



*Sito impiantistico
Galliera (BO)*

Valutazione di Impatto Ambientale

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.


PROGETTO DEFINITIVO

Ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico esistente
attraverso il ridimensionamento dell'area dedicata al
servizio di deposito finale dei rifiuti

ELABORATO 09

Piano preliminare di utilizzo
terre e rocce da scavo

Approvato	E. Zamagni		
Controllato	L. Savigni F. Crociati		
Redatto	P. Parla		
Rev.	00	Data	30/04/2025
Cod. Doc.	DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Pagine	1 di 33

**Desmos**
Ingegneria Ambiente Energia

SOMMARIO

A	PREMESSA	4
	<i>A.1.1 Scopo del lavoro</i>	<i>4</i>
B	DESCRIZIONE DEL SITO DI PRODUZIONE	5
B.1	INQUADRAMENTO GENERALE	5
B.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	8
B.3	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	11
B.4	INQUADRAMENTO SUGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI BACINO	13
B.5	INQUADRAMENTO SUGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA	15
	<i>B.5.1 PTM Tavola 1: carta della struttura</i>	<i>15</i>
	<i>B.5.2 PTM Tavola 2: carta degli ecosistemi</i>	<i>16</i>
	<i>B.5.3 PTM Tavola 3: Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti</i>	<i>17</i>
	<i>B.5.4 PTM Tavola 4: rischio sismico: carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali</i>	<i>18</i>
	<i>B.5.5 PTM Tavola 5: carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo</i>	<i>19</i>
C	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE	21
C.1	NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE	25
C.2	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE INDAGINI	27
C.3	PARAMETRI DA DETERMINARE	28
C.4	RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE	29
C.5	GESTIONE DEI FLUSSI	30
D	PROGETTO E OPERE DA REALIZZARE	21
D.1	VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	21
D.2	MODALITÀ DI SCAVO	23
D.3	MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	23
	<i>D.3.1 Usi interni all'impianto</i>	<i>24</i>
	<i>D.3.2 Realizzazione della copertura definitiva del II stralcio</i>	<i>24</i>

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	2 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E	DESCRIZIONE DEI SITI DI UTILIZZO FINALE E DEPOSITO INTERMEDIO IN AREE DI PROPRIETÀ INTERNE ALL'IMPIANTO	31
E.1	UTILIZZO FINALE IN AREE DI PROPRIETÀ INTERNE ALL'IMPIANTO	31
E.2	DEPOSITO INTERMEDIO IN AREA DI PROPRIETÀ INTERNA ALL'IMPIANTO	32
F	DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE	33

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	3 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

A PREMESSA

Il presente documento è predisposto, ai sensi ed in conformità all'art. 24 del D.P.R. n. 120/2017, al fine di descrivere in via preliminare le modalità di riutilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte durante la realizzazione del secondo stralcio della discarica di rifiuti non pericolosi situata in via San Francesco, nel comune di Galliera (BO).

Le terre e rocce saranno completamente riutilizzate all'interno del medesimo sito di produzione per la realizzazione di rilevati e modellamenti morfologici nell'area di impianto esistente, per la realizzazione del piano di imposta della barriera minerale del nuovo stralcio e per la sua copertura definitiva, a seguito di un opportuno periodo di assestamento dei cedimenti.

A.1.1 Scopo del lavoro

La presente relazione, quindi, si pone i seguenti obiettivi:

- fornire un inquadramento geografico e geologico del sito di produzione;
- descrivere il sito di produzione e le attività svolte in esso;
- illustrare l'opera in progetto;
- illustrare il quadro ambientale descrittivo per il sito di produzione;
- illustrare il quadro ambientale per i siti di riutilizzo;
- indicare i luoghi di deposito temporaneo;
- identificare le volumetrie dei terreni di scavo e quelle dei terreni soggetti al riutilizzo;
- illustrare la tempistica delle attività di scavo e riutilizzo.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	4 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B DESCRIZIONE DEL SITO DI PRODUZIONE

B.1 INQUADRAMENTO GENERALE

L'impianto di gestione rifiuti è sito nel comune di Galliera (BO), in via San Francesco. Il primo stralcio della discarica, esistente ed in gestione post-operativa, faceva parte del sistema di impianti di smaltimento previsti dal "Piano Infraregionale di smaltimento dei rifiuti solidi urbani e speciali" (P.I.) della Provincia di Bologna - revisione e aggiornamento 1998 - predisposto dall'Assessorato Ambiente della Regione Emilia-Romagna, ai sensi della normativa di riferimento vigente (L.R. 27/94, D.Lgs.22/97).

Geograficamente l'impianto si trova nella bassa pianura bolognese a Nord della città di Bologna, da cui dista in linea d'aria circa 26 Km, ad Est dell'agglomerato urbano di S. Vincenzo (Comune di Galliera) di circa 3,8 Km e ad Ovest del centro urbano di Malalbergo di circa 3,5 Km. Identificata in cartografia con il toponimo "Morelli Alto", l'area è confinata a Sud dalla Strada Provinciale n.12 Basso Reno, ad Ovest dalla Strada Comunale Via San Francesco, a Nord dallo Scolo Riolo, ad Est da terreno agricolo. Lo stralcio di discarica esistente ha una geometria regolare e delimita una superficie complessiva di circa 19 ha, prima interamente dedicata a coltivazione di seminativo.

Il secondo stralcio di discarica sarà realizzato a Nord ovest dell'impianto esistente, su area attualmente naturalizzata. Il secondo stralcio di impianto determinerà una ulteriore capacità utile di abbancamento di soli rifiuti pari a circa 742.000 m³, disposti su una superficie totale impermeabilizzata pari a circa 67.000 m², corrispondente ad un quantitativo di rifiuti abbancabili pari a 1.261.400 tonnellate, avendo considerato una densità apparente del rifiuto pari a 1,7 ton/m³. Il secondo stralcio occupa terreni di proprietà di Herambiente appartenente al Foglio 49, mappale n°25. Nel complesso l'area oggetto degli interventi di progetto è identificata al foglio 50, particella 2 (area interna alla recinzione di impianto esistente) e particella 138 (via San Francesco) ed al foglio 49, particella 25 (sedime del nuovo stralcio), del Comune di Galliera.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	5 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

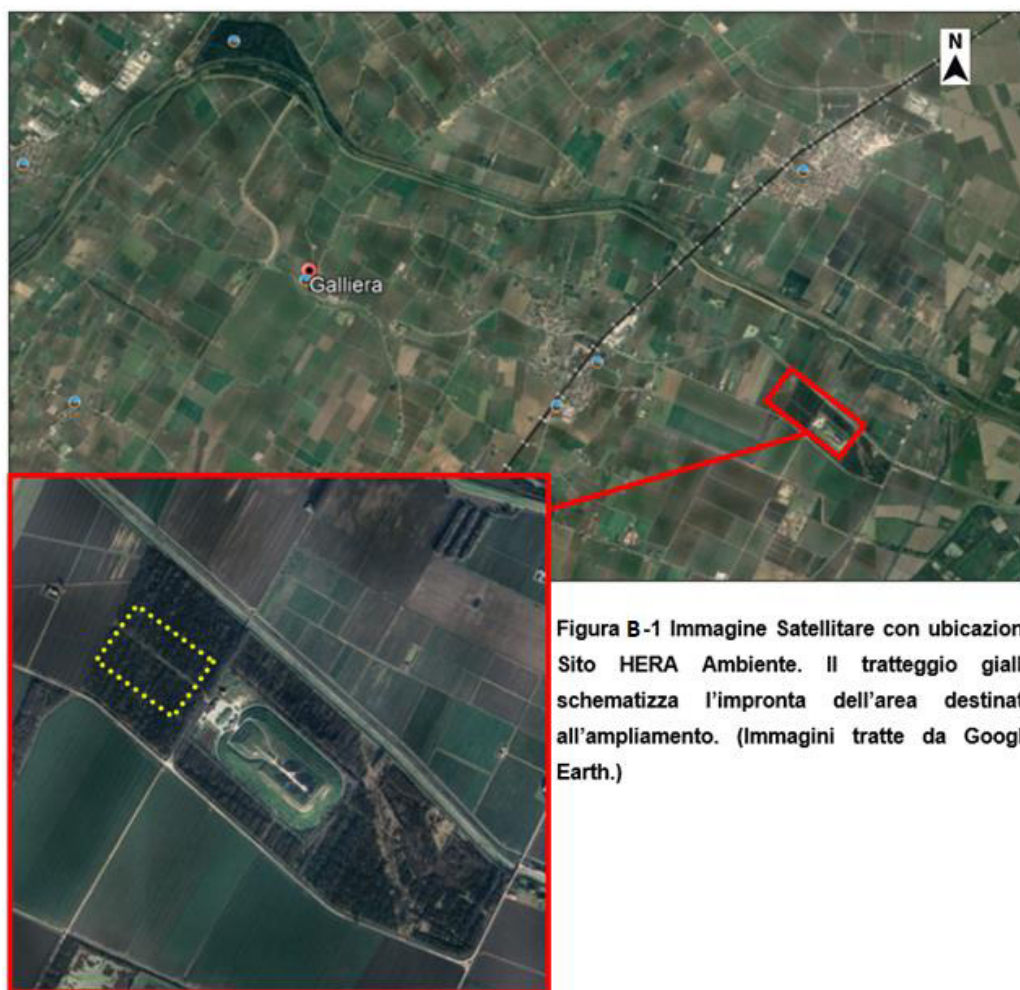


Figura B-1 - Immagine satellitare di inquadramento

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	6 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

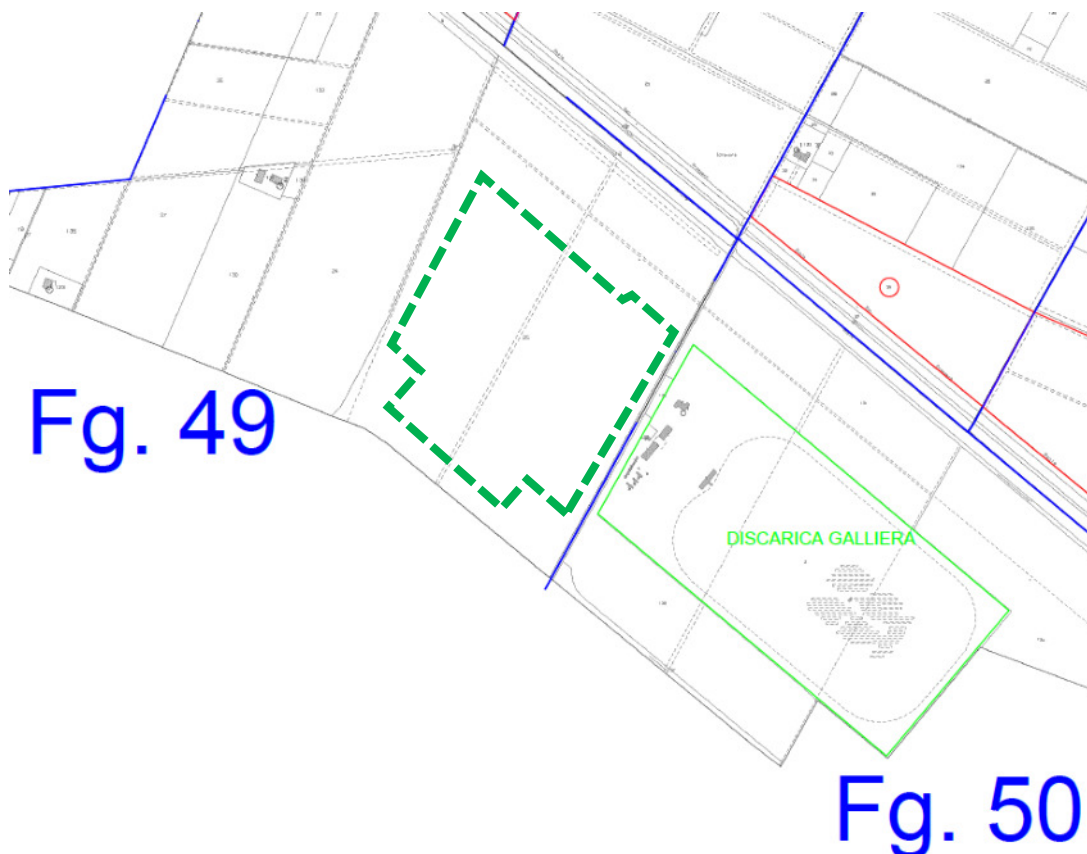


Figura B-2 - Inquadramento catastale delle aree di proprietà, dell'attuale recinzione dell'impianto discarica e dell'area di intervento

Lo stralcio si configura come una discarica di pianura, situata all'interno di un ampio bacino di avanfossa subsidente compreso tra la catena appenninica a sud e quella alpina a nord che, a partire dal Terziario, ha raccolto i sedimenti provenienti dallo smantellamento delle catene alpina e appenninica in formazione. La vegetazione è rappresentata principalmente da campi a seminativo semplice.

L'area di impianto rappresenta un'area isolata rispetto al contesto urbanistico della zona, in quanto le abitazioni civili più prossime al perimetro attuale (recinzione), sono situate a non meno di 500 m in linea d'aria. Il centro abitato più prossimo alla discarica è la località San Vincenzo, appartenente al comune diffuso di Galliera, situato a circa tre km a ovest.

L'impianto è suddiviso in settori per razionalizzare l'attività di gestione e garantire il massimo della sicurezza e la minimizzazione dei rischi ambientali.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	7 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

I depositi recenti che compongono la parte superficiale della Pianura Padana costituiscono il riempimento del bacino di avanfossa di età plio-quadernaria, compresa tra la catena appenninica a Sud e quella alpina a Nord. Tale bacino ha subito, a partire dalla fine del Trias, un fenomeno di subsidenza che ha portato ad una sedimentazione marina che è proseguita in modo irregolare nel tempo e nello spazio, fino al Pleistocene. La Pianura Padana corrispondeva pertanto, nel Miocene e nel Pleistocene, ad un vasto golfo marino.

A metà del Pleistocene si sono verificati il sollevamento della catena appenninica e il riempimento del golfo padano, che si è trasformato progressivamente in una pianura alluvionale a seguito dell'accumulo dei sedimenti fluviali e fluvio-glaciali, provenienti dalla formazione delle vicine catene montuose. Tale riempimento è avvenuto da Ovest verso Est, dai margini delle catene montuose verso la zona assiale della pianura alluvionale.

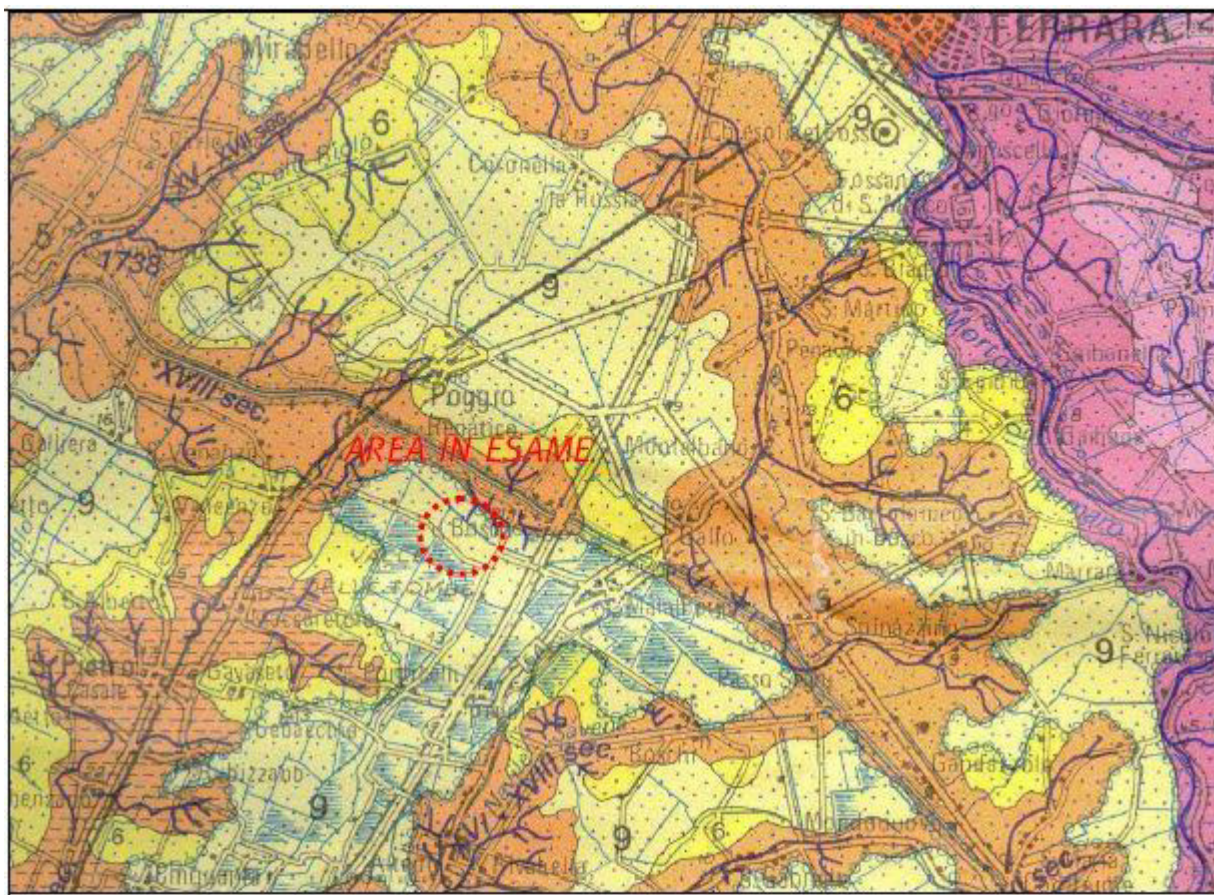
La Pianura Padana costituisce geologicamente la prosecuzione del bacino sedimentario adriatico e nel Quaternario, nel suo invaso subsidente, ha raccolto le alluvioni del fiume Po e dei suoi affluenti. La velocità di sedimentazione è stata elevata, tanto da dare accumuli di parecchie centinaia di metri nelle zone assiali in un intervallo di tempo relativamente breve (alcune centinaia di migliaia di anni).

I depositi continentali della pianura emiliana poggiano su un substrato costituito da sedimenti marini in genere siltosi e argillosi poco o niente permeabili. La configurazione strutturale degli acquiferi è determinata dall'assetto del substrato profondo, che rappresenta una serie di pieghe sepolte sovra scorse verso nordest, tettonicamente ancora attive, fra le quali vanno annoverate quelle della Dorsale ferrarese. Tra le pieghe ferraresi e il margine pedeappenninico esiste una sinclinale sepolta (tra Modena e Bologna) il cui asse è orientato parallelamente al margine pedecollinare e nella quale i depositi plio-pleistocenici marini sono a qualche centinaio di metri di profondità. Per l'inarcamento della catena ferrarese gli stessi si innalzano, procedendo verso nord, sino ad alcune decine di metri dalla superficie. L'area di interesse ai fini del presente documento si pone sul fianco sud delle pieghe sepolte sopra citate, dove i depositi continentali sono comunque ancora cospicui, con spessori superiori a 150-200 metri.

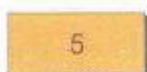
DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	8 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



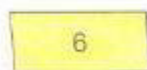
DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	9 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



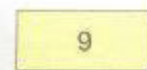
PIANA ALLUVIONALE ALLUVIAL PLAIN



Sabbie medie e fini in strati di spessore decimetrico passanti lateralmente ed intercalate a sabbie fini e finissime limose, subordinatamente limi argillosi; localmente sabbie medie e grossolane in corpi lenticolari e nastriformi. Depositi di canale e argine prossimale.
 Al tetto suoli a diverso grado di evoluzione.
 Medium and fine sand in beds tens of centimetres thick, changing laterally and/or intercalated to fine and very fine silty sand, smaller amount of clayey silt; locally medium and coarse sand in lenticular, ribbon shaped bodies. Channel and proximal levees.
 At the top, soils with various degree of evolution.



Limi sabbiosi, sabbie fini e finissime, argille limose e subordinatamente sabbie limoso-argillose intercalate in strati di spessore decimetrico. Depositi di argine distale.
 Al tetto suoli a diverso grado di evoluzione.
 Sandy silt, fine and very fine sand, silty clay and smaller amounts of silty-clayey sand intercalated in beds tens of centimetres thick. Distal levee deposits.
 At the top, soils with various degree of evolution.



Argille limose, argille e limi argillosi laminati, localmente concentrazioni di materiali organici parzialmente decomposti. Area interfluviale e depositi di palude.
 Silty clay, clay and laminated clayey silt, locally concentrations of partially decomposed organic matter. Back-swamp deposits.

Figura B-4 – Inquadramento geologico generale dell'area indagata (Carta Geologica di pianura dell'Emilia-Romagna Scala 1:250.000, particolare).

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	10 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Al fine di ricostruire il modello del sottosuolo si è fatto riferimento a dati derivanti dalle indagini di caratterizzazione litostratigrafica e fisico-meccanica eseguite sull'impronta dello stralcio nella primavera 2025, propedeutiche alla progettazione.

Sulla base dell'interpretazione dei dati di campagna, delle prove penetrometriche eseguite e delle prove di laboratorio su campioni prelevati durante la campagna geognostica si può affermare che l'area è caratterizzata, partendo dal piano campagna, sono state individuate, limitatamente all'area in oggetto, le unità stratigrafiche descritte nel seguito.

A partire dal piano campagna si individuano:

- Da 0 a circa 3 m di profondità dal p.c.: limo sabbioso
- Da circa 3 m a circa 11.5 m di profondità dal p.c.: argilla limosa, con intercalazione di circa 1 m di sabbia/sabbia limosa a circa 5.5 m di profondità;
- Da circa 11.5 m a circa 13.5 m di profondità da p.c.: sabbia/sabbia limosa;
- Da circa 13.5 m a circa 25.5 m di profondità da p.c.: argilla limosa, con intercalazione di circa 1 m di sabbia limosa a circa 19 m di profondità;
- Da circa 25.5 m di profondità da p.c. sino alla massima profondità investigata: sabbie/sabbie limose/sabbie argillose.

B.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Gli acquiferi della pianura della Provincia di Bologna fanno parte del complesso delle alluvioni che, nel Quaternario, hanno colmato la pianura emiliana, nella quale sono riconoscibili le seguenti unità idrogeologiche principali:

- *Unità dell'alta pianura*, i cui orizzonti acquiferi sono costituiti da depositi in prevalenza grossolani (ghiaiosi e sabbiosi) delle porzioni apicali dei conoidi fluviali, depositi in lenti, a diversa granulometria, variamente compenstrate tra di loro.
- *Unità della media pianura*, con materiali sempre più fini procedendo verso nord, delle parti mediane e distali dei conoidi fluviali. L'acquifero perde unitarietà e, con la comparsa di livelli argillosi anche importanti, le falde divengono localmente in pressione anche se i vari piani possono essere tra loro intercomunicanti per la discontinuità degli orizzonti permeabili e la

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	11 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

presenza di livelli con sedimenti semipermeabili. L'alimentazione è plurima, da monte in prevalenza, per infiltrazione diretta e di subalveo.

- *Unità della bassa pianura*: i materiali a granulometria maggiore (ghiaie e sabbie grossolane) sono assenti; in corrispondenza dei dossi fluviali e dei paleoalvei sepolti, si rinvergono lenti di sabbie per lo più fini e di limi sabbiosi. La permeabilità dei materiali non è mai elevata e le velocità di flusso, per i bassi gradienti, sono sempre fortemente limitate. In superficie sono presenti lembi di falde sospese per lo più alimentate da corsi d'acqua ormai pensili e dall'infiltrazione delle acque meteoriche. Aree di locale saturazione dei terreni più superficiali, sin quasi al piano di campagna, si rinvergono in corrispondenza delle aree vallive di bonifica recente. Le falde acquifere in senso proprio, cioè capaci di trasmettere quantità apprezzabili di acqua, si trovano a profondità variabile in depositi di paleoalvei confinati e quindi con acque in pressione e con l'alimentazione che avviene da monte seguendo queste vie preferenziali.

Nell'area in oggetto è presente una falda freatica nelle aree topograficamente più rilevate, corrispondenti ai dossi, mentre nell'area di valle, ove trova sede la discarica, questa falda viene parzialmente confinata sotto i primi orizzonti di materiali a debole permeabilità. I primi metri di depositi palustri, prosciugati con la bonifica recente, conservano tuttavia un elevato grado di saturazione ritenendo le acque meteoriche che vi si infiltrano ed il cui livello è regolato dal regime imposto dalle opere di bonifica. I dati raccolti durante nel corso delle fasi di indagine e durante le campagne di misure piezometriche nell'area della discarica in fase di gestione post operativa, hanno permesso di ricostruire la successione delle unità idrogeologiche che caratterizzano il sottosuolo nell'area stessa. In particolare, è stata riscontrata la presenza di più unità idrogeologiche sovrapposte, come di seguito descritto (a partire dalla più superficiale verso la più profonda).

- *Unità superficiale (fino a circa 10 m di profondità dal p.c.)*: è la cosiddetta unità di "valle", caratterizzata litologicamente da sedimenti a granulometria fine con torbe e argille torbose. Tali terreni sono praticamente impermeabili per porosità e solo in presenza di alcune piccole lenti di limi sabbiosi si determina una debole permeabilità orizzontale locale. La permeabilità verticale è bassa, dell'ordine di 10^{-9} m/s, mentre la permeabilità orizzontale è dell'ordine di 10^{-7} m/s. L'unità è caratterizzata dalla presenza di acque di ritenzione che, a luoghi, possono saturare livelli di estensione areale ridotta; da questi, per l'esistenza di una rete di micro fessure, si può innalzare per capillarità una frangia sino a distanze di 1,6÷2,4 metri dal p.c. Queste acque non sono in comunicazione tra loro ed il bilancio idrico dell'unità è determinato unicamente dagli apporti delle acque meteoriche e dalle perdite per evaporazione e traspirazione, essendo la circolazione verso il basso praticamente impossibile. Su questa

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	12 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

unità idrogeologica ha sede il corpo della discarica esistente e su tale unità sarà impostata la barriera di fondo dell'invaso in progetto.

- *Unità intermedia (da circa 10 m fino a 16÷17 m di profondità dal p.c.):* tale unità è caratterizzata da sabbie, da debolmente limose a pulite, riconducibili ad un unico apporto sedimentario lentiforme che passa lateralmente, alquanto bruscamente, a depositi fini. Tale unità presenta valori di permeabilità buoni ed il coefficiente di permeabilità, sia orizzontale che verticale, è dell'ordine di 10^{-5} m/s. La soggiacenza del livello di falda supera di poche decine di centimetri il limite dell'unità superficiale, attestandosi su valori di circa 1,1÷2 m di profondità dal p. c. La velocità di ricarica dell'acquifero è generalmente lenta a causa del ridotto gradiente idraulico, da mettere in relazione con il basso gradiente morfologico dei corpi sedimentari che lo compongono. L'unità intermedia ospita una falda artesianica, denominata "Falda B" nei documenti di progetto relativi alla discarica attualmente in fase di gestione post operativa.
- *Unità profonda (da 16÷17 m fino alle massime profondità indagate):* tale unità è caratterizzata da alternanze di livelli fini argillosi, argilloso-limosi e più francamente limosi, con orizzonti di sabbie debolmente limose. La permeabilità dell'acquifero è irregolare e le sue acque, in modesta pressione, risalendo si attestano su valori di soggiacenza analoghi a quelli tipici delle unità precedenti. L'alimentazione avviene quasi certamente tramite i depositi dei paleoalvei. L'unità intermedia ospita falda artesiane più profonde, denominate Falda C e Falda D nei documenti di progetto relativi alla discarica attualmente in fase di gestione post operativa.

B.4 INQUADRAMENTO SUGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI BACINO

Gli elaborati del Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico del fiume Reno racchiudono tutte le informazioni necessarie all'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia, nonché le misure medesime.

Il piano tratta le problematiche di rischio di frana e di stabilità dei versanti e di rischio idraulico della rete idrografica principale e di assetto della stessa al fine di ridurre in tutte le situazioni il rischio a livello socialmente accettabile.

Il settore rischio da frana e assetto dei versanti è specificatamente finalizzato alla stabilità del territorio, in particolare all'individuazione delle aree a rischio idrogeologico, alla loro perimetrazione

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	13 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

e alla definizione delle misure di salvaguardia e i relativi interventi nonché alla difesa del suolo e delle sue attitudini ad essere utilizzato a fini produttivi e civili.

Dal punto di vista del rischio da frana, è immediato capire che l'area di interesse non è ricompresa tra quelle analizzate negli elaborati di piano. Lo stesso vale per l'attitudine alle trasformazioni edilizio-urbanistiche.

Dal punto di vista del rischio idraulico e della localizzazione delle situazioni a rischio elevato e molto elevato (Tavola A) l'area di interesse è al di fuori delle aree a rischio elevato e molto elevato, nonché di quelle ad alta probabilità di inondazione. Analogamente si può dire con riferimento agli elaborati (Tavola B0, Tavola 1.7, Tavole 2.25, 2.26 e 2.27)

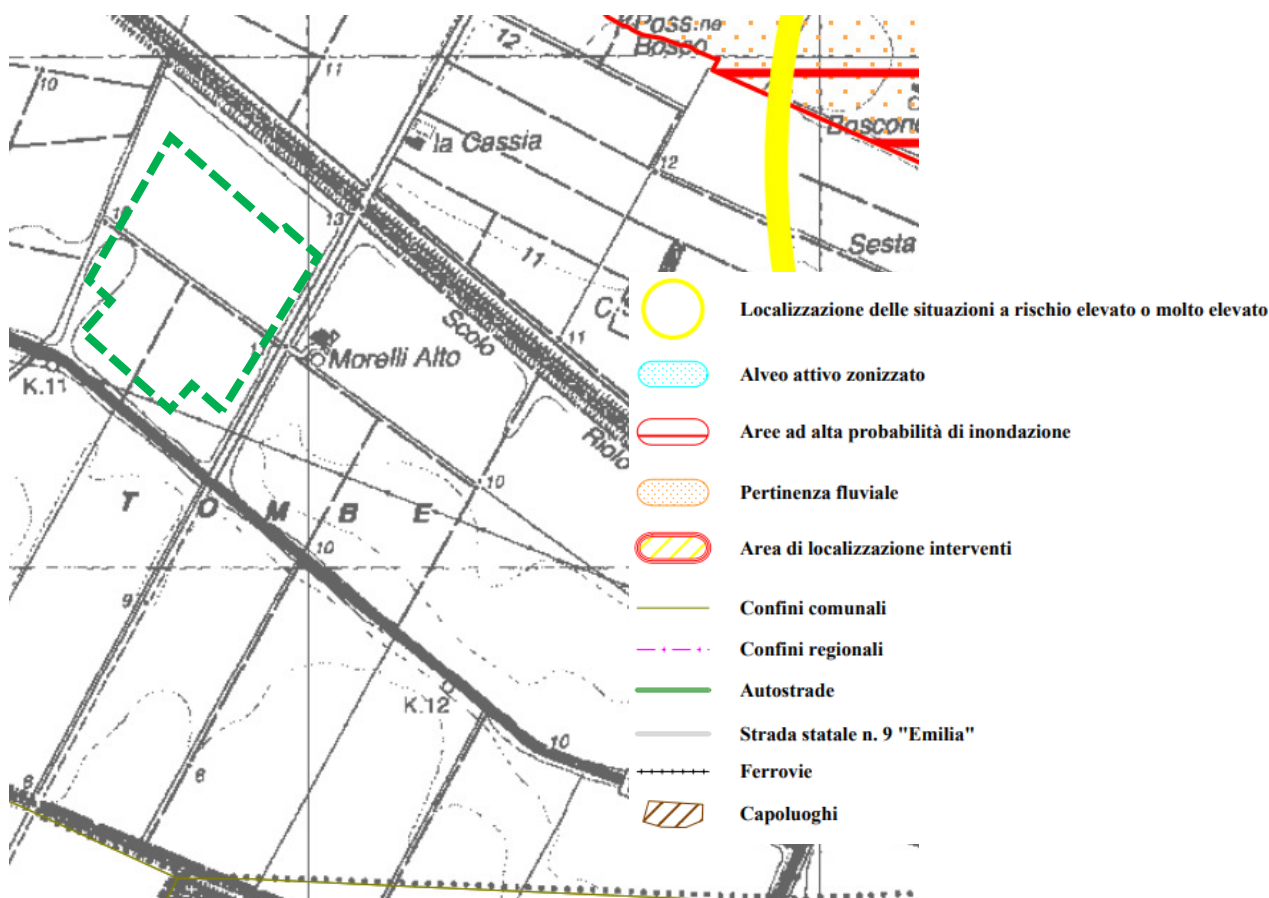


Figura B-5 - Piano Stralcio Fiume Reno - tavola A di identificazione aree a rischio idraulico elevato e molto elevato.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	14 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.5 INQUADRAMENTO SUGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Il Consiglio della Città Metropolitana di Bologna il 12/05/2021, con deliberazione n. 16, ha approvato il Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.), secondo le modalità previste dall'art. 46, comma 6 della L.R. 24/2017. Il P.T.M. è entrato in vigore il 26 maggio 2021.

Il Piano Territoriale Metropolitano è uno strumento che sostituisce il PTCP e disegna gli scenari di sviluppo della Città Metropolitana di Bologna, disponendo anche la disciplina prescrittiva di taluni ambiti territoriali comunali, fra i quali il Territorio Non Urbanizzato.

L'approvazione del P.T.M., strumento urbanistico territoriale sovraordinato agli strumenti urbanistici comunali, ha pertanto risvolti immediatamente applicabili sulla disciplina urbanistico-edilizia del Territorio dallo stesso disciplinato, prevalendo questi sulle disposizioni del RUE e del PSC vigenti.

In tutti i casi di interventi edilizi, i professionisti abilitati sono tenuti a verificare la conformità delle opere, da eseguire o eseguite, anche con il P.T.M. approvato, asseverando detta conformità in sede di presentazione del titolo abilitativo.

A titolo meramente esemplificativo si evidenzia, in caso di contrasto tra P.T.M. e Strumenti urbanistici comunali, la prevalenza della disciplina del P.T.M. negli ambiti del territorio rurale o di frangia ancorché classificato da PSC e RUE a destinazione diversa da quella rurale.

Si pone l'attenzione sul fatto che gli strumenti di cartografia interattiva disponibili al momento sul sito della Città Metropolitana di Bologna non risultano aggiornati e che su alcuni strumenti non sono state modificate le cartografie, pur avendo recepito alcuni aggiornamenti.

B.5.1 PTM Tavola 1: carta della struttura

Dal punto di vista della struttura del territorio, l'intera area di impianto è identificata in Ecosistema Forestale. Non sono presenti aree protette.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	15 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

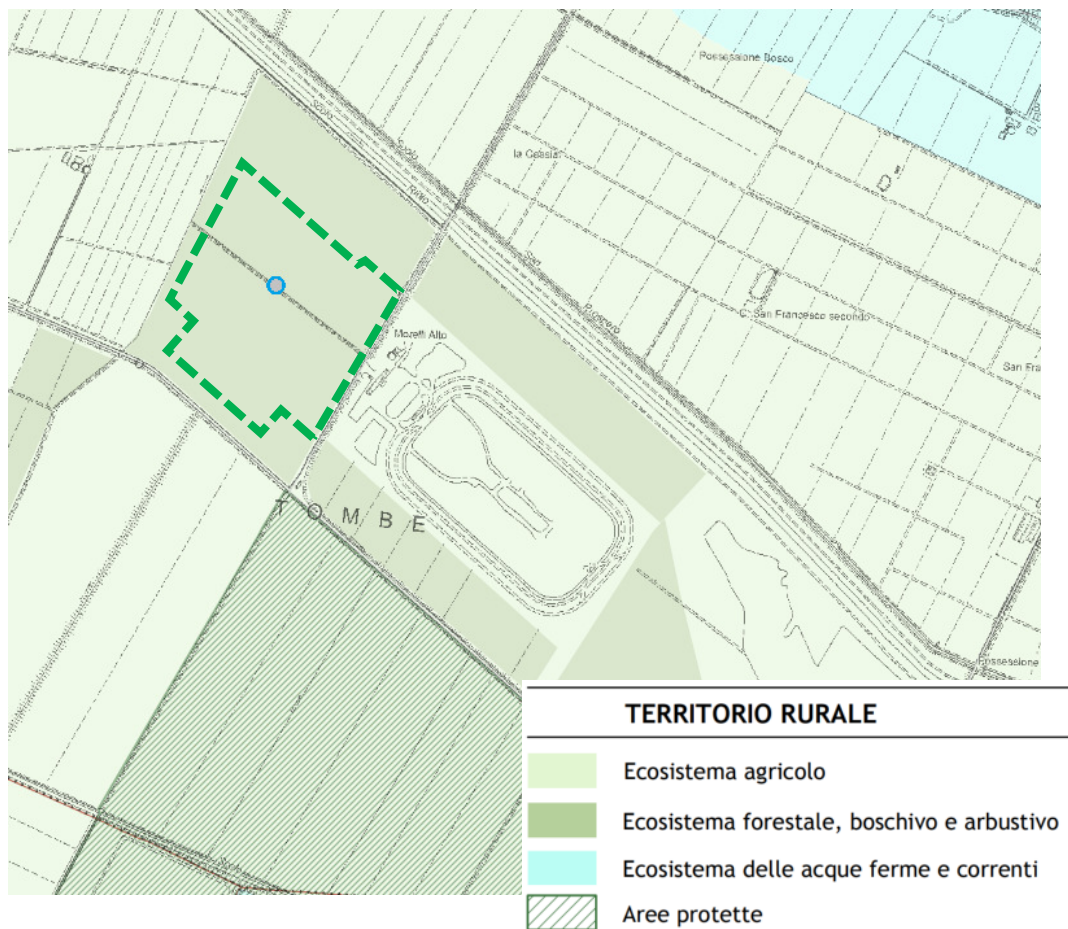


Figura B-6 - Inquadramento strutturale su PTM

B.5.2 PTM Tavola 2: carta degli ecosistemi

Dal punto di vista degli ecosistemi presenti nel territorio, in corrispondenza dell'area di impianto sono presenti sia ecosistemi naturali (forestale), sia ecosistema agricolo di pianura. Non sono presenti aree protette.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	16 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura B-7 - Inquadramento degli ecosistemi presenti su PTM

B.5.3 PTM Tavola 3: Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti

Dal punto di vista idraulico, l'area oggetto dell'intervento è soggetta a tutti gli scenari di pericolosità idraulica definiti all'interno degli strumenti di pianificazione.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	17 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

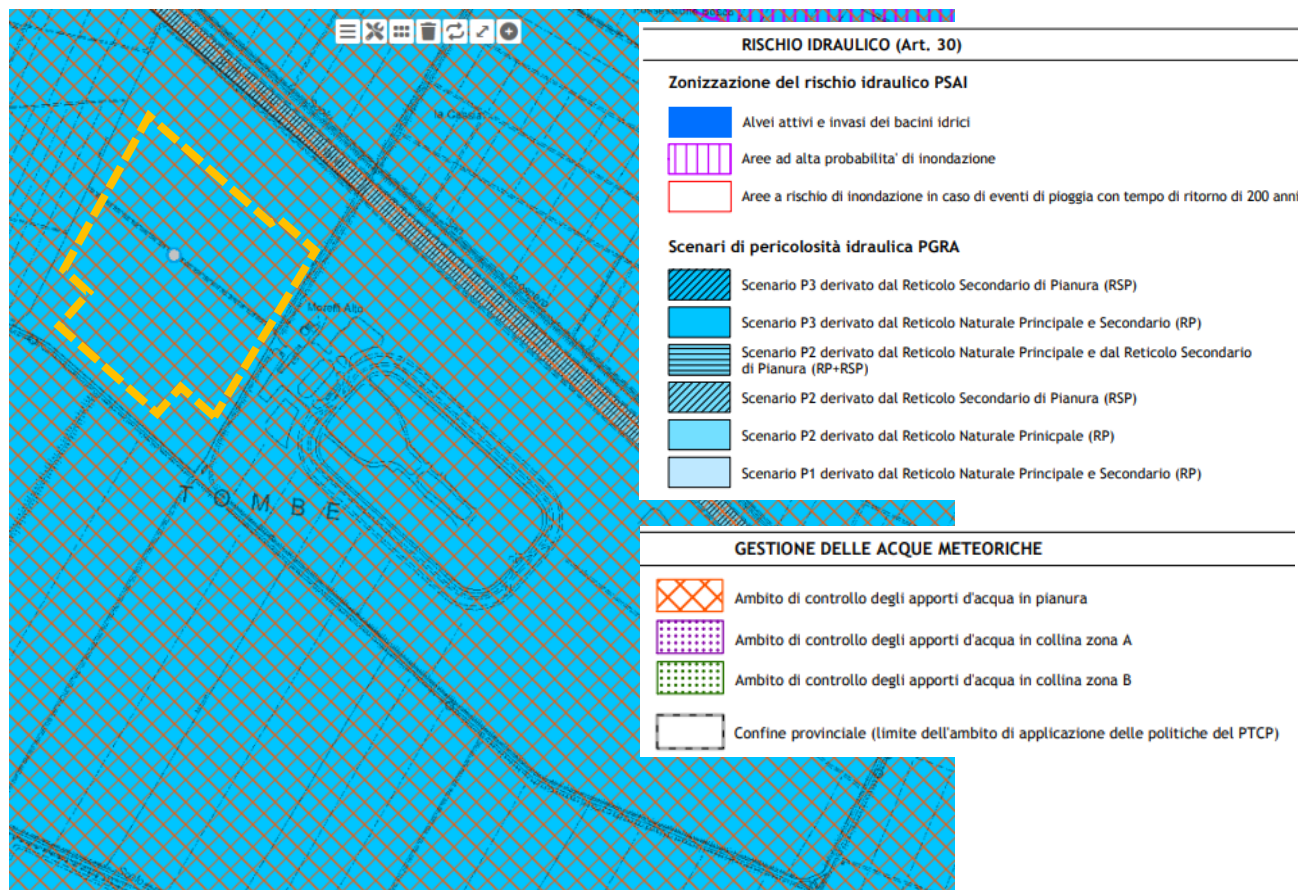


Figura B-8 – Inquadramento del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti su PTM

B.5.4 PTM Tavola 4: rischio sismico: carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali

Dal punto di vista della suscettibilità a effetti locali di instabilità indotti dal sisma, l'area impianto risulta al di fuori di qualunque area "di attenzione".

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	18 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

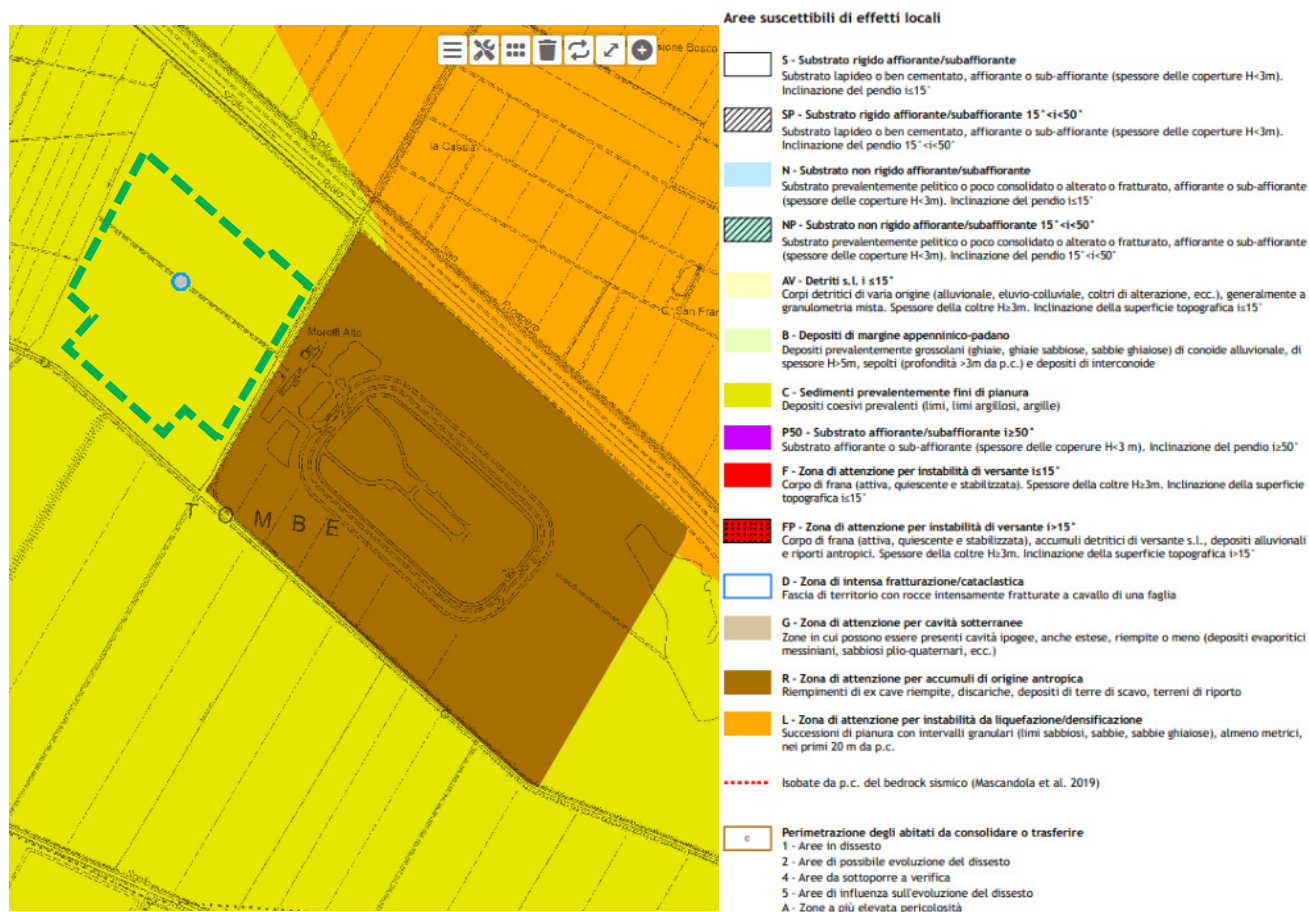


Figura B-9 - Carta delle aree suscettibili di effetti locali del sisma su PTM

B.5.5 PTM Tavola 5: carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo

Dal punto di vista della fruizione dell'ambiente e delle reti ecologiche, non sono presenti nell'area elementi di pregio; sono individuati unicamente boschi e arbusteti. Non sono presenti ciclovie o percorsi di alcun tipo.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	19 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

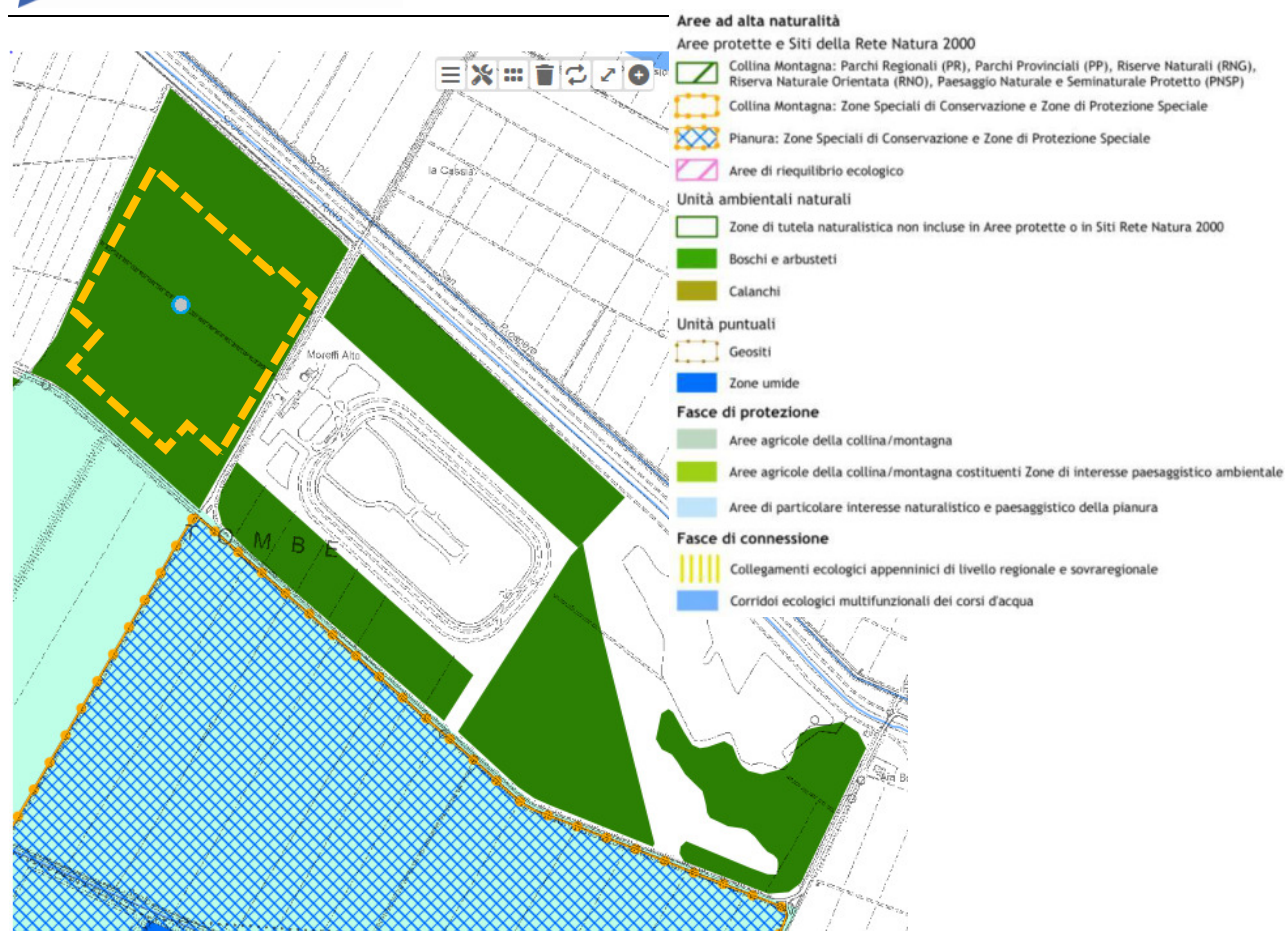


Figura B-10 - carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo su PTM

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	20 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C PROGETTO E OPERE DA REALIZZARE

Le opere dalle quali verranno generate le terre e rocce da scavo gestite ai sensi del presente piano di utilizzo riguardano l'ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico esistente attraverso la realizzazione del secondo stralcio della discarica.

L'intervento avverrà mediante la realizzazione, secondo un opportuno cronoprogramma, di una nuova vasca e delle opere accessorie, tra cui un bacino di laminazione per l'invarianza idraulica.

I movimenti di terra sono essenzialmente costituiti dallo scavo di scotico dell'impronta dello stralcio per una profondità di circa 50 cm e dallo scavo dell'impronta del bacino di laminazione, per una ulteriore profondità di circa 250 cm nonché dall'escavo di una duna artificiale interna all'area di impianto esistente.

C.1 VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Come già descritto in premessa, la totalità delle terre scavate saranno riutilizzate all'interno del medesimo sito di produzione per la realizzazione di rilevati e modellamenti morfologici su aree di impianto. Il volume generato dallo scotico è generato da:

- Impronta del II stralcio: $117.100 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ m} = 58.550 \text{ m}^3$.
- Impronta dell'invaso di laminazione: $14.500 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ m} = 7.250 \text{ m}^3$.

per un totale di 65.800 m^3

A questi si aggiungerà il volume generato dallo scavo del bacino di laminazione al di sotto dello scotico (circa 31.710 m^3) e il volume proveniente dalla demolizione della duna artificiale (4.000 m^3).

La tabella riportata nella pagina successiva descrive il flusso di materia stimato, suddiviso anno per anno, in modo tale da evidenziare i diversi destini. I volumi riportati con segno meno definiscono gli utilizzi, i volumi positivi sono le produzioni.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	21 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tabella 1 – Quadro riassuntivo della gestione delle terre e rocce da scavo

	Anno																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Scotico	65.800																
bacino di laminazione	31.710																
Realizzazione barriera di fondo stralcio	-31.710																
Scavo duna artificiale	4.000																
Rinterro per piazzale percolato e VIL	-4.000																
Copertura definitiva Il stralcio																	-65.800
BILANCIO ANNUO	65.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-65.800
A/da deposito intermedio interno	65.800																-65.800

Nelle colonne della tabella sono indicati dei valori numerici la cui determinazione segue le seguenti specifiche:

- Scotico da scavo Il stralcio e bacino di laminazione: il volume deriva dal modello tridimensionale che riguarda lo sbancamento del Il stralcio, bacino di laminazione e opere accessorie per la realizzazione della viabilità di servizio e delle altre opere di progetto;
- Scavo bacino di laminazione: il volume deriva dal modello tridimensionale che riguarda lo scavo per la realizzazione del bacino di laminazione, al di sotto dello scotico;
- Realizzazione del piano di imposta della barriera minerale: tale terreno sarà utilizzato per creare parte del rilevato su cui poggerà la barriera artificiale del nuovo stralcio della discarica;
- Scavo duna artificiale: il volume deriva dal modello tridimensionale che riguarda lo smantellamento della duna artificiale in terra presente all'interno dell'attuale sito di impianto;
- Rinterro per piazzale percolato e VIL: tale volume racchiude il terreno che sarà utilizzato per rialzare alla quota piazzali l'area su cui sorgeranno i nuovi parchi serbatoi percolato e le nuove piazzole VIL;

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	22 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Copertura definitiva Il stralcio: tale volume racchiude il terreno che sarà utilizzato per la copertura definitiva del II stralcio di discarica, a seguito della conclusione dei cedimenti.

Come si può notare, il bilancio delle terre prevede il pieno recupero delle terre scavate nell'arco di 17 anni.

Si evidenzia l'importanza della gestione del picco di produzione di terre durante la fase di realizzazione dello stralcio, che impone il conferimento in apposito deposito intermedio, che permette la conservazione ed il futuro utilizzo di tali risorse per la copertura definitiva dello stralcio, a seguito della conclusione della gestione operativa.

C.2 MODALITÀ DI SCAVO

Gli scavi saranno realizzati mediante l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato che è costituito essenzialmente da terreni coesivi (argille, limi). Pertanto, si utilizzeranno escavatori, pale gommate e grader con l'ausilio di camion e/o dumper per la movimentazione del materiale accumulato all'eventuale sito di deposito intermedio o, se disponibili, direttamente ai punti di recupero finale.

Il materiale, sulla base delle modalità di recupero, potrà essere avviato ad aree di lavoro interne all'impianto, nelle quali si applicheranno normali pratiche industriali.

C.3 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

I volumi di terre e rocce estratti durante le fasi di realizzazione del nuovo stralcio possono seguire percorsi differenti sulla base dei diversi recuperi previsti ed in alcuni casi possono essere eseguite operazioni di "normale pratica industriale", consentite ai sensi dell'Allegato 3 del DPR 120/2017, quali vagliatura, riduzione volumetrica o fresatura per rendere il materiale tecnicamente idoneo al recupero previsto. A tal proposito, il testo del DPR recita:

Tra le operazioni più comunemente effettuate che rientrano nella normale pratica industriale, sono comprese le seguenti:

- *la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;*
- *la riduzione volumetrica mediante macinazione;*

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	23 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- *la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.*

Mantengono la caratteristica di sottoprodotto le terre e rocce da scavo anche qualora contengano la presenza di pezzature eterogenee di natura antropica non inquinante, purché rispondente ai requisiti tecnici/prestazionali per l'utilizzo delle terre nelle costruzioni.

C.3.1 Usi interni all'impianto

Il terreno scavato per la realizzazione del bacino di laminazione, privato della eventuale frazione organica presente, sarà recuperato per la realizzazione di parte del rilevato su cui poggierà la barriera artificiale del nuovo stralcio. Inoltre, altri terreni saranno utilizzati per rialzare l'area su cui sono previsti i nuovi parchi serbatoi percolato. La totalità del terreno proveniente dalla demolizione della duna artificiale in terra presente all'interno dell'impianto sarà utilizzata a tale scopo, minimizzando i percorsi e i trasferimenti.

C.3.2 Realizzazione della copertura definitiva del II stralcio

Per la copertura definitiva del II stralcio potrà essere utilizzato il terreno vegetale prodotto dallo scotico delle aree di lavoro che, anche grazie al prolungato deposito, manterrà le opportune caratteristiche agronomiche. Il terreno potrà essere eventualmente additivato con ammendanti o fertilizzanti, se necessario. In questo caso, sulla base delle condizioni di umidità o delle caratteristiche richieste, esso può essere bagnato o fresato prima della miscelazione e della successiva posa.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	24 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali proposte nel presente piano sono conformi ai dettami dell'Allegato 2 del DPR 120/17, come di seguito indicato.

D.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante prelievo di campioni da scavi esplorativi a pozzetto che saranno eseguiti in occasione di apposita campagna nell'area. D'altronde, vista la profondità di escavo prevista (profondità massima di scavo prevista pari a 3,0 m), tale modalità risulta preferibile.

La densità dei punti di indagine e la loro ubicazione sono basate sulla necessità di avere un quadro conoscitivo dell'area il più completo possibile e quindi, dal punto di vista della caratterizzazione dei terreni, si è optato per un "campionamento ragionato", che copre completamente l'area occupata dal futuro secondo stralcio. Le aree di scavo, infatti, sono separate e con profondità differenti, come descritto nell'immagine seguente. Sono previste quattro aree di scavo differenti:

1. superficie di impronta del nuovo stralcio e opere accessorie: 117.100 m², profondità massima di scavo 50 cm;
2. superficie di impronta del nuovo bacino di laminazione per invarianza idraulica: 14.500 m², profondità massima di scavo di 300 cm;
3. demolizione di una duna artificiale in terra presente all'interno dell'attuale area di impianto: 2.400 m², scavo di cumulo in elevazione.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	25 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

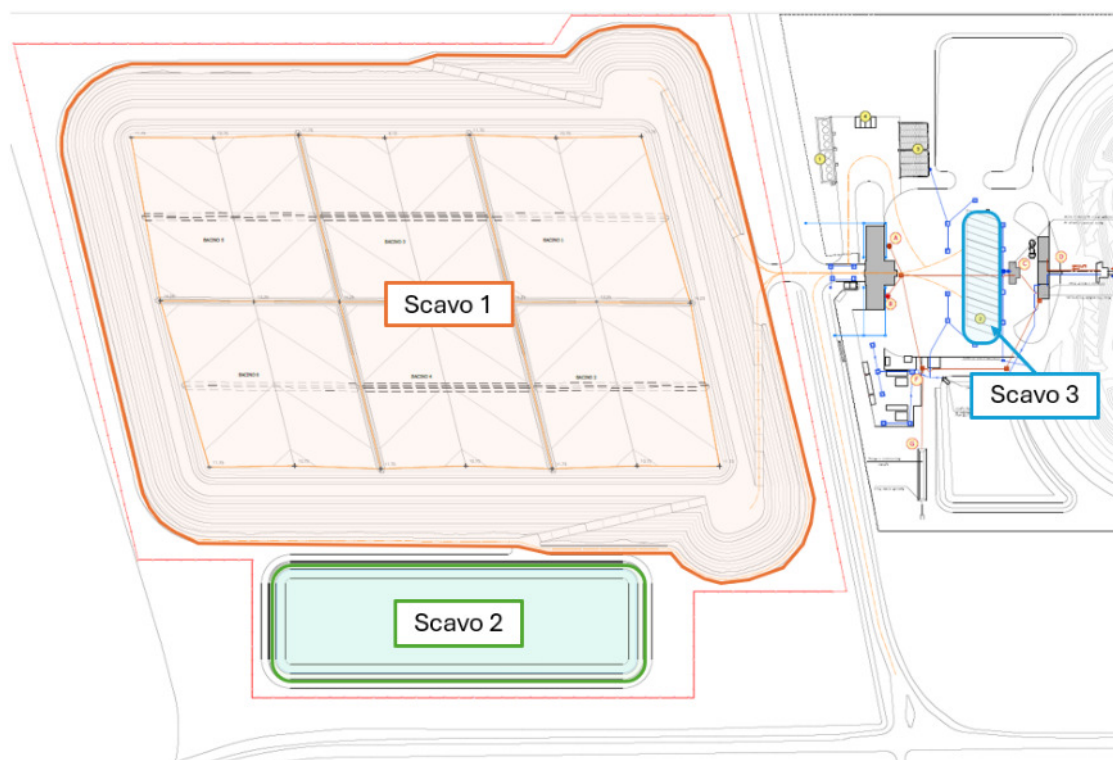


Figura C-11: aree di scavo dalle quali saranno prodotte le terre e rocce da gestire nell'ambito del Piano

Il numero di prelievi da effettuare in base alle dimensioni dell'area in esame è stabilito in ragione di 7 + 1 prelievo ogni 5.000 m², come da tabella 2.1 – Allegato 2 del DPR 120/2017 sotto riportata:

Tabella 2 – Estratto dell'allegato 2 D.P.R. 120/2017

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

La densità ed il posizionamento dei punti di indagine sono basate su considerazioni ragionate e tali da permettere una approfondita conoscenza di tutte le aree di scavo. Si è optato l'esecuzione di 31+10 + 3 + 3 = 47 pozzetti. In questo modo si soddisfa la condizione riportata in Tabella 1 per la determinazione del numero dei punti di prelievo, ovvero:

- nuovo stralcio: $7 + (117.100/5.000) = 7+24 = 31$;
- nuovo bacino di laminazione per invarianza idraulica: $7+(14.500/5.000) = 7+3 = 10$;
- demolizione duna artificiale in terra esistente: 3.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	26 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	


Figura C-12 -

Planimetria delle superfici soggette ad indagine con indicazione dei punti di campionamento

D.2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE INDAGINI

In base a quanto riportato all' Allegato 2 – Procedure di campionamento in fase di progettazione del D.P.R. n. 120/2017, la profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Pertanto, nell'area di realizzazione del nuovo stralcio verrà prelevato un unico campione in corrispondenza di ogni pozzetto esplorativo; invece, nell'area del nuovo bacino di laminazione e nell'area della duna artificiale, dove lo scavo avrà un'altezza fino a 3 metri (nel caso della duna a causa dello spessore della stessa), per ogni pozzetto saranno prelevati 3 campioni, per un totale di n°70 campioni.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	27 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D.3 PARAMETRI DA DETERMINARE

Il set di parametri oggetto di indagine chimico-fisica è corrispondente a quanto indicato in Tabella 4.1 dell'Allegato 4 - Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali del D.P.R. 120/2017, ovvero:

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (*)
- IPA (*)

(*) *Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

L'area oggetto dell'intervento è collocata distante da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera e la distanza minima dalla viabilità esistente (SP12 – si trascura via San Francesco in quanto sterrata e non soggetta a traffico veicolare di rilievo) sarà pari a circa 45 m; pertanto, non sono ricercati BTEX e IPA.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	28 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura C-13 - Distanza dalla viabilità esistente del futuro secondo stralcio di discarica

D.4 RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE

I campioni saranno prelevati secondo lo schema riportato in precedenza ed i risultati saranno confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previste dal DLgs 152/06 per i siti ad uso verde pubblico e residenziale (Tabella 1, allegato 5, parte IV - colonna A) e, nel caso di superamenti di tale limite, con quelle per i siti ad uso industriale (Tabella 1, allegato 5, parte IV - colonna B).

A scopo preliminare, in occasione della campagna geognostica eseguita nell'ambito della progettazione dell'intervento, sono stati prelevati n°3 campioni di terreno a profondità di 50 cm in corrispondenza dei punti di sondaggio. Tutti i 3 campioni sono risultati conformi alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previste dal DLgs 152/06 per i siti ad uso verde pubblico e residenziale (Tabella 1, allegato 5, parte IV - colonna A).

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	29 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

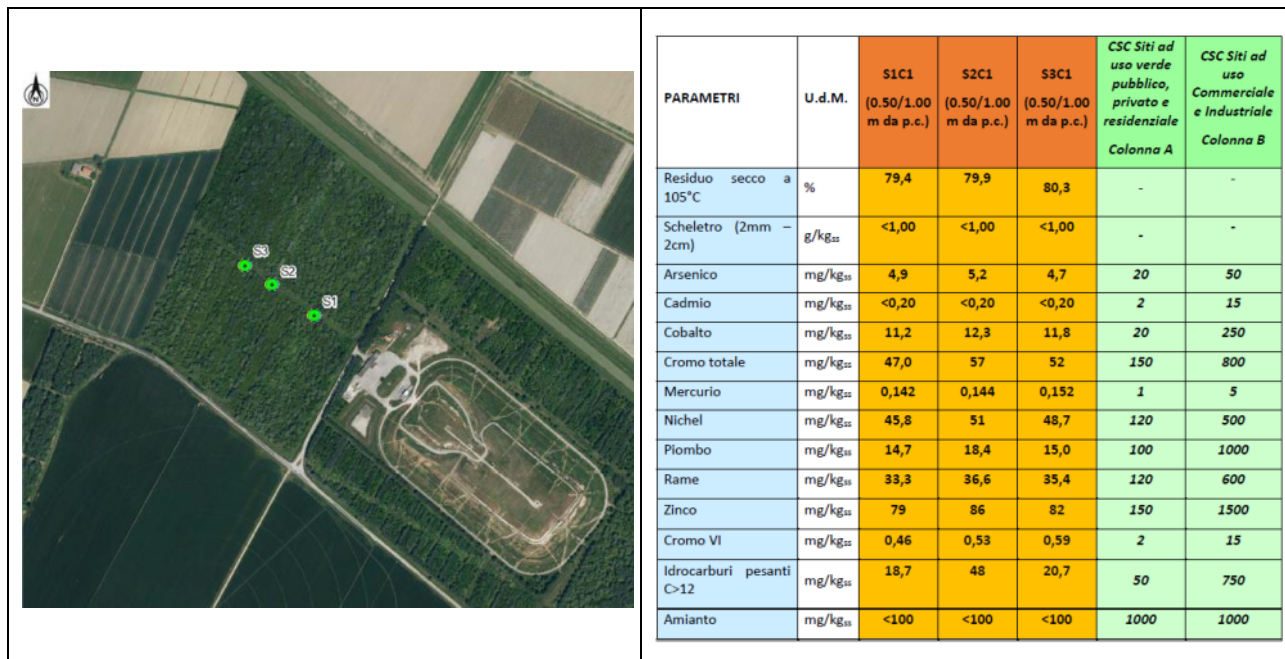


Figura E-14: caratterizzazione preliminare dei terreni superficiali presenti nell'area di realizzazione del II stralcio.

D.5 GESTIONE DEI FLUSSI

Al fine della gestione dei terreni in conformità con le risultanze analitiche, dovrà essere garantito il rispetto dei limiti di cui alla colonna A per tutti gli utilizzi a contatto con le matrici ambientali esterne e per il terreno che dovrà essere portato alle aree di deposito intermedio interne all'area di impianto, descritte di seguito.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	30 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E DESCRIZIONE DEI SITI DI UTILIZZO FINALE E DEPOSITO INTERMEDIO IN AREE DI PROPRIETA' INTERNE ALL'IMPIANTO**E.1 UTILIZZO FINALE IN AREE DI PROPRIETA' INTERNE ALL'IMPIANTO**

Come già accennato in precedenza, il terreno scavato per la realizzazione del bacino di laminazione, privato della frazione superficiale di scotico, sarà recuperato per la realizzazione di parte del rilevato su cui poggierà la barriera artificiale del nuovo stralcio. Su quest'area saranno recuperati circa 31.700 m³.

Analogamente, il terreno proveniente dalla demolizione della duna artificiale in terra presente all'interno dell'attuale area di impianto sarà completamente recuperato per il sopralzo e la modellazione dell'area su cui sorgeranno i nuovi parchi serbatoi e le piazzole VIL. Su quest'area saranno recuperati circa 4.000 m³.

Data la contiguità tra i punti di produzione e i punti di utilizzo finale di tali volumi di terreno non è esplicitata la viabilità che sarà utilizzata per il trasporto: sarà utilizzata la viabilità già esistente nell'area di impianto o nell'area di cantiere.



Figura E-15 – utilizzi finali all'interno delle aree di proprietà.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	31 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E.2 DEPOSITO INTERMEDIO IN AREA DI PROPRIETÀ INTERNA ALL'IMPIANTO

Al fine di assorbire i picchi di produzione di terre e rocce si è resa necessaria l'identificazione di un'area di deposito intermedio, nel quale conferire temporaneamente un volume massimo stimato di circa 65.800 m³. Tutte le terre saranno poi ricaricate e utilizzate internamente all'area di impianto per la realizzazione del capping definitivo del II stralcio di discarica. All'interno del sito di impianto è esistente un'area già adibita al deposito di inerti durante la gestione operativa del I stralcio della discarica: si prevede di stoccare sull'area il volume di terreno non utilizzabile durante la realizzazione del II stralcio, sfruttando l'intera superficie disponibile pari a circa 9.000 m².

I cumuli che negli anni saranno realizzati nell'area di deposito saranno strutturali in modo tale da avere una altezza massima di 10 metri, un'adeguata baulatura del colmo per il corretto scorrimento delle acque meteoriche e saranno suddivisi in modo tale da avere una viabilità di cantiere che permetta la corretta gestione delle terre. Il terreno che dovrà tornare all'area del II stralcio per la realizzazione del capping definitivo sarà caricato sui camion, di fatto svuotando i cumuli realizzati in precedenza. Per il transito dei mezzi dalle zone di scavo al deposito intermedio interno al sito e per il percorso opposto per il riutilizzo sarà attraversata via San Francesco, ma non si prevede la predisposizione del documento di trasporto previsto dall'allegato 7 del DPR 120/17 in quanto trattasi di spostamento all'interno della stessa area impiantistica.



Figura E-16 - area per il deposito intermedio interna all'area di impianto esistente

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	32 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE

Come già riportato nel capitolo C.1, si prevede che il Piano di Utilizzo delle terre (e relativi utilizzi dei depositi intermedi) abbia durata pari a diciassette anni, in analogia con il cronoprogramma degli interventi di realizzazione e successiva gestione operativa del nuovo stralcio di discarica.

Si pone l'attenzione sul fatto che il cronoprogramma delle attività di costruzione e coltivazione del secondo stralcio è indicativo e potrà subire modifiche in fase di progettazione esecutiva ed in funzione dell'ottenimento dell'autorizzazione, dell'andamento dei lavori di realizzazione, dei flussi di conferimento rifiuti, oltre al netto di eventuali imprevisti. La durata del piano di utilizzo (e relativa validità) sarà in ogni caso vincolata esclusivamente al completamento delle opere previste dal piano stesso, indipendentemente dall'anno effettivo di realizzazione.

DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00	Piano utilizzo terre e rocce da scavo	00	30/04/2025	33 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	