

# 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 DI SINTESI NON TECNICA

Sezione A

Allegato 8

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](mailto:info@studiogeologiabasili.it) pec: [basili.geologo@epap.sicurezzapostale.it](mailto: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 surl*

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**  
**SINTESI NON TECNICA**

Indice

1 PREMESSA .....	2
2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E CRONOLOGIA INTERVENTI PREGRESSI .....	4
3 INTERVENTO PROPOSTO .....	6
3.1 Premessa .....	6
3.2 Intervento .....	8
4 IPOTESI PROGETTUALI ALTERNATIVE.....	9
5 FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO .....	12
6 CRONOPROGRAMMA .....	18

La presente relazione è composta da n. 18 pagine.

## **1. PREMESSA E SCOPO DELL'INDAGINE**

La presente relazione di “sintesi non tecnica” riguarda il *“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 (CIGRU)”*.

Attraverso il presente documento (sintesi non tecnica) quindi, si cercherà di riassumere ed esplicitare i contenuti salienti del progetto di cui all’oggetto, in particolar modo verrà descritto come è stato individuato l’intervento proposto in relazione ai costi-benefici e quali ipotesi progettuali alternative sono state prese in considerazione; il tutto con la finalità di ottenere un incremento di 240.500 mc. della volumetria disponibile per l’abbancamento di rifiuti non pericolosi, all’interno del centro integrato di San Biagio di Fermo.

Nello specifico, per ciò che concerne la ricostruzione del quadro geologico ed idrogeologico del sito si è fatto riferimento alle informazioni contenute nello *"Studio di fattibilità relativo al progetto di ampliamento e riqualificazione ambientale della discarica per RSU sita in comune di Fermo"* (Asite, 2016) redatto dallo scrivente su incarico della società Fermo Asite, i cui risultati vengono riportati nella relazione geologica ed idrogeologica allegata al presente progetto, nonché ai dati emersi in occasione delle numerosi indagini di carattere geologico redatte per la stesura dei diversi progetti di adeguamento ed ampliamento dell’impianto Asite che si sono succeduti negli anni, alcuni dei quali ancora in fase di approvazione, ovvero:

- 1) *"Indagine geologica -Progetto definitivo sistemazione, riqualificazione ambientale e ampliamento del centro integrato per la gestione dei rifiuti Urbani Discarica -C.da S. Biagio Fermo- Applicazione del decreto legislativo n.36 del 13.01.2003 "* -Dott. Geol. Raccichini S. (2005)

- 2) *"Indagine geologica con verifica stabilità fronti di abbancamento "Corpo C- Discarica per rifiuti non pericolosi C.da San Biagio, Fermo"*  
-Dott. Geol. Cutini Gabriele (2013)
- 3) *"Indagine geologica per la stabilizzazione della scarpata interessata da dissesti gravitativi ubicata all'interno della Discarica per rifiuti non pericolosi sita in C.da San Biagio, nel comune di Fermo "* -Dott. Geol. Cutini Gabriele (2013)
- 4) *"Indagine geologica per il progetto di scavo e riprofilatura porzione settore corpo C "* -Dott. Geol. Cutini Gabriele (2015)
- 5) *"Indagine fattibilità geologica, sismica e geotecnica per il progetto di costruzione di un impianto di digestione anaerobica dei rifiuti organici"*  
-Dott. Geol. Cutini Gabriele (2015)

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. 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 ed integra il progetto da 204.000**

I ripetuti sopralluoghi, i dati contenuti nelle diverse relazioni espletate nell'area, unitamente alle preziose e dettagliate informazioni fornite dal personale dell'ufficio tecnico della Fermo ASITE e degli operatori dell'impianto, hanno permesso di risalire ai diversi interventi realizzati nel tempo per l'ampliamento e/o adeguamento della discarica, nonché le modalità operative attraverso le quali (quantità giornaliera di rifiuti conferiti, modalità di coltivazione, ecc.) è stata ed è tuttora gestita la stessa.

## **2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E CRONOLOGIA INTERVENTI PREGRESSI**

La discarica in oggetto ricade in un'area di versante all'interno del comune di Fermo, in località San Biagio distante 5 chilometri circa dal centro storico del capoluogo, in una zona 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 media maggiore (15-16°). Geologicamente le diverse vasche che compongono l'impianto risultano impostate tutte all'interno dei terreni del substrato marino estremamente competenti composti da argille stratificate a rari livelli sabbiosi. Le prove in situ effettuate sui terreni suddetti hanno evidenziato tutte delle permeabilità bassissime dell'ordine di  $1 \times 10^{-10}$  mt./s e quindi inferiori a  $1 \times 10^{-9}$  m/s che rappresenta il valore massimo previsto dal Dlgs 36/2003 per le barriere geologiche naturali di fondo. Nell'area in esame non è presente una falda freatica sotterranea diffusa propriamente detta, ma esclusivamente delle piccole faldine sospese e/o dei livelli saturi impostati all'interno dei sottili orizzonti sabbiosi intercalati all'interno del substrato, i quali risultano essere per lo più di carattere "stagionale", in quanto presenti principalmente nei periodi di maggiore piovosità (autunno-inverno) mentre risultano assenti nei periodi estivi. Proprio in virtù delle caratteristiche dei terreni in cui risulta impostata l'intera area di discarica (elevata consistenza e bassissima permeabilità), tenuto conto dell'assenza di vere e proprie falde freatiche sotterranee, nell'impianto e nell'area circostante ad esso, non si sono mai registrati fenomeni di contaminazione sia delle acque superficiali che profonde.

La discarica, realizzata nel 1985, si è progressivamente sviluppata negli anni, sino ad occupare, ad oggi, una superficie complessiva di circa 224.000 mq. In

particolare, la stessa, si compone di n°3 corpi rifiuti denominati, così come riportato nella planimetria allegata in appendice: corpo A (linea azzurra), corpo B (linea verde) e corpo C (linea rossa), ormai in corso di completamento. Le varie zone di abbancamento sono state realizzate in tempi differenti, di cui n°2 piuttosto recenti (corpi B e C), progettate e costruite nel rispetto DL 36/2003 corredate, quindi, sia lungo i fianchi che alla base delle stesse, da una barriera geologica naturale, una barriera di confinamento supplementare, una geomembrana ed uno strato drenante, eseguito anch'esso nel rispetto della normativa vigente. In adiacenza alle due vasche B e C è presente un terzo invaso, più antico (corpo A), che risulta sprovvisto della barriera di confinamento supplementare e della geomembrana prevista dal d.lgs. 36/03, mentre è presente sul fondo ed ai lati la sola barriera geologica naturale con spessore  $\gg 1$  mt. e permeabilità  $k < 1 \times 10^{-9}$  m/s. Nello specifico il corpo A, realizzato nel 1985 ed in funzione sino al 1992, fu ubicato, così come le due più recenti, completamente all'interno di sedimenti pelitici pliocenici di origine marina, praticamente impermeabili ed aventi uno spessore superiore ai 100 mt., che comunque, di fatto (*assenza di qualsiasi tipo di problematiche connesse alla contaminazione di aree esterne alla discarica*), hanno assicurato sino ad oggi e riescono a garantire, nelle attuali condizioni al contorno, una alta protezione delle matrici ambientali circostanti.

Per la ricostruzione della geometria di massima delle vasche di abbancamento esistenti, si è fatto riferimento, per le opere di più recente realizzazione, alle informazioni presenti nei documenti progettuali, mentre per i manufatti più antichi, data l'assenza talora di documentazione puntuale, in particolar modo per quanto riguarda il corpo A, i dati bibliografici sono stati implementati attraverso l'esecuzione di una apposita campagna geofisica, condotta nel particolare a mezzo di "tomografia elettrica" lungo differenti tracciati diversamente ubicati all'interno del corpo di discarica, i cui risultati sono contenuti nella relazione geologica ed idrogeologica allegata al presente progetto. Benchè le indagini geofisiche non abbiano permesso di risalire per intero alla geometria dei corpi di abbancamento, dalla ricostruzione delle sezioni ragguagliate condotte sulla base degli studi precedentemente svolti, sono stati tracciati i profili di massima degli stessi. I risultati ottenuti hanno permesso di appurare, per quanto concerne il corpo A più antico, come lo stesso risulti contraddistinto da dei fianchi inclinati a 45°, con uno spessore di rifiuti abbancati dell'ordine di 25-28 mt. In aderenza a due dei quattro fianchi del corpo più antico sono stati realizzati gli altri n°2 corpi più recenti che compongono l'intero impianto attuale, comprensivo anche del cosiddetto "dente" di completamento del corpo C, approvato con Provvedimento SUAP n. 61/2017, per il quale è attualmente in fase di approvazione la variante in corso d'opera. Sull'intero impianto e quindi anche

al di sopra della vasca A più antica è presente una rete di pozzi per la raccolta sia del biogas che del percolato.

Al fine di avere un quadro più esplicativo di quanto sopra descritto è stato redatta una planimetria (Elaborato 1A) con indicati i n. 3 corpi rifiuti esistenti, comprensiva della nuova porzione in corso d'opera, unitamente alle sezioni tecniche riportanti la geometria di massima della discarica

### 3 INTERVENTO PROPOSTO

#### **3.1 Premessa**

Attualmente per l'impianto di stoccaggio di *San Biagio* è emersa la necessità impellente di reperire nuove volumetrie utili per l'abbancamento di rifiuti, in quanto, sulla base dei volumi di rifiuti attualmente conferiti, considerando che alla data di Giugno 2017 risultavano disponibili una piccola porzione del corpo C (68.000 mc. circa) ed i volumi previsti dal nuovo *"Progetto di scavo e riprofilatura porzione settore corpo C"*, di 76.000 mc, tenendo presente che affluiscono all'impianto circa 95.000 mc/anno si stima, considerando che dal rilievo di giugno sono passato ormai 9 mesi, **una capacità residua della attuale discarica di poco più di 9 mesi di conferimenti.**

In tale contesto è stato presentato, a firma dello scrivente, in data Dicembre 2017, un ulteriore progetto di sormonto che prevedeva l'abbancamento di 204.000 mc di rifiuti, 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) il quale, nelle conclusioni recita:

*"...Nel caso in esame sia la norma statale che la legge regionale forniscono un'indicazione specifica per la modifica o estensione/aumento proposta (204.000 mc) superano abbondantemente il limite di soglia definito in 100.000 mc. Si condivide peraltro che la procedura di VIA debba riguardare sia i 76.000 mc del precedente ampliamento che l'attuale proposta di 204.000 mc. Pertanto si fornisce il parere stabilendo che per la modifica la ditta dovrà presentare l'istanza di VIA".*

Alla luce di ciò, nelle more del procedimento di VIA, con lo scopo cautelativo di scongiurare una chiusura temporanea della discarica è stato presentato, in data Marzo 2018, un successivo progetto di sormonto di 23.300 mc, calibrato affinché lo stesso rimanesse all'interno dei valori di soglia di VIA (100.000 mc) al netto del precedente ampliamento già approvato di 76.000 mc.. Quindi il progetto da 23.300 mc presentato deve essere considerato come una *"anticipazione"* di quello attuale da 240.500 mc, redatto ed inquadrato

all'interno dello studio complessivo di Valutazione di Impatto Ambientale, che altrimenti sarebbe stato di 263.800 mc.

Il presente progetto, pertanto sostituisce ed integra quello di ampliamento di 204.00 mc presentato in data Dicembre 2017, sospeso, nell'ambito della Conferenza dei Servizi tenutasi in data 23/01/2018.

Dal punto di vista generale, la progettazione in questione è stata concepita partendo dal presupposto che l'ampliamento di una discarica esistente e/o peggio, la realizzazione di una nuova, risulta essere la soluzione ultima da adottare in quanto fortemente impattante, sia dal punto di vista dei costi ma soprattutto degli impatti generati sull'ambiente, mentre un sormonto di una discarica esistente, in linea generale, non comporterebbe aggravii ambientali ulteriori rispetto a quelli già presenti nel sito.

Pertanto, nello specifico la scelta di sviluppare un progetto di ampliamento mediante sormonto di una porzione dell'impianto esistente ha la precisa finalità di evitare l'ampliamento e/o la delocalizzazione della discarica, con importanti vantaggi sia dal punto di vista logistico ed economico, connessi al mantenimento di tutti gli impianti ed i servizi oggi posti a contorno dell'impianto di smaltimento esistente, ma soprattutto con indubbi benefici ambientali derivanti dal mancato consumo di suolo, che in alternativa andrebbe necessariamente reperito per la realizzazione di una nuova discarica in sostituzione di quella attuale ormai in via di completamento.

Partendo da tale ipotesi e tenendo conto dell'attuale conformazione dell'impianto di discarica esistente e delle peculiarità specifiche della stessa si è ritenuta non idonea ad un ipotetico sormonto la porzione di impianto più occidentale che si estende dalla quota 155 mt s.l.m. (zona di monte) sino alla quota 105 mt. s.l.m. (zona di valle) dove sono ubicate le vasche di raccolta del percolato, data l'elevata acclività della porzione di impianto in questione, caratterizzato da una pendenza media importante del 20%, con tratti che raggiungono livellette prossime al 30%, così come è da ritenersi non idonea l'area in cui risulta ubicato il corpo A più antico, perché sprovvisto di sistema di protezione di fondo. Per cui si è ipotizzato un intervento con sormonto che interessa principalmente la porzione centro-occidentale dell'impianto che risulta contraddistinta invece da una morfologia poco acclive e comunque con pendenze piuttosto contenute, che coinvolge principalmente il corpo B, nonché una limitata area del corpo di abbancamento C.



### 3.2 Intervento

Per la costruzione topografica finalizzata alla definizione della geometria di riprofilatura relativa al sormonto ipotizzato con i relativi calcoli dei volumi dei rifiuti potenzialmente abbancabili, ci si è avvalsi del rilievo topografico eseguito con tecnica satellitare dal Geom. Antognozzi aggiornato a Dicembre 2017 che ha redatto anche le sezioni topografiche ragguagliate e le planimetrie a curve di livello dello stato attuale e modificato. Infine la ricostruzione dell'andamento sotterraneo delle vasche di abbancamento esistenti è avvenuta per mezzo dei dati riportati nei diversi progetti presentati e delle informazioni scaturite dall'indagine sismica effettuata i cui risultati sono contenuti nella relazione geologica allegata.

Nel dettaglio l'intervento proposto è rappresentato da un "sormonto" che interessa la porzione centro-occidentale dell'attuale impianto di discarica per una superficie complessiva di circa 70.000 mq (vedi planimetria intervento in allegato), che prevede, rispetto al piano di progetto approvato, un aumento di quote differenti, massimo nella porzione centrale, dell'ordine di 7.0-8.0 mt, 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 totale di rifiuti da abbancare dell'ordine di 240.300 mc rispetto ai profili ad oggi approvati, a cui vanno aggiunti i volumi relativi al progetto di sormonto da 23.300 mc recentemente presentato. 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. Al fine di assicurare un adeguato ancoraggio dei nuovi volumi di rifiuti di progetto, l'intervento prevede anche la realizzazione, nella zona di valle, di un'opera di contenimento al piede sufficientemente ancorata attraverso dei pali trivellati intestati all'interno del corpo di discarica esistente. L'opera in elevazione invece verrà realizzata per mezzo di un continuo sistema di gabbioni in pietrame avente la funzione di argine al fine di assicurare piede di appoggio bel 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 anche il 18-20 % di inclinazione. Il progetto prevede inoltre la rimodellazione e ricollocazione dei terreni con possibile presenza di limitati quantitativi di rifiuti attualmente abbancati temporaneamente oltre il profilo netto di progetto, in aree dove ciò sarà altimetricamente possibile (volume autorizzato con il presente progetto), attività questa che interesserà principalmente la zona dove è in progetto l'opera di contenimento che risulta necessaria anche per la preparazione dell'area di alloggio dell'opera di sostegno suddetta. Vista la nuova conformazione finale della superficie sommitale di abbancamento (sopraelevazione) e la realizzazione di un'opera strutturale trasversale (opera di contenimento), il progetto prevede l'adeguamento della rete di raccolta

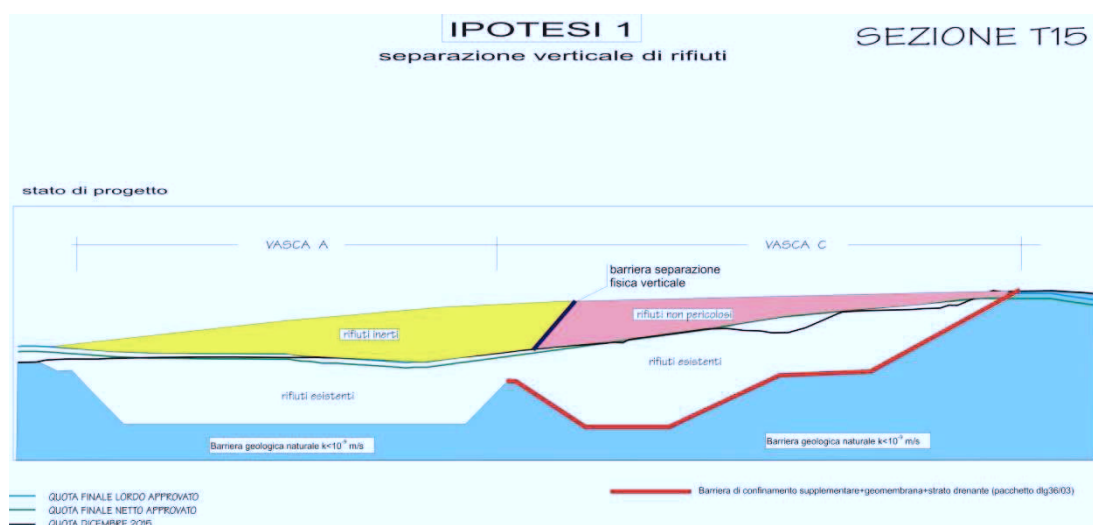
esistente delle acque correnti superficiali, composta da una di serie canalette di scolo impermeabili opportunamente posizionate e dimensionate, avente la funzione di intercettare e convogliare le acque meteoriche al di fuori dal corpo di discarica. Il progetto contempla, quindi, l'adeguamento del sistema di raccolta del biogas e del percolato esistente attraverso il prolungamento dei pozzi di captazione presenti, unitamente ad un adeguamento e miglioramento dei sistemi di accumulo e depurazione del percolato attraverso un progetto a firma dell'ing. Amadio, i cui elaborati sono contenuti nella sezione B del progetto di VIA e AIA ed a cui si rimanda per gli approfondimenti e le specifiche tecniche. Il particolare lo stesso prevede la realizzazione di una nuova vasca di accumulo del percolato in c.a della capacità di circa 825 mc quasi completamente interrata avente una copertura in alluminio calpestabile, ubicata nelle immediate vicinanze delle n.2 vasche di accumulo a "fossa" esistenti (vedi planimetria allegata), al fine di incrementare l'attuale capacità di accumulo dagli attuali 2100 mc a 2925 mc e ridurre le emissioni odorifere.

#### **4 IPOTESI PROGETTUALI ALTERNATIVE**

Precedentemente al presente progetto, è stato redatto dallo scrivente, come anticipato in precedenza, uno *Studio di fattibilità relativo al progetto di ampliamento e riqualificazione ambientale della discarica per RSU sita in comune di Fermo* ( 2016) in cui furono individuate tre diverse ipotetiche proposte di ripristino con abbancamento mediante sormonto, di cui due (ipotesi 1 e 2) sono state subordinate al vaglio di un parere tecnico richiesto alla Provincia di Fermo e quindi inoltrato alla Regione Marche, in quanto la fattibilità delle stesse, potrebbe essere, dal punto di vista del rispetto normativo passibile di interpretazione dubbia. Mentre la terza, sicuramente attuabile dal punto di vista ambientale e normativo, andrebbe studiata, attraverso una opportuna *expertise* volta a valutarne la sostenibilità economica. Nello specifico, le tre differenti soluzioni proposte possono essere come di seguito sintetizzate:

## 1° ipotesi

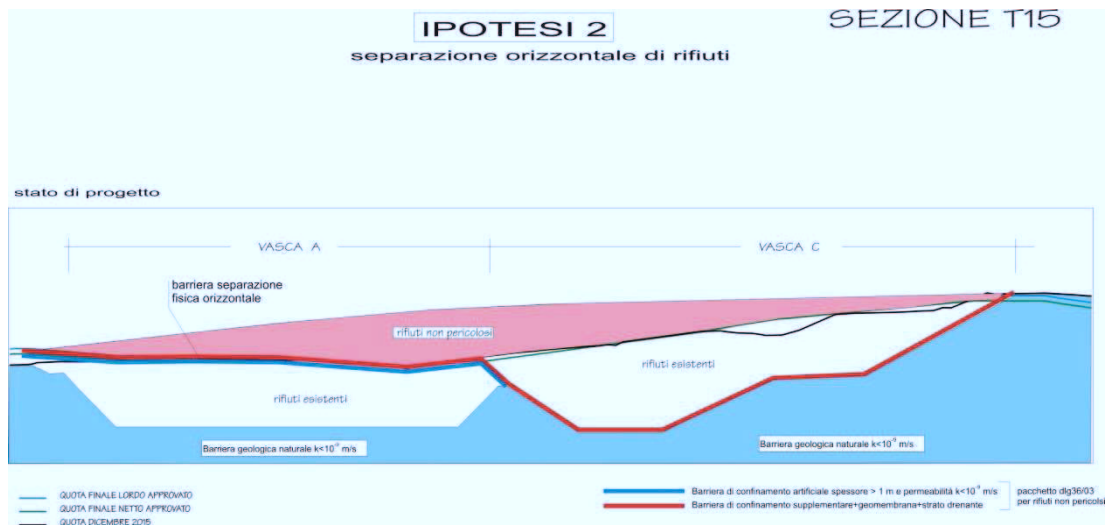
Conferimento di soli rifiuti inerti sulla corpo A più antico in cui è presente la sola barriera geologica naturale e non la barriera di confinamento supplementare ed abbancamento invece di rifiuti non pericolosi sui restanti n°2 corpi adiacenti che risultano adeguati al d.lgs 36/03, operando una separazione fisica verticale delle due diverse tipologie di rifiuti (rifiuti inerti abbancati al di sopra del corpo A, rifiuti non pericolosi in sormonto sui corpi B e C. Tale tipologia di intervento risulta perfettamente conforme con quanto stabilito dal d.lgs 36/03 in merito alla barriera di base per discarica di rifiuti non pericolosi ed inerti (cap.4.4.5 del 36/03).



## 2° ipotesi

Conferimento di soli rifiuti non pericolosi, attraverso un sormonto sull'intera area di discarica previo adeguamento del corpo rifiuti più antico (Corpo A) attraverso una separazione fisica orizzontale per mezzo della realizzazione sulla sommità della stessa del pacchetto di fondo discarica previsto dal d.lgs 36/03 per i rifiuti non pericolosi composto da: barriera di confinamento artificiale spessore  $>1$  mt e permeabilità  $k < 1 \times 10^{-9}$  m/s o strato minerale equivalente impiegando materiale appartenente alle classi A6 e A7 della norma CNR UNI 10006, barriera di confinamento impermeabile supplementare, spessore  $>1$  mt, permeabilità  $k < 1 \times 10^{-9}$  m/s, geomembrana HDPE spessore  $>2,5$  mm e strato drenante dello spessore  $>0,5$  m, permeabilità  $k > 10^{-2}$  m/s. Tale ipotesi verrà presa in considerazione solo dopo uno studio di dettaglio in merito alla capacità deformativa dei rifiuti ad oggi abbancati nel corpo più antico, al fine di poter assicurare le capacità di tenuta ed il mantenimento della piena efficienza del pacchetto di fondo

anche a seguito dei potenziali cedimenti che si potrebbero verificare a seguito del conferimento dei rifiuti di progetto.



### 3° ipotesi

Conferimento di soli rifiuti non pericolosi attraverso un sormonto sull'intera area di discarica previo asportazione per escavazione e recupero per separazione dei rifiuti depositati all'interno del corpo A attraverso la tecnica del *Landfill Mining*, realizzazione del pacchetto di protezione sul fondo e sulle pareti previsto dal dlgs 36/2003 per i rifiuti non pericolosi e successivo riabbancamento dei rifiuti nel corpo medesimo reso a norma.

Per quanto concerne questa ultima ipotesi di intervento (*asportazione e separazione dei rifiuti del corpo A, realizzazione protezione di fondo, conferimento di rifiuti nel corpo A sino a completamento, e sormonto su intera area di discarica*) che prevede l'utilizzo della metodologia del *Landfill Mining*, la fattibilità, è subordinata ad una attenta valutazione dei costi-benefici da effettuare attraverso uno studio di *expertise*, attualmente assente, avente lo scopo di definire la sostenibilità economica dell'intervento e fornire così alla Committenza dati attendibili su cui basare le scelte e le strategie di sviluppo negli anni, dell'impianto di stoccaggio oggetto di studio, visto che l'intervento suddetto prevede investimenti importanti.

Per ciò che riguarda invece i primi due interventi ipotizzati (**interventi 1 e 2**) la loro fattibilità giuridico-normativa risulta subordinata all'esito del parere richiesto agli Enti preposti all'approvazione dei progetti, attualmente ancora non espresso.

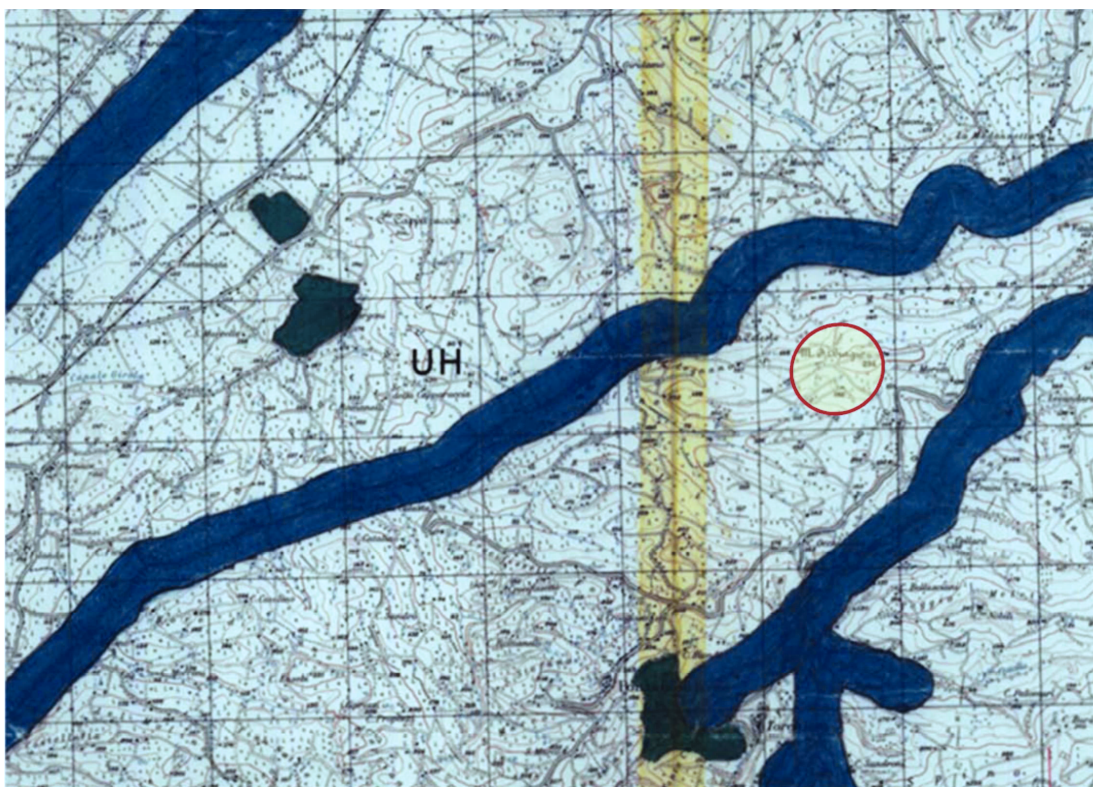
Alla luce delle ragioni sopra esposte e quindi alle criticità sia di tipo

economico che giuridico-normativo in merito ai possibili progetti alternativi, si è optato per la realizzazione del presente intervento che prevede l'ampliamento della discarica attraverso un sormonto di limitata altezza nella porzione meno acclive del corpo B e solo marginalmente nella porzione del corpo C, per un volume complessivo di abbancamento di 240.500 mc.

**Ovviamente tale progettazione non pregiudica e non compromette in alcun modo la futura espansione dell'impianto secondo le possibili ipotesi 1, 2 (se riconosciute come tecnicamente-giuridicamente fattibili) o 3 (se economicamente attuabile) precedentemente descritte, che dovranno essere necessariamente scelte dalla Committenza in funzione delle proprie necessità e programmi, anzi, l'attuazione del presente progetto, con la realizzazione dell'opera di sostegno a valle (gabbionata) deve essere intesa, a parere dello scrivente, come un'opera prodromica all'attuazione di un intervento di sormonto più importante.**

## **5 FATTIBILITA' DEL PROGETTO**

Considerato che il progetto prevede esclusivamente la sopraelevazione tramite sormonto di una porzione limitata dell'impianto di discarica esistente e regolarmente autorizzata, ne consegue che per l'intervento in oggetto non sussistono vincoli di natura urbanistica, archeologica o paesaggistica che possano pregiudicarne la fattibilità. Infatti in riferimento al Decreto Legislativo n. 42/2004 e s.m.i., il "Codice per i beni culturali e paesaggistici", approvato in via definitiva il 16 gennaio 2004 da parte del Consiglio dei Ministri, ha concluso l'iter del decreto legislativo recante la nuova disciplina dei beni culturali e paesaggistici prevista dalla Legge n. 137/2002 "Delega per la riforma dell'organizzazione del Governo e della Presidenza del Consiglio dei ministri, nonché di Enti pubblici", che individua le aree sottoposte a tutela, ***l'area oggetto di studio non si trova in area sottoposte a vincolo paesaggistico.***



Altresì l'area di discarica oggetto di intervento ***non ricade nei sottoinsiemi o ambiti di tutela del Piano Paesaggistico Ambientale Regionale (P.P.A.R) della regione Marche.***

Per quanto concerne l'ubicazione dell'intervento rispetto al *Piano Paesistico Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Marche*, redatto dall'Autorità di Bacino Regionale in ottemperanza a quanto previsto dalla Legge 267/98 e dalla Legge 365/00 che:

- individua le aree a differente livello di pericolosità e rischio idrogeologico;
- disciplina gli usi del suolo consentiti in tali aree e fornisce direttive per l'intero territorio dei bacini di interesse regionale, ai fini della mitigazione delle condizioni di rischio;
- quantifica il fabbisogno finanziario di massima per la mitigazione delle condizioni di rischio e stabilisce i criteri per la definizione delle priorità dei programmi di intervento.



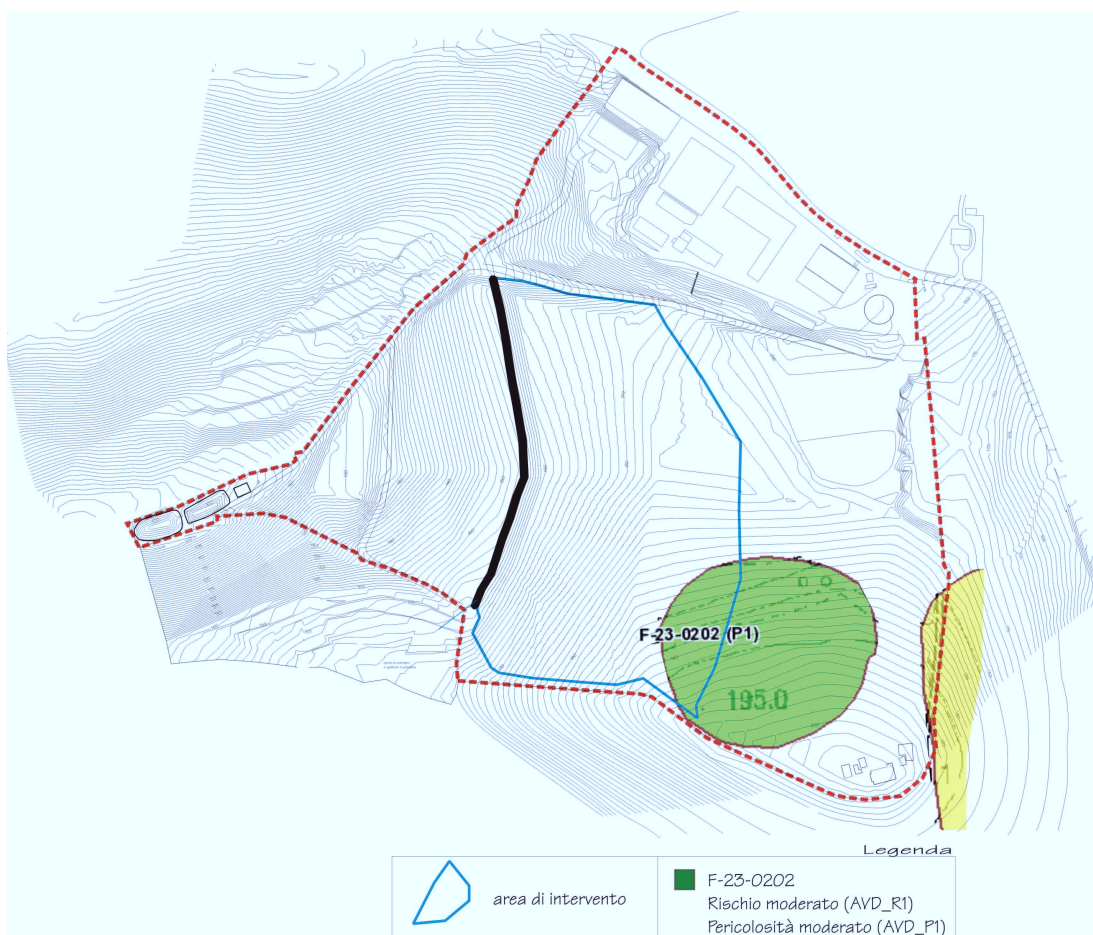
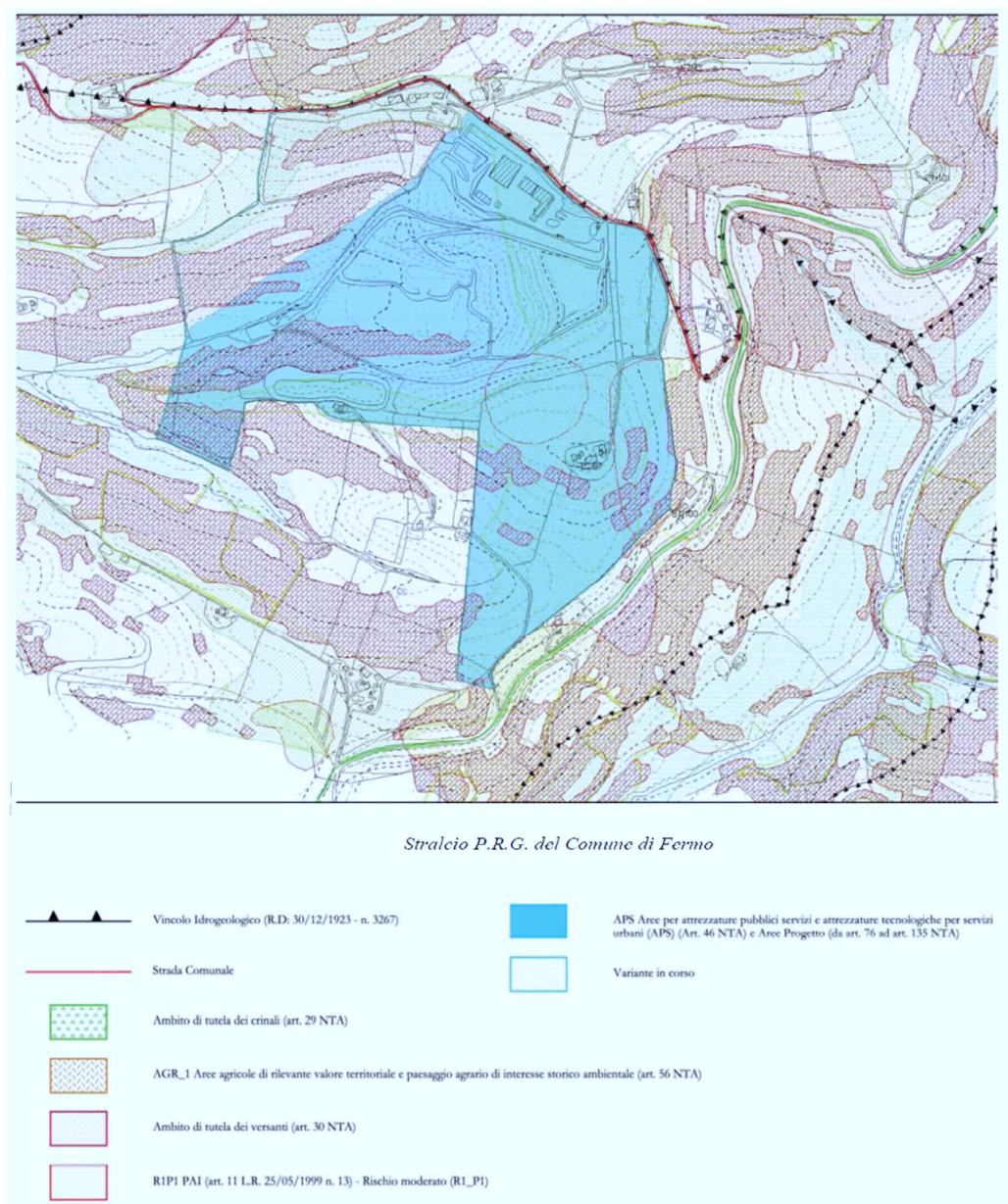


Fig.1 stralcio PAI

Sulla base delle tavole di stralcio del **PAI**, che sono state recentemente aggiornate (2016) si evidenzia ***che l'area in cui è in progetto il sormonto non è interessata dalla perimetrazione delle aree di pericolosità e rischio idraulico e/o aree di pericolosità e rischio idrogeologico***, ad eccezione di una piccola porzione sud-orientale in cui viene individuata un'area con grado di rischio di frana moderato (R1) e grado di pericolosità moderato (P1), che ormai 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. **Pertanto l'area è da considerarsi morfologicamente stabile per cui si esprime parere favorevole circa la compatibilità geologico tecnica all'intervento in progetto**, così come previsto dalla normativa in materia *Norme di Attuazione del PAI DELIBERA CONSIGLIO REGIONALE n. 116/2004 artt.11-12 (vedi anche relazione geologica allegata).*

Per ciò che riguarda la collocazione dell'area rispetto al Piano Regolatore Generale di Fermo vigente, l'area oggetto di intervento, così come l'intero impianto, ricade nella zonizzazione ***"Aree per attrezzature pubblici servizi e attrezzature tecnologiche per servizi urbani (APS) (Art. 46 NTA) e Aree***

**Progetto”** (da art. 76 ed art. 135 NTA), per cui il progetto risulta perfettamente compatibile con la destinazione urbanistica del sito di intervento.



Attualmente la zona occidentale di proprietà sempre della ditta *Fermo Asite*, ubicata a confine con l'area di discarica, dove ad oggi è stato presentato il progetto per la realizzazione di un impianto per la digestione anaerobica dei rifiuti organici, è oggetto di variante al PRG attuale.

L'area di intervento interessa una porzione della superficie del corpo di discarica esistente, catastalmente identificabile al foglio 111, particelle n. 44, 45, 83, 91, 100, 104, 104, intestate alla ditta Fermo Ambiente Servizi Impianti Tecnologici Energia S.R.L. con sede in Fermo.



Dal punto di vista dell'Impatto Ambientale, rimandando ovviamente allo specifico studio redatto ed allegato al presente progetto, si ritiene, in prima istanza, considerata la tipologia e le dimensioni dell'intervento (sormonto su parte dell'impianto di discarica esistente con abbancamento di circa 240.500 mc di rifiuti), che il progetto di ampliamento, non indurrà alcun incremento degli impatti, rispetto a quelli generati attualmente dall'impianto esistente sulle componenti ambientali quali: qualità dell'aria, acque superficiali, acque sotterranee, pedologia, assetto geologico, assetto geomorfologico, flora, fauna, paesaggio, clima acustico, viabilità, salute pubblica. Tenuto conto del fatto che:

- a) L'ampliamento si sviluppa sulla stessa area su cui insistono i corpi attuali;
- b) Il contesto territoriale ed ambientale, per le sue caratteristiche intrinseche, evidenzia scarsa sensibilità alle azioni generate dall'impianto e risulta particolarmente idoneo per l'insediamento di un impianto di smaltimento di rifiuti;

si ritiene che l'ampliamento proposto induca sostanzialmente la protrazione temporale delle attuali interferenze di entità trascurabili e non generi rischi incrementali. Sostanzialmente l'ampliamento non solo può essere ritenuto indifferente sotto l'aspetto ambientale e socio-economico, ma comporta dei benefici agli stessi. Sotto l'aspetto ambientale, l'ampliamento proposto consente:

- a) di continuare lo smaltimento di rifiuti solidi urbani in un sito particolare idoneo ed a modestissimo impatto ambientale;
- b) di evitare l'occupazione di nuove aree per la realizzazione di un'altra discarica

Sotto l'aspetto economico, consente:

- a) lo smaltimento dei rifiuti del territorio senza incremento di costi di trasporto;
- b) di evitare le naturali limitazioni d'uso ed il deprezzamento dei valori fondiari nelle aree circostanti un nuovo sito;

Inoltre, in base all'esito dell'indagine geologica, geotecnica idrogeologica e sismica effettuata ed allegata, l'intero corpo di discarica esistente, su una porzione del quale è in progetto il sormonto, ricade in un contesto geologico particolarmente favorevole in quanto impostato interamente all'interno dei terreni del substrato marino estremamente competenti ed impermeabili composti da argille stratificate a rari livelli sabbiosi. Le prove in situ effettuate sui terreni suddetti hanno evidenziato tutte delle permeabilità bassissime dell'ordine di  $1 \times 10^{-10}$  mt./s e quindi inferiori a  $1 \times 10^{-9}$  m/s che rappresenta il valore massimo previsto dal Dlgs 36/2003 per le barriere geologiche naturali di fondo. Dal punto di vista idrogeologico nell'area in esame non è

presente una falda freatica sotterranea diffusa propriamente detta (*vedi precedenti considerazioni prf 1.2*). Inoltre proprio in virtù delle caratteristiche dei terreni in cui risulta impostata l'intera area di discarica (elevata consistenza e bassissima permeabilità), tenuto conto dell'assenza di vere e proprie falde freatiche sotterranee, nell'impianto e nell'area circostante ad esso non si sono mai registrati fenomeni di contaminazione sia delle acque superficiali che profonde da quando è entrato in esercizio l'impianto. Da considerare altresì, a conferma della fattibilità dell'opera, che l'intervento è previsto in gran parte al di sopra del Corpo B ed in maniera marginale al di sopra del Corpo C, entrambi adeguati al D.Lgs 36/2003 in quanto muniti sul fondo e sulle pareti di barriere di confinamento previste dal suddetto D.Lgs per rifiuti non pericolosi.

Infine la fattibilità del sormonto è stata valutata anche dal punto di vista meramente tecnico, sia attraverso l'esecuzione di opportune analisi di stabilità gravitativa (ante e post operam) sulla base delle risultanze delle quali è stata dimensionata l'opera di contenimento che verrà realizzata a valle dei nuovi abbancamenti, che attraverso l'esecuzione di specifici calcoli di cedimenti (assoluti e differenziali) volti a stabilire la fattibilità del progetto anche alla luce dei nuovi carichi generati dal sormonto. Gli esiti di tali verifiche, contenute nello studio geologico-tecnico allegato al progetto, a cui si rimanda per eventuali approfondimenti, hanno evidenziato che le attività di abbancamento previste dal progetto determinano una riduzione estremamente ridotta del fattore di sicurezza dell'ordine di qualche punto percentuale, **comunque ampiamente compensata e migliorata, rispetto alla situazione a valle, dall'esecuzione dell'opera di sostegno**, così come a fronte di un incremento indotto da uno spessore medio di rifiuti di 6 mt, i cedimenti attesi dei materiali già abbancati risultano tutti di medio-bassa entità soprattutto in rapporto alla capacità elastica del sistema **e quindi perfettamente compatibili con l'intervento proposto**

Infine è da considerare che anche dal punto di vista visivo e paesaggistico, l'intervento di sistemazione suddetto si inserisce perfettamente all'interno del contesto morfologico dell'area, in quanto vista la conformazione generale dell'intero impianto, la sopraelevazione determinerà una regolarizzazione morfologica generale a seguito di una diminuzione delle pendenze previste a fine coltivazione, come risulta ben visibile dalla planimetria della sistemazione finale del sito (vedi elaborati allegati al presente progetto).

## 6 CRONOPROGRAMMA

L'obiettivo del cronoprogramma è quello di determinare i tempi delle varie fasi relative alla progettazione, accettazione, inizio delle attività e completamento dell'intervento

In particolare a partire dalla consegna e accettazione del presente progetto, la tempistica stimata per il completamento dell'iter amministrativo per l'approvazione dello stesso, considerando le osservazioni e le possibili richieste di integrazioni documentali da parte degli Enti preposti, viene stimata in 9-12 mesi. A partire da tale data potranno cominciare da subito gli abbancamenti, ma soprattutto i dislocamenti previsti dal presente progetto, visto che i lavori di costruzione dell'opera di contenimento a valle e della nuova vasca per il percolato potranno essere contemporanei e procedere parallelamente alla gestione dei rifiuti. A chiarimento di tale aspetto, per eventuali approfondimenti, si rimanda ai documenti, *Cronoprogramma* e *Piano di gestione operativa* allegati al presente progetto.

*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**