato più meridionale PC02 il prolungamento avverrà attraverso l'aggiunta di n. 3 anelli, visto che nell'area il sormonto risulta appena di 2.0 mt.

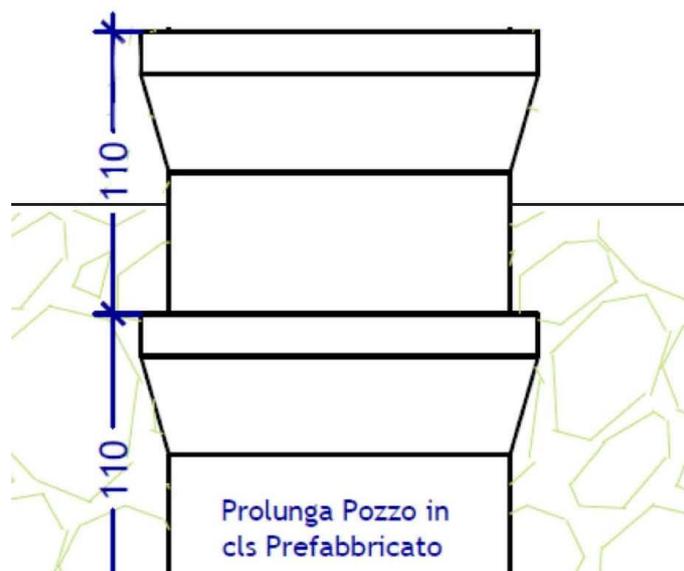


Figura 117: Prolungamento pozzi biogas

Unitamente ai pozzi esistenti, dovranno essere prolungati i n. 5 nuovi pozzi di percolato in fase di realizzazione previsti nella nuova area di abbancamento (zona "dente"), dove è previsto uno spessore di nuovi rifiuti compreso tra 3 e 4 mt.

3.4.1.5 Adeguamento sistema di raccolta biogas

L'estrazione del biogas dal corpo discarica ed il successivo utilizzo energetico costituisce un'operazione fondamentale nella gestione di una discarica controllata, poiché consente di ottenere una serie di effetti benefici riguardanti:

- la riduzione dei fastidi collegati alle emissioni di biogas dalla discarica (odori, effetti inibitori sulla crescita delle colture previste sul terreno di copertura per la sistemazione finale dell'area);

-
- l'eliminazione dei pericoli connessi all'eventuale migrazione incontrollata dei prodotti gassosi e, quindi, maggiori garanzie di sicurezza all'interno dell'impianto e nelle immediate vicinanze;
 - l'accelerazione del processo di degradazione del rifiuto, con conseguente riduzione della vita della discarica stessa;
 - il recupero di una fonte energetica rinnovabile e di qualità.

L'impianto di captazione ed estrazione di biogas, presente attualmente nell'area di discarica, è costituito da una rete di pozzi di captazione verticali e da una rete di trasporto che collega le teste di ogni pozzo alle sottostazioni di regolazione, dalle quali partono i collettori principali che convogliano il biogas estratto alla centrale di aspirazione, da dove, infine, il biogas è indirizzato all'impianto di produzione dell'energia elettrica previo opportuno trattamento. L'impianto di estrazione funziona come un sistema attivo o anche detto dinamico, dove l'estrazione del biogas è ottenuta applicando un opportuno stato depressionario a mezzo di un sistema di aspirazione.

In caso di biogas in eccesso è prevista l'accensione della torcia; solitamente tale situazione si verifica durante gli interventi di manutenzione programmati o straordinari ai gruppi elettrogeni che generalmente riguardano un gruppo alla volta; pertanto il biogas estratto viene avviato il più possibile al gruppo funzionante e l'esubero bruciato in torcia.

Il progetto in esame non prevede particolari modifiche al sistema di captazione attualmente in essere, il quale risulta efficiente ed adeguato anche alla situazione in divenire. La tipologia di rifiuti che si andrà ad abbancare nella area di progetto è infatti la medesima fin qui trattata e smaltita e dunque si prevede una produzione di biogas del tutto simile, come caratteristiche ed anche come quantità, a quello fin qui estratto. Il biogas prodotto dalla fermentazione anaerobica dei nuovi rifiuti abbancati andrà a compensare infatti il fisiologico decremento di produzione del biogas dell'area esistente della discarica. Il progetto prevede dunque solamente l'abbandono dei pozzi attuali che nel corso del tempo risulteranno non più produttivi e la sostituzione degli stessi con la realizzazione di nuovi pozzi diversamente localizzati. Contestualmente alla fase di coltivazione del rifiuto, data la differente quota altimetrica tra lo stato attuale e quello finale, è ovviamente previsto l'adeguamento altimetrico dei pozzi che costituiscono la rete esistente, attraverso l'elevazione successiva della campana concomitante all'innalzamento dell'ammasso dei rifiuti.

Attualmente nell'area in cui è in progetto il sormonto, in base al rilievo fornito dalla committenza, sono presenti complessivamente n. 78 pozzi di biogas riportati nella planimetria specifica con la sigla PZn.; a questi si dovranno aggiungere anche i pozzi previsti nella nuova area di abbancamento (zona dente) attualmente ancora in fase di costruzione. Come detto l'adeguamento dei pozzi avverrà progressivamente con l'aumentare dello spessore dei nuovi rifiuti.



Figura 118: Pozzo biogas

L'adeguamento quindi dei n. 78 pozzi di biogas esistenti verrà effettuata attraverso il seguente ordine di operazioni:

- apertura e rimozione del sistema di chiusura della campana;
- prolungamento della tubazione fessurata in PE DN250 attraverso il collegamento di un nuovo tratto a mezzo di manicotto di giunzione dello stesso materiale;
- innalzamento della campana in PE;
- riempimento della campana con inerte di adeguata pezzatura;
- riposizionamento del sistema di chiusura.



Figura 119: Tubo drenante

In fase di gestione i pozzi saranno allacciati a gruppi variabili tramite tubazioni in HDPE, a sottostazioni di regolazione ad ingresso multiplo a loro volta collegate alla centrale di aspirazione, creando un sistema di regolazione in parallelo che offre il vantaggio di accentrare le valvole in zone più facilmente accessibili, semplificando le operazioni di regolazione. Il controllo e la gestione del sistema sarà effettuato attraverso la misurazione delle condizioni di flusso e la regolazione delle valvole di ogni singolo pozzo, allo scopo di ottimizzare il funzionamento della rete in base alle caratteristiche del biogas prodotto. Il sistema di regolazione dei pozzi è garantito dalle sottostazioni di regolazione installate. La presenza del sistema di drenaggio e captazione del percolato sul fondo della discarica garantisce il mantenimento al minimo del livello del percolato all'interno dei pozzi di captazione del biogas, consentendone la continua funzionalità anche nella fase post-operativa. Il sistema di estrazione e trattamento del biogas verrà mantenuto in esercizio per tutto il tempo in cui nella discarica è presente la formazione del gas.

La realizzazione dell'opera di sostegno, a valle del sormonto, andrà ad attraversare alcune condotte esistenti di adduzione dei gas dai pozzi alla centrale e pertanto sarà necessario, prima della realizzazione dell'opera, lo spostamento magari temporaneo di tali condotte o l'esecuzione di opportuni by-pass per garantire la funzionalità del sistema, anche in fase provvisoria di costruzione della gabbionata.

3.4.1.6 Realizzazione di copertura definitiva (capping)

La copertura finale superficiale, della porzione di discarica oggetto di progettazione, sarà realizzata mantenendo il medesimo sistema multistrato previsto ed autorizzato per la restante area dell'impianto, il quale risulta costituito, dall'alto verso il basso, dai seguenti elementi:

1. strato superficiale di copertura in terreno vegetale, spessore minimo 1 m;
2. strato drenante in materiale naturale (sabbia) dello spessore di 0.5 m.;
3. strato minerale compattato, conducibilità idraulica $k=10^{-8}$ m/s, spessore 0,5 m;

-
4. strato drenante del biogas e rottura capillare, spessore 0,5 m;
 5. strato di regolarizzazione.

Lo strato di regolarizzazione ha la funzione di favorire la buona messa in opera degli strati immediatamente superiori. L'ulteriore strato drenante, realizzato al di sopra dell'impermeabilizzazione, ha lo scopo di ridurre il carico d'acqua e quindi la pressione interstiziale nella copertura, con beneficio in termini di stabilità. Lo strato esterno è in terreno vegetale compatibilmente con la destinazione prevista di ripristino ambientale dell'area. Il terreno vegetale consente la crescita della vegetazione e rende massima l'evapotraspirazione, favorendo l'allontanamento dell'acqua dalla copertura; inoltre protegge l'impermeabilizzazione dai fenomeni di gelo e disgelo e dai fenomeni di essiccamento. L'area impegnata dalla discarica è destinata, come previsto nel Piano di Ripristino Ambientale, ad un intervento di ripristino ambientale consistente nella ricostituzione della vegetazione al termine della fase di coltivazione, con obiettivo di reintegrare l'area nel contesto territoriale in cui è inserita. Per ottenere una rivegetazione efficace, lo strato esterno richiederà alcuni accorgimenti atti a minimizzare i fenomeni di erosione da parte delle acque di ruscellamento e del vento, soprattutto nel periodo immediatamente successivo al completamento della copertura per l'assenza di vegetazione.

In generale, nella realizzazione dello strato di copertura si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- le pendenze saranno sufficienti a favorire il naturale deflusso delle acque superficiali;
- le pendenze iniziali degli elementi di copertura saranno realizzate tenendo conto dei successivi assestamenti che subirà il corpo rifiuti, con lo scopo di ottenere pendenze finali non inferiori al 3%.

3.4.2 Sezione **B** - Revamping linea di trattamento reflui

Gli interventi sul sistema di raccolta e depurazione attualmente in uso sono localizzati e distinti in due aree:

- Area di intervento 1: presso lo stoccaggio del percolato a valle della discarica;
- Area di intervento 2: presso l'impianto di depurazione a monte della discarica.

Si rimanda alla Figura 121 per la planimetria con la localizzazione degli interventi.

Si procede alla descrizione nel dettaglio di quanto previsto.

3.4.2.1 Area di Intervento 1

L'intervento consiste in:

- Realizzazione di una vasca di stoccaggio percolato della capacità complessiva di 825 mc;
- Revamping vasca di sollevamento esistente;
- Realizzazione di una vasca di decantazione percolato.

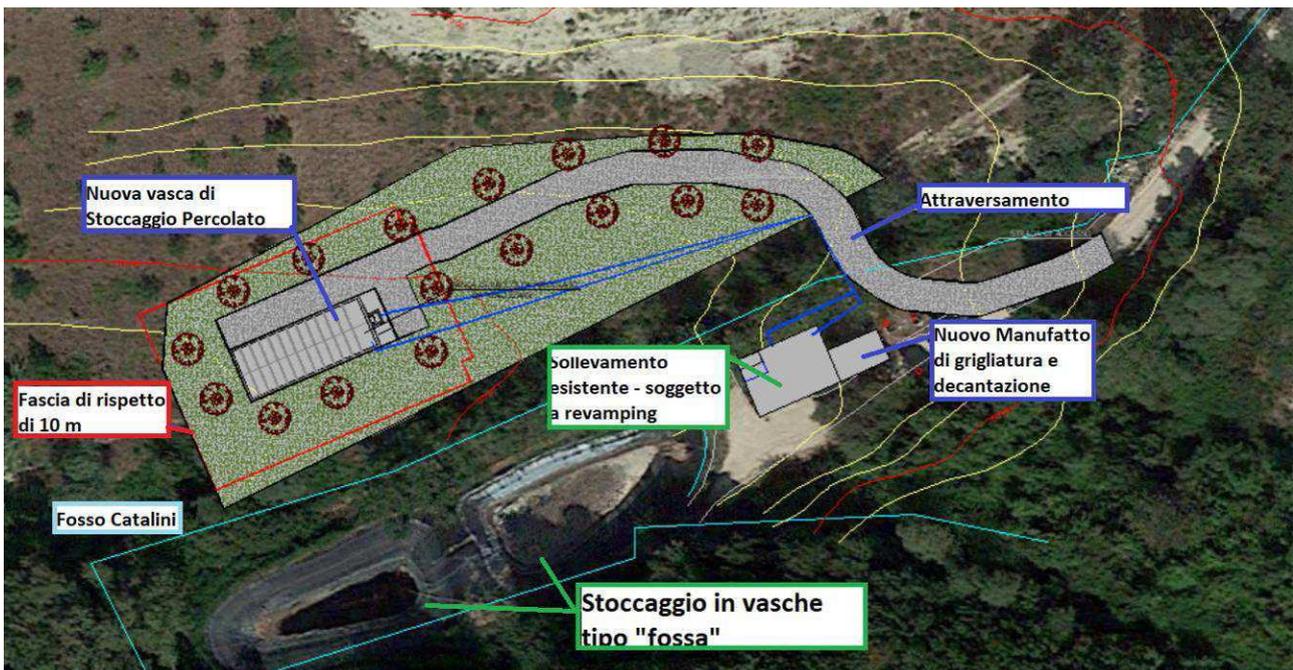


Figura 120: Planimetria di dettaglio zona intervento 1 con individuazione opere

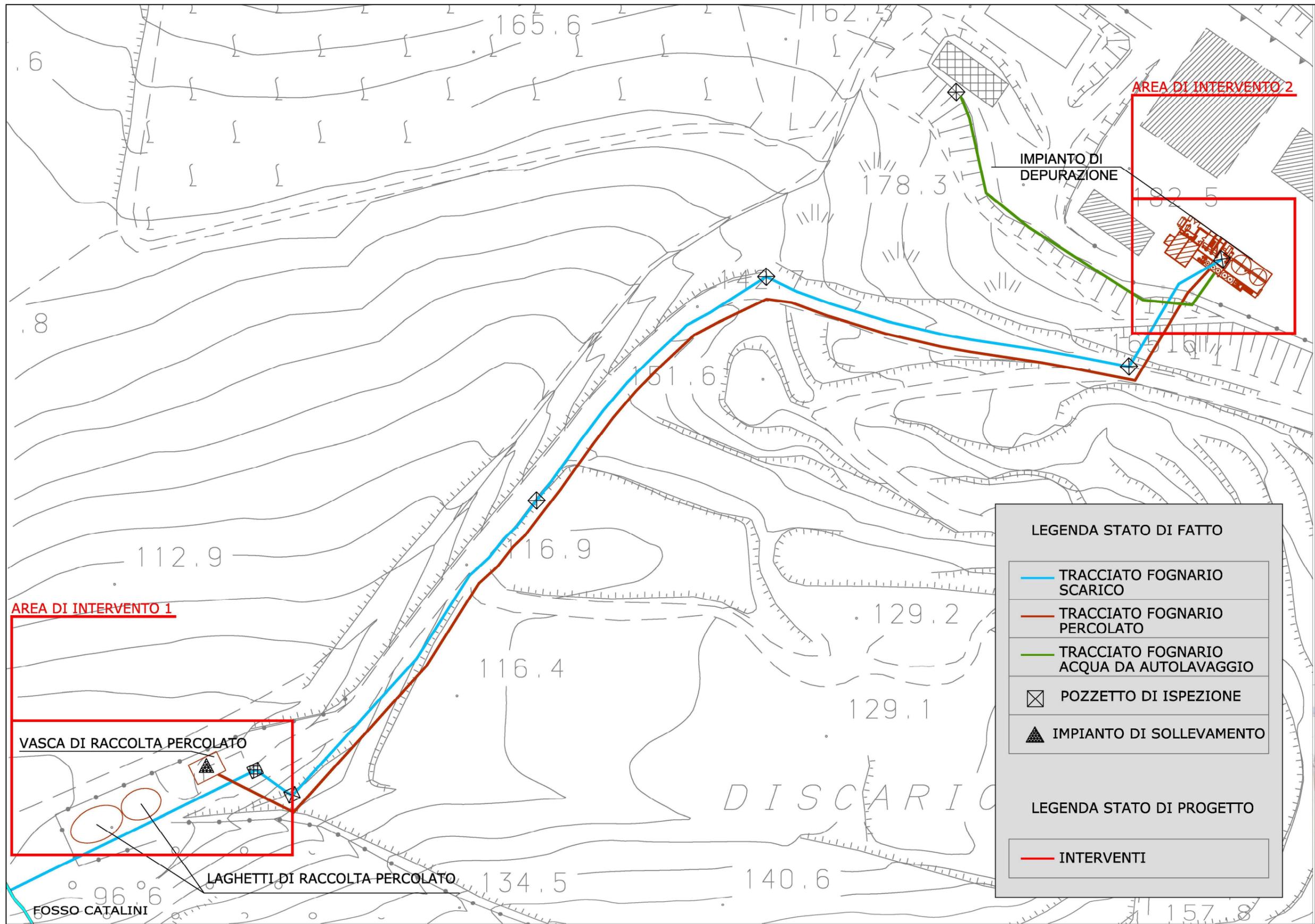


Figura 121: Planimetria generale con individuazione interventi

3.4.2.2 Realizzazione di una vasca di stoccaggio percolato

La nuova vasca di stoccaggio percolato sarà realizzata lungo la sponda nord del Fosso Catalini e in adiacenza alle vasche esistenti di tipologia "a fossa". La vasca sarà interamente in calcestruzzo armato, delle dimensioni in pianta di metri 20,80 x 8,30 x 7,20 h, interrata per una porzione di metri 5,70. La porzione al di fuori del piano di campagna, pari ad 1,50 metri, avrà la funzione di parapetto ai fini di sicurezza. Si considera ai fini progettuali, un'altezza massima di invaso pari a metri 5,80, per un volume complessivo di circa 850 mc. La vasca avrà una pendenza interna che garantirà un'altezza minima di pescaggio per le pompe di almeno 30cm.

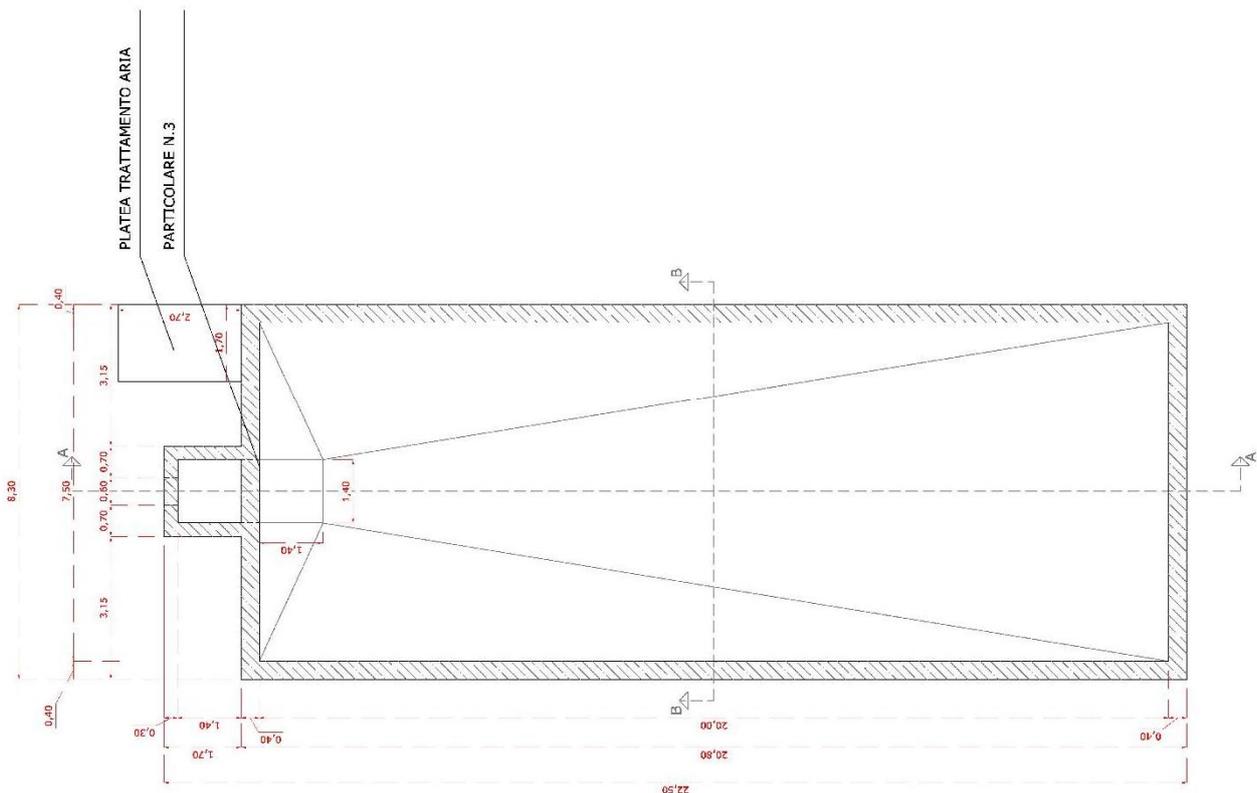


Figura 122: Pianta nuova vasca stoccaggio percolato

La vasca sarà dotata di copertura calpestabile con tegoli in lamiera di alluminio al magnesio autoportanti di spessore 2,5 mm, pressopiegati e rinforzati da nervature con profili angolari saldati nella parte inferiore dei tegoli stessi e coprirà interamente la vasca di raccolta del percolato. I tegoli saranno incastrati tra di loro avendo tipologia "maschio - femmina" e saranno installati appoggiandoli sulle pareti perimetrali della vasca senza ausilio di travi di sostegno. La tenuta degli odori sarà garantita da chiusure laterali con carter piegati in lega di alluminio completi di apposita gomma in neoprene a contatto con la struttura della vasca. Si rimanda agli elaborati tecnici di dettaglio per una migliore delucidazione di quanto esposto.

La vasca sarà dotata delle seguenti apparecchiature elettromeccaniche:

- 1 pompa di sollevamento percolato dotata di riserva;
- 2 elettromiscelatori dotati di sistema antivortice;
- 1 filtro per il trattamento odori.

Sulla copertura della vasca saranno apportate diverse aperture che garantiranno:

- L'accesso all'interno per manutenzioni;
- La movimentazione degli elettro miscelatori;
- La movimentazione del sistema di pompaggio;
- Punti di aspirazione per il sistema di trattamento odori dotato di un sistema di abbattimento a con filtro a zeolite.

3.4.2.3 Descrizione del sistema di abbattimento nuovo punto di emissione E1

Il principio di funzionamento è il seguente:

- L'aria da trattare deve essere canalizzata per passare attraverso il filtro assorbente-neutralizzante.
- Passando attraverso il filtro una parte importante di molecole maleodoranti viene trattenuta dal filtro.
- L'aria ne esce depurata e deodorizzata.



Figura 123: Esempio di Filtro a Zeolite

Il sistema è composto da un filtro di minerali naturali (Zeoliti) assorbenti opportunamente pretrattati. La zeolite è composta da componenti naturali, dunque totalmente ecologica. Questi minerali sono naturalmente attivi e subiscono un preventivo trattamento al fine di migliorare la loro efficacia. La loro granulometria è studiata per favorire la superficie di scambio e per limitare il rallentamento del flusso dell'aria.

Il filtro cattura sia le molecole leggere (NH_3 , H_2S , CO_2 , SO_2 ,) sia alcune molecole pesanti (mercaptani) fissando e rompendo alcune loro terminazioni. La carica filtrante deve essere sostituita ogni tre mesi.

La potenzialità è di $2.250 \text{ Nm}^3/\text{h}$ e ingombro del filtro di base $1200 \times 2300 \text{ mm}$ e altezza 2200 mm .

I materiali di realizzazione del filtro sono i seguenti:

- Doppia pannellatura in acciaio inox AISI 304 con struttura in estruso di alluminio anodizzato;
- Telaio in alluminio;
- Doppia pennellatura in AISI 304 con rivestimento interno fonoassorbente ed autoestinguento;

- Filtro aria in AISI 304;
- Nr 8 cestelli in lamiera forata in AISI 304 per il contenimento della zeolite;
- Portelle apribili per estrazione zeolite;
- Ventilatore centrifugo a doppia aspirazione, accoppiamento diretto, 50 Hz, protezione IP 65, potenzialità 2.250 mc/h, pressione totale 100 mm. H₂O, potenza KW 2.2 con girante in materiale anticorrosione;
- Camino di espulsione aria pulita ed avente un'altezza di circa 5 m da terra, Ø mm 350; Presa campioni a norma in acciaio inox AISI304
- Staffagli vari e bulloneria in AISI 304;
- Quadro comandi con protezioni termiche, pulsantiera acceso-spento, inverter e visualizzazione varie funzioni
- Pressione totale 80/100 mm H₂O;
- Canalizzazioni in AISI 304 tonde flangiate, complete di curve, braghe, riduzioni, serrande di regolazione.

3.4.2.4 Revamping vasca di sollevamento esistente

Il sollevamento esistente è una vasca in calcestruzzo armato delle dimensioni di circa 8 m x 12 m in pianta e profonda circa 4 metri. Il percolato giunge alla vasca tramite una tubazione PVC di diametro circa 400 mm e sfiora verso i laghetti con una tubazione di troppo pieno in PVC di circa 300 mm di diametro. Lungo il lato nord vi è una tettoia con alloggiata una pompa di rilancio percolato verso l'impianto di depurazione.

La vasca è coperta per circa un terzo della sua superficie da blocchi in cemento rimovibili e nei rimanenti due terzi da una soletta in calcestruzzo fissa. All'interno e sotto i blocchi, è presente un setto in calcestruzzo dotato di fori che permettono il deflusso del percolato e la sedimentazione delle ghiaie.

Il revamping della vasca consiste nella demolizione del setto interno in calcestruzzo e nell'inserimento di particolare elettromeccanica all'interno. La funzione del setto, di bloccare i solidi grossolani in ingresso, sarà adempita dal nuovo sistema di decantazione da realizzare in ingresso alla vasca.

L'elettromeccanica che si andrà a installare comprende:

- n. 2 elettromiscelatori;
- n. 1 pompa sommersa dotata di riserva collegata ad una pompa di superficie per il rilancio presso l'impianto di depurazione;
- n. 1 pompa sommersa dotata di riserva per caricare e scaricare la vasca di stoccaggio percolato di nuova costruzione.

3.4.2.5 Realizzazione di una vasca di decantazione percolato

In adiacenza alla vasca di sollevamento esistente, verrà realizzato un basamento in calcestruzzo armato e verrà posizionata una vasca di decantazione prefabbricata tricamerale. La vasca è adibita alla sedimentazione e decantazione dei solidi e la sua struttura permette anche la rimozione degli oli e dei flottanti.

Il manufatto prefabbricato consiste in un separatore statico tricamerale monoblocco prefabbricato in c.a. con dimensioni esterne vasca pari a cm 250 x 200 x (h=250) dal peso di 7,5 tonnellate.

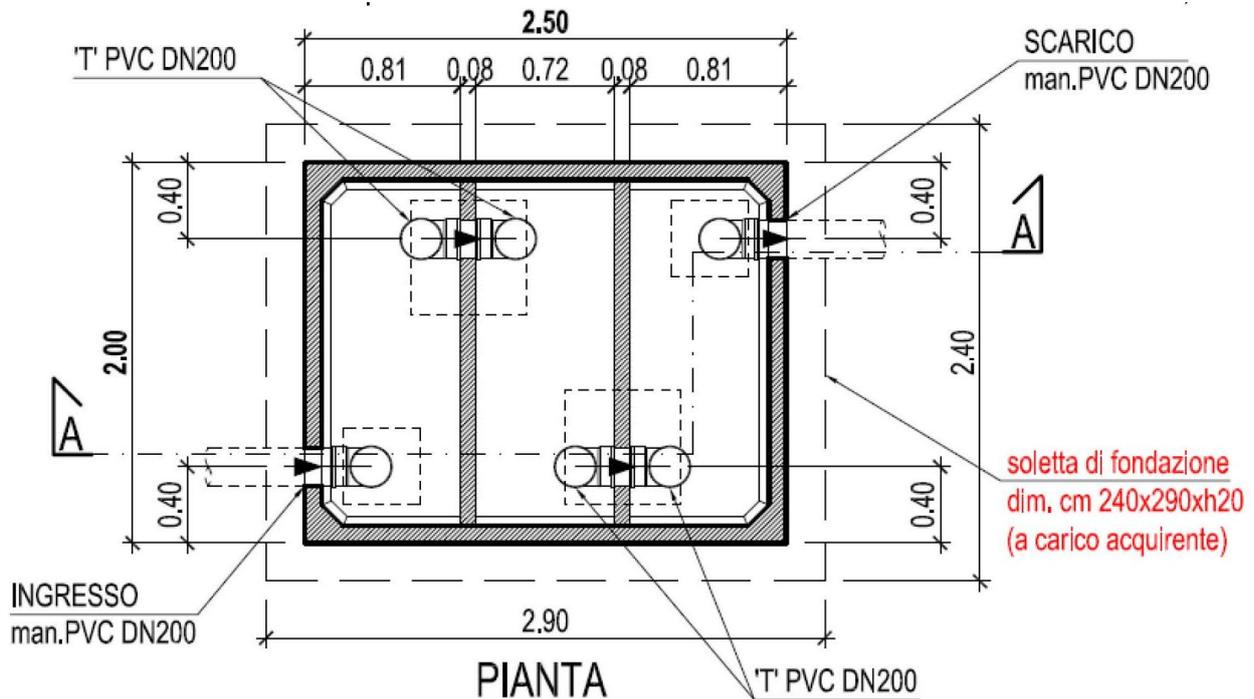


Figura 124: Pianta nuova vasca decantazione percolato

Il volume totale vasca è di 6.000 litri e riesce a trattare una portata massima di 10 l/s in via cautelativa.

Internamente è composto da:

- n. 2 manicotti + raccordi a Tee in PVC per collegamento tubazioni ingresso;
- n. 1 manicotto + raccordi a Tee in PVC per collegamento tubazione scarico;
- n. 2 setti divisorii per realizzazione n.ro 3 camere interne di trattamento.

Esternamente è presente una copertura carrabile per traffico pesante in monoblocco prefabbricata in calcestruzzo armato di dimensioni esterne pari a cm 250 x 200 x (spessore=20) del peso di 2,2 tonnellate completa di asole di ispezione. Tutti gli elementi prefabbricati (vasca e copertura) sono dotati di armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata tipo B450C controllate in stabilimento.

La vasca prefabbricata sarà installata in testa al sollevamento esistente e completamente interrata. Sarà intercettato il tubo esistente e garantito il corretto deflusso del percolato fino al sollevamento attraverso il decantatore tricamerale.



Figura 125: Schema installazione vasca decantazione

3.4.2.6 Area di intervento 2

L'intervento consiste:

- 1) nell'istallazione di un sistema di deodorizzazione per le componenti maleodoranti;
- 2) interventi di ottimizzazione del processo.

3.4.2.6.1 Sistema di deodorizzazione

Saranno captati gli sfiati sia della vasca di acidificazione sia dello stoccaggio e percolato. Le vasche, seppur di piccole dimensioni, avranno così pressione negativa grazie all'aspirazione di progetto. Sulle mandate saranno inseriti dei pezzi speciali (pezzi a T e valvole) che collegheranno gli sfiati al ventilatore centrifugo e al filtro.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici a firma dell'Ing. Amadio.

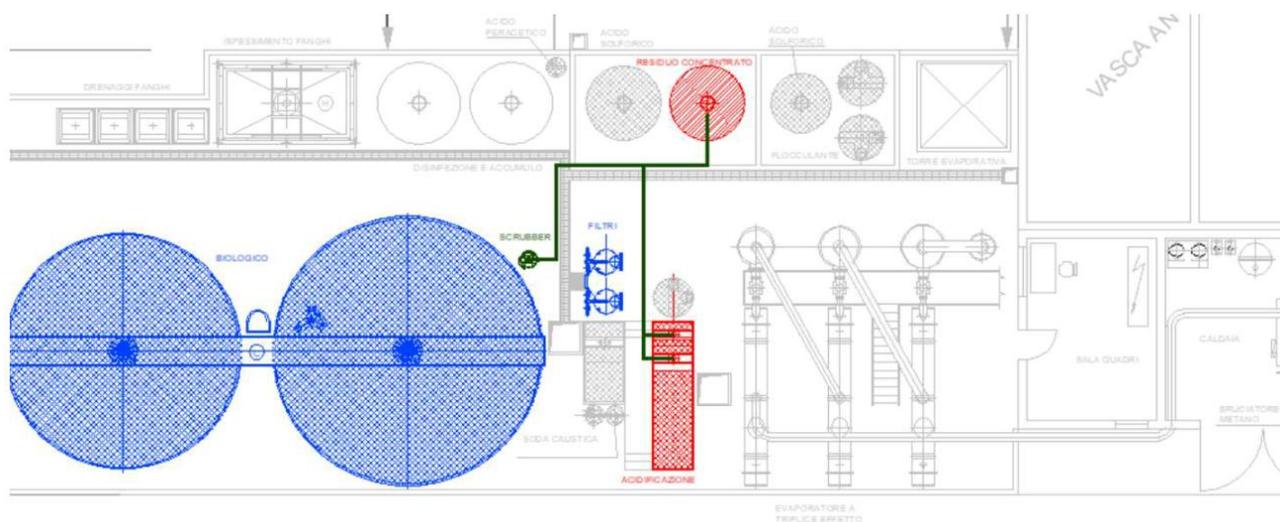


Figura 126: Sistema di deodorizzazione componenti maleodoranti depuratore

Il principio di funzionamento è il seguente:

- L'aria da trattare deve essere canalizzata per passare attraverso substrati assorbenti composti da zeolite e gel triturato.
- Passando attraverso i substrati l'aria ne esce depurata e deodorizzata.

Il sistema è composto da un Dry Scrubber con una portata di 30 Nmc/h di geometria cilindrica ad asse verticale con coperchio smontabile.

Le dimensioni sono altezza mm 758 e diametro mm 516 e il materiale del corpo è in polipropilene di spessore mm 10.

Lo scarico condensa avviene con una valvola di intercettazione in PVC.

Verranno convogliate le tubazione ad un ventilatore centrifugo direttamente accoppiato, con una girante e chiocciola in materiale plastico anticorrosione avente caratteristiche di:

- Pressione statica 120 mmH₂O ;
- Ventilatore tipo PAS 252 con motore trifase kW 0.37;
- 2p B5 - v.400/60 Hz;
- Giri 3420.

Il funzionamento prevede il passaggio dell'aria aspirata attraverso plenum (parte inferiore del filtro) denominata pre-filtro. All'interno di questa sezione, dotata di valvola di spurgo manuale, vi sono degli anelli di polipropilene che servono a trattenere le condense ed eventuali materie grasse che altrimenti danneggerebbero il media filtrante.



Figura 127: Tipologico scrubber

L'aria poi attraversa il media filtrante che è studiato per consentire il corretto tempo di ritenzione. Il mix di media filtrante è costituito da zeolite e gel triturato, un potente complesso neutralizzante ad altissima permanenza in grado di inibire qualsiasi tipo di forte disturbo olfattivo, che libera l'agente inibitore secondo una lenta ma costante cinetica. Tale sublimazione garantisce un trattamento omogeneo per molti giorni (80/90 circa), per un funzionamento continuo ventiquattro ore al giorno.

Il letto filtrante è costituito da un mix di media che si degrada progressivamente. La sua durata è

fortemente influenzata dalle ore di esercizio e dalla concentrazione dei gas inquinanti da abbattere.

La carica filtrante, così come dimensionata, ha una durata stimata di circa tre mesi e la manutenzione si limita a un normale controllo del sistema e alla sostituzione della carica filtrante quando esaurita.

3.4.2.6.2 Ottimizzazione del processo

Reattore biologico discontinuo SBR

Il comparto biologico consiste in due reattori SBR (Sequencing batch reactors o Reattori a fanghi attivi con funzionamento a ciclo discontinuo) che sono dei sistemi di trattamento a flusso discontinuo, in grado di incorporare le diverse fasi di trattamento in un unico bacino; non si sviluppano nello spazio come i sistemi a fanghi attivi tradizionali, in cui il flusso passa da una vasca alla successiva, ma sono sistemi orientati nel tempo che permettono variazioni del flusso e del volume della vasca, in accordo con le diverse strategie operative.

Il ciclo di trattamento del reattore SBR è suddiviso in quattro distinti periodi temporali, cui corrispondono diverse fasi del processo: Alimentazione, Reazione, Sedimentazione e Scarico. Durante la fase di Alimentazione (fase 1), l'influente è inviato al reattore, dove si miscela con la biomassa residua dal precedente ciclo. Poi avviene la fase di Reazione (fase 2) con l'alternanza di condizioni anaerobiche, anossiche e aerate, operando opportunamente sul sistema di aerazione e miscelazione. Terminata tale fase, inizia la fase di sedimentazione (fase 3), che si realizza disattivando i sistemi di aerazione miscelazione, per cui la situazione di quiete all'interno della vasca di ossidazione determina la precipitazione dei fanghi attivi sul fondo della vasca, lasciando in superficie l'acqua depurata. Al termine della sedimentazione si procede allo scarico del liquame chiarificato (fase 4). Il meccanismo di scarico della vasca è uno dei punti più delicati dell'impianto, in quanto è necessario garantire la buona qualità dell'effluente evitando lo scarico di biomassa o il trascinarsi di solidi sospesi.

Le fasi del reattore biologico sono gestite manualmente tramite la regolazione dei tempi di reazione da parte dell'operatore. I dati in uscita dai reattori biologici, forniti durante l'analisi preliminare dell'impianto, mostrano valori di ammoniaca e nitrati altalenanti ma sempre inferiori ai limiti di normativi di Tab. 3 All. 5 D.lgs. 152/06. I valori di N-NH₄ e N-NO₃ misurati servono a calibrare le successive fasi di aerazione e anossia da parte dell'operatore.

Questa metodologia comporta un aumento dei costi di gestione e manutenzione in quanto i casi di:

- picchi di nitrati e ammoniaca tendente a zero dimostrano scarsa denitrificazione che può essere dovuta sia a una sovra-aerazione, a causa dell'assenza di sistema di controllo, sia alla carenza di substrato carbonioso limitante e bassi valori COD/N_{tot};
- picchi di ammoniaca e nitrati tendenti a zero evidenziano come le fasi di aerazione siano state troppo corte rispetto a quelle di anossia.

Per ottimizzare la fase di denitrificazione bisognerà eseguire uno studio più approfondito basato anche sul monitoraggio, da parte del gestore, del carbonio influente come COD al reattore biologico. Qualora i valori risultino insufficienti o bassi, potrà essere valutata la potenziale installazione di un sistema di dosaggio di carbonio esterno.

Le criticità economico-gestionali riscontrate dal studio possono essere così riassunte:

- nessun controllo automatico di processo (sonde o PLC dedicati installati);

-
- nessun controllo delle sovraerazioni e dispendio di energia;
 - nessun controllo automatico delle fasi temporali di aerazione e anossia.

I principali fornitori e aziende leader nel settore della depurazione delle acque reflue civili e industriali offrono brevetti e soluzioni automatizzate alla gestione dei processi biologici.

La linea guida progettuale proposta, per il sistema biologico oggetto di studio, consiste nell'installazione di:

- sistema di controllo parametri Ossigeno disciolto, Ammoniaca;
- eventuale monitoraggio di Solidi Sospesi e Nitrati in vasca;
- installazione di un PLC dedicato che elabori i dati e controlli le elettromeccaniche installate;
- installazione di nuove elettromeccaniche per il funzionamento sotto inverter con ampi spettri di frequenza di lavoro per la diffusione dell'ossigeno in vasca.

Si reputa conveniente installare un software che modula la concentrazione di O₂ disciolto all'interno di un range liberamente programmabile, in funzione della concentrazione di ione NH₄⁺, tenendo in considerazione le soglie di minima e massima concentrazione.

Così facendo si può controllare al meglio il quantitativo di aria strettamente necessario da fornire al reattore per mantenere l'ammoniaca sotto una certa soglia, attraverso una modifica in continuo del set-point dell'ossigeno disciolto, evitando sprechi di energia elettrica.

Inoltre c'è bisogno di un sistema flessibile che effettui un blocco dell'aerazione fino al raggiungimento di una soglia di NH₄⁺ (\geq a quella impostata per la modulazione). Questa modalità permette il controllo in modalità ossidazione e anossia in vasca singola. Per valutare al meglio la fase di anossia e la gestione dell'eventuale dosaggio carbonio esterno è consigliato anche l'inserimento di sonde a nitrati e solidi sospesi in vasca.

Il sistema di filtrazione presente, a quanto riporta il gestore, si trova in pessimo stato e necessita di essere sostituito. La sostituzione deve essere fatta in maniera programmata e affrontata nelle successive fasi progettuali in uno studio di dettaglio.

Le criticità riscontrate nello stato di fatto per il sistema di filtrazione possono essere riassunte:

- non è stato mai sostituito dalla costruzione dell'impianto dagli anni 2000;
- si trova in prossimità di aerosol provenienti dalla vasca di acidificazione percolato e stoccaggio di acido solforico;
- si trova a valle della disinfezione prima con ipoclorito di sodio ora effettuata con acido peracetico.

In aggiunta ai numerosi anni di servizio prestati da questa unità di trattamento, vi è la vicinanza al trattamento di acidificazione con acido solforico. Gli aerosol di questo trattamento, con il passare degli anni, hanno rovinato buona parte delle carpenterie metalliche presenti nei dintorni.

Inoltre la filtrazione si trova a valle della disinfezione con peracetico, un disinfettante molto aggressivo per le componenti metalliche. Si consiglia, in un successivo revamping, di invertire i trattamenti terziari, poiché l'effluente alla disinfezione potrebbe avere un certo quantitativo di acido residuo.

La presenza di acido residuo può danneggiare e logorare rapidamente molti materiali, pertanto dovrebbe essere considerato lo spostamento della disinfezione come ultimo trattamento della filiera di processo, a valle della filtrazione. Aziende leader nel settore delle acque reflue realizzano filtri di nuova

generazione a dischi rotanti in acciaio inox. Questa tecnologia potrebbe essere considerata come un'eventuale soluzione sostitutiva nelle successive fasi progettuali.

Il flusso di alimentazione ai dischi filtranti avviene parallelamente al media di filtrazione, differentemente da quanto accade negli altri filtri il cui sistema di filtrazione risulta del tipo ortogonale. Infatti nei filtri a sabbia come in quelli presenti, o che derivano da tamburi trasformati in figure geometriche simili a "margherite" o "dischi piani", per aumentare la superficie di filtrazione, viene utilizzato il sistema della filtrazione ortogonale. L'acqua da filtrare, come in un setaccio, arriva ortogonalmente alla rete filtrante e la particella solida di diametro 10 micron, è in grado di attraversare la rete le cui maglie hanno lato uguale al diametro della particella. Nel microfiltro a dischi rotanti, invece, grazie alla filtrazione dinamico - tangenziale, le particelle solide attraversano le maglie della rete con una direzione obliqua, la cui inclinazione è funzione della velocità del flusso. L'inclinazione rispetto al piano di attraversamento del flusso impedisce alla particella di diametro 10 micron di attraversare la maglia del media filtrante, poiché la sezione di passaggio viene rimpicciolita dall'angolazione dovuta alla rotazione dei dischi filtranti.

3.4.3 Sezione C – Progettazione ottimizzazione processi di gestione rifiuti urbani

3.4.3.1 Rifiuti ammessi al conferimento

L'ammissibilità allo smaltimento dei rifiuti in discarica avviene attraverso la verifica dei requisiti valutati sulla base di criteri di ammissibilità di tipo qualitativo, quantitativo e tecnico-gestionale facendo riferimento ai principi generali stabiliti dal D.Lgs. 36/2003 e ai criteri di ammissibilità disciplinati dal D.M. 27 settembre 2010.

L'identificazione di questi criteri avviene in funzione della categoria di discarica. In base a quanto previsto nell'art.4 del D.Lgs. 36/2003, la discarica di San Biagio è classificata come "discarica per rifiuti non pericolosi" e, ai sensi dell'art.7, comma 1, lettera c) del D.M. 27 settembre 2010, nella sottocategoria di discarica per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas. E' possibile così individuare le categorie generali di rifiuti ammesse al conferimento che sono: rifiuti urbani e rifiuti speciali non pericolosi.

L'elenco dei rifiuti per i quali si richiede l'autorizzazione allo smaltimento nella configurazione di progetto è sostanzialmente identico a quello attualmente autorizzato e contenuto nell'allegato C dell'AIA vigente; sono state fatte solo delle piccole correzioni riduttive togliendo 5 codici CER alla luce della nuova classificazione dei rifiuti e dei contenuti delle Linee Guida Ispra " *Criteri tecnici per stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento dei rifiuti in discarica ai sensi dell'art. 48 della L.28 Dicembre 2015 n.221*".

01	RIFIUTI DERIVANTI DA PROSPEZIONE, ESTRAZIONE DA MINIERA O CAVA, NONCHÉ DAL TRATTAMENTO FISICO O CHIMICO DI MINERALI	Note
<i>01 01</i>	<i>rifiuti prodotti dall'estrazione di minerali</i>	
01 01 01	rifiuti da estrazione di minerali metalliferi	
01 01 02	rifiuti da estrazione di minerali non metalliferi	
<i>01 03</i>	<i>rifiuti prodotti da trattamenti chimici e fisici di minerali metalliferi</i>	
01 03 06	sterili diversi da quelli di cui alle voci 01 03 04 e 01 03 05	
01 03 08	polveri e residui affini diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07	
01 03 09	fanghi rossi derivanti dalla produzione di allumina, diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07	
<i>01 04</i>	<i>rifiuti prodotti da trattamenti chimici e fisici di minerali non metalliferi</i>	
01 04 08	scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	
01 04 09	scarti di sabbia e argilla	
01 04 10	polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	
01 04 11	rifiuti della lavorazione di potassa e salgemma, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	
01 04 13	rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	
<i>01 05</i>	<i>fanghi di perforazione ed altri rifiuti di perforazione</i>	

01 05 04	fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci	
01 05 07	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06	
01 05 08	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06	
01 05 99	rifiuti non specificati altrimenti	
02	RIFIUTI PRODOTTI DA AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA, SELVICOLTURA, CACCIA E PESCA, TRATTAMENTO E PREP DI ALIMENTI	
02 01	rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca	
02 01 01	fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	
02 01 02	scarti di tessuti animali	
02 01 03	scarti di tessuti vegetali	
02 01 04	rifiuti plastici (ad esclusione degli imballaggi)	
02 01 07	rifiuti della silvicoltura	
02 01 09	rifiuti agrochimici diversi da quelli della voce 02 01 08	Non ammissibile in discarica ai sensi art. 6 lettera a D.Lgs. 36/2003
02 01 10	rifiuti metallici	
02 01 99	rifiuti non specificati altrimenti	
02 02	rifiuti della prep e del trattamento di carne, pesce ed altri alimenti di origine animale	
02 02 01	fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	
02 02 03	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	
02 02 04	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	
02 02 99	rifiuti non specificati altrimenti	
02 03	rifiuti della prep e del trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; della produzione di conserve alimentari; della produzione di lievito ed estratto di lievito; della prep e fermentazione di melassa	
02 03 01	fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e sep di componenti	
02 03 02	rifiuti legati all'impiego di conservanti	
02 03 03	rifiuti prodotti dall'estrazione tramite solvente	
02 03 04	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	
02 03 05	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	

02 03 99	rifiuti non specificati altrimenti	
02 04	rifiuti prodotti dalla raffinazione dello zucchero	
02 04 01	terriccio residuo delle operazioni di pulizia e lavaggio delle barbabietole	
02 04 02	carbonato di calcio fuori specifica	
02 04 03	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	
02 04 99	rifiuti non specificati altrimenti	
02 05	rifiuti dell'industria lattiero-casearia	
02 05 01	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	
02 05 02	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	
02 05 99	rifiuti non specificati altrimenti	
02 06	rifiuti dell'industria dolciaria e della panificazione	
02 06 01	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	
02 06 02	rifiuti legati all'impiego di conservanti	
02 06 03	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	
02 06 99	rifiuti non specificati altrimenti	
02 07	rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao)	
02 07 01	rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima	
02 07 02	rifiuti prodotti dalla distillazione di bevande alcoliche	
02 07 03	rifiuti prodotti dai trattamenti chimici	
02 07 04	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	
02 07 05	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	
03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE	
03 01	rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli e mobili	
03 01 01	scarti di corteccia e sughero	
03 01 05	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04	
03 03	rifiuti della produzione e della lavorazione di polpa, carta e cartone	
03 03 01	scarti di corteccia e legno	
03 03 02	fanghi di recupero dei bagni di macerazione (green liquor)	
03 03 05	fanghi prodotti dai processi di disinchiostrazione nel riciclaggio della carta	
03 03 07	scarti della sep meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	
03 03 08	scarti della selezione di carta e cartone destinati ad essere riciclati	
03 03 09	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	
03 03 10	scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di sep meccanica	
03 03 11	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla	

	voce 03 03 10	
04	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE, NONCHÉ DELL'INDUSTRIA TESSILE	
04 01	rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce	
04 01 07	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	
04 01 09	rifiuti delle operazioni di confezionamento e finitura	
04 02	rifiuti dell'industria tessile	
04 02 09	rifiuti da materiali compositi (fibre impregnate, elastomeri, plastomeri)	
04 02 10	materiale organico proveniente da prodotti naturali (ad es. grasso, cera)	
04 02 15	rifiuti da operazioni di finitura, diversi da quelli di cui alla voce 04 02 14	
04 02 17	tinture e pigmenti, diversi da quelli di cui alla voce 04 02 16	
04 02 20	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 04 02 19	
04 02 21	rifiuti da fibre tessili grezze	
04 02 22	rifiuti da fibre tessili lavorate	
04 02 99	rifiuti non specificati altrimenti	
05	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE	
05 01	rifiuti della raffinazione del petrolio	
05 01 10	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 05 01 09	
05 01 13	fanghi residui dell'acqua di alimentazione delle caldaie	
05 01 14	rifiuti prodotti dalle torri di raffreddamento	
05 01 16	rifiuti contenenti zolfo prodotti dalla desolforizzazione del petrolio	
05 01 17	bitumi	
05 06	rifiuti prodotti dal trattamento pirolitico del carbone	
05 06 04	rifiuti prodotti dalle torri di raffreddamento	
05 07	rifiuti prodotti dalla purificazione e dal trasporto di gas naturale	
05 07 02	rifiuti contenenti zolfo	
06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	
06 03	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di sali, loro soluzioni e ossidi metallici	
06 03 16	ossidi metallici, diversi da quelli di cui alla voce 06 03 15	
06 05	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	
06 05 03	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 06 05 02	

06 06	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di prodotti chimici contenenti zolfo, dei processi chimici dello zolfo e dei processi di desolforazione	
06 06 03	rifiuti contenenti solfuri, diversi da quelli di cui alla voce 06 06 02	
06 09	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di prodotti fosforosi e dei processi chimici del fosforo	
06 09 04	rifiuti prodotti da reazioni a base di calcio, diversi da quelli di cui alla voce 06 09 03	
07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	
07 01	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di prodotti chimici organici di base	
07 01 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 01 11	
07 02	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso (PFFU) di plastiche, gomme sintetiche e fibre artificiali	
07 02 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 02 11	
07 02 13	rifiuti plastici	
07 02 15	rifiuti prodotti da additivi, diversi da quelli di cui alla voce 07 02 14	
07 02 16*	rifiuti contenenti silicone pericolose	rifiuto pericoloso
07 02 17	rifiuti contenenti silicone diversi da quelli di cui alla voce 07 02 16	
07 02 99	rifiuti non specificati altrimenti	
07 03	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di coloranti e pigmenti organici (tranne 06 11)	
07 03 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 03 11	
07 04	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di prodotti fitosanitari (tranne 02 01 08 e 02 01 09), agenti conservativi del legno (tranne 03 02) ed altri biocidi organici	
07 04 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 04 11	
07 05	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di prodotti farmaceutici	
07 05 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 05 11	
07 05 14	rifiuti solidi, diversi da quelli di cui alla voce 07 05 13	
07 06	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di grassi, lubrificanti, saponi, detergenti, disinfettanti e cosmetici	
07 06 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla	

	voce 07 06 11	
07 07	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di prodotti della chimica fine e di prodotti chimici non specificati altrimenti	
07 07 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 07 11	
08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	
08 01	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso e della rimozione di pitture e vernici	
08 01 18	fanghi prodotti dalla rimozione di pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 08 01 17	
08 02	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di altri rivestimenti (inclusi materiali ceramici)	
08 02 01	polveri di scarto di rivestimenti	
08 03	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di inchiostri per stampa	
08 03 13	scarti di inchiostro, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 12	
08 03 15	fanghi di inchiostro, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 14	
08 03 18	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17	
08 04	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di adesivi e sigillanti (inclusi i prodotti impermeabilizzanti)	
08 04 10	adesivi e sigillanti di scarto, diversi da quelli di cui alla voce 08 04 09	
08 04 12	fanghi di adesivi e sigillanti, diversi da quelli di cui alla voce 08 04 11	
09	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	
09 01	rifiuti dell'industria fotografica	
09 01 08	carta e pellicole per fotografia, non contenenti argento o composti dell'argento	
10	RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSI TERMICI	
10 01	rifiuti prodotti da centrali termiche ed altri impianti termici (tranne 19)	
10 01 01	ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 10 01 04)	
10 01 02	ceneri leggere di carbone	
10 01 03	ceneri leggere di torba e di legno non trattato	
10 01 05	rifiuti solidi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi	
10 01 07	rifiuti fangosi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi	
10 01 15	ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia prodotte dal coincenerimento, diverse da	

	quelli di cui alla voce 10 01 14	
10 01 17	ceneri leggere prodotte dal coincenerimento, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 16	
10 01 19	rifiuti prodotti dalla depurazione dei fumi, diversi da quelli di cui alle voci 10 01 05, 10 01 07 e 10 01 18	
10 01 21	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20	
10 01 23	fanghi acquosi da operazioni di pulizia caldaie, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 22	Non ammissibile in discarica ai sensi art. 6 lettera a D.Lgs. 36/2003
10 01 24	sabbie dei reattori a letto fluidizzato	
10 01 25	rifiuti dell'immagazzinamento e della prep del combustibile delle centrali termoelettriche a carbone	
10 01 26	rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento	
10 02	rifiuti dell'industria del ferro e dell'acciaio	
10 02 01	rifiuti del trattamento delle scorie	
10 02 02	scorie non trattate	
10 02 08	rifiuti prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 02 07	
10 02 10	scaglie di laminazione	
10 02 12	rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui alla voce 10 02 11	
10 02 14	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 02 13	
10 02 15	altri fanghi e residui di filtrazione	
10 03	rifiuti della metallurgia termica dell'alluminio	
10 03 02	frammenti di anodi	
10 03 05	rifiuti di allumina	
10 03 16	schiumature diverse da quelle di cui alla voce 10 03 15	
10 03 18	rifiuti contenenti carbone della produzione degli anodi, diversi da quelli di cui alla voce 10 03 17	
10 03 20	polveri dei gas di combustione, diverse da quelle di cui alla voce 10 03 19	
10 03 22	altre polveri e particolati (comprese quelle prodotte da mulini a palle), diverse da quelle di cui alla voce 10 03 21	
10 03 24	rifiuti prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 03 23	
10 03 26	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 03 25	
10 03 28	rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui	

	alla voce 10 03 27	
10 03 30	rifiuti prodotti dal trattamento di scorie saline e scorie nere, diversi da quelli di cui alla voce 10 03 29	
10 04	rifiuti della metallurgia termica del piombo	
10 04 10	rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui alla voce 10 04 09	
10 05	rifiuti della metallurgia termica dello zinco	
10 05 01	scorie della produzione primaria e secondaria	
10 05 04	altre polveri e particolato	
10 05 09	rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui alla voce 10 05 08	
10 05 11	scorie e schiumature diverse da quelle di cui alla voce 10 05 10	
10 06	rifiuti della metallurgia termica del rame	
10 06 01	scorie della produzione primaria e secondaria	
10 06 02	impurità e schiumature della produzione primaria e secondaria	
10 06 04	altre polveri e particolato	
10 06 10	rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui alla voce 10 06 09	
10 07	rifiuti della metallurgia termica di argento, oro e platino	
10 07 01	scorie della produzione primaria e secondaria	
10 07 02	impurità e schiumature della produzione primaria e secondaria	
10 07 03	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	
10 07 04	altre polveri e particolato	
10 07 05	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	
10 07 08	rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui alla voce 10 07 07	
10 08	rifiuti della metallurgia termica di altri minerali non ferrosi	
10 08 04	polveri e particolato	
10 08 09	altre scorie	
10 08 11	impurità e schiumature diverse da quelle di cui alla voce 10 08 10	
10 08 13	rifiuti contenenti carbone della produzione degli anodi, diversi da quelli di cui alla voce 10 08 12	
10 08 14	frammenti di anodi	
10 08 16	polveri dei gas di combustione, diverse da quelle di cui alla voce 10 08 15	
10 08 18	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 08 17	
10 08 20	rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui alla voce 10 08 19	