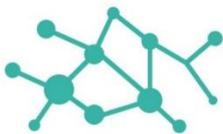


Impianto agrivoltaico		oggetto
Progettazione impianto agrivoltaico BOARA presso il comune di Ferrara (FE)		
Terre e rocce da scavo		riferimento
CS22050		commessa
C50PCR04_Terre e rocce da scavo		
Firma cliente		
 <b>Taddeo srl</b>		Committente
Via Vittori 20 48018 Faenza (RA)		
 <p>Sede Legale e Operativa: Piazza della Vittoria 8 - Brescia P.Iva e C.F.: 02754830301 T. (+39) 030.2381551 @ info@stream21.it www.stream21.it</p>		attività di coordinamento di ingegneria
		attività di progettazione
Dott. Geol. Umberto Guerra		Nome progettista  
Dicembre 2022		data

rev	descrizione	data	redazione	verifica	approvazione
00	prima emissione	23/12/2022	FG UG	FG UG	PF

## INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO DELL'INIZIATIVA.....	3
2.1	Descrizione generale dell'intervento.....	4
3	GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	7
3.1	Inquadramento ambientale del sito.....	10
3.1.1	Inquadramento urbanistico.....	10
3.1.2	Inquadramento geologico.....	16
3.1.3	Inquadramento idrogeologico.....	18
3.1.4	Uso del suolo.....	20
3.1.5	Caratterizzazione storica dell'area.....	22
3.2	Proposta del Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo.....	23
3.3	Volumetrie previste di scavo.....	26
3.4	Gestione delle terre e rocce da scavo: modalità e volumetrie previste per il riutilizzo in sito e/o destinate ad altro sito.....	27
3.4.1	Riutilizzo in sito di produzione.....	27

## 1 *PREMESSA*

---

La presente nota tecnica inquadra fornisce le indicazioni relative alla caratterizzazione e gestione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ai sensi del comma 3, art. 24 del DPR 120/2017.

## 2 *INQUADRAMENTO DELL'INIZIATIVA*

---

Il progetto prevede la produzione di energia elettrica mediante la realizzazione di apposito parco agrivoltaico denominato "BOARA" a cura della società TADDEO S.r.L.

Il progetto intende realizzare un impianto a terra per la produzione di energia elettrica rinnovabile da fonte solare (fotovoltaico) con sistema di inseguimento monoassiale est-ovest, da realizzarsi su terreno situato a est dell'abitato di Ferrara, delimitato a nord-ovest da Strada Provinciale n. 2, a sud da strada comunale via Ca' Tonda, a est da canale irriguo e strada ponderale accessibile da S.P. 20.

L'intera superficie risulta destinata all'agricoltura ed è attualmente a seminativo. Tale destinazione d'uso non subirà variazioni, in quanto, rispetto ad un semplice impianto fotovoltaico, un impianto agrivoltaico permette il doppio uso dei terreni coltivabili: i moduli fotovoltaici, montati su idonea struttura, genereranno elettricità rinnovabile e al di sotto di essi cresceranno le colture agricole.

L'area degli interventi è collocata in Comune di Ferrara, fra le strade provinciali n. 2 e n. 20, in territorio agricolo. Lambita da un sistema di canali gestito dal Consorzio di Bonifica Pianura Ferrara, la superficie agricola negli anni è stata modellata per migliorare l'irrigazione ed evitare il ristagno delle acque.

A sud dell'impianto sarà costruita con moduli in cemento armato prefabbricato la cabina di ricezione e la cabina utente da cui avrà origine il nuovo cavidotto elettrico in alta tensione a 36.000 V che collegherà l'impianto alla stazione AT Terna.



Figura 1 - Immagine satellitare con inquadramento dell'area di installazione campo agrivoltaico.

## 2.1 Descrizione generale dell'intervento

Il progetto proposto prevede la realizzazione di tre accessi all'area di impianto sia per l'installazione e la manutenzione dell'impianto fotovoltaico sia per le attività agricole. Due accessibili dalla strada provinciale n. 2 e lasciata questa da strada che conduce all'accesso principale nei pressi di fabbricato esistente, il secondo da sud, Strada Provinciale n. 20 accanto alla cabina di ricezione.

L'area risulta distinta al catasto terreni del Comune di Ferrara ai fogli 140, 141, 117 con una superficie catastale di poco superiore a 100 ha.

L'area è di proprietà di società privata, che ha siglato un Preliminare di Diritto di Superficie con TADDEO s.r.l., proponente del progetto.

L'installazione dei pannelli fotovoltaici non comporterà una modifica dell'utilizzo del suolo che continuerà ad essere impiegato per l'agricoltura.

I moduli verranno montati in configurazione single portrait su apposite strutture modulari in acciaio zincate infisse nel suolo, a inseguimento monoassiale est-ovest che, attraverso appositi motori, seguiranno l'altezza del sole modulando la loro inclinazione per ottimizzare la produzione elettrica. L'angolo massimo di rotazione (+/- 55°) porterà i moduli nelle seguenti condizioni:

- Distanza da terra del punto più basso dei moduli: superiore a 2,206 m
- Massima altezza raggiunta: 4,140 m

Le fasce di rispetto considerate sono le seguenti:

- Fascia di rispetto reticolo idrico: dai canali gestiti dal consorzio pianura di Ferrar sono stati mantenuti 6 m per l'installazione della recinzione e 10 m per le strutture dei moduli fotovoltaici
- Fascia di rispetto strada provinciale n. 2: si è considerata l'area che sarà oggetto di esproprio per la realizzazione della pista ciclabile che collegherà il centro all'abitato di Boara. Dal futuro confine la recinzione è progettata a distanza di 3 m
- Fascia di rispetto da strade vicinali: la recinzione è posta a 3 m dal confine stradale
- Linee aeree media tensione: il progetto prevede la richiesta di interrimento al distributore, pertanto è considerata una fascia di rispetto pari alla servitù richiesta da distributore per linea interrata

Il generatore fotovoltaico della potenza nominale installata di 72,2358 MWp sarà costituito da moduli con potenza di 700 Wp cad. collegati elettricamente in stringhe da 26 moduli, che confluiranno ad appositi inverter per una prima trasformazione elettrica da DC ad AC 800V.

Il progetto prevede anche la connessione alla rete elettrica di alta tensione di TERNA secondo le modalità stabilite nella STMG spedita al Proponente nel dicembre 2021 (codice pretica 202100335).

L'area, come si evince dal rilievo presentato nelle tavole progettuali, è sostanzialmente pianeggiante, ed attualmente coltivata a granaglie, pertanto non saranno richieste opere di movimento terra per livellamento, a meno di quanto strettamente necessario per la creazione delle strade bianche permeabili che consentiranno la circolazione dei mezzi, degli operatori e delle macchine operatrici per la manutenzione dell'impianto. Il transito dei mezzi agricoli sarà regolato in funzione del calendario agricolo e sarà possibile anche fra le stringhe

L'installazione dei pannelli fotovoltaici non comporterà una completa artificializzazione del suolo, tantomeno tale azione risulterà in una perturbazione permanente. Infatti, i moduli verranno inseriti su apposite strutture infisse nel suolo il quale manterrà destinazione agricola, mantenendo inalterate rispetto ad oggi la possibilità di passaggio della fauna. Il suolo naturale, ad impianto attivo potrà essere almeno percorso dalla fauna terrestre (mammiferi), la quale potrà ancora accedere alle aree occupate dall'impianto grazie alla presenza dei varchi previsti nella recinzione. Si può quindi assumere che l'impianto agrivoltaico non costituirà alterazione dell'area che oggi risulta fortemente antropizzata per l'attività agricola, attività che sarà preservata.

I pannelli saranno montati su strutture a inseguimento monoassiale est-ovest che, attraverso appositi motori, inseguiranno l'altezza del sole modulando la loro inclinazione per ottimizzare la produzione elettrica

L'installazione di un impianto agrivoltaico non sottrae suolo alle attività agricole ma coniuga la produzione di energia da fonti rinnovabili alla coltura delle terre, ottenendo un incremento del valore dell'immobile. In particolare, ottemperando le linee guida del Ministero della Transizione Ecologica del giugno 2022, l'area continuerà ad essere coltivata con modalità estensiva; in tal modo il reddito agricolo che ne deriverà garantirà il proseguo dell'attività colturale in affiancamento alla vendita di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile.

Per la messa in funzione degli impianti è necessario il posizionamento di appositi vani tecnici per la connessione del generatore di energia, attraverso un locale utente ed uno di consegna contenuti in una apposita cabina prefabbricata, il cui posizionamento a sud, consente l'accesso dalla Strada privata, attraverso il cancello e oltre la mitigazione. Esso sarà consegnata in cantiere con la propria vasca di fondazione, anch'essa prefabbricata. La fondazione sarà realizzata tramite scavo superficiale.

Le cabine di trasformazione, di dimensioni minori, saranno 38 e prevedono la presenza di una vasca di fondazione che si approfondisce di ca. 20 cm dal piano campagna. Considerando anche il magrone di sottofondazione, lo scavo raggiungerà i 30 cm di profondità.

L'elettrodotto di connessione interrato AT previsto in progetto risulta interamente in territorio amministrativo comunale di Ferrara: la linea di connessione elettrica in AT, percorre dapprincipio una strada ponderale privata, nelle disponibilità della Taddeo s.r.l., quindi percorre in parallelo e poi attraversa la Strada Provinciale n. 20 (via Pontegradella) e il canale Pontegradella, per poi prendere via Ponte Ferriani e seguirla fino alla cabina primaria Stazione AT Terna.

Il tracciato della linea è previsto interrato lungo sede viaria esistente, quindi non interferente con gli indirizzi di tutela e disciplina di uso del suolo rilevati ("Zone agricole di salvaguardia ambientale, Zona agricola di trasformazione"). La sezione di scavo avrà dimensioni indicative pari a 0.90 m di larghezza per 1.40 m di altezza.

Per ogni ulteriore dettaglio del quadro progettuale si rimanda agli elaborati di progetto.

### 3 GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

---

Dal 22 agosto 2017 è entrato in vigore il nuovo D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, che riformula la disciplina ambientale per la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di opere. Nel corso degli ultimi anni, infatti, sono state introdotte diverse modifiche alla normativa applicabile ai materiali da scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto".

Adottato sulla base dell'Art. 8 del D.L. 133/2014 (Sblocca Italia), convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164., il nuovo regolamento incide sul complesso panorama legislativo in tema di materiali da scavo stratificatosi nel corso degli anni, disponendo da un lato l'abrogazione di diverse disposizioni di settore e dall'altro confermando la validità di alcune pregresse norme. Esso introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo eleggibili, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce fin dall'origine escluse dal regime dei rifiuti (ex. Art 185 del D.LGS. 152/06) e per quelle, invece, da condurre come rifiuti.

L'art. 2 (Definizioni) comma 1 del suddetto D.P.R. 120/2017, riporta le seguenti descrizioni delle voci utilizzate all'interno del Regolamento:

- lettera c – «terre e rocce da scavo»: il suolo scavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;
- lettera t – «cantiere di piccole dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, comprese quelle prodotte nel corso di attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle terre e rocce da scavo (di seguito T&R), in base all'attuale configurazione normativa, possono essere distinti in funzione di alcuni aspetti che riguardano:

- le ipotesi di gestione adottate per il materiale da scavo:
  - Riutilizzo nello stesso sito di produzione;
  - Riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
  - Smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
  - cantieri di piccole dimensioni – Volumi di T&S inferiori a 6.000 mq;
  - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di T&S superiori a 6.000 mq;
  - assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
  - presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

In funzione dei criteri di progetto e di gestione delle T&R, si possono avere i casi riportati nella tabella seguente:

ID	CASO	PASSO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI
caso 1	Utilizzo nello <b>stesso sito</b> di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti nell'ambito della realizzazione di opere o attività <u>non sottoposte a VIA o ad AIA</u>	<b>Deroga al regime dei rifiuti</b> - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere. (Cfr. Par. 3.2).	Verificare la non contaminazione ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 20/2017, Fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 e ss.mm.ii., convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
caso 2	Utilizzo nello <b>stesso sito</b> di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti nell'ambito della realizzazione di opere o attività <u>sottoposte a VIA o ad AIA</u>	<b>Deroga al regime dei rifiuti</b> - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere. (Cfr. Par. 3.2).	Elaborare di un "Piano preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti; Verificare la non contaminazione ai sensi dell'all. 4 del D.P.R. 120/2017, Fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
caso 3	Utilizzo di materiali da scavo in <b>siti diversi</b> da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di " <b>grandi cantieri</b> " (produzione di materiali da scavo > a 6.000 m3) di <u>opere soggette a VIA o ad AIA</u>	<b>Sottoprodotti</b> - D.P.R. 120/2017, Capo II Il Decreto non si applica alle ipotesi disciplinate dall'art. 109 del D.Lgs. 152/06 (Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte). - Ex D.M. 161/2012	Elaborazione del Piano di Utilizzo come dettagliato nell'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017
caso 4	Utilizzo di materiali da scavo in <b>siti diversi</b> da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di " <b>piccoli cantieri</b> " (produzione di materiali da scavo < a 6.000 m3)	<b>Sottoprodotti</b> - D.P.R. 120/2017, Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4	Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
caso 5	Utilizzo di materiali da scavo in <b>siti diversi</b> da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di " <b>grandi cantieri</b> " (produzione di materiali da scavo a 6.000 m3) di <u>opere non soggette a VIA o ad AIA</u>	<b>Sottoprodotti</b> - D.P.R. 120/2017, Capo IV, Art. 22, ovvero Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4; - Ex Art. 184-bis del D.Lgs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'ex art. 41-bis del DL n. 69/13.	Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
caso 6	Materiale da scavo <b>non idoneo</b> al riutilizzo o non conforme alle CSC di cui alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V)	<b>Rifiuti</b> - D.P.R. 120/2017, Art. 23 - Regime dei rifiuti	Conferimento ad idoneo impianto di recupero o smaltimento

Nel progetto specifico, come verrà descritto più avanti, si ricade nei casi di cui al punto 1 (riutilizzo insito del materiale scavato in cantieri non sottoposti a VIA / AIA), mentre si esclude, al momento, di ricadere nell'ambito del caso 6 (rifiuti).

Per quel che riguarda la pratica del riutilizzo del materiale da scavo all'interno del sito di produzione, essa è normata dall'art. 185, Comma 1, Lettera C, D.Lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dal campo di applicazione della Parte IV "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato" (Legge 2/2009).

La norma in particolare esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

1. presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito). In presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la

conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06), si deve inoltre rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati.

2. materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
3. materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito (assenza di trattamenti diversi dalla normale pratica industriale).

Il riutilizzo in sito è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017 (art. 24) il quale stabilisce che ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 di cui sopra, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

Sempre nel medesimo articolo 24, si stabilisce che per le opere o attività sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale, "la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti». Il Piano preliminare deve avere almeno i seguenti contenuti:

- descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
  - numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  - parametri da determinare;
  - volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
  - modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine
- b) di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- c) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite
  - a. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - b. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - c. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c) , le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

### *3.1 Inquadramento ambientale del sito*

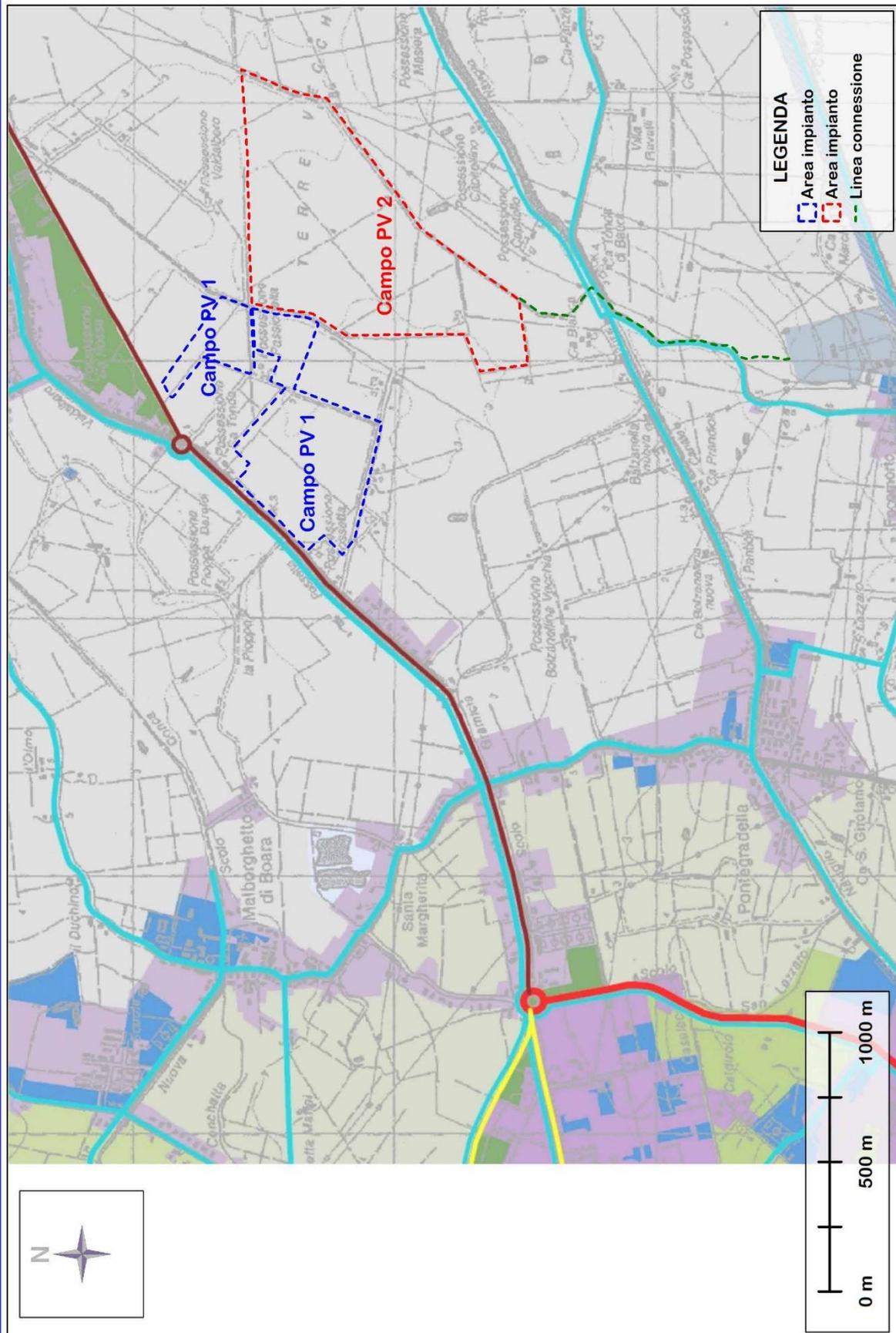
#### 3.1.1 Inquadramento urbanistico

Il comune di Ferrara è dotato di Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) approvato con delibera consiliare P.G. 21901 del 16/04/2009. Il piano è entrato in vigore il 03/06/2009 con la pubblicazione sul Bollettino regionale (BUR). Il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) è stato approvato il 10/06/2013 ed è entrato in vigore successivamente il 17/07/2013 data di pubblicazione sul BUR del relativo avviso di approvazione. Il Piano operativo comunale (POC) aggiornato (seconda edizione) è stato invece approvato il 11/12/2017 entrando in vigore il 27/12/2017 data di pubblicazione sul BUR del relativo avviso di approvazione.

Al momento il Comune di Ferrara non è dotato di PUG – Piano Urbanistico Regionale (ai sensi della legge urbanistica regionale RER n:24/2017): ad ottobre 2020 si è svolto il primo incontro tra tecnici comunali ed amministratori per definire scelte strategiche di assetto e sviluppo urbano della città e del suo territorio nei prossimi anni attraverso il PUG. Il servizio di redazione del PUG è stato in seguito formalmente affidato con procedura di gara pubblica conclusa solo recentemente (anno 2022) (rif.: determina n. 262 del 02.03.2022).

In tavole successive sono riportati gli estratti di inquadramento necessari degli areali di progetto in relazione alla disciplina dei sistemi e degli ambiti di PSC (titolo II – Contenuti del Piano Strutturale, sistemi ed ambiti in Norme di Attuazione) e della tavola di dettaglio RUE tav. 4.a – Sintesi per il territorio urbano – destinazioni d'uso” - al fine di un generale inquadramento delle stesse ed individuazioni delle prescrizioni di piano in materia di usi programmati del territorio comunale.

**FERRARA (FE) Impianto Fotovoltaico e connessione alla rete - PSC tav. 4.1. - I sistemi**



Contenuti del PSC		tav.
I Sistemi		4.1.a
Controdedotto con delibera consiliare PG 91706/08		scala 1:25.000
		03/12/2008
	riferimento NTA	
SISTEMA AMBIENTALE E DELLE DOTAZIONI COLLETTIVE	Art. 10	
SUBSISTEMA CONNESSIONI GEOGRAFICHE STRUTTURALI	art. 10.1	
invasi e alvei dei corsi d'acqua-golene di Po		
golene - dossi e idrografia storica		
emergenze paesaggistiche		
SUBSISTEMA AREE AGRICOLE DEL FORESE	art. 10.2	
SUBSISTEMA AREE AGRICOLE DI CINTURA	art. 10.3	
SUBSISTEMA AREE AGRICOLE DEL PARCO BASSANI	art. 10.4	
SUBSISTEMA MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE	art. 10.5	
SUBSISTEMA CITTA' VERDE	art. 10.6	
SUBSISTEMA ATTREZZATURE E SPAZI COLLETTIVI	art. 10.7	
SISTEMA INSEDIATIVO DELL'ABITARE	Art. 12	
SUBSISTEMA NUCLEI STORICI	art. 12.1	
SUBSISTEMA INSEDIAMENTI CONTEMPORANEI	art. 12.2	
SUBSISTEMA INSEDIAMENTI PRIMA CORONA	art. 12.4	
SUBSISTEMA NUCLEI DEL FORESE	art. 12.5	
SUBSISTEMA AREE CENTRALI	art. 12.3	
SISTEMA INSEDIATIVO DELLA PRODUZIONE	Art. 13	
SUBSISTEMA PICCOLA MEDIA IMPRESA	art. 13.4	
SUBSISTEMA CONDOMINIO DELLA CHIMICA	art. 13.2	
SUBSISTEMA DISTRETTO DELLA FRUTTA E DELL'AGROALIMENTARE	art. 13.3	
SUBSISTEMA CITTA' DELL'AUTO	art. 13.1	
SUBSISTEMA GRANDI SERVIZI TECNICI	art. 13.5	
SUBSISTEMA POLO ESTRATTIVO	art. 13.6	

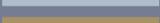
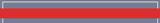
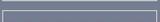
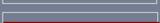
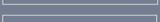
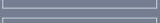
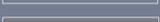
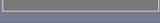
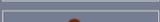
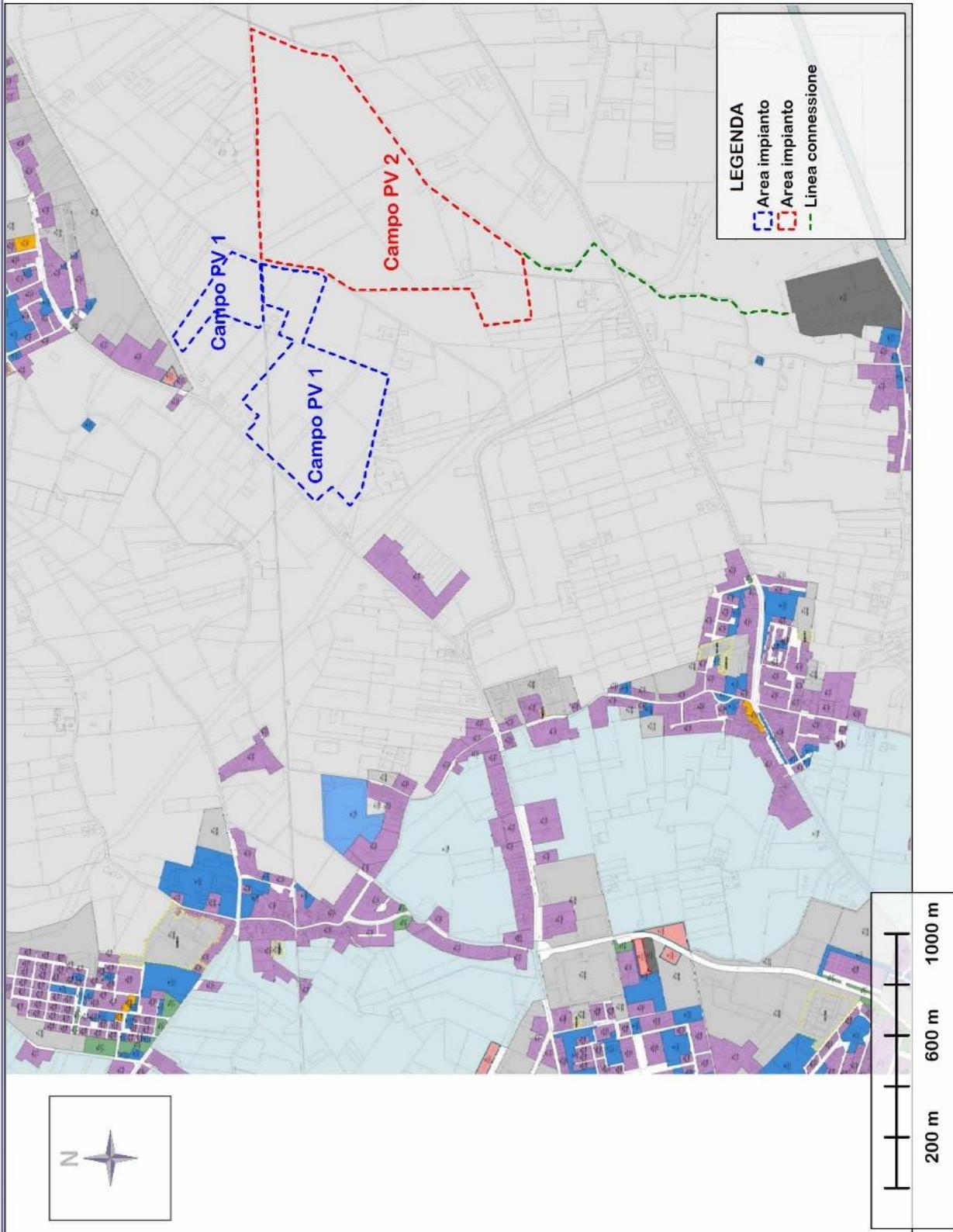
SISTEMA INSEDIATIVO DELLA PRODUZIONE	Art. 13	
SUBSISTEMA PICCOLA MEDIA IMPRESA	art. 13.4	
SUBSISTEMA CONDOMINIO DELLA CHIMICA	art. 13.2	
SUBSISTEMA DISTRETTO DELLA FRUTTA E DELL'AGROALIMENTARE	art. 13.3	
SUBSISTEMA CITTA' DELL'AUTO	art. 13.1	
SUBSISTEMA GRANDI SERVIZI TECNICI	art. 13.5	
SUBSISTEMA POLO ESTRATTIVO	art. 13.6	
SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'	Art. 11	
SUBSISTEMA AUTOMOBILE	art. 11.1	
strade di collegamento territoriale	art. 11.1.1	
strade di accesso alla citta'	art. 11.1.2	
strade di accesso sotterranee	art. 11.1.3	
strade di penetrazione e collegamento	art. 11.1.3	
strade di distribuzione	art. 11.1.4	
strade di distribuzione sotterranee	art. 11.1.4	
SUBSISTEMA FERROVIA E MOBILITA' CICLABILE	art. 11.2	
ferrovie	art. 11.2.1	
aree ferroviarie	art. 11.2.1	
metropolitana	art. 11.2.2	
percorsi ciclabili di connessione territoriale	art. 11.2.3	
percorsi ciclabili di connessione ambientale	art. 11.2.3	
SUBSISTEMA INFRASTRUTTURE FLUVIALI	art. 11.4	
idrovia	art. 11.4	
SUBSISTEMA INTERMODALITA'	art. 11.3	
parcheggi di arroccamento	art. 11.3.1	
interscambio persone trasporto pubblico locale	art. 11.3.2	
interscambio persone turistico	art. 11.3.2	
interscambio merci	art. 11.3.3	
logistica	art. 11.3.3	
aeroporto	art. 11.3.4	

Figura 2 - Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in PSC Comune di Ferrara Tav. 4.1 – "I sistemi" e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

FERRARA (FE) Impianto Fotovoltaico e connessione alla rete - RUE tav. 4.a.9 - Sintesi per il territorio urbano



Sintesi per il territorio urbano		tav. 4a.9
Destinazioni d'uso		scala 1:5000
adozione		approvazione
Variante RUE	PG 73378/18 del 25/06/2018	PG155341/18 del 14/01/2019
art.105 NTA		
1.1 - nuclei storici		NST
1.2 - insediamenti prevalentemente residenziali		RES
fronti commerciali		
1.3 - centralita' urbane		CUR
1.4 - orti e giardini urbani		OGU
2.1 - aree prevalentemente terziarie		TER
2.2 - aree prevalentemente artigianali con alloggi aziendali		ART
2.3 - aree produttive		PRO
2.4 - distretto della frutta e dell'agroalimentare		DFA
2.5 - aree prevalentemente destinate alla logistica		LOG
2.6 - attrezzature di servizio alla viabilita'		SVI
2.7 - polo estrattivo		PES
3.1 - aree di valore naturale e ambientale		AVN
3.2 - aree agricole di rilievo paesaggistico		ARP
3.3 - aree agricole del forese		AVP
3.4 - aree agricole di cintura		AAP
3.5 - attrezzature sportive e ricreative nel territorio rurale		ATR
4.1 - servizi tecnici		STE
4.2 - aree di interscambio		INT
4.3 - attrezzature e spazi collettivi		ASC
4.4 - aree di mitigazione e compensazione ambientale		MCA
5 - aree soggette a Poc		POC
viabilita' e corsi d'acqua nel territorio urbano		
perimetro ambiti centri storici		

Figura 3: Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in RUE Comune di Ferrara Tav. 4.a.9 – “sintesi per il territorio urbano - Destinazioni d'uso” e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

### 3.1.2 Inquadramento geologico

La stratigrafia superficiale del sito oggetto di indagine è costituita principalmente da depositi formati **da argille, con subordinate intercalazioni limoso sabbiose e di argille torbose**, depositi in età olocenica in ambienti di piana inondabile e depressione interalvea, alimentati dal Po.

Nella pianura del comune di Ferrara, in superficie affiorano sedimenti olocenici di piana alluvionale che si spingono in profondità per diversi metri. Seguono, all'aumentare della profondità, depositi più antichi di origine marina, lagunare e fluvio-palustre e infine la roccia.

La deposizione di tipo fluviale di epoca olocenica, avvenuta in modo non uniforme, ha avuto come conseguenza diretta un'estrema eterogeneità granulometrica, dei sedimenti presenti entro i primi 20-30 m di profondità, sia in senso verticale che laterale, per cui l'assetto stratigrafico della zona risulta piuttosto complesso. Nel Comune di Ferrara la litologia affiorante è il risultato di una dinamica fluvio-alluvionale recente, costituita in massima parte da **miscele** ternarie di **sabbia-limo-argilla** con distribuzione non omogenea ma legata principalmente al reticolo idrografico del fiume *Po*, in dettaglio il sito oggetto di studio insiste su depositi del *Po di Volano*. I terreni sabbiosi, costituenti alti topografici, sono infatti localizzati in corrispondenza di antichi alvei fluviali o dei loro coni di esondazione, mentre quelli più fini (limi e argille) si ritrovano nelle piane alluvionali caratterizzate da zone topograficamente depresse.

Dal rilievo ed esame della "Cartografia Geologica" allegata al "Quadro Conoscitivo PSC Ferrara, Relazioni Geologiche per il PSC di Ferrara" l'area di studio risulta interamente impostata sui depositi **argillosi e argilloso limosi** di piana interalvea (vedi estratto successivo ed allegata "Carta Geologica" a scala più ampia).



## Bassa piana alluvionale e deltizia del Po

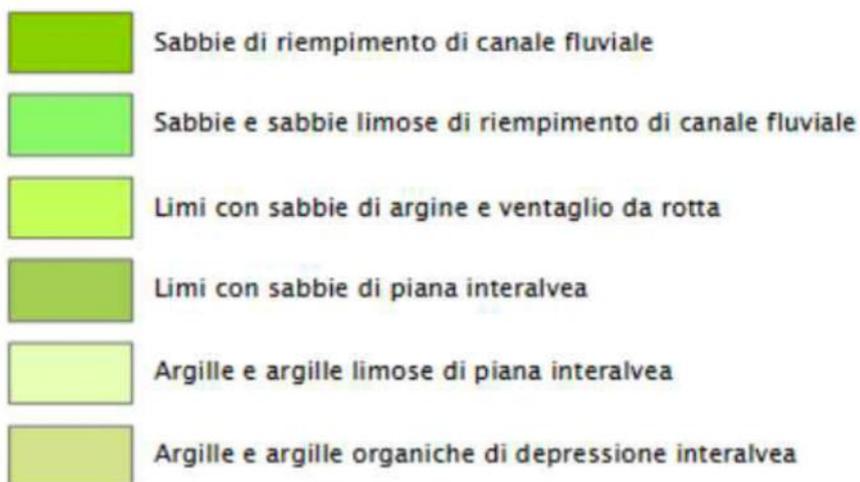


Figura 4 - Estratto elaborato "QC1.2..3 - Carta Geologica del Comune di Ferrara" in RUE - Regolamento Urbanistico Edilizio con indicazione dell'areale di intervento (cerchio rosso).

Nel complesso le prove eseguite hanno evidenziato la presenza di un orizzonte superficiale (**Orizzonte B**) caratterizzato da *argille limose loc. sabbiose* e *argille sensitive* (in particolare in

corrispondenza della prova CPTU 2) con scadenti caratteristiche geotecniche e con valori di resistenza  $Q_c < 9,00 \text{ Kg/cm}^2$ . Tale orizzonte è caratterizzato dalla presenza di un livello **orizzonte B'** dalla prof. di 2,00/2,80 m fino alla prof. di 3,00/3,80 costituito da *limi argillosi molto teneri* come testimonia la scarsa resistenza registrata ( $Q_c \text{ kg/cm}^2 = 3-4$ ).

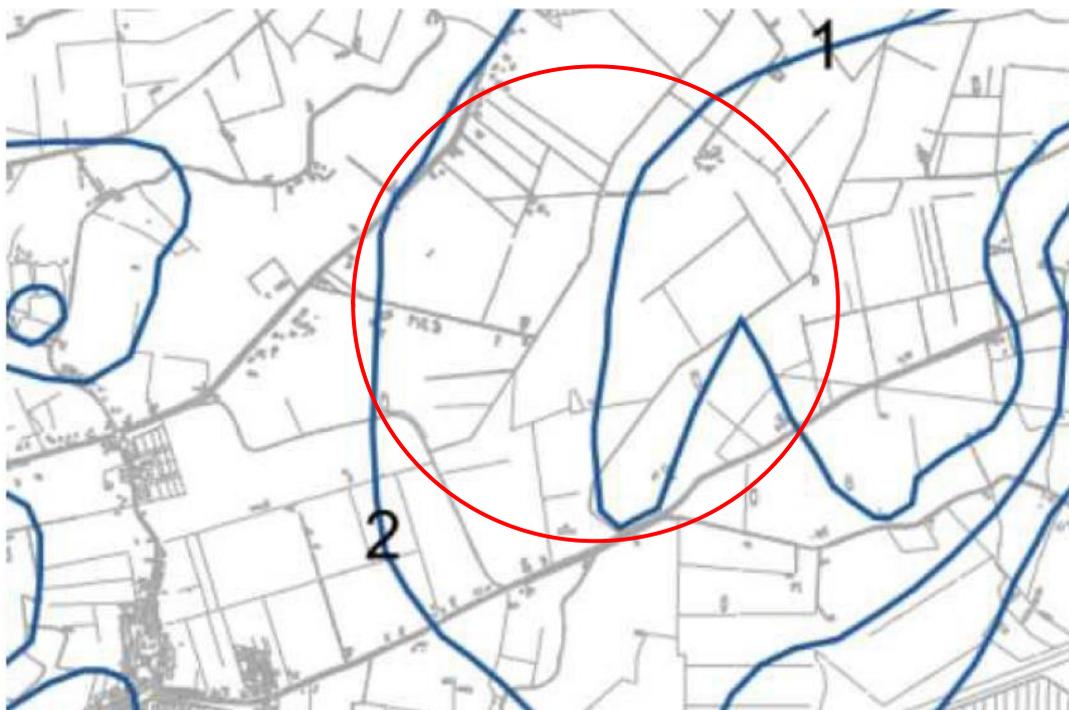
Dall'analisi infine della **verifica al potenziale di liquefazione (IPL)** eseguita per le due prove CPTU profonde 20 m i risultati del calcolo indicano un potenziale di liquefazione da **basso (CPTU 1)** ad **elevato (CPTU 2)**. Tale dato è confermato dallo studio geologico comunale in cui le verifiche (eseguite su differenti prove CPTU su tutto il territorio comunale) hanno evidenziato un potenziale di liquefazione variabile da basso ( $I_p < 5$ ) ad un potenziale elevato ( $I_p > 5$ ).

L'analisi della deformazione volumetrica e la conseguente **stima del cedimento post sismico** ricavata dalla prova CPTU 2 ha rilevato un cedimento dell'ordine di circa **5-6 cm** tale valore è cumulato e risulta distribuito prevalentemente nell'intervallo di profondità compreso tra **3 ÷ 6 e 10 ÷ 14 m** circa.

### 3.1.3 Inquadramento idrogeologico

Presso gli areali di intervento è localizzata una falda tipica dei contesti di area vasta della pianura ferrarese di tipo freatica, a superficie libera e sempre molto prossima al piano campagna.

Generalmente la falda presenta degli "alti" in corrispondenza dei paleovalvei, e dei "bassi" relativi in corrispondenza dai catini interfluviali. Le escursioni della superficie libera tra periodo invernale e periodo estivo sono mediamente inferiori a 1 m. Come evidenziato nella relazione idrogeologica citata, la falda freatica, nella zona studiata, non è interpretabile come un corpo d'acqua continuo ma piuttosto come un insieme di corpi idrici, separati e fluenti nei litosomi *sabbiosi e sabbio-limosi*, separati da orizzonti *argillosi* o *limoso-argillosi* ove è più corretto parlare di zona di saturazione e non di falda vera e propria.



quote delle isofreatiche in m riferite al livello medio marino

5

Figura 5 – Estratto elaborato “Carta delle isofreatiche in Quadro Conoscitivo PSC Comune di Ferrara con indicazione dell’areale degli interventi previsti (cerchio rosso).

Durante l’indagine geologica eseguita in sito (26 ottobre 2022) spinta fino alla profondità massima di 20,0 m, è stata rilevata la presenza della falda acquifera superficiale alla profondità tra 1,60 e 2,00 m, in accordo con le informazioni e gli studi idrogeologici pregressi sull’area.

Infine, sotto il profilo della permeabilità dei suoli, si riporta a seguire estratto della “Carta della Permeabilità” allegata al Quadro Conoscitivo del PSC dalla quale risulta che l’area oggetto di studio è impostata su terreni a permeabilità bassa con locali variazioni.



Figura 6 - Estratto elaborato "Carta della permeabilità dei suoli" in Quadro Conoscitivo PSC Comune di Ferrara con indicazione dell'areale degli interventi previsti (cerchio rosso).

#### 3.1.4 Uso del suolo

Di seguito si riportano gli estratti delle mappe di uso del suolo relative alle aree di interesse, così come desunte dal database della Regione Emilia Romagna. Come si può notare, le aree sono sempre state soggette a coltivazioni ed uso agricolo.

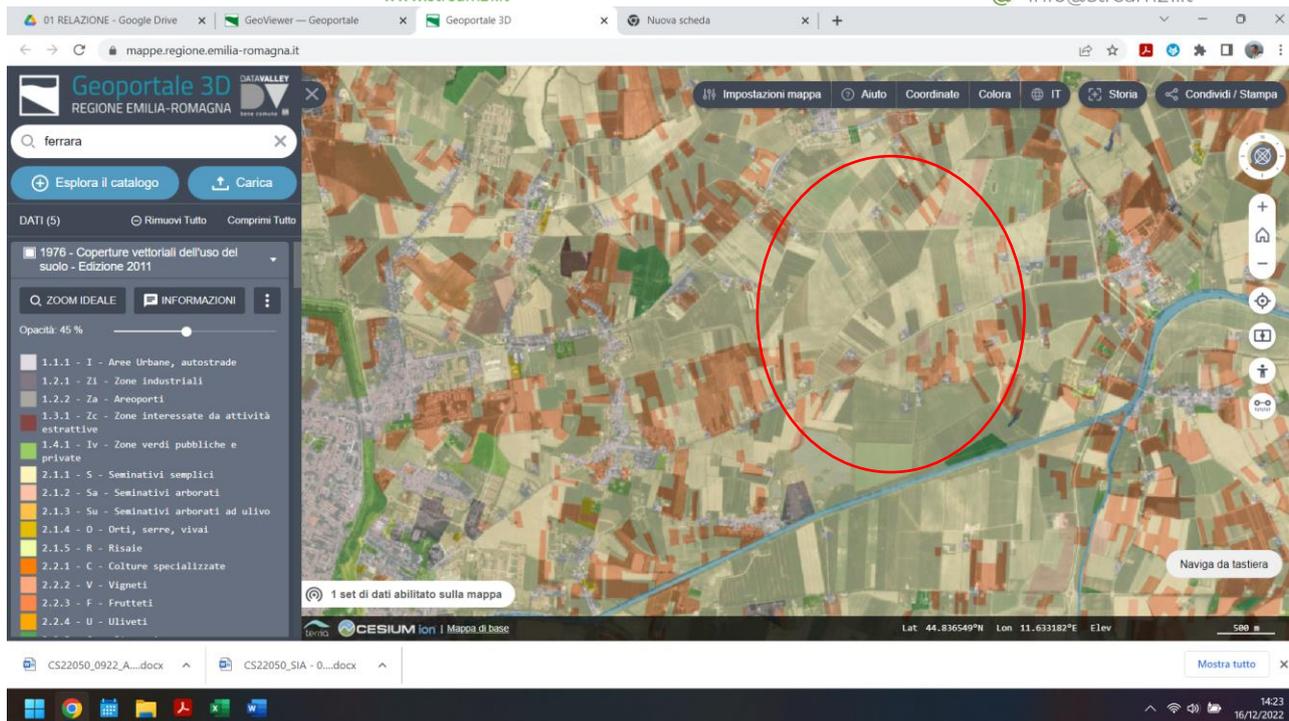


Figura 7 – Uso del suolo 1976. Le aree di interesse risultano ubicate su seminativi semplici (2.1.1.) e su frutteti (2.2.3.). Di seguito si riporta la legenda di interesse.

1.1.1 - I	Aree Urbane, autostrade
1.2.1 - Zi	Zone industriali
1.2.2 - Za	Aeroporti
1.3.1 - Zc	Zone interessate da attività estrattive
1.4.1 - Iv	Zone verdi pubbliche e private
2.1.1 - S	Seminativi semplici
2.1.2 - Sa	Seminativi arborati
2.1.3 - Su	Seminativi arborati ad ulivo
2.1.4 - O	Orti, serre, vivai
2.1.5 - R	Risaie
2.2.1 - C	Colture specializzate
2.2.2 - V	Vigneti
2.2.3 - F	Frutteti
2.2.4 - U	Uliveti
2.2.5 - Cp	Pioppeti
2.3.1 - Pp	Prati, pascoli, prato-pascoli, pascoli arborati
3.1.1 - Bf	Formazioni boschive con dominanza del faggio

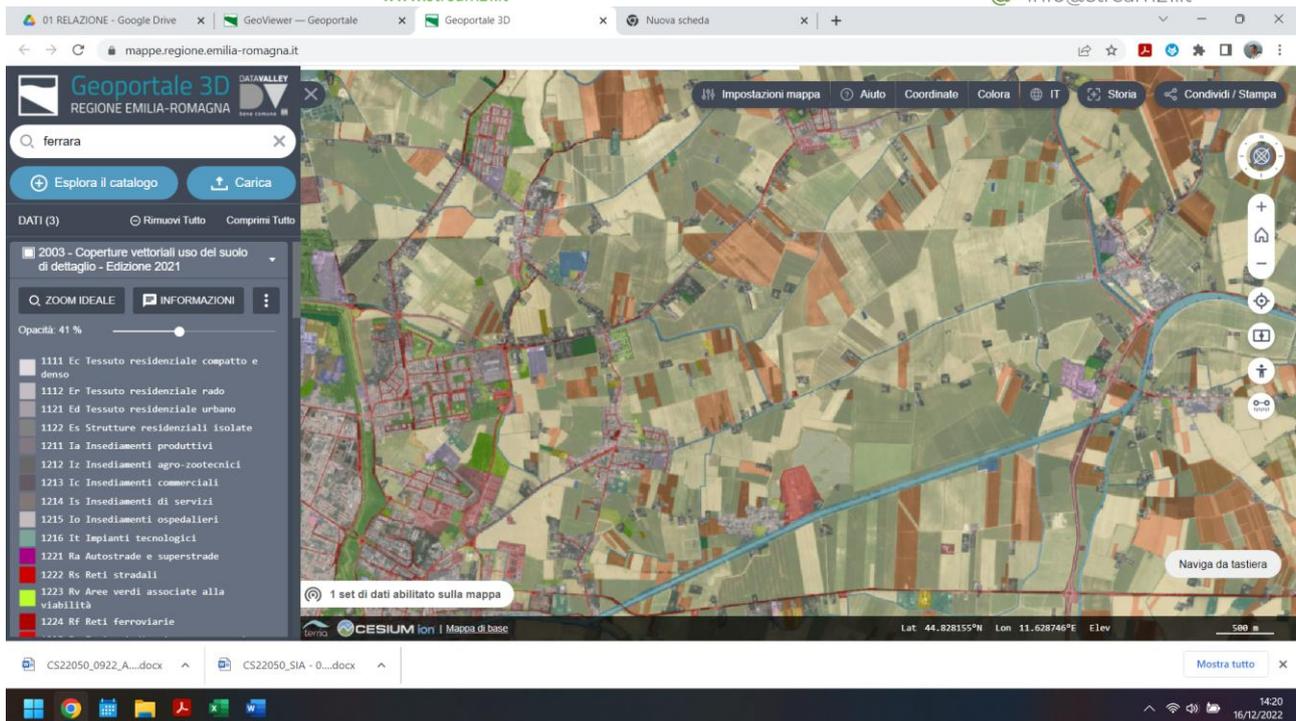


Figura 8 – Uso del suolo 2021. Le aree di interesse risultano ubicate su seminativi semplici (2.1.2.1.) e su frutteti (2.2.2.0.). Di seguito si riporta la legenda di interesse.

1420 Va Autodromi
1427 Vr Aree archeologiche
1428 Vb Stabilimenti balneari
1430 Vm Cimiteri
2110 Sn Seminativi non irrigui
2121 Se Seminativi semplici irrigui
2122 Sv Vivai
2123 So Colture orticole
2130 Sr Risaie
2210 Cv Vigneti
2220 Cf Frutteti
2230 Co Oliveti
2241 Cp Pioppeti culturali
2242 Cl Altre colture da legno
2310 Pp Prati stabili
2410 Zt Colture temporanee associate a colture permanenti
2420 Zo Sistemi culturali e particellari complessi
2430 Ze Aree con colture agricole e spazi naturali importanti
3111 Bf Boschi a prevalenza di faggi
3112 Bg Boschi a prevalenza di querce,

### 3.1.5 Caratterizzazione storica dell'area

Storicamente il sito di interesse è sempre stato utilizzato per la produzione agricola e non sono note, agli scriventi, attività o lavorazioni potenzialmente inquinanti.

### *3.2 Proposta del Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo*

Il presente capitolo illustra le attività d'indagine che si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree e dei terreni oggetto degli interventi previsti.

Lo scopo principale dell'attività è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito.

La caratterizzazione ambientale sarà svolta, prima dell'inizio dello scavo, nel rispetto di quanto riportato nell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 (si rimanda al successivo capitolo per dettagli relativi al numero dei previsti punti di indagine ai sensi della tabella 2.1 dell'allegato 2 al DPCR 120/2017).

La profondità d'indagine sarà determinata infine in base alla profondità degli scavi previsti. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche verranno così prelevati:

- 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 (come nel caso in esame), i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono al più due: uno per ciascun metro di profondità.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, oltre ai campioni sopra elencati, dovrà essere acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Prima di definire le precise profondità di prelievo, sarà necessario esaminare preventivamente il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare. Si porrà cura a che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale.

Ai campioni previsti sarà possibile aggiungerne altri a giudizio, in particolare nel caso in cui si manifestino evidenze visive o organolettiche di alterazione, contaminazione o presenza di materiali estranei, oppure strati di terreno al letto di accumuli di sostanze di rifiuto, ecc..

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), effettuati per mezzo di escavatori meccanici (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) oppure mediante sondaggi a carotaggio. In ogni caso le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori. Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs.152/2006.

Come stabilito nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sui siti o nelle sue

vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente, in considerazione delle attività antropiche pregresse, una proposta di parametri analitici da determinare per i campioni di terreno è derivabile dalla Tabella 4.1 dell'All. 4 al D.P.R. 120/2017:

- Metalli: As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- Idrocarburi C>12;
- Contenuto di acqua;
- Scheletro (frazione > 2 cm).

Inoltre, in tutti i campioni di suolo superficiale (Campione 1) verrà determinato anche il contenuto di Amianto Totale e nel caso di superamento della relativa CSC, le determinazioni analitiche di tale parametro verranno estese anche ai campioni profondi (Campione 2 e 3).

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e/o dei siti di conferimento.

Qualora durante le operazioni di campionamento si riscontri la presenza di terreni di riporto, si dovrà prevedere l'esecuzione di un test di cessione da effettuarsi sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 n.88, per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Per rientrare all'interno delle procedure di caratterizzazione ambientale dei materiali, la percentuale in massa del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%.

Il test di cessione sarà effettuato secondo la norma UNI10802-2004, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli, fatte salve specifiche indicazioni fornite dagli enti competenti. I limiti di riferimento per confrontare le concentrazioni dei singoli analiti nell'eluato saranno quelli di cui alla Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, previsti per le acque sotterranee.

Si sottolinea, inoltre, che le disposizioni di cui all'art. 41, comma 3 del D.L. 21 giugno 2013, n. 69, deve ritenersi applicabile ai riporti storici, ovvero formati a seguito dei conferimenti avvenuti antecedentemente all'entrata in vigore del D.P.R. 10/09/1982 n. 915.

Ai fini del confronto con i valori delle CSC, previsti dal D.Lgs. 152/06, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo). I valori limite di riferimento, sono quelli elencati nelle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs.152/06. Riguardo le analisi condotte sugli eluati, ai fini del confronto con i valori delle CSC nei referti analitici sarà effettuato il confronto con i limiti previsti dalla Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

La parte IV del D.Lgs. 152/2006 decreto definisce, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, due livelli di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) per gli inquinanti organici ed

inorganici nel terreno, il cui superamento richiede un'analisi di rischio sito-specifica. I valori di CSC per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo si differenziano in base alla destinazione d'uso e sono indicati nell'allegato 5 tabella 1 dello stesso D.Lgs. 152/2006:

- verde pubblico, verde privato e residenziale (colonna A),
- industriale e commerciale (colonna B).

Considerata la classificazione urbanistica vigente ("Zone agricole") i valori limite di riferimento da considerare, saranno al più quelli elencati nella colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs.152/06, a meno di valori di fondo particolari da valutarsi in base alle analisi e nel rispetto delle disposizioni legislative in merito.

Per la caratterizzazione di sito, si considera la superficie di intervento effettivamente interessata dagli scavi. Questo possono essere ricondotti essenzialmente a:

- scavi di fondazione della cabina di consegna;
- scavi di fondazione delle cabine inverter;
- posa dell'elettrodotto.

Relativamente ai primi due punti, gli scavi di fondazione coprono una superficie pari a ca. 12 000 mq, pertanto è possibile prevedere **8 punti di campionamento da posizionarsi in corrispondenza delle previste cabine**, secondo quanto specificato alla tabella 2.1, allegato 2 al DPR 120/2017. Gli scavi saranno condotti tramite escavatore, fino a profondità di 1.2 - 1.5 m di profondità, prelevando per ogni scavo 2 campioni, di cui il primo superficiale (intervallo 0-1 m) ed il secondo, a fondo scavo. **Il numero di campioni totale sarà pertanto 16.**

Poiché gli scavi non interesseranno la porzione satura del terreno, non è prevista l'installazione di piezometri di monitoraggio per la caratterizzazione delle acque sotterranee.

Relativamente alla linea elettrica, considerata la lunghezza pari a 1 200 m, si **prevedono 3 punti di campionamento** (uno centrale e due quasi agli estremi della linea), in coerenza con quanto indicato nell'allegato 2 del DPR 120/2017. Le modalità di raccolta dei campioni saranno le medesime sopra esposte. In totale, quindi, si prevedono **11 punti di scavo per 22 campioni**; l'immagine seguente identifica preliminarmente la posizione dei campionamenti.



Figura 9 – Orotofoto con indicata la posizione indicativa degli scavi di saggio, il perimetro dei campi agrivoltaici (in arancio) e la linea di connessione (in blu).

### 3.3 Volumetrie previste di scavo

Di seguito si riportano le volumetrie previste di scavo, reinterro e riutilizzo in sito essenzialmente per la realizzazione delle baulature e/o per semplice regolarizzazione del terreno.

SCAVI				
ELEMENTO	V [mc]	U.M.	NUM	V TOT [mc]
cabina di consegna	283	mc	1	283
cabina inverter	91	mc	38	3 455
Linea MT	1 404	mc	1	1 404
<b>TOT SCAVI</b>				<b>5 142</b>

REINTERRI				
ELEMENTO	V [mc]	U.M.	NUM	V TOT [mc]
cabina di consegna		mc	1	0
cabina inverter		mc	38	0
Linea MT	1 380	mc	1	1 380
<b>TOT REINTERRI</b>				<b>1 380</b>

RIUTILIZZO IN SITO				
ELEMENTO	V [mc]	U.M.	NUM	V TOT [mc]
cabina di consegna	283	mc	1	283
cabina inverter	91	mc	38	3 455
Linea MT	24	mc	1	24
<b>TOT RIUTILIZZO</b>				<b>3 762</b>

Tabella 1 – Volumi di scavo, reinterri e riutilizzo in sito delle terre scavate per la realizzazione dei basamenti delle cabine e posa dei cavidotti.

### 3.4 Gestione delle terre e rocce da scavo: modalità e volumetrie previste per il riutilizzo in sito e/o destinate ad altro sito

#### 3.4.1 Riutilizzo in sito di produzione

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo e successivamente il suo riutilizzo, all'interno dello stesso sito di produzione (ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dall'Art. 24 del D.P.R. 120/2017), previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

Le terre e rocce da scavo saranno utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava:

- se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

In generale in base alle specifiche destinazioni d'uso delle aree d'intervento in funzione dei risultati analitici ottenuti a seguito dell'esecuzione di specifiche indagini, è possibile configurare n. 2 diverse ipotesi di gestione, come di seguito specificato:

- Conformità ai limiti di cui alla colonna A, tabella 1 allegato 5, al titolo v, parte quarta del d.lgs. 152/06 in funzione della specifica destinazione. In caso di conformità dei materiali indagati alle CSC previste dal D.Lgs 152/06 per specifica destinazione d'uso, ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. previo comunque accertamento analitico durante la fase esecutiva, il materiale da scavo potrà essere riutilizzato nel medesimo sito in cui è stato prodotto. Nell'eventuale presenza di terreni di riporto, dovrà comunque essere verificata la conformità del test di cessione alle CSC acque sotterranee. Le matrici terreni di riporto che non fossero conformi al test di cessione sono considerate fonti di contaminazione e come tali devono essere rimosse
- Superamenti dei limiti di cui alla colonna A o B in funzione della specifica destinazione. Nei casi in cui è rilevato il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A (Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) o di Colonna B, e non risulti possibile dimostrare che le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale, il materiale da scavo non potrà essere riutilizzato nello stesso sito di produzione e potrà essere:

- o riutilizzato in altro sito da individuare (a destinazione produttiva) qualora rientri comunque nei limiti di cui alla colonna B;
- o gestito come rifiuto (smaltimento/recupero) ai sensi della vigente normativa in materia. In tal caso, il riempimento delle aree di scavo dovrà essere effettuato con materiali inerti certificati, attestanti l'idoneità (per qualità, natura, composizione, ecc.) degli stessi al ripristino dello scavo. Nell'eventuale presenza di terreni di riporto, dovrà comunque essere verificata la conformità del test di cessione alle CSC acque sotterranee. Le matrici terreni di riporto che non fossero conformi al test di cessione sono considerate fonti di contaminazione e come tali devono essere rimosse. La movimentazione dei materiali avverrà esclusivamente con mezzi e ditte autorizzate secondo le modalità previste dal D.Lgs. 152/06.

Nello specifico del progetto in esame, si prevede il riutilizzo in sito prevalentemente per reinterri e riempimenti