

COMUNE DI FERMO

Provincia di Fermo



PROGETTO DI AMPLIAMENTO (240.500 mc) MEDIANTE
SORMONTO DELLA DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI,
SITA NEL COMUNE DI FERMO, LOCALITA' SAN BIAGIO,
ALL'INTERNO DEL CENTRO INTEGRATO DI GESTIONE RIFIUTI
URBANI (CIGRU)

Procedura di V.I.A ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 e s.m.s. e art. 12 della L.R. 3/2012

A.I.A. ai sensi dell'art. 29 ter del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Committente: Fermo A.s.i.t.e. *surl*



RELAZIONE TECNICA

Sezione A

Allegato 1

GRUPPO DI LAVORO:
geologi Massimo Basili
Fabio Del Moro
Diana Talamonti
ingegnere Diego Santandrea
geometra Stefano Antognozzi

IL TECNICO INCARICATO:

Dr. Massimo Basili
geologo



Porto Sant'Elpidio, Aprile 2018

Studio Geologico Ambientale via Fratte, 73 63821 Porto Sant'Elpidio (FM) tel 0734.992797

e-mail: info@studiogeologiabasili.it pec: basili.geologo@epap.sicurezzapostale.it

OPERA DELL'INGEGNO. RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE CONSENTITA SOLO PREVIA AUTORIZZAZIONE SCRITTA ART.99 L. 633/41

COMUNE DI FERMO
(PROVINCIA DI FERMO)

**" PROGETTO DI AMPLIAMENTO (240.500 mc) MEDIANTE SORMONTO DELLA DISCARICA PER RIFIUTI
NON PERICOLOSI, SITA IN COMUNE DI FERMO, LOCALITÀ SAN BIAGIO, ALL'INTERNO DEL CENTRO
INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI (CIGRU)"**

Committente: *società FERMO ASITE s.u.r.l.*

RELAZIONE TECNICA

INDICE

A PREMESSA.....	3
B IDENTIFICAZIONE	6
B.1 GESTORE	6
B.2 DESCRIZIONE DEL SITO	6
B.2.1 Ubicazione.....	6
B.2.2 Planimetria del sito	7
B.2.3 Descrizione sintetica dell'impianto.....	7
B.2.4 Provvedimenti autorizzativi vigenti	8
B.2.5 Quadro autorizzativo della discarica.....	9
B.2.6 Capacità della discarica.....	10
B.2.7 Quadro programmatico.....	10
B.2.8 Rifiuti ammessi al conferimento.....	13
C ANALISI DELL'IMPIANTO	14
C.1 SEZIONE TECNICO – COSTRUTTIVA	14
C.1.1 Ubicazione.....	14
C.1.2 Protezione delle matrici ambientali	16
C.1.3 Introduzione del progetto di ampliamento della discarica ...	19
D DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE DAL PROGETTO.....	21
D.1 Sopraelevazione tramite sormonto e Modellamento discarica.....	21
D.2 Realizzazione opera di contenimento al piede dell'area intervento.....	22
D.3 S Movimentazione e ricollocazione terreni ed eventuali rifiuti abbancati temporaneamente oltre i profili di progetto	23
D.4 Sistema di copertura finale definitivo	23
D.5 Stabilità.....	24
D.6 Controllo delle acque meteoriche.....	25
D.7 Impianto di raccolta e captazione del percolato	26
D.8 Impianto di stoccaggio e depurazione del percolato	29
D.9 Rete di captazione ed estrazione biogas	29
D.10 Opere di compensazione e Piano di Ripristino ambientale.....	33
D.11 Chiusura della discarica e ripristino del sito.....	35
D.12 Gestione terre e rocce da scavo.....	35
F PREVISIONE DI SPESA.....	38
G NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	38

La presente relazione è composta da n.39 pagine.

A PREMESSA

La presente Relazione Tecnica, eseguita su incarico del Dott. Ing. Alberto Paradisi quale Legale Rappresentante della ditta Fermo ASITE Srl uni personale, con sede legale in Via Mazzini n. 4 del Comune di Fermo e sede operativa sita in Contrada San Biagio nel Comune di Fermo (FM), è stata redatta a corredo del *“Progetto di ampliamento mediante sormonto della discarica per rifiuti non pericolosi sita in comune di Fermo, località San Biagio, all’interno del centro integrato di gestione dei rifiuti urbani (C.I.G.R.U.)”*.

Il progetto che è stato redatto in conformità ai contenuti del Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 – Allegato 1 recante i “Criteri costruttivi e gestionali degli impianti di discarica per rifiuti non pericolosi e pericolosi”, riguarda la sopraelevazione di una porzione di superficie dell’impianto esistente al fine di ottenere un incremento di volumetria netta di rifiuto abbancabile, di 240.500 mc, rispetto a quella ad oggi autorizzata ed in aggiunta alla nuova volumetria in fase di approvazione, presentata in data Marzo 2018 (sormonto da 23.300 mc). Si tratta quindi di un intervento su una porzione di un impianto di discarica già esistente e realizzato, per la totalità della sua estensione, secondo criteri volti a garantire la massima protezione ambientale in quanto lo stesso risulta adeguato al D.Lgs. 36/2003, seguendo le indicazioni più recenti in termini di tecnologia e progettazione delle discariche, in quanto dotato in particolare di:

- doppia impermeabilizzazione del fondo realizzata con l'accoppiamento di uno strato di argilla con telo in HDPE;
- drenaggi di raccolta del percolato con accumulo in una vasca chiusa in c.a e in n.2 laghetti impermeabilizzati ubicati a valle dell'impianto;
- impianto di depurazione per il trattamento in sito del percolato raccolto;
- sistema per il collettamento del biogas composto da drenaggi verticali, orizzontali, collettori di trasporto e sottostazioni di regolazione;
- impianto di aspirazione del biogas;
- impianto di produzione di energia elettrica alimentato a biogas (oggetto di altra autorizzazione);
- torcia per la combustione dell'eventuale biogas in eccesso.

La documentazione prodotta in questa sede costituisce, inoltre, la procedura idonea a risolvere la problematica relativa al profilo attuale del corpo discarica, di cui al punto 11, della Determinazione Dirigenziale della Provincia di Fermo n. 106 del 10/08/2016.

Per la stesura del progetto in esame ci si è avvalsi di rilievi plano-altimetrici di precisione realizzati dal Geom. Stefano Antognozzi, tecnico specializzato incaricato dalla proprietà per precedenti studi in essere, che hanno permesso di ubicare esattamente la posizione plano-altimetrica delle attività in sito realizzate, nonché di correlarle in maniera precisa alle quote autorizzate e future degli abbancamenti previsti dal progetto. Il rilievo effettuato in data Dicembre 2017 ha permesso inoltre una ricostruzione puntuale dell'attuale morfologia della discarica, il posizionamento delle opere antropiche esistenti (canalette di raccolta delle acque meteoriche, strade di accesso, ecc.), unitamente alla stesura delle sezioni topografiche sia longitudinali che trasversali sulle quali sono state riportate le quote del profilo netto e lordo del progetto approvato del 2009, le quote del profilo netto e lordo del progetto in esame, le quote del profilo relative al rilievo del dicembre 2017 e del progetto di sormonto di 23.300 mc in fase di approvazione, datato marzo 2018, sulla base delle quali sono state elaborate le sezioni geologiche e di progetto. Su tali elaborati sono stati calcolati i nuovi volumi da abbancare (240.500 mc), sono state condotte le analisi di stabilità gravitativa i calcoli dei cedimenti e le verifiche geotecniche in genere, attraverso le quali è stata valutata la sostenibilità tecnica del progetto proposto.

Per ultimo, il presente documento è stato aggiornato e corretto, rispetto al medesimo datato 29 Novembre 2017 riferito al progetto di sormonto precedentemente consegnato di 204.000 mc, il quale è stato in prima istanza sospeso, nell'ambito della Conferenza dei Servizi tenutasi in data 23/01/2018 e quindi ritenuto passibile di *Verifica di Impatto Ambientale* a seguito del parere espresso dalla Regione Marche (prot. 3714 del 19/02/2018). Pertanto il presente progetto, che risulta inserito nell'ambito della procedura di VIA **sostituisce in toto il progetto da 204.000** e risulta, nel contempo, in continuità con lo stesso nelle finalità di

accogliere le richieste formulate dalla Provincia di Fermo con nota n.0020636 del 10/11/2017. In particolare all'interno della presente relazione verrà risposto ai seguenti punti richiesti:

*“.....Integrazione della **relazione tecnica** con la quale raffrontare l'intervento proposto al quadro di riferimento programmatico di settore (Piano Regionale Rifiuti approvato con deliberazione amministrativa n.128 del 14 Aprile 2015 dall'Assemblea Legislativa Regionale delle Marche)....””(vedi considerazioni contenute nel prf B.2.7)*

*“.....aggiornamento del **Piano di Ripristino Ambientale** che tenga conto dell'ampliamento (sormonto) progettato, anche alla luce delle verifiche effettuate mediante sondaggi localizzati sulla copertura finale, nelle zone la cui capacità di abbancamento risulterebbe esaurita e la coltivazione risulterebbe completata, sulla base dell'elaborato DS “Stato attuale di ripristino ambientale rilievi eseguiti il 20/11/2008” approvato D.G. della Provincia di Fermo n.447/GEN –N.54/TARE del 17/12/2009;.....”*

*“....la **gestione delle terre e rocce da scavo** deve necessariamente fare riferimento a quanto in merito richiesto con la determinazione dirigenziale n.106 del 10/08/2016 circa l'effettuazione della verifica, anche sulla base di dati “ricostruiti ex post”, dello stato di fatto inerente il deposito temporaneo in situ delle terre di risulta e la determinazione della loro quantità al fine di definire il fabbisogno per la copertura provvisoria e finale della discarica rispetto alla quantità di terra disponibile, tenendo conto delle fasi di attuazione del piano di ripristino ambientale (cfr. i seguenti elaborati: “Carta botanico-vegetazionale” del 2003; “Piano di ripristino ambientale”; Stato attuale del ripristino ambientale –rilievi del 20/12/2008; Cronoprogramma delle fasi di attuazione....”; Dettagli costruttivi.....del 2009). Inoltre, in ordine all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo occorre far riferimento all'art.24 del DPR 13 Giugno 2017, n.120.....”*

*“..... **Particolari costruttivi e dimensionali** (planimetria e sezioni) del **laghetto di stoccaggio (raccolta) del percolato** da realizzare a valle della discarica di circa mc. 600 come indicato nell'elaborato XXIX “Relazione tecnica circa la funzionalità dell'impianto di depurazione” richiamato nella determina dirigenziale n.106 del 10/08/2016.....”(vedi considerazioni contenute nel prf D.8)*

B IDENTIFICAZIONE

B.1 GESTORE

Il gestore della discarica è la società Fermo l'A.S.I.T.E. s.u.r.l., l'azienda multiservizi del Comune di Fermo, nata nel 2002 in forza della delibera del Consiglio Comunale n.114, avente sede legale in via Mazzini, 4 - 63900 Fermo (FM) e sede amministrativa in Via A. Mario, 42 – 63900 Fermo (FM).

B.2 DESCRIZIONE DEL SITO

B.2.1 Ubicazione

La discarica in esame risulta ubicata nella porzione Sud-occidentale del territorio comunale di Fermo in località denominata San Biagio, 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 4.0 km e Ponzano di Fermo lontana circa 2.0 km.

L'impianto suddetto, 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 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.

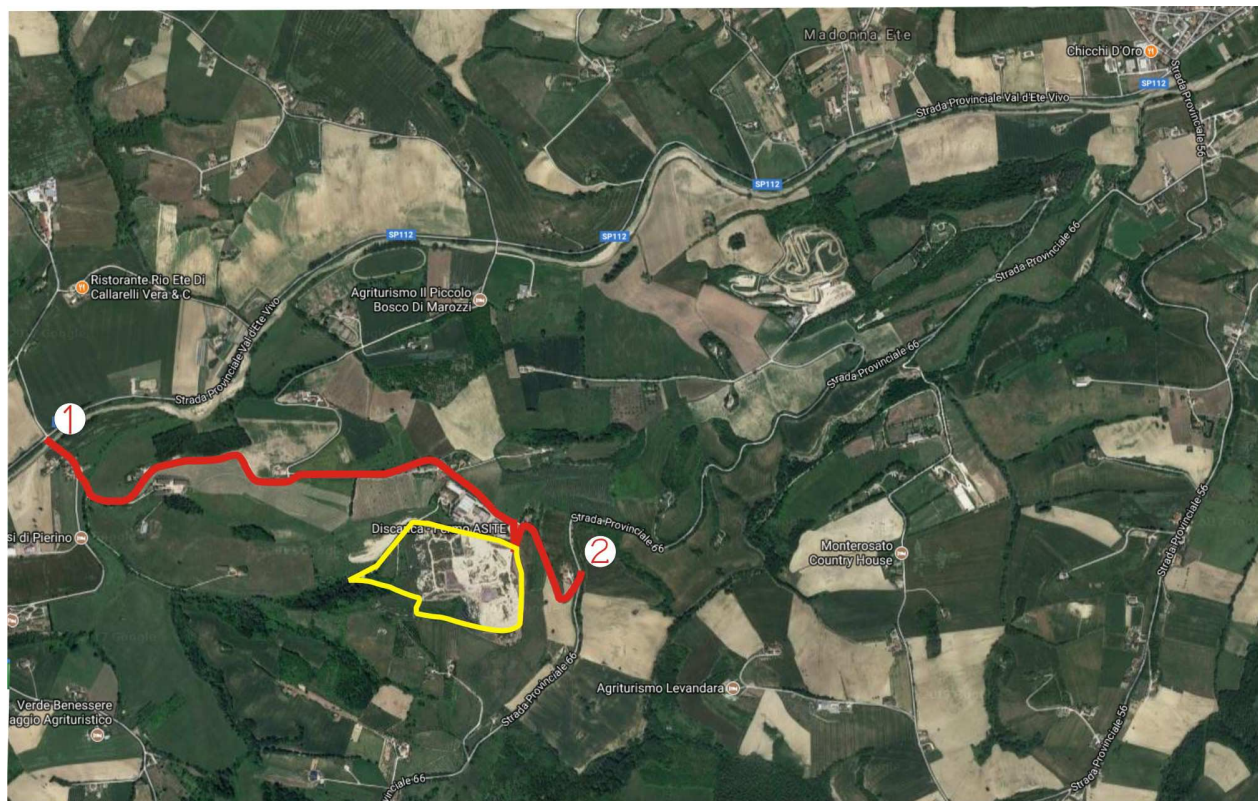
Inoltre è da considerare che all'interno della vallecchia su cui risulta impostato l'impianto gravita esclusivamente l'acqua meteorica che cade sul sito, dato che non si individuano pozzi di uso pubblico.

L'utilizzazione del suolo nell'intera area circostante è il pascolo, il seminativo semplice ed il bosco.

La viabilità di accesso alla discarica si sviluppa partendo dallo svincolo della strada provinciale Val d'Ete Vivo e strada provinciale n.66 lungo la strada comunale Contrada San Biagio fino alla viabilità di accesso alla discarica.

B.2.2 Planimetria del sito

Si riporta nella figura 1 la localizzazione della discarica rispetto agli abitati di Ponzano di Fermo e Ete Caldarette; nella figura, si identificano altresì i tratti stradali che compongono la viabilità di accesso.



B.2.3 Descrizione sintetica dell'impianto

Presso il C.I.G.R.U., situato in località San Biagio di Fermo, funzionano in modo integrato i seguenti impianti:

- Impianto di smaltimento per rifiuti non pericolosi (discarica – DS);
- Impianto di trattamento meccanico e biologico di rifiuti solidi urbani (TMB);
- Impianto di compostaggio rifiuti organici per la produzione di compost di qualità (RO);
- Impianto di trattamento di rifiuti speciali non pericolosi (depuratore - DP);
- Impianto di recupero e valorizzazione energetica del biogas di discarica (BI).

In generale, i rifiuti conferiti dall'esterno, in base alla loro tipologia, seguono tre vie distinte:

- i rifiuti urbani indifferenziati sono avviati all'impianto TMB;

- i rifiuti speciali non pericolosi e i rifiuti urbani che non richiedono ulteriore trattamento, possono essere collocati in discarica per lo smaltimento definitivo;
- i rifiuti organici derivanti dalla raccolta differenziata sono inviati all'impianto per la produzione di compost di qualità.

B.2.4 Provvedimenti autorizzativi vigenti

L'Autorizzazione Integrata Ambientale è stata rilasciata con Decreto del Dirigente della P.F. Valutazioni ed Autorizzazioni Ambientali della Regione Marche n. 97/VAA del 21/11/2011, per l'esercizio dell'attività di gestione di rifiuti urbani e speciali non pericolosi presso l'istallazione denominata C.I.G.R.U., di cui al punto 5 dell'allegato VIII alla parte II del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Nello specifico, l'impianto di discarica per rifiuti non pericolosi rientra nella categoria IPPC 5.4, mentre gli annessi impianti di trattamento meccanico e biologico di rifiuti urbani (TMB) e di trattamento dei rifiuti liquidi speciali non pericolosi (Depuratore) 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".*

L'AIA attualmente vigente è stata inoltre 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 della 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 – Istallazione 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 – Istallazione 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” – Istanza di discarica per rifiuti non pericolosi (D1) – Località San Biagio – Fermo”.*

La presente relazione tecnica accompagna la richiesta di aggiornamento dell’Autorizzazione Integrata Ambientale attualmente vigente, per l’incremento di 240.500 mc. della volumetria utile della discarica e lo studio di Valutazione di Impatto Ambientale sempre per il medesimo progetto di sopraelevazione tramite sormonto.

B.2.5 Quadro autorizzativo della discarica

L’impianto per lo smaltimento rifiuti nella località San Biagio di Fermo ha iniziato la sua attività il 15 aprile del 1985 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.

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. 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 art.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 localita 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.

B.2.6 Capacità della discarica

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 10/08/20169), 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 relativi al **presente progetto di ampliamento tramite sormonto che prevede un ulteriore incremento netto di volumetria pari a 240.500 mc.**

I nuovi volumi generati dal presente progetto di sormonto saranno utilizzati, in perfetta continuità con quanto avviene attualmente, per l'abbancamento dei medesimi rifiuti sino ad oggi conferiti all'impianto, pertanto anche per il nuovo progetto si richiede di aggiornare l'autorizzazione già in essere ai sensi dell'art. 29-ter del D.Lgs. 152/2006.

B.2.7 Quadro programmatico

Nel presente paragrafo viene raffrontato l'intervento proposto al quadro di riferimento programmatico di settore. Base della trattazione sono i seguenti documenti:

- *Piano Regionale Rifiuti approvato con deliberazione amministrativa n. 128 del 14 aprile 2015 dall'Assemblea Legislativa Regionale delle Marche;*
- *Rapporto annuale Rifiuti anno 2016 Regione Marche.*

Essi costituiscono il riferimento per la valutazione dello stato di fatto gestionale (per rifiuti urbani e per rifiuti speciali) necessaria all'individuazione di strategie e proposte per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano stesso. Il sistema impiantistico regionale per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani indifferenziati è incentrato sostanzialmente sulle discariche. Le discariche che nel 2016 hanno ricevuto rifiuti urbani sono state 10; sono tutti impianti autorizzati allo smaltimento di rifiuti non pericolosi fra i quali rientrano appunto gli urbani.

Tabella n. 1. Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica (chilogrammi). Anni 2011 – 2016

Prov	Localizzazione impianto: Comune/località	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PU	Tavullia/ Cà Asprete	58.760.333	48.080.910	47.925.829	44.850.195	44.730.730	39.717.309
PU	Fano/ Monte Schiantello	41.567.044	33.894.080	23.081.537	28.323.820	28.216.607	24.451.240
PU	Montecalvo/ Cà Mascio	374.400	Chiusa				
PU	Urbino/ Cà Lucio	36.049.410	33.962.100	32.589.151	23.836.335	17.390.780	18.126.980
PU	Barchi/ Rafaneto	12.684.560	9.076.710	8.208.030	450.050	Chiusa	
PU	Cagli/Cà Guglielmo	0	Chiusa				
AN	Corinaldo/ San Vincenzo	67.028.840	68.798.440	63.961.780	69.862.073	78.951.028	77.504.012
AN	Maiolati Spontini/ Cornacchia	109.078.880	49.356.690	42.261.320	40.215.248	39.991.719	38.337.427
MC	Morrovalle/ d'Asola	22.218.630	23.839.750	15.390.310	2.225.010	0	4.226.330
MC	Cingoli/Fosso Mabilia				33.891.580	60.853.510	108.217.460
FM	Porto Sant'Elpidio/ Castellano	19.891.400	13.142.860	7.141.600	3.815.100	2.605.160	3.733.160
FM	Torre San Patrizio/ San Pietro	3.021.060	33.871.415	5.851.522	12.566.310	463.490	324.820
FM	Fermo/ San Biagio	65.589.320	44.366.998	85.922.625	64.924.839	41.616.330	43.403.600
AP	Ascoli Piceno/ Relluce	78.441.740	96.381.690	61.573.970	53.727.940	4.699.610	0
AP	Ascoli Piceno/Loc. Valle Bretta				1.437.480	43.093.010	36.476.770
Totale		514.705.617	454.771.643	393.907.674	380.125.980	362.611.974	394.519.108

Fonte: elaborazione Regione Marche su dati Gestori impianti e Province.

Note: la discarica di Montecalvo in Foglia è stata chiusa a settembre 2011; la discarica di Barchi è stata chiusa nel 2014; la discarica di Cagli è stata chiusa a dicembre 2012 ricevendo sia nel 2011 che nel 2012 solo rifiuti speciali.

In generale si assiste ad una diminuzione dei quantitativi di rifiuti solidi urbani e assimilati (RSUA) smaltiti in discarica fino al 2015, nel 2016 è stato registrato un aumento. Alla diminuzione dei conferimenti complessivi nelle discariche non corrisponde un dato omogeneo per i singoli impianti in quanto la chiusura di alcuni siti ha determinato lo spostamento delle precedenti destinazioni. Nello specifico, per la discarica di San Biagio, si ricorda che attualmente l'impianto assicura lo smaltimento dei rifiuti dei 40 Comuni fermi ed in seguito agli accordi interprovinciali anche lo smaltimento temporaneo dei rifiuti provenienti dalla Provincia di Ascoli, nelle more della realizzazione della vasca della discarica comprensoriale

dell'ATO n. 5 a servizio dell'impianto TMB, situato in località Relluce di Ascoli Piceno e gestito dall'impresa PICENAMBIENTE S.p.A.

Per quanto riguarda la dotazione di discariche, le capacità residue o le rispettive possibilità di ampliamento, le province marchigiane presentano situazioni assai diversificate: permangono infatti discrete capacità residue per le province di Pesaro Urbino ed Ancona, mentre la provincia di Ascoli risulta deficitaria.

Tabella n. 2. Impianti di discarica – volumetrie residue al 31/12/2016

Prov	Localizzazione impianto: Comune/località	Volumi residui al 31/12/2016 (mc)	Volumi autorizzati non ancora in esercizio (mc)
PU	Tavullia/ Cà Asprete	1.220.000	
PU	Fano/ Monte Schiantello	530.000	
PU	Urbino/ Cà Lucio	620.000	
AN	Corinaldo/ San Vincenzo	622.176	1.900.000
AN	Maiolati Spontini/ Cornacchia	38.052	
MC	Cingoli/ Fosso Mabilia	250.000	
FM	Porto Sant'Elpidio/ Castellano	0	
FM	Torre San Patrizio/ San Pietro	37.000	360.000
FM	Fermo/ San Biagio	250.000	70.000
AP	Ascoli Piceno/ Relluce	0	
AP	Ascoli Piceno/Loc. Valle Bretta	0	
Totale		3.567.228	2.330.000

Fonte: elaborazione Regione Marche su dati Gestori impianti e Province.

Nota: la Provincia di Ancona con l'AIA n. 138/2017/AIA, emessa con D.D. 715 del 26/6/2017, ha autorizzato la compensazione dell'assestamento e la modifica del capping della discarica di Maiolati Spontini con un incremento volumetrico di circa 198.000 mc. Tali volumetrie non sono state inserite nella precedente tabella.

In tutti gli scenari gestionali prospettati dal piano è previsto il ricorso alle discariche in funzione dell'entità dei recuperi effettuati attraverso il sistema impiantistico di pretrattamento.

Sulla base degli ultimi dati a disposizione, al fine di garantire capacità residue sufficienti fino alla fine del periodo di Pianificazione, assume importanza strategica il progetto in questione che prevede un intervento su una porzione di un impianto di discarica già esistente, assicurando la disponibilità di ulteriori 240.500 mc a cui potranno essere aggiunti ulteriori 23.300 mc del progetto di sormonto in fase di approvazione, i quali complessivamente, considerando che affluiscono all'impianto, in condizioni ordinarie, circa 95.000 tonn/anno equivalenti a 95.000 mc/anno circa (*dato che i rifiuti vengono abbancati con un grado di*

compattazione elevato stimabile in 1 t/mc) riuscirebbero a garantire un allungamento del periodo di vita dell'impianto di circa 32-33 mesi, scongiurando, o quanto meno posticipando, l'esigenza di dover reperire una nuova area per la realizzazione di una ulteriore discarica.

B.2.8 Rifiuti ammessi al conferimento

L'ammissibilità allo smaltimento dei rifiuti in discarica avviene attraverso la verifica di alcuni 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 riportato all'interno del Piano di Gestione Operativa, di cui all'Allegato 6.1 della presente istanza.

Si sottolinea che l'elenco proposto riprende la classificazione dei rifiuti di cui all'Allegato D alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., e costituisce un aggiornamento dell'elenco attualmente autorizzato e contenuto nell'Allegato C dell'AIA vigente.

Tale aggiornamento è stato ritenuto necessario in forza dell'evoluzione della normativa sullo smaltimento dei rifiuti e la conseguente realizzazione di impianti per il trattamento dei rifiuti urbani: la discarica ha cambiato quindi il suo ruolo originario di area destinata al ricevimento di rifiuti urbani tal quali, e ad oggi viene classificata come discarica per rifiuti non pericolosi.

C ANALISI DELL'IMPIANTO

C.1 SEZIONE TECNICO – COSTRUTTIVA

La discarica di San Biagio di Fermo, come già anticipato, risulta composta da 3 differenti corpi di abbancamento, progettati negli anni con criteri piuttosto diversi tenendo conto delle peculiarità geologiche, morfologiche idrogeologiche delle varie zone di ubicazione delle singole vasche, ma soprattutto realizzate in maniera differente in funzione delle tecnologie disponibili e della normativa applicabile alla data di realizzazione delle opere stesse.

Nella zona A i lavori di preparazione ed interrimento dei rifiuti sono iniziati nel 1985 e sono proseguiti senza interruzione fino al 1992, In tale zona la preparazione del fondo ha interessato terreni argillosi e non sono state eseguite, data la geologia favorevole del sito, opere di impermeabilizzazione o protezione dei terreni, in quanto, tra l'altro, non previste dalla normativa in atto al momento della realizzazione dell'invaso di abbancamento stesso.

Risultano, invece, progettate nel rispetto del D.Lgs. 36/03 le due vasche B e C ed il cosiddetto "dente" costruite successivamente, secondo criteri dettati dalla normativa, nello specifico delle discariche per rifiuti non pericolosi; vasche al di sopra delle quali verrà realizzato il sormonto in progetto, che pertanto, di fatto, andrà ad insistere al di sopra di una discarica conforme alla medesima normativa specifica, ancora oggi vigente.

C.1.1 Ubicazione

La discarica è ubicata in località San Biagio, nel Comune di Fermo (FM).

L'impianto non ricade nell'elenco di zone indicate al paragrafo 2.1 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 36/03, ovvero:

- aree individuate ai sensi dell'articolo 17, comma 3, lettera m) della legge 18 maggio 1989, n. 183 (*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*);
- aree individuate dagli articoli 2 e 3 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 (*Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*);
- territori sottoposti a tutela ai sensi dell'articolo 146 del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n.490 (*Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352*);
- aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'articolo 6, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394 (*Legge quadro sulle aree protette*);
- aree collocate nelle zone di rispetto di cui all'articolo 21, comma 1, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 (*Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*);

Non ricade inoltre:

- in corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale;
- in aree dove i processi geologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica e delle opere ad essa connesse;
- in aree soggette ad attività di tipo idrotermale;
- in aree esondabili, instabili e alluvionabili.

Infine l'impianto non ricade:

- in zone di produzione di prodotti agricoli ed alimentari definiti ad indicazione geografica o a denominazione di origine protetta ai sensi del regolamento CEE n. 2081/92 e in aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento CEE n. 2092/91;
- in aree con presenza di rilevanti beni storici, artistici, archeologici.

Urbanisticamente l'intervento previsto è individuato nel rispetto del PRG adottato dal Comune di Fermo con delibera C.C. n. 81 del 2 agosto 2000.

La quasi totalità dell'area in oggetto risulta classificata (APS) *"Aree per attrezzature pubblici servizi e attrezzature tecnologiche per servizi urbani"* Art: 46 nt. La nuova perimetrazione del centro integrato per la gestione dei rifiuti urbani effettuata nel 2001 comprende inoltre piccole porzioni di

-*"aree agricole di rilevante valore territoriale e paesaggio agrario di interesse storico ambientale"* Art. 56 nt;

- *ambito di tutela dei crinali a minore livello di compromissione art. 29 nt;*

- *ambito di tutela dei versanti Art. 30 nt; patrimonio edilizio esistente nelle aree agricole (E2/87)*

Su queste aree non sono previsti interventi dal progetto in esame, ma solo interventi di miglioramento ambientale e botanico vegetazionale contemplati nel piano di ripristino ambientale approvato, esse infatti saranno oggetto di rimboschimento e rinverdimento con realizzazione di punti di controllo visivo. L'area non ricade all'interno di zone vincolate a seguito di leggi od altri provvedimenti relativi alla protezione delle bellezze naturali e non ricade all'interno dei sottoinsiemi e degli altri ambiti di tutela permanenti individuato dalle NTA del PPAR.

Data la considerevole lontananza dai centri abitati, si ritiene che non sussistano particolari problematiche legate a condizioni locali di accettabilità relativamente alla distanza dai centri abitati più prossimi alla discarica.

Per quanto esposto la discarica di San Biagio è stata giudicata conforme per gli aspetti connessi all'ubicazione.

C.1.2 Protezione delle matrici ambientali

Si riportano di seguito le descrizioni di massima delle dotazioni presenti (le descrizioni di dettaglio verranno riportare nella relazione generale), proprie della discarica di San Biagio, che sono risultate conformi ai requisiti tecnici richiesti dal D.Lgs. 36/03 a garanzia dell'isolamento del corpo dei rifiuti dalle matrici ambientali.

Sistema di regimazione e di convogliamento delle acque superficiali.

La sistemazione idraulica dell'area di discarica è realizzata 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. Tra queste si includono:

- *una corretta progettazione e gestione delle regimazioni idrauliche al contorno;*
- *eseguire la coltivazione del rifiuto mantenendo ridotte le dimensioni delle aree in coltivazione, in modo da ottenere un elevato indice di compattazione dei rifiuti ed una minore superficie esposta agli eventi piovosi;*
- *eseguire correttamente le coperture di medio termine.*

Ad oggi le acque meteoriche sono allontanate dal perimetro dell'impianto per gravità, a mezzo di una rete di idonee canalizzazioni di presidio. In particolare il sistema di raccolta permanente delle acque meteoriche è composto da una canaletta di raccolta principale (vedi foto) ubicata nella porzione centrale dell'impianto, disposta lungo la linea di massima pendenza, sul fondo della quale è posto un telo impermeabile in HDPE e da una seconda canaletta sempre con fondo con telo HDPE ubicata lungo il confine meridionale dell'area, unitamente a una serie di canalette secondarie della medesima tipologia costruttiva ubicate all'interno del corpo di discarica, di minore lunghezza, che raccolgono e convogliano le acque superficiali all'interno della dorsale principale dove le acque vengono drenate nel corpo idrico superficiale esistente sottostante, costituito dal *fosso Catalini*.



Lungo il perimetro esterno del corpo di discarica la rete di raccolta è composta da una canaletta in cemento (vedi foto) ubicata lungo il bordo della strada di servizio che conduce nella porzione inferiore dell'impianto, zona questa dove è ubicata la rete di stoccaggio del percolato.



In sintesi l'intero sistema di drenaggio del sito, verificato sul posto, è stato graficamente rappresentato come da planimetria di seguito riportata, mentre per quanto riguarda la gestione delle acque superficiali, nello stato finale dell'impianto, è stata redatta una apposita tavola, a cui si rimanda, che implementa quella dello stato finale già approvata.



Impermeabilizzazione del fondo e delle sponde della discarica.

L'impermeabilizzazione del fondo di due dei tre corpi della discarica presenti, (corpo C e B interessate dal progetto di sormonto) è realizzata secondo quanto previsto dal D.L. 36/2003, ed è costituita a partire dal basso verso l'alto dai seguenti strati:

- 1) Argilla (barriera geologica) permeabilità $k < 10^{-9} \text{ m/s}$;
- 2) Sabbia spessore 20 cm
- 3) Guaina in polietilene HDPE $s=2 \text{ mm}$
- 4) Sabbia e ghiaietto spessore 40 cm
- 5) Guaina in polietilene HDPE $s=2 \text{ mm}$
- 6) Sabbia spessore 50 cm

Impianto di raccolta e gestione del percolato.

Sul fondo della discarica ed in corrispondenza degli ancoraggi della geomembrana, sono posizionati i drenaggi di raccolta del percolato costituiti da una trincea drenante riempita con ghiaia all'interno della quale sono posti tubi fenestrati in HDPE.

La crescita dei rifiuti viene accompagnata dall'istallazione 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.

Non sono previsti sistemi di sollevamento con pompe poiché il percolato fluisce per gravità alla zona di raccolta esistente, posizionata esternamente al corpo rifiuti, nella parte più a valle dell'impianto, e costituita da una vasca in calcestruzzo di stoccaggio e da n.2 vasche di accumulo in terra impermeabilizzate.

Attraverso un sistema di sollevamento il percolato viene mandato all'impianto di depurazione ubicato nell'area di pertinenza posta a monte. Le acque di percolato depurate, quindi, vengono successivamente convogliate verso valle ed immesse nel corpo idrico superficiale esistente (vedi planimetria degli impianti). 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.

Per quanto concerne le caratteristiche dell'impianto di depurazione esistente si rimanda al progetto dell'ing. Giovanni Amadio riportato nella sezione B allegata.

Riguardo, infine, il corretto dimensionamento e funzionamento del sistema di drenaggio del percolato, ormai in uso da più di 30 anni, è testimoniato dai livelli misurati all'interno dei pozzi, aventi degli andamenti, se pur dipendenti dalle pluviometriche stagionali, comunque, piuttosto costanti nel tempo. Risulta, in questo caso ovvio, di contro, che un mancato funzionamento del sistema di drenaggio a gravità genererebbe un innalzamento dei livelli dei pozzi conseguente al ristagno del percolato all'interno delle vasche di abbancamento con chiare evidenze e fuoriuscite lungo i fianchi più acclivi dei vari corpi di discarica.

Impianto di captazione e gestione del gas di discarica

Il biogas prodotto dalla discarica é captato dal corpo dei rifiuti mediante una rete di pozzi verticali di aspirazione, realizzati in fase di coltivazione, che collegano a vari livelli sistemi orizzontali di drenaggio del gas (vedi planimetria in allegato). Il gas raccolto è convogliato alle sottostazioni e da queste all'impianto di valorizzazione energetica tramite la rete di adduzione che raccorda le sottostazioni ai collettori principali e, quindi, ai motori.

La gestione del biogas viene condotta in modo da ridurre al minimo le emissioni in atmosfera e in perfetta integrazione con il piano di abbancamento dei rifiuti e con la gestione ordinaria dei conferimenti.

In caso di biogas in eccesso, è prevista l'accensione della torcia (la combustione del biogas avviene nel rispetto dei parametri di cui al punto 2.5, allegato 1 al D.Lgs. 36/03); 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.

Piano di monitoraggio e controllo

La discarica di San Biagio di Fermo è dotata di un Piano di monitoraggio, conforme al D.Lgs. 36/03 che identifica la tipologia e la frequenza delle operazioni e delle verifiche da effettuare, per garantire l'efficienza delle dotazioni dell'impianto. Tale documento è finalizzato a garantire, tra le altre cose, che tutte le sezioni impiantistiche assolvano alle funzioni per le quali sono progettate in tutte le condizioni operative previste. Per quanto concerne il contenuto dello stesso, che è stato aggiornato sulla base del progetto proposto, si rimanda all'elaborato specifico allegato al progetto di VIA e AIA.

C.1.3 Introduzione del progetto di ampliamento della discarica

Il progetto prevede la realizzazione dell'ampliamento tramite sormonto di una porzione della superficie utilizzabile della discarica di San Biagio per avere un incremento di volume netto abbancabile pari a 240.500 mc

Le opere previste nel progetto sono di seguito elencate:

- 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;
- realizzazione di una nuova vasca di raccolta del percolato in c.a della capacità di circa 825 mc e di una serie di interventi previsti all'interno del progetto dell'Ing Amadio riportato nella sezione B allegata
- 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.

Trattandosi di un intervento di ampliamento tramite sormonto di un'opera esistente, esso utilizzerà le strutture, i servizi e le dotazioni tecnologiche di cui l'impianto è già dotato, quali:

- impianto di pesatura degli automezzi;
- uffici di servizio;
- impianto per la valorizzazione energetica del biogas di discarica;
- impianto di depurazione del percolato;
- cabine elettriche di trasformazione;
- gruppo elettrogeno di emergenza;
- illuminazione esterna;
- recinzione esterna

D DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE DAL PROGETTO

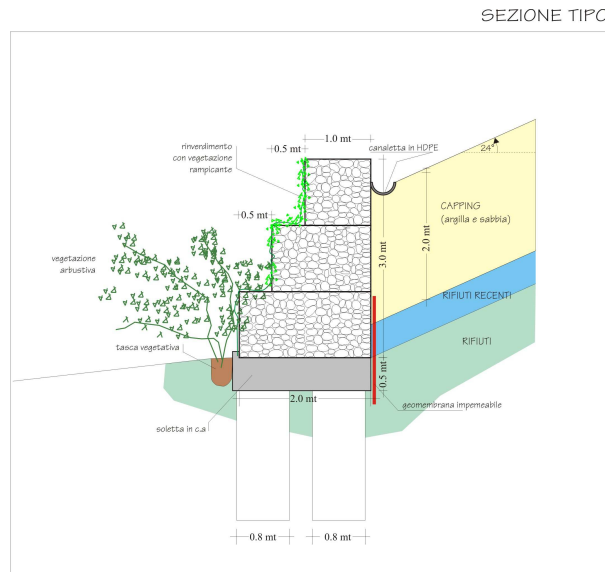
D.1 Sopraelevazione tramite sormonto e modellamento del corpo di discarica

Il presente progetto è stato sviluppato con il supporto delle informazioni e degli approfondimenti acquisiti in sede di studio geologico di dettaglio del sito interessato dall'intervento di ampliamento a cui si rimanda.

Nel dettaglio l'intervento di sistemazione e ripristino proposto è rappresentato da un "sormonto" che interessa la porzione centro-occidentale dell'attuale corpo di discarica per una superficie complessiva di circa 70.000 mq (*vedi planimetria intervento in allegato*), che prevede, rispetto al progetto approvato un aumento di quote di abbancamento differenti, 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 (*vedi sezione T14*), per un volume netto totale di rifiuti da abbancare, rispetto a quelli attualmente autorizzati e di quelli in corso di approvazione di 23.300 mc, dell'ordine di ulteriori 240.500 mc. Nella zona più ad Est il raccordo come detto 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, anche se effettivamente il progetto in esame comporterà un aumento delle quote di abbancamento ben inferiori a quelle sopra riportate in quanto attualmente sono presenti rifiuti ubicati al di sopra dei profili autorizzati, dislocati temporaneamente per l'esecuzione degli scavi del corpo di abbancamento C.

D.2 Realizzazione opera di contenimento al piede dell'area di intervento

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 scarica esistente. L'opera strutturale, posta tra le quote topografiche comprese tra 153 mt e 157 mt presenta una lunghezza complessiva di circa 257 mt ed un'altezza costante di 3.0 mt. La stessa risulta composta da 3 ordini continui di gabbioni in pietrame sovrapposti in verticale.



Alla base della struttura in gabbioni suddetta 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 (vedi specifico progetto strutturale).

Nello specifico i gabbioni sono strutture scatolari realizzate in rete metallica tessuta con filo di ferro galvanizzato riempite in cantiere con pietrame di idonee caratteristiche e pezzatura (fra 15 e 25 cm. preferibilmente spaccato da cava compatto e resistente non gelivo e non friabile), che sfruttano la mutua interazione tra pietrame e rete metallica, agendo come un insieme solidale e monolitico. Le caratteristiche proprie di flessibilità e drenaggio dei gabbioni conferiscono alle opere di sostegno così realizzate lo status di miglior struttura per la mitigazione delle spinte indotte dai rilevati. 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). A sostegno delle strutture in gabbioni suddette il

progetto in esame prevede la realizzazione di una fondazione mista costituita da una piastra in c.a ancorata al sottosuolo attraverso dei pali trivellati. Comunque riguardo le specifiche tecniche ed il dimensionamento esatto delle strutture si rimanda alla specifiche relazioni di calcolo ed elaborati grafici contenute all'interno del progetto, relativamente alle gabbionate ed alle opere strutturali in c.a.

D.3 Movimentazione e ricollocazione terreni ed eventuali rifiuti abbancati temporaneamente oltre i profili di progetto

In corrispondenza della parte basale del nuovo sormonto previsto dal progetto si rinviene la presenza di depositi recenti e temporanei di piccole quantità di terreni di copertura e forse di rifiuti che attualmente risultano allocati al di sopra dei profili di progetto autorizzato (vedi sezioni allegate al progetto), dovuta a questioni per lo più di tipo logistico connesse alla realizzazione dei lavori di completamento del corpo di abbancamento C (cosiddetto dente). Per tali materiali, così come per quelli che dovranno essere necessariamente rimovimentati per la preparazione dell'area di alloggio dell'opera di sostegno, si effettuerà uno spostamento, previa separazione dei terreni di copertura dagli eventuali rifiuti (la cui presenza andrà verificata sul posto in fase operativa), con allocamento definitivo degli stessi a monte della gabbionata in progetto, all'interno dei volumi previsti dal presente sormonto, con contestuale riutilizzo dei terreni per copertura dei rifiuti degli stessi.

D.4 Sistema di copertura finale definitivo

La copertura finale superficiale della porzione di discarica in cui è previsto il sormonto 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%.

La realizzazione del "capping" finale è rinviata ad un momento successivo rispetto al raggiungimento della quota definitiva di abbancamento prevista in progetto tenuto conto anche della fase di recupero volumetrico.

D.5 Stabilità

Le verifiche e le relative analisi di stabilità gravitativa in relazione al corpo discarica, sono state effettuate nell'ambito 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 scarica 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 scarica, così come la stessa, come detto, sarà in grado di garantire la stabilità gravitativa locale della porzione di valle del sormonto.

D.6 Controllo delle acque meteoriche

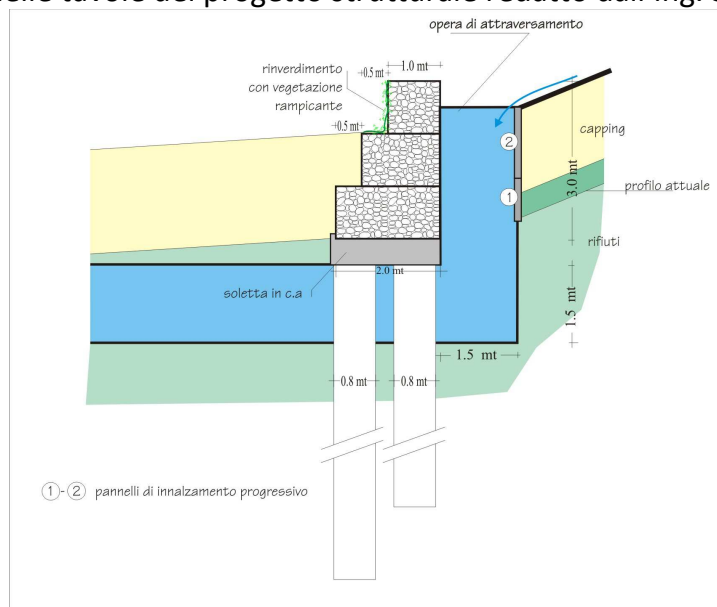
Nell'ambito dei lavori di ampliamento tramite sormonto della scarica fino ad una volumetria complessiva di progetto ed in generale durante le fasi di coltivazione dell'impianto il sistema di regimazione esistente sopra descritto verrà progressivamente sopraelevato ed adeguato allo scopo di intercettare ed allontanare le acque che cadono nell'area di scarica.

In fase operativa la coltivazione dei rifiuti è stata studiata, principalmente con lo scopo di gestire correttamente le acque pluviali di dilavamento superficiale ed a tale scopo si rimanda a quanto contenuto nella relazione del *Piano di Gestione Operativa* e nella relativa tavola di progetto specifica, nella quale vengono rappresentate le varie fasi di abbancamento e coltivazione e la conseguente gestione delle acque pluviali nelle varie fasi provvisorie.

Mentre a fine coltivazione, in condizioni post operative il progetto in esame prevede solo una lieve modifica ed adeguamento del sistema di circolazione delle acque superficiali previsto nel Piano di Ripristino Ambientale approvato 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.

L'unico cambiamento introdotto dal presente progetto risulta essere la realizzazione di canale di attraversamento in grado di consentire alle acque di scorrimento superficiali di by-passare l'opera di contenimento in progetto che verrà ubicata trasversalmente alla linea di massima pendenza alla base del sormonto. L'opera di attraversamento, che verrà realizzata contestualmente alla struttura di contenimento, risulta composta da uno scatolare in cemento di forma rettangolare largo alla base 1.70 mt per un'altezza di 1.50 mt. . L'opera che avrà una forma ad "L" rovesciata assolverà al compito di captare le acque provenienti dalla canaletta di monte, per restituirle, passando sotto la cerniera alla medesima canaletta prevista dal Piano di Ripristino Ambientale approvato poste lungo la linea di massima

pendenza (*opere n° 11 e n°7 –dettagli costruttivi opere idrauliche*). Inoltre al fine di tener conto della fase provvisoria di coltivazione del sormonto, nella zona a monte l'opera verrà progressivamente sopraelevata all'aumentare dell'altezza dei rifiuti abbancati prima e della realizzazione del capping di copertura successivamente, attraverso l'innesto di pannelli in c.a. sull'estremo fronte di monte dell'opera in progetto, 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 redatto dall'ing. Santandrea.



Unitamente all'opera di attraversamento suddetta il progetto prevede, sempre in variante rispetto al progetto approvato, 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 lungo tutto lo sviluppo dell'opera.

D.7 Impianto di raccolta e captazione del percolato

Il percolato è il prodotto liquido della discarica con caratteristiche di liquame potenzialmente ad alto impatto sulla matrice ambientale acqua, che si origina dalla degradazione del rifiuto e, ancor più, a seguito dell'infiltrazione dell'acqua di pioggia che, attraversando la massa dei rifiuti in via di abbancamento, incrementa sensibilmente il proprio contenuto di sostanze sospese e disciolte sia organiche sia inorganiche.

In sede di progettazione e di gestione è necessario adottare misure tecniche volte a limitare il più possibile la produzione di percolato intervenendo, in primo luogo, sull'origine della sua formazione e, quindi, sui fenomeni di infiltrazione dell'acqua meteorica nella massa dei rifiuti attraverso:

- la costruzione e la gestione di un sistema di regimazione idraulica al contorno che intercetti le acque di ruscellamento superficiale di origine meteorica che scorrono lungo i versanti del coronamento per evitarne l'infiltrazione nel corpo discarica;
- l'assegnazione di pendenze opportune tali da garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche al di fuori dell'area destinata al conferimento dei rifiuti;
- un'accurata compattazione dei rifiuti via via abbancati che ne diminuisca la permeabilità;
- il contenimento delle dimensioni delle aree in coltivazione esposte all'azione degli agenti atmosferici;
- la corretta esecuzione delle coperture giornaliere e delle coperture di medio termine;
- la realizzazione di una copertura finale impermeabile e modellata con pendenze tali da evitare la formazione di pozze d'acqua e consentire un rapido scorrimento delle acque meteoriche, insieme con la sovrapposizione di uno strato di terreno vegetale su cui seminare tipi di vegetazione con elevata attività di traspirazione.

La discarica esistente è dotata di un sistema di drenaggio del percolato che consente la circolazione dello stesso all'interno dell'ammasso dei rifiuti e sul fondo della discarica, realizzato in modo da non risentire dei movimenti e degli assestamenti tipici di un ammasso di rifiuti. Attualmente in fase di realizzazione il sistema di raccolta e drenaggio di fondo del percolato nella nuova area di abbancamento prevista dal progetto recentemente approvato (dente) a cui si rimanda per le specifiche tecniche. Il percolato sarà captato, raccolto e trattato o smaltito per tutto il tempo di vita della discarica e per un tempo non inferiore a 30 anni dopo la chiusura definitiva dell'impianto, come previsto dal D.Lgs. 36/2003.

Tenuto conto che il progetto 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 un incremento di produzione di percolato indotto dalla realizzazione dell'intervento in esame, in quanto lo stesso, a parità di condizioni (pendenze, coperture ecc....) dipende dalla superficie esposta, che nel caso specifico rimane costante, mentre il progetto di sormonto provocherà un allungamento dei tempi di produzione del percolato, per cui il progetto contempla 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.

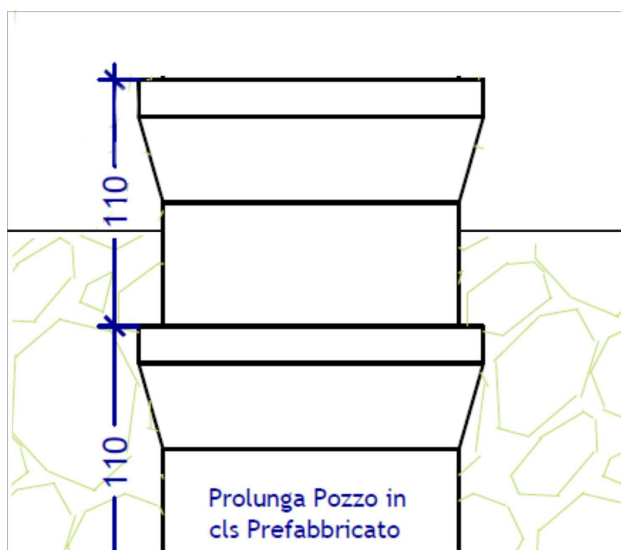
Attualmente nell'area del sormonto sono presenti N°3 pozzi di ispezione-captazione del percolato individuati nella planimetria in allagato (planimetria pozzi biogas-percolato – Allegato 1C) con le sigle PC02, PC106 e PC105 i quali hanno la funzione di controllo e all'occorrenza di captazione del percolato 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..



Pozzo di percolato esistente

Nel corso delle operazioni di abbancamento, man mano che ci si alza di quota, i pozzi vengono 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 3 anelli, visto che nell'area il sormonto risulta appena di 2.0 mt.



Schema caratteristiche pozzo percolato

Unitamente ai pozzi esistenti, dovranno essere prolungati, rispetto all'altezza prevista da progetto, 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.

D.8 Impianto di stoccaggio del percolato

Nonostante l'intervento non comporterà un incremento di percolato all'interno dell'impianto, il progetto in esame prevede l'implementazione del sistema di accumulo esistente, anche al fine di adempiere a quanto riportato al punto 11 lettera e) della Determinazione Dirigenziale della Provincia di Fermo n.106 del 10/8/2016 approvata con provvedimento unico SUAP n.61/2017, attraverso la realizzazione di una ulteriore vasca di accumulo del percolato in c.a da collocare in prossimità delle due già esistenti a "fossa", poste immediatamente a valle dell'impianto (vedi planimetria allegata). La vasca, dalle dimensioni 20,0 x 7.5 mt, avrà una capacità di accumulo di circa 825 mc. Per quanto concerne le specifiche tecniche del progetto della vasca di accumulo e degli interventi per la depurazione del percolato si rimanda al progetto dell'ing. Amadio riportato nella sezione B allegata.

D.9 Rete di captazione ed estrazione biogas

Con il termine di biogas ci si riferisce ad una miscela di prodotti gassosi che si sviluppano nel corso del processo di decomposizione microbica della materia organica biodegradabile contenuta nel rifiuto. Di composizione assai eterogenea, il biogas presenta tra i costituenti prevalenti anidride carbonica e metano nella misura del 40÷55% e 45÷60% in volume su base secca rispettivamente, insieme ad altri gas diversi presenti in tracce, costituendo, quindi, una potenziale fonte energetica di qualità, pulita e rinnovabile.

Il processo di decomposizione biologica della frazione organica segue un andamento in cui è possibile distinguere l'instaurarsi di condizioni diverse. La produzione dei costituenti principali è concentrata nella fase in cui si stabiliscono condizioni anaerobiche favorevoli allo sviluppo di microrganismi anaerobi obbligati detti appunto metano-produttori.

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 così come riportato nella planimetria allegata in cui viene rappresentata la distribuzione planimetrica della rete di captazione del biogas, 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 e 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.

Il progetto in esame non prevede la realizzazione di ulteriori pozzi verticali di captazione del biogas, ma solamente l'abbandono dei pozzi che nel corso del tempo risulteranno non più produttivi e la sostituzione degli stessi con la realizzazione di nuovi pozzi diversamente localizzati. Ciò perché il biogas che sarà prodotto dalla fermentazione anaerobica dei nuovi rifiuti abbancati previsti dal progetto in esame andrà a compensare il fisiologico decremento di produzione del biogas che si prevede di captare nell'area esistente della discarica. Infatti i quantitativi di rifiuti solidi urbani giornalieri che si prevedono di ricevere con la realizzazione del progetto in esame saranno gli stessi che vengono messi in dimora nel periodo attuale, per cui i sistemi di captazione ed aspirazione del biogas attualmente installati risultano adeguati anche a seguito della realizzazione del sormonto in esame, lo stesso dicasi per la torcia attualmente esistente.

Viceversa contestualmente alla fase di coltivazione del rifiuto, nell'area progetto si provvederà all'adeguamento dei pozzi che costituiscono la rete esistente attraverso elevazione successiva della campana concomitante con l'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 in planimetria 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, spessore che secondo il progetto risulta massimo nella porzione centrale di intervento

con dei valori dell'ordine di 6.0-6.9 mt., mentre si riduce progressivamente verso i margini dell'area di intervento sino localmente addirittura ad annullarsi (zona prossima vasca A)



Pozzo di captazione di biogas esistente

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.



Tubo fessurato in HDPE per captazione biogas

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, 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.

La discarica di San Biagio è dotata, infine, di una torcia di combustione per le cui caratteristiche tecniche, insieme all'intero impianto di aspirazione e combustione installato, si rimanda alla documentazione presentata per il rilascio della dell'Autorizzazione Integrata Ambientale e dei suoi successivi aggiornamenti.

D.10 Opere di compensazione e Piano di ripristino ambientale

In occasione del precedente progetto di “sistemazione e riqualificazione ambientale e ampliamento” redatto ai sensi del D.Lgs. 36/2003 ed approvato dalla Provincia di Fermo con determina n.447/gen del 17/12/2009, è stato elaborato un **Piano di Ripristino Ambientale** in cui vengono individuate una serie di opere di compensazione atte alla sistemazione e riqualificazione ambientale dell’area attraverso l’impiego di specie vegetali autoctone e la creazione di siti favorevoli, previo un’analisi del paesaggio e qualità ambientali del sito. Visto la tipologia ed i contenuti del presente progetto, il Piano di Ripristino Ambientale approvato verrà mantenuto integralmente ed implementato con la sola eccezione dall’inserimento dell’opera di sostegno da realizzare, comprensiva della presenza del nuovo canale di adduzione delle acque di dilavamento superficiali. A tale scopo è stata prodotta una nuova tavola della sistemazione finale del sito che recepisce tali modeste modifiche, a cui si rimanda, nella quale è stata anche cambiata la destinazione d’uso dell’area sovrastante il cosiddetto “dente”, dove la superficie oggetto di rinverdimento originariamente prevista è stata leggermente ridotta, data la presenza del sottostante capping, non contemplato al momento della progettazione del piano di ripristino.

Riguardo la richiesta formulata dalla Provincia di Fermo con nota n.0020636 del 10/11/2017, che nello specifico del piano di ripristino ambientale riportava:

*“.....aggiornamento del **Piano di Ripristino Ambientale** che tenga conto dell’ampliamento (sormonto) progettato, anche alla luce delle verifiche effettuate mediante sondaggi localizzati sulla copertura finale, nelle zone la cui capacità di abbancamento risulterebbe esaurita e la coltivazione risulterebbe completata, sulla base dell’elaborato DS “Stato attuale di ripristino ambientale rilievi eseguiti il 20/11/2008” approvato D.G. della Provincia di Fermo n.447/GEN –N.54/TARE del 17/12/2009;.....”*

La tavola relativa allo *stato di ripristino ambientale attuato alla data del 20/11/2008*, citata nella richiesta di integrazioni, su n.3 aree distinte nel disegno con i numeri 1, 2 e 3 nella veniva riportata, nella legenda, la seguente dicitura: “Zone dove è stata raggiunta la quota di massimo abbancamento e realizzata la copertura finale”. In seguito ad una recente verifica e controllo effettuato da ARPAM su richiesta della Provincia di Fermo emergevano per le 3 specifiche zone le seguenti stratigrafie:

Zona 1

Lo scavo esplorativo ha raggiunto il corpo di rifiuti abbancati arrestandosi alla profondità di **2.30 mt.** dal piano campagna; la stratigrafia rilevata dal basso verso l’alto è la seguente:

-strato di argilla di circa 0.50 mt;

-strato di inerti di circa 0.20 mt

-strato di argilla di circa 0.80 mt.

Strato superficiale di copertura di circa 0.80 mt.

Zona 2

Lo scavo esplorativo è stato arrestato alla profondità di **3.70 mt.** dal piano campagna senza raggiungere il corpo rifiuti; la stratigrafia rilevata dal basso verso l'alto è la seguente:

- strato di argilla di circa 0.90 mt;
- strato superficiale di circa 2.10 mt
- Strato di terreno vegetale di circa 0.70 mt.

Zona 3

Lo scavo esplorativo ha raggiunto il corpo di rifiuti abbancati arrestandosi alla profondità di **2.70 mt.** dal piano campagna; la stratigrafia rilevata dal basso verso l'alto è la seguente:

- strato di argilla di circa 2.00 mt;
- Strato superficiale di copertura di circa 0.70 mt.

Considerando che il capping previsto da progetto approvato, così come esposto a pag.22, risulta composto da un pacchetto avente uno spessore di circa 2.5 mt., così distinto (*questa volta riproposto dal basso verso l'alto, per una più facile comparazione*):

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

Ne deriva che per le 3 le zone in questione la copertura finale è stata eseguita in maniera non esattamente rispondente alle geometrie previste dal progetto, in quanto se pur lo spessore del capping eseguito risulti essere superiore e/o comunque prossimo rispetto a quanto definito dalla norma, in realtà la stratificazione del "pacchetto" risulta essere non precisa e per lo più priva di strati drenanti che lo rendono di fatto non conforme al progetto approvato, almeno nei punti indagati con gli scavi esplorativi.

Alla luce di tale situazione, comunque, resta difficile, in questo abito progettuale, avendo solamente n.3 punti di stratigrafia su una superficie complessiva maggiore di 50.000 mq e non avendo assistito alla realizzazione delle coperture, effettuate prima del 2008, proporre una soluzione a tale problematica. Mentre risulta, a parere dello scrivente, imprescindibile l'esecuzione di un opportuno studio volto a valutare in maniera puntuale la situazione dettagliata di ogni una delle 3 zone, con lo scopo di definirne le esatte geometrie, le qualità meccaniche e di permeabilità dei terreni presenti e soprattutto la loro esatta volumetria. Solo a valle di tale studio si potrà definire un mirato ed opportuno programma di intervento, che sulla base di una analisi costi-benefici stabilirà se sarà opportuno e possibile adeguare il pacchetto di chiusura esistente e/o se lo stesso dovrà essere rimosso e ricostituito completamente. Tale ultima soluzione, chiaramente non auspicabile, genererebbe anche la

problematica della gestione dei sedimenti oggi posti a coperture delle zone 1, 2 e 3, aventi dei volumi sicuramente importanti e forse superiori a 100.000 mc.

D.11 Chiusura della discarica

Per la chiusura della discarica non è stato predisposto un piano di dismissione, ma conformemente a quanto previsto nel punto 2 dell'allegato 2 del D.Lgs 36/2003, la procedura di chiusura è riportata nel Piano di Gestione Operativa, al quale si rimanda per opportuni approfondimenti.

D.12 Gestione terre e rocce da scavo

In merito sempre alla gestione delle terre e rocce da scavo la presente relazione vuole rispondere a quanto indicato nella nota della Provincia di Fermo n. 0020636 del 10/11/2017 la quale deriva da una precedente richiesta, sempre formulata dalla Provincia di Fermo in merito all'Istanza di modifica sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale di cui al Decreto n.97/VVA del 21/7/2010 – “progetto di ampliamento mediante sormonto della discarica per rifiuti non pericolosi, sita nel comune di Fermo, località San Biagio, all'interno del centro integrato di gestione dei rifiuti urbani (CIGRU). Dove al quarto punto della nota viene, nello specifico, richiesto:

la gestione delle terre e rocce da scavo deve necessariamente fare riferimento a quanto in merito richiesto con determina dirigenziale n.105 del 10/8/2016 circa l'affermazione della verifica, anche sulla base di dati “ricostruiti ex post” dello stato di fatto inerente il deposito temporaneo in situ delle terre di risulta e la determinazione della loro quantità al fine di definire il fabbisogno per la copertura provvisoria e finale della discarica rispetto alla quantità di terra disponibile, tenendo conto delle fasi di attuazione del piano di ripristino ambientale (carta botanico-vegetazionale, Piano di ripristino, ecc.). Inoltre in ordine all'utilizzo del sito di produzione delle terre e rocce da scavo occorre far riferimento all'art.24 del DPR 13 giugno 2017, n.120.

Per la gestione delle terre che verranno prodotte dalle escavazioni per la realizzazione delle opere previste per l'ottimizzazione e il potenziamento dello stoccaggio e movimentazione del percolato, ovvero le nuove vasche per lo stoccaggio e la decantazione del percolato contemplate nel progetto redatto dall'ing. Amadio, le stesse, così come dichiarato dal progettista incaricato, verranno riutilizzate completamente in situ all'interno dell'impianto CIGRU, per cui si rimanda al piano in adempimento e rispetto alla normativa vigente in materia, costituita dal DL 152/2006 “Norme in materia ambientale” e successive, nello specifico dell'art.185 ed in particolar modo facendo riferimento al recente DPR 13 giugno

2017, n.120, art.24 (*Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*).

Per quanto concerne invece la ricostruzione ex post delle terre già prodotte all'interno dell'impianto si farà riferimento alle note integrative prodotte dalla società Asite a firma del Geol. Gabriele Cutini in qualità, allora, di direttore tecnico, con nota prot. 4359/2017 del 23/10/2017 inviata alla Provincia di Fermo, settore Ambiente e Trasporti, le quali riportano letteralmente quanto segue:

“omissis...Per quanto riguarda la questione relativa alla verifica delle correlate al fabbisogno per la copertura provvisoria e finale della discarica, ricordo che il sottoscritto assolve all'incarico di direzione tecnica dell'impianto dal Febbraio 2014, e quindi le considerazioni che seguiranno in merito alla stima dei quantitativi di terre escavate riferite agli anni passati sono frutto di una stima derivata da consultazione della documentazione a disposizione e da notizie verbali ricevute da chi operava c/o la discarica San Biagio sotto la Direzione Tecnica passata. Per quanto concerne invece la stima delle terre escavate a partire dal 2014, questa si è basata sulla effettiva valutazione derivante da rilievi effettuati a seguito delle operazioni di scavo in capo alla Det. N.106 del 10/08/2016 (Suap n.61/2017). A tal proposito si premette che l'impianto discarica è suddiviso in n.3 corpi principali A-B-C susseguitesì nelle fasi operative ed autorizzative a partire dal 1985 per i vari ampliamenti; per i corpi A e B non si ha traccia documentale che attesti i quantitativi di scavo, invece se ne hanno in parte per il corpo C operativo a partire dal 2004. A partire da tale data si è messo in opera il I° sbancamento del corpo C per un quantitativo stimato delle terre di circa 330.000 mc; tale quantitativo risulterebbe, da informazioni ricevute verbalmente, così utilizzato: circa 150.000 mc allocate su proprietà di terzi per colmazioni, rimodellamenti, ecc.; circa 70.000 mc allocata su terreni di proprietà Asite; la restante parte di materiale escavato, pari a circa 110.000 mc, allocata e riutilizzata all'interno della discarica. Il II° sbancamento è stato eseguito nell'anno 2008 per un quantitativo di materiale escavato di circa 296.000 mc (rif. Documento interno Fermo Asite: “relazione stima terre da scavo” a firma dott. Raccichini Sergio –anno 2008). Sempre a partire da informazioni/notizie reperite verbalmente, tale quantitativo sembrerebbe essere stato così utilizzato: circa 80.000 mc utilizzate internamente alla discarica per arginature, riprofilature, viabilità interna, ricoperture, ecc.: circa 100.000 mc allocati esternamente su siti di terzi. In riferimento all'ampliamento attuale invece, autorizzato con Det. N.106 del 10/08/2016 Provincia di FM, si attesta che il quantitativo di scavo delle terre derivato dal progetto in fase di attuazione, risulta essere pari a 76.000 mc; tale dato è stato ricavato attraverso rilievo topografico in fase operativa presentato in sede di variante al progetto (allegato XIV –variante) nel mese di ottobre 2017.

*In conclusione, da quanto sopra riportato, il quantitativo di terre da scavo stimato e disponibile all'interno della discarica San Biagio risulterebbe essere pari a circa **126.000 mc.**”*

Al quantitativo di terre da scavo suddetto, tutto depositato nell'area di stoccaggio provvisorio ubicata nella porzione Nord-occidentale dell'impianto (vedi planimetria in allegato) devono essere decurtati circa 6000 mc di materiale utilizzato recentemente per la realizzazione di un argine in terra nell'ambito del progetto di ampliamento del corpo C attualmente in fase di completamento (progetto "dente"), per cui il quantitativo di terre da scavo ad oggi disponibile risulterebbe essere ridotto a circa 120.000 mc.

Al volume suddetto si andrà ad aggiungere il volume di terreno prodotto dalle operazioni di scavo per la realizzazione delle nuove vasche in progetto per lo stoccaggio e la depurazione del percolato, da valutare esattamente e gestire in maniera confacente alla norma, in fase esecutiva.

Per quanto concerne il fabbisogno per la copertura provvisoria:

- 1) considerato che il volume di rifiuti abbancabili derivanti dalla somma della volumetria residua (70.000 cm), della volumetria del cosiddetto dente pari a 76000, del sormonto in corso di approvazione di 23.300 mc e di quelli del progetto di sormonto in esame (240.500 mc), risulta essere pari a 409.800 mc,
- 2) tenuto conto che per la copertura viene utilizzato anche il Fos (...) per una percentuale non superiore al 10%,
- 3) considerato che il materiale di copertura giornaliero viene per gran parte rimosso e riutilizzato per le coperture successive risulta ragionevole stimare il quantitativo di terreni di copertura necessario fino alla chiusura dell'impianto, che verrà fisiologicamente disperso nei vari spostamenti giornalieri per le coperture temporanee pari al 5% dell'intero volume di rifiuti abbancabili, stimato anche sulla base delle informazioni dei consumi storici fornite dagli operatori della discarica, quindi quantificabili in **20.500 mc.** che fanno scendere il **quantitativo di terre abbancate temporaneamente in situ pari a 99.500 mc.** di sedimenti a componente prevalentemente pelitica (Argille limoso-sabbiose, Limi argilloso-sabbiosi)

Quantitativo quest'ultimo assolutamente insufficiente a garantire la quantità di terre necessarie per la realizzazione finale del capping della discarica, dato che facendo riferimento a quanto contenuto nel progetto approvato relativo al ripristino ambientale della discarica (vedi progetti specifici ad oggi vigenti datati 2003-2009) lo strato di copertura prevede la realizzazione di un pacchetto di terreni stratificati con un impiego di sedimenti a bassa permeabilità (argille e limi) al netto degli strati permeabili per un'altezza di almeno 1.5 mt di terreno compattato per unità di superficie (strato finale di copertura 1,0 mt + strato minerale compattato 0,5 mt + eventuale strato di livellamento). Alla luce di tali considerazioni, tenendo conto che l'intero corpo di discarica presenta una estensione totale in pianta di 174.000 mq, comprensiva delle aree dove veniva dichiarata l'esistenza di un capping risultato poi da rivedere (*vedi esito sopralluogo Arpam e considerazioni contenute nella Relazione Generale allegata al presente progetto*), anche volendo trascurare l'incremento di superficie dovuto alla topografia non piana del sito, ne deriva una necessità sicuramente superiore ai 250.000 mc di

terre a bassa permeabilità da compattare per il ripristino completo dell'area di discarica. Da ciò ne consegue che le terre non compattate **abbancate temporaneamente in situ pari a 103.380 mc.** di sedimenti a componente prevalentemente pelitica (Argille limoso-sabbiose, Limi argilloso-sabbiosi) potranno essere impiegate totalmente per il loro destino previsto e dichiarato all'atto della loro produzione, di conseguenza potranno essere regolarmente gestite ed utilizzate come sottoprodotti, conformemente a quanto dettato dalle normative specifiche in materia, senza il rischio di doverle trattare come rifiuti.

Risulta ovvio, di conseguenza, che per l'esecuzione del capping finale si dovrà provvedere al reperimento ed approvvigionamento di grossi quantitativi di terre idonee, presumibilmente superiori a 150.000 mc provenienti da fuori sito, a meno che il progetto stesso di sistemazione finale della discarica approvato non venga aggiornato e ridefinito prima dell'attuazione dello stesso.

F. PREVISIONE DI SPESA

(Vedi computo metrico allegato)

L'importo complessivo per la realizzazione delle opere di progetto del sormonto della sezione A, in base al calcolo di spesa redatto, a cui si rimanda per il costo delle singole voci, è stato quantificato in **Euro 788.422,79 (escluso IVA)** così articolato:

- importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza (non soggetti a ribasso), Euro 18.910,45
- importo a base d'asta per la realizzazione dei lavori previsti, Euro 728.712,34
- spese tecniche, imprevisti ed oneri di legge, Euro 40.800,00

Ai costi suddetti vanno aggiunti i costi relativi alle restanti n.3 sezioni di cui è composto il progetto (sezioni B, C e D) per una spesa complessiva quantificabile in **Euro 1.485.992,22** (escluso iva).

G NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. *Norme tecniche per le costruzioni - DM 17 gennaio 2018*
2. *Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 C.S. LL.PP. – Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008*
3. *D.Lgs n. 36/2003 e s.m.i.,*
- 4 *D.Lgs n. 152/2006*
- 5 *AIA n. 97/VAA del 21/10/2011*
6. *L. 109/94 (Merloni-ter) e successive modifiche e relativo regolamento.*
- 7 *Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei*

servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.

8 D.lgs 163/2006 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

9 DPR 207/2010 Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.lgs 163/2006 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

10 DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

11 DPR 13 giugno 2017, n.120 (Terre e rocce da scavo).

Porto Sant'Elpidio, Aprile 2018

il tecnico incaricato

Dr. Massimo Basili

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA REGIONE MARCHE
geologo specialista
numero 277 albo sezione A (1989)



Il presente studio è stato redatto in collaborazione con i geologi:

Fabio Del Moro e Diana Talamonti