

Impianto agrivoltaico		oggetto
Progettazione impianto agrivoltaico BOARA presso il comune di Ferrara (FE)		
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI		riferimento
CS22050		commessa
C50PCR04_Terre e rocce da scavo		
Firma cliente		
 <p>Taddeo srl</p>		Committente
via Vittori 20 48018 Faenza		
 <p>Sede Legale e Operativa: C.so G. Zanardelli 33, 21021 - Brescia Sede Operativa: C.so Roggero 85, 20121 - Milano P.Iva e C.F.: 02754830301 T. (+39) 030.2381551 @ info@stream21.it</p>		attività di coordinamento di ingegneria
		attività di progettazione
Dott. Geol. Umberto Guerra		Nome progettista
Dicembre 2023		data

rev	descrizione	data	redazione	verifica	approvazione
01	seconda emissione	05-12-2023	UG	PF	PF

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
2.1	IL REGIME DEI RIFIUTI.....	5
2.2	L'ESCLUSIONE DAL CAMPO DI APPLICAZIONE DEL REGIME DEI RIFIUTI 6	
2.3	IL REGIME GIURIDICO DEL SOTTOPRODOTTO.....	6
2.4	GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	7
2.5	T&R QUALIFICATE COME SOTTOPRODOTTO (RIUTILIZZO FUORI SITO OPPURE IN SITO QUALORA SOTTOPOSTE A NORMALI PRATICHE INDUSTRIALI).....	11
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE.....	13
3.1	DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTO.....	13
3.2	RECINZIONI.....	14
3.3	OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	17
3.4	VIABILITÀ INTERNA.....	17
3.5	CABINA DI CONSEGNA.....	18
3.6	CABINATI DI TRASFORMAZIONE.....	20
3.7	IMPIANTO AGRIVOLTAICO.....	22
3.8	CONNESSIONE ALLA RETE.....	24
4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO.....	28
4.1	INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	28

4.1.1	CONTENUTI DEL PSC: OBIETTIVI E PRESTAZIONI. RUE – SINTESI PER IL TERRITORIO URBANO - DESTINAZIONI D'USO.....	29
4.1.2	LUOGHI E AZIONI DEL PSC. TRASFORMAZIONI.	38
4.1.3	GESTIONE DEL PSC. DIRITTI E PROCEDURE. RUE – BENI CULTURALI E AMBIENTALI, REGOLE PER LA TRASFORMAZIONE.....	53
4.1.4	PIANIFICAZIONE URBANISTICA – POC.....	67
4.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO.....	68
4.3	INQUADRAMENTO IDROLOGRAFICO E IDROGEOLOGICO.....	70
4.4	CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DI SITO.....	75
4.5	SUOLO.....	84
4.5.1	CARTA DEI SUOLI.....	84
4.5.2	USO REALE DEL SUOLO.....	84
4.6	CARATTERIZZAZIONE STORICA DELL'AREA.....	87
4.6.1	SITI DI INTERESSE NAZIONALE (SIN).....	87
4.6.2	ANAGRAFE DEI SITI INQUINATI REGIONE EMILIA ROMAGNA.....	88
6	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	89
7	VOLUMETRIE PREVISTE DI SCAVO.....	92
8	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO: MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE PER IL RIUTILIZZO IN SITO E/O DESTINATE AD ALTRO SITO.....	94
8.1	RIUTILIZZO IN SITO DI PRODUZIONE.....	94

1 PREMESSA

Il presente documento si configura quale piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art. 24 del DPR 120 del 2017.

Secondo quanto indicato al comma 3, infatti:

3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di 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» che contenga:

- a descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c 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:
01 numero e caratteristiche dei punti di indagine;
02 numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
03 parametri da determinare;*
- d volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Qui nel seguito si riportano le norme applicabili nell'ambito della gestione delle terre e rocce da scavo.

2.1 IL REGIME DEI RIFIUTI

- Legge 25 gennaio 1994, n. 70 "Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica, nonché per l'attuazione del sistema di ecogestione e di audit ambientale" e s.m.i.;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero", così come modificato dall'entrata in vigore del provvedimento 5 aprile 2006 n.186;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 1 aprile 1998, n. 145 "Formulario per il trasporto", testo aggiornato dalla Direttiva Ministero Ambiente 9 aprile 2002;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 1 aprile 1998, n. 148 "Registri di carico/scarico", testo aggiornato dalla Direttiva Ministero Ambiente 9 aprile 2002;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 12 giugno 2002, n. 161 "Norme tecniche per il recupero agevolato dei rifiuti pericolosi";
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 "Attuazione della direttiva 1999/31/Ce – Discariche di rifiuti" e s.m.i.;
- Norma UNI 10802:2013 "Rifiuti, campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati".
- Decreto Legislativo 2014 n.46 Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) – Attuazione direttiva 2010/75/UE – Modifiche alle parti II, III, IV e V del D.lgs. 152/2006;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii. ed in particolare:
 - Parte Quarta "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati", Titolo I "Gestione dei rifiuti", artt. 177 - 216-ter;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 27 settembre 2010 "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica – Abrogazione del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 agosto 2005" come modificato dal Decreto Ministero dell'Ambiente del 24/06/2015;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 18 febbraio 2011, n. 52 "Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti - cd. «Tu Sistri»";
- DM 30 marzo 2016, n.78 Regolamento recante le disposizioni relative al funzionamento ed ottimizzazione del sistema di tracciabilità dei rifiuti in attuazione dell'articolo 188-bis, comma 4-bis, del decreto 152/2006;
- Decreto-legge 31 agosto 2013, n. 101 "Disposizioni urgenti per il perseguimento degli obiettivi di razionalizzazione nelle pubbliche amministrazioni", convertito con modificazioni nella legge 30 ottobre 2013 n.125 (Gazzetta ufficiale Serie gen.255 del 30 ottobre 2013);
- Decreto ministeriale 24 aprile 2014, Disciplina delle modalità di applicazione a regime SISTRI del trasporto intermodale nonché specificazione delle categorie dei soggetti obbligati ad aderire, ex articolo 188, comma 1 e 3 decreto legislativo n. 152 del 2006;

- Legge 11 agosto 2014 n. 116, conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n.91: disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea;
- Linea Guida LG042 Golden Rule
- Decreto presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n.164 ad esclusione del Titolo IV.

2.2 L'ESCLUSIONE DAL CAMPO DI APPLICAZIONE DEL REGIME DEI RIFIUTI

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" ed in particolare art. 185, comma 1, lettera c);
- Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti" del Decreto presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120.

2.3 IL REGIME GIURIDICO DEL SOTTOPRODOTTO

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" ed in particolare:
 - art. 183, comma 1, lettera q);
 - art. 184-bis;
- Decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1 (come modificato dalla Legge di conversione 24 marzo 2012, n. 27);
- Decreto-legge 25 gennaio, n. 2 (come modificato dalla Legge di conversione 24 marzo 2012, n. 28);
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 "Disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"
 - o Criteri da soddisfare per essere considerati sottoprodotti e non rifiuti – Attuazione articolo 49 del Decreto Legge 1/2012 (D.L. liberalizzazioni)";
- Decreto Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120, ai sensi dell'articolo 8 del D.L. 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164, di adozione delle disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo.

Ai riferimenti normativi specifici si aggiungono decreti che interessano la gestione degli appalti e strumenti di carattere organizzativo:

- D. Lgs 18 aprile 2016, n. 50 Nuova normativa sugli appalti pubblici (Nuovo codice appalti);
- LG016 - Gestione dei rifiuti;

- LG036 - Gestione della sicurezza ambientale nei cantieri;
- LG042 - Golden Rule
- LG056 - Dalla pianificazione alla realizzazione;
- IO008RI - Gestione degli aspetti ambientali in fase di realizzazione impianti
- IO013RI - Gestione operativa dei cantieri;
- IO014RI - Gestione delle prescrizioni autorizzative propedeutiche alla realizzazione delle infrastrutture elettriche nell'ambito della Direzione Ingegneria;
- IO456SA - Sistema di controllo preventivo sui cantieri in materia di Sicurezza sul lavoro e Ambiente

A queste si aggiungono le note di chiarimenti interpretativi del MATTM, tra cui quella relativa alla disciplina delle matrici materiali di riporto - chiarimenti interpretativi, prot. N. 0015786 del 10.11.2017.

2.4 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 escavato 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;

- lettera u) «cantiere di grandi dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- lettera v) «cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di 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 stesso sito 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>	Deroga al regime dei rifiuti - 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 stesso sito 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>	Deroga al regime dei rifiuti - 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 siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di " grandi cantieri " (produzione di materiali da scavo > a 6.000 m3) di <u>opere soggette a VIA o ad AIA</u>	Sottoprodotti - 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 siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di " piccoli cantieri " (produzione di materiali da scavo < a 6.000 m3)	Sottoprodotti - 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 siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di " grandi cantieri " (produzione di materiali da scavo a 6.000 m3) di <u>opere non soggette a VIA o ad AIA</u>	Sottoprodotti - 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 non idoneo 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)	Rifiuti - 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 2 (utilizzo nello stesso sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina dei rifiuti nell'ambito della realizzazione di attività o opere sottoposte a VIA o ad AIA).

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.

2.5 T&R QUALIFICATE COME SOTTOPRODOTTO (RIUTILIZZO FUORI SITO OPPURE IN SITO QUALORA SOTTOPOSTE A NORMALI PRATICHE INDUSTRIALI)

Le terre e rocce da scavo utilizzate in siti diversi da quello di escavazione, o comunque non rientranti nel campo di applicazione del 185 c.1 l.c), sono regolate dal comma 4 dello stesso articolo 185 (modificato dal Dlgs 205/2010 in vigore dal 25 dicembre 2010): "Il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter".

Ci si riferisce a tutti quei casi in cui non si rientra nel criterio precedente, per motivazioni che possono derivare dall'impossibilità di reimpiego delle terre e rocce da scavo in sito (totale o parziale) per caratteristiche merceologiche, geotecniche, dalla necessità di utilizzarle in altro sito, o dalla incompatibilità ambientale.

Per poter usufruire della qualifica di sottoprodotto ci si rifà alla normativa applicabile nel caso in questione e nello specifico in attuazione di:

- articolo 183, comma 1 lettera qq) e dell'articolo 184-bis del decreto legislativo n.152 del 2006;
- DPR 13 giugno 2017 n.120 in G.U. n.183 del 7/08/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del D.L. 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164.

Si richiama, a tale proposito, la definizione generica di sottoprodotto come "qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2 del D.lgs. 152/2006."

In attuazione dell'art.184-bis, comma 1, D.lgs 3 aprile 2006 n.152, i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti derivanti da cantieri di piccole dimensioni, cantieri di grandi dimensioni e in cantieri di grandi dimensioni non sottoposte a VIA o AIA, definite all'art.4 del DPR n.120 del 2017, Capo I, Disposizioni Comuni e trattato ampiamente al titolo II, sono i seguenti:

- a sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo e si realizza:
 - 01 nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 - 02 in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del regolamento DPR 120/2017, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

Per qualificare le terre provenienti da “cantieri di grandi dimensioni” (sottoposti a VIA) come sottoprodotto il regime giuridico comporta la redazione di un Piano di Utilizzo, in cui illustrare i requisiti, le modalità di riutilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo ottenute quali sottoprodotti, rispettando una serie di requisiti inclusa la caratterizzazione ambientale già nella fase autorizzativa.

Per tutti quei cantieri che rientrano nell’ambito di applicazione del capo III e IV rispettivamente art. 20-21 e art.22 del DPR 120/17 ovvero per i cantieri di piccole dimensioni (produzione di terre e rocce da scavo in quantità non superiori a 6.000 mc) e per i cantieri di grandi dimensioni (produzione di terre e rocce da scavo in quantità superiori a 6.000 mc) non sottoposti a VIA o AIA, è possibile gestire le terre e rocce da scavo come sottoprodotti attraverso un’autocertificazione definita “Dichiarazione di utilizzo”, alle seguenti condizioni:

- sia certa la destinazione all'utilizzo direttamente presso uno o più siti o cicli produttivi determinati;
- in caso di destinazione a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, non siano superati i valori di CSC (colonne A e B Tabella 1 All.5, Titolo V Parte IV del Dlgs 152/06) e i materiali non costituiscano fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale;
- in caso di destinazione ad un successivo ciclo di produzione, l'utilizzo non determini rischi per la salute;
- che non sia necessario sottoporre le terre e rocce da scavo ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere.

La “dichiarazione di utilizzo” si configura come una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà resa dal produttore ai sensi del DPR n.445/2000 da trasmettere al Comune del luogo di produzione e all’agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell’inizio delle attività di scavo, (modulo di cui all’allegato 6 del DPR n.120/17).

Nella dichiarazione il produttore indica:

- le quantità di terre e rocce da scavo destinate all’utilizzo come sottoprodotti;
- l’eventuale sito intermedio;
- il sito di destinazione;
- gli estremi delle autorizzazioni per la realizzazione delle opere;
- i tempi previsti per l’utilizzo (che non possono superare 1 anno dalla data di produzione).

Tale dichiarazione di utilizzo, che può essere aggiornata due volte in caso di modifica sostanziale, assolve la funzione del piano di utilizzo di cui ai cantieri di grandi dimensioni sottoposti a VIA o AIA.

Al termine delle attività, si informano le autorità coinvolte “che le terre e rocce da scavo sono state completamente utilizzate secondo le previsioni comunicate” attraverso la “Dichiarazione di avvenuto utilizzo”.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Il capitolo riporta tutti gli elementi utili alla comprensione delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo.

3.1 Descrizione generale intervento

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. Il posizionamento rende agevole il raggiungimento del sito, semplificando inoltre il trasporto dei componenti e la movimentazione delle quadre di operativi nelle fasi realizzative e manutentive dell'impianto.

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 una società privata che ha siglato un Preliminare di Diritto di Superficie con TADDEO s.r.l., proponente del progetto.

L'intera superficie risulta destinata all'agricoltura ed è attualmente a seminativo: 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.

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

La 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. Si può quindi ritenere un impianto a doppia produzione:

- al livello superiore avverrà produzione di energia;
- al livello inferiore, sul terreno fertile, la produzione di colture avvicendate secondo le logiche di un'agricoltura tradizionale e attenta alla salvaguardia del suolo.

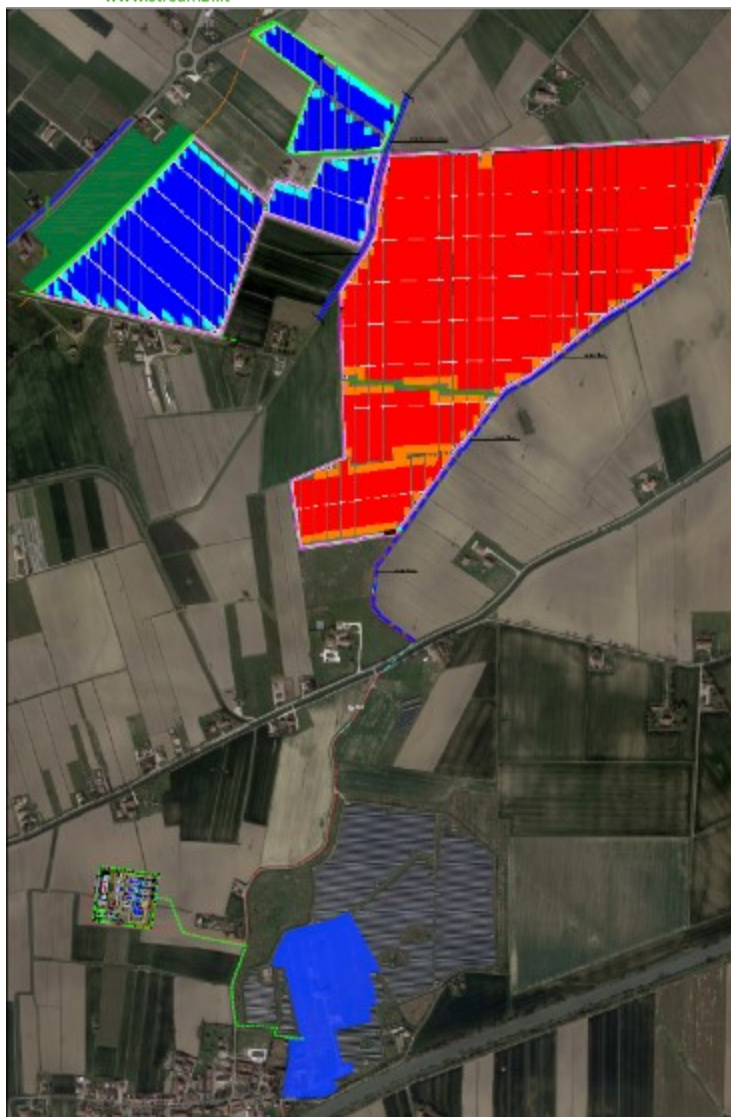


Figura 1 - Immagine satellitare con inquadramento dell'area di installazione campo agrivoltaico

3.2 Recinzioni

L'area oggetto di intervento è divisibile in due parti di forma irregolare. Saranno quindi realizzati n. 2 accessi carrai, uno in corrispondenza della cabina di consegna e uno sul lato settentrionale, sfruttando gli attuali accessi carrabili e le esistenti strade ponderali.

Le caratteristiche dei cancelli di accesso saranno:

- larghezza di metri 6,00;
- nessun arretramento dalla strada ponderale visto lo scarso traffico;

Per la manutenzione ordinaria, predittiva e straordinaria del generatore fotovoltaico è necessario l'accesso di personale qualificato ed addestrato con le idonee attrezzature, trasportate a mezzo di veicoli di tipo industriale con dimensioni ordinarie, che non richiedono dimensioni dei varchi di accesso particolari o sovradimensionate. Nello specifico i mezzi che verranno impiegati

saranno del tipo furgoni - autocarri (ad esempio mezzi come il Ducato, Daily, Transit, Partner, ecc..).

Per lo svolgimento delle tradizionali attività agricole saranno utilizzati mezzi tradizionali nella disponibilità delle società agricole. La posizione proposta per i cancelli garantisce la sosta fuori dalla sede stradale dei mezzi in accesso/uscita per il tempo necessario ad apertura/chiusura cancelli, poiché localizzati in strada privata.

Le dimensioni degli accessi sono sufficienti anche per i mezzi agricoli che entreranno per le attività di ripuntatura, semina, irrigazione, ecc.

Gli areali di installazione del generatore fotovoltaico verranno completamente cinti da recinzione metallica prefabbricata con paletti di sostegno opportunamente infissi nel terreno. La recinzione ha altezza pari a 2 m, e prevede la predisposizione di idonei passaggi per la fauna con interasse di circa 20 m, come illustrato nell'immagine che segue.

La modalità di posa della recinzione consente rapidità sia nella posa che nella rimozione in fase di dismissione.

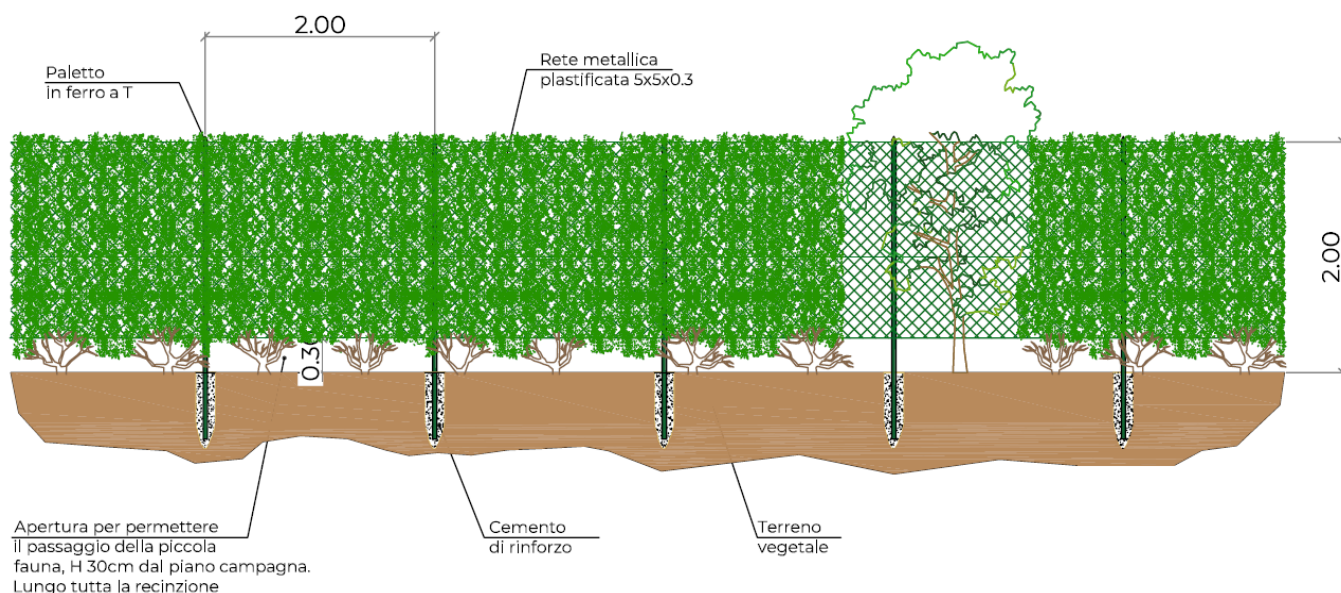


Figura 2 – Particolare costruttivo: Tipologico della recinzione con varco di passaggio per fauna previsto ai confini dei campi fotovoltaici (vedi elaborati progettuali).

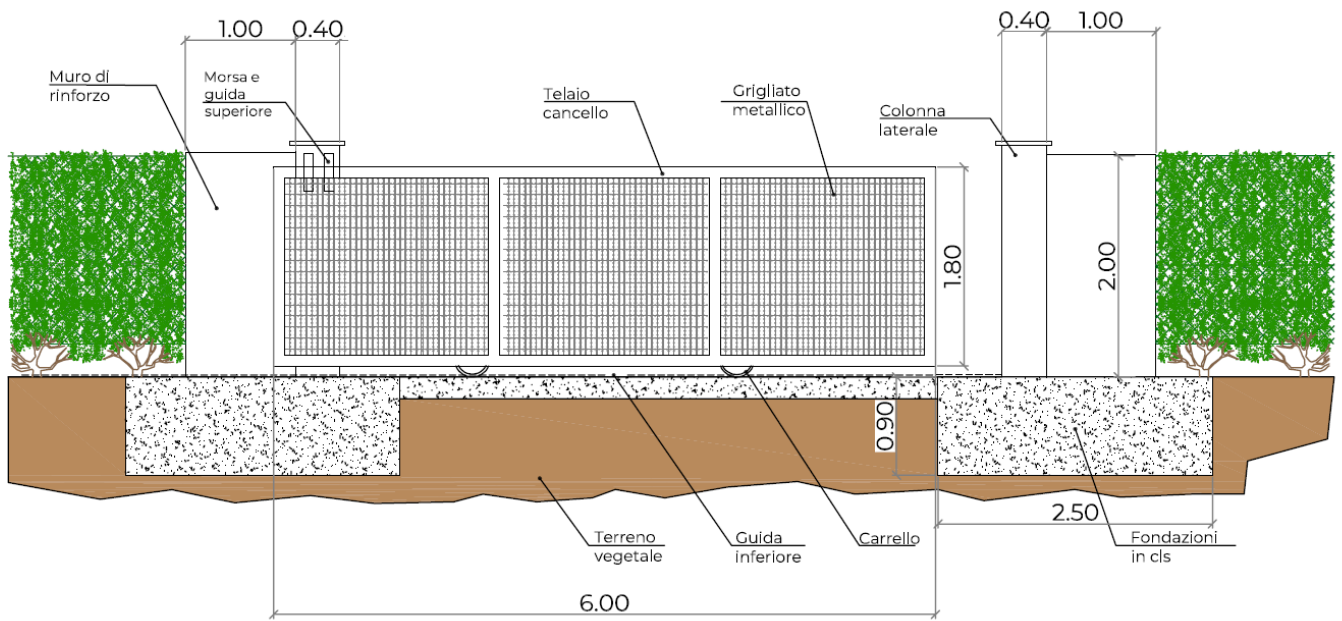


Figura 3 – Particolare costruttivo: Cancelli di Ingresso - modello per gli accessi ai settori dei campi fotovoltaici ove previsti (vedi elaborati progettuali)

3.3 Opere di mitigazione ambientale

L'area di impianto risulta visibile dalla *Strada Provinciale n. 2*, in quanto quest'ultima è rialzata rispetto al piano campagna, tuttavia il contesto agricolo in cui si inserisce e la continuità dell'attività agricola con modalità estensiva consentono di proporre la realizzazione di recinzione metallica prefabbricata con paletti di sostegno opportunamente infissi nel terreno, altezza pari a 2 m, interasse di circa 2,0 m, messa a dimore di siepe perimetrale internamente costituita da essenze autoctone coerenti con il contesto vegetazionale del *Querco-Carpineto* (cfr.: vedi estratti grafici precedenti e successivo).

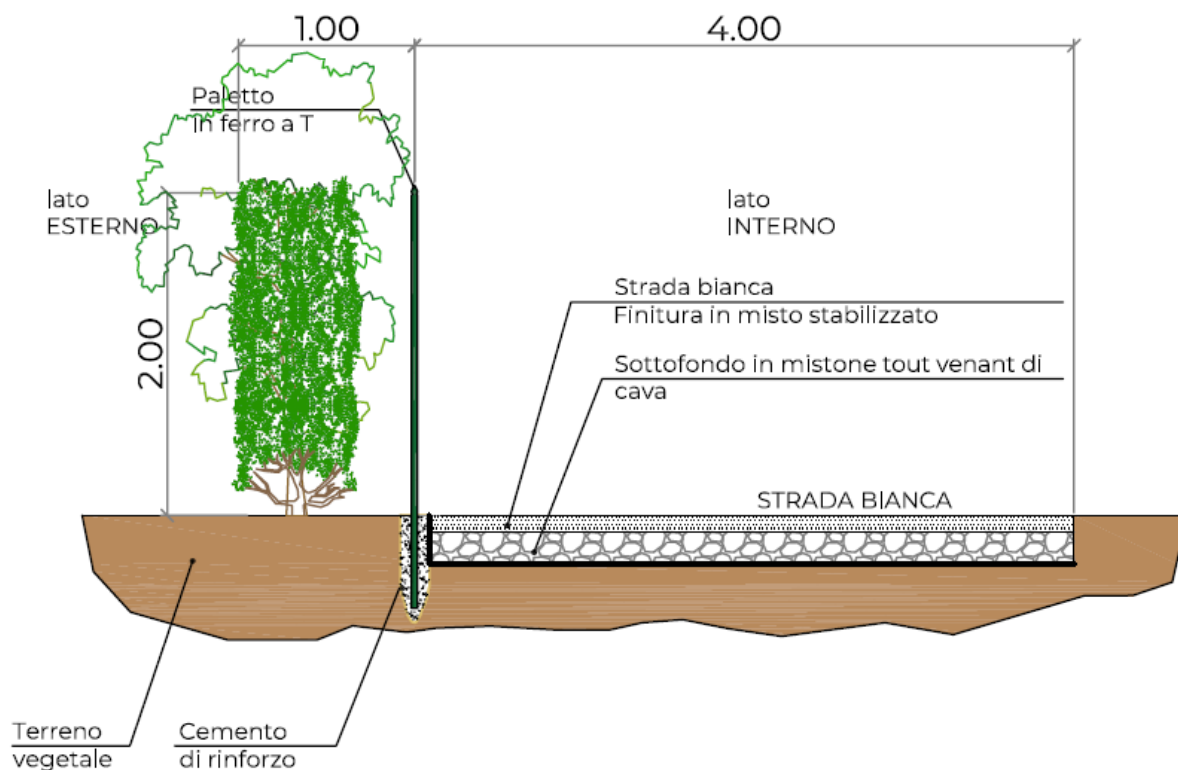


Figura 4 – Particolare costruttivo: sezione modello trasversale illustrativo attraverso recinzione, siepe a schermatura dei campi fotovoltaici e pista di viabilità interna sterrata al perimetro del generatore fotovoltaico di progetto (vedi elaborati progettuali).

3.4 Viabilità interna

Per consentire idonea manutenzione del parco fotovoltaico è prevista la realizzazione di una viabilità interna permeabile realizzata con materiale stabilizzato che percorre l'intero perimetro delle diverse sezioni (vedi estratto grafico precedente e successivi).

Il layout dell'impianto (altezza da terra e interasse) consente ai mezzi agricoli di svolgere le ordinarie attività agricole richieste dalla pratica culturale prevista.

3.5 Cabina di consegna

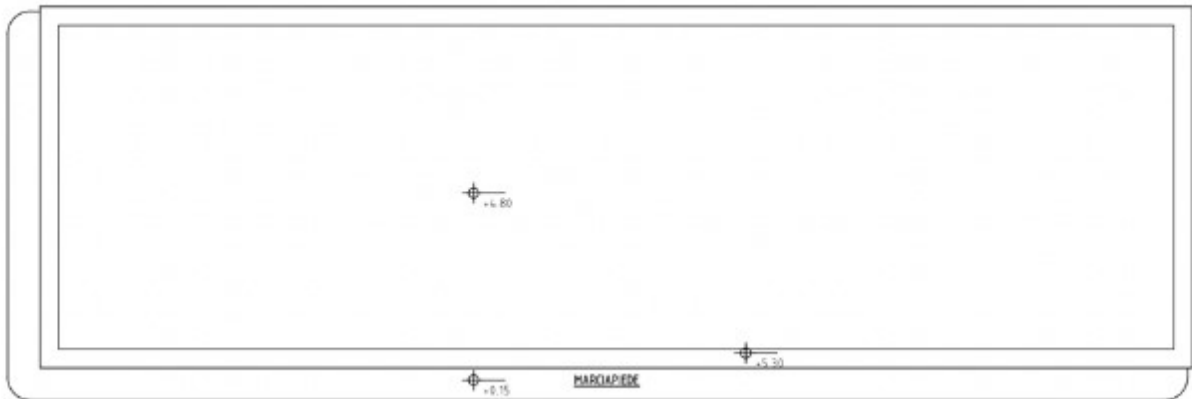
Per la messa in funzione degli impianti è necessario il posizionamento di appositi vani tecnici necessari alla connessione elettrica del generatore di energia.

La cabina elettrica è posizionata a sud, consentendo l'accesso da strada privata, attraverso il cancello e oltre la mitigazione. Nell'area ad essa antistante sarà presente una zona di sosta dei mezzi degli operativi e dei tecnici della società distributrice (e-distribuzione), a cui sarà garantito l'accesso.

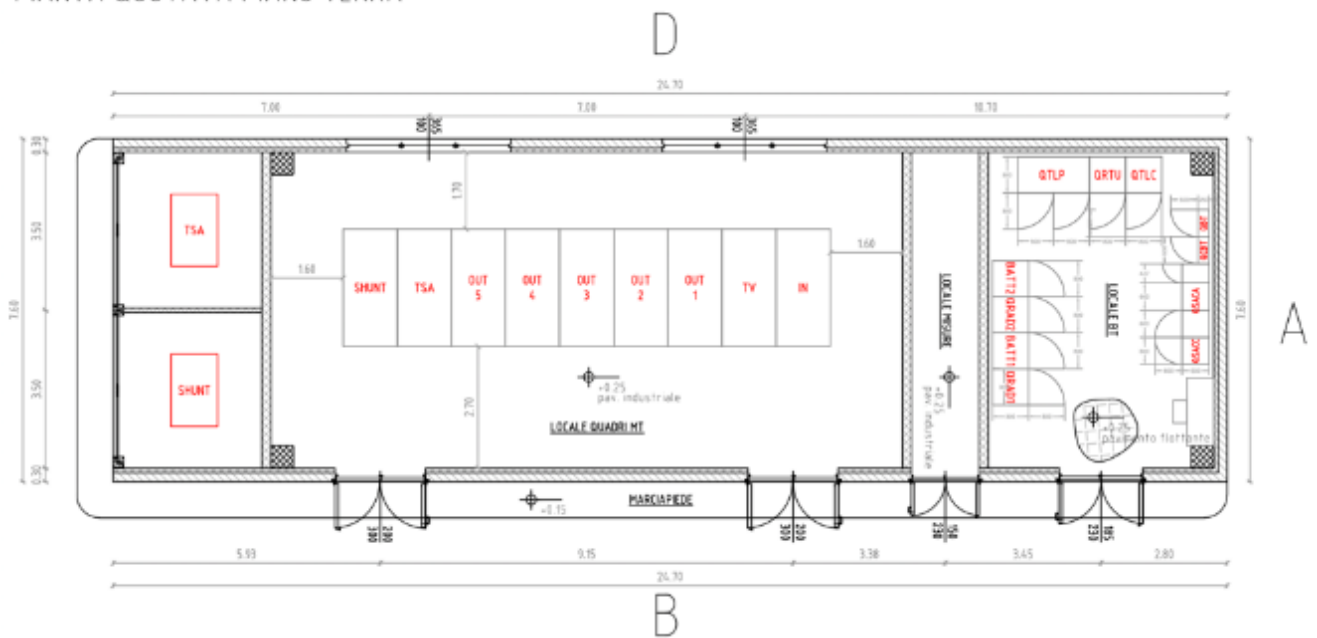
La struttura di tipo prefabbricato sarà consegnata in cantiere con la propria vasca di fondazione, anch'essa prefabbricata, e installata da personale specializzato. Il tutto è opportunamente dimensionato e certificato.

La cabina di ricezione e la cabina utente sono realizzate in conformità alle vigenti normative e adatte per il contenimento delle apparecchiature elettriche. Le cabine sono realizzate con calcestruzzo vibrato tipo C28/35 con cemento ad alta resistenza adeguatamente armato e opportunamente additivato con super fluidificante e con impermeabilizzante, idonei a garantire adeguata protezione contro le infiltrazioni di acqua per capillarità. L'armatura metallica interna a tutti i pannelli sarà costituita da doppia rete elettrosaldata e ferro nervato, entrambi B450C. Il pannello di copertura è calcolato e dimensionato secondo le prescrizioni delle NTC2018, ma comunque per supportare sovraccarichi accidentali minimi di 480 kg/mq. Tutti i materiali utilizzati sono certificati CE.

PIANTA



PIANTA QUOTATA PIANO TERRA



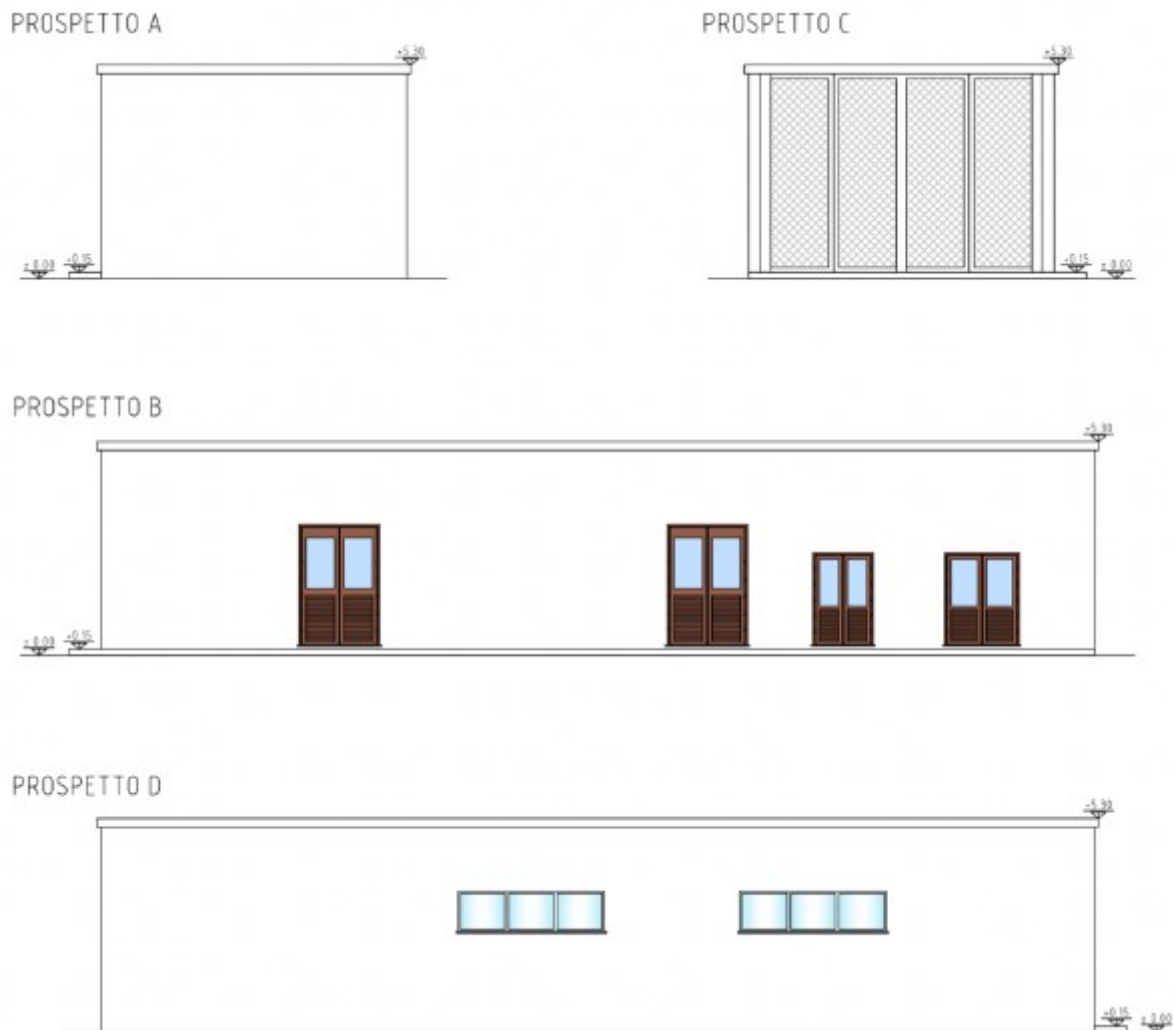


Figura 5 – Pianta e prospetti del locale di consegna dell'energia elettrica e di misura dell'energia elettrica – le dimensioni sono riportate in metri.

3.6 Cabinati di trasformazione

Le cabine di trasformazione saranno realizzate in numero di 34.

I cabinati di trasformazione sono strutture preassemblate e quindi portate ed agiate su platea realizzata in opera da squadre specializzate. Ciascuna ospiterà trasformatore e quadristica. L'intero manufatto risulta marchiato CE. Verranno utilizzate all'interno di queste strutture apparecchiature con tensione di esercizio pari a 36kV.

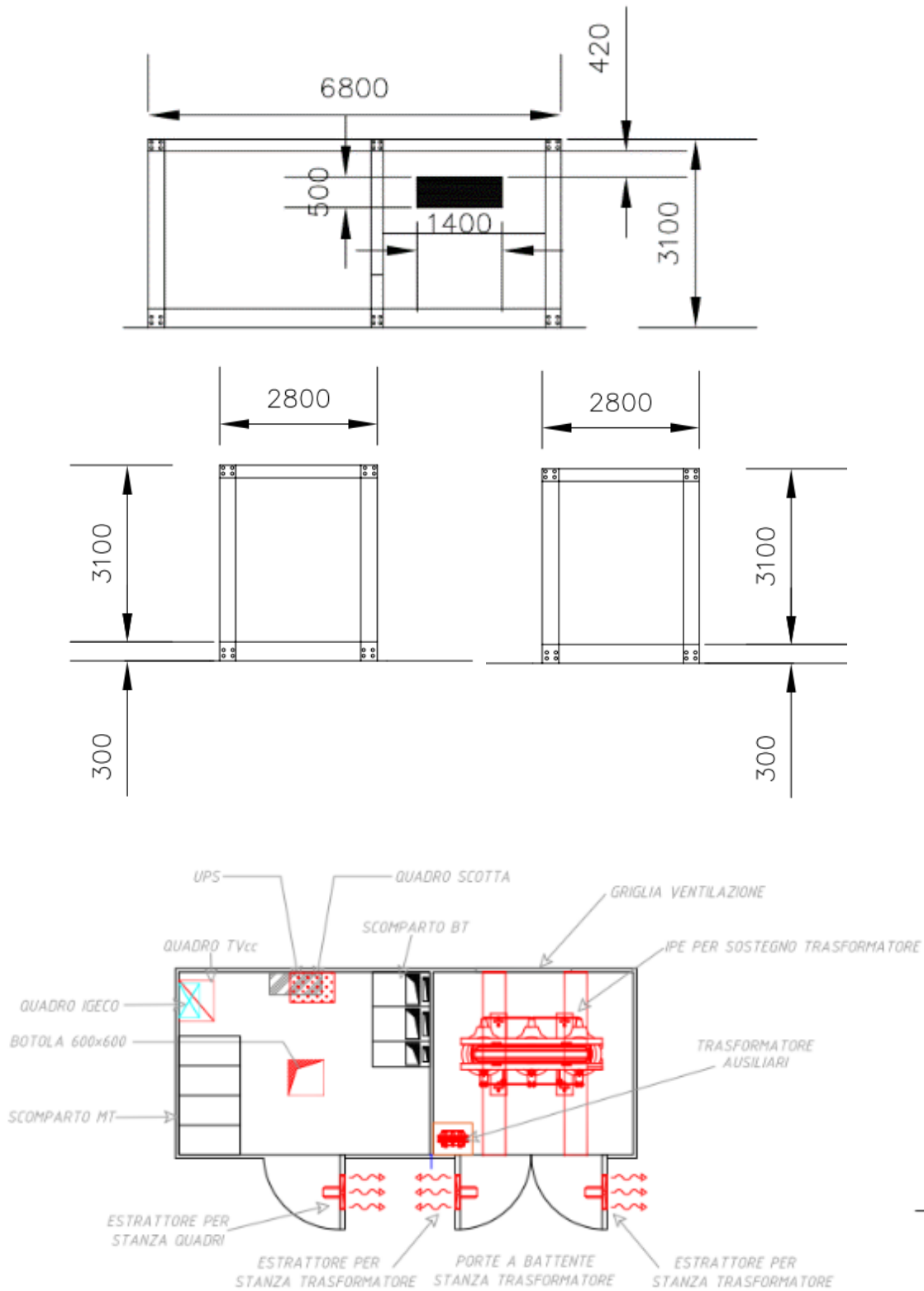


Figura 6 – Prospetti e piante dei cabinati di campo (locale trasformatori) - le dimensioni sono riportate in millimetri.

3.7 Impianto agrivoltaico

Il generatore fotovoltaico della potenza nominale installata di **67.977,00 kWp** sarà costituito da moduli con potenza di 700 Wp cad. e verrà suddiviso in due sottocampi principali.

I moduli fotovoltaici utilizzati, della potenza di 700 Wp l'uno, hanno dimensioni di 2,386x1,305 m (HxL), e saranno installati in modalità "single portrait".

Per struttura di sostegno di un generatore agrivoltaico, si intende un sistema costituito dall'assemblaggio di profili metallici, in grado di sostenere e ancorare al suolo una struttura raggruppante un insieme di moduli fotovoltaici, nonché di ottimizzare l'esposizione di quest'ultimi nei confronti della radiazione solare.

In particolare, nel caso in esame, i moduli fotovoltaici verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento automatico su un asse (tracker monoassiali) e verranno ancorate al terreno mediante profili metallici infissi nel terreno naturale esistente sino ad una determinata profondità, in funzione della tipologia di terreni e dell'azione del vento. Per il calcolo di tale azione l'area interessata dall'impianto ricade nella "Zona 2 - Emilia Romagna", come da classificazione secondo il paragrafo 3.3 delle N.T.C. 2018.

Le strutture di sostegno saranno distanziate, in direzione est-ovest, con un interasse le une dalle altre (passo o "pitch") di circa 6 m, in modo da evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco che si manifestano nelle primissime ore e nelle ultime ore della giornata.

Ogni tracker, allineato lungo la direzione Nord-Sud, bascula intorno al proprio asse indipendentemente dagli altri, guidati dal proprio sistema di guida.

L'intervallo di rotazione esteso del Tracker è 110°(-55°; +55°) e consente rendimenti energetici più elevati rispetto all'indice di riferimento del settore (-45°; +45°).

La struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà realizzata in acciaio zincato con l'utilizzo di pali quali fondazioni, analoga a quanto riportato nell'immagine che segue. Tale scelta è determinata dall'analisi delle componenti che costituiscono il terreno dei campi su cui sarà realizzato l'impianto.

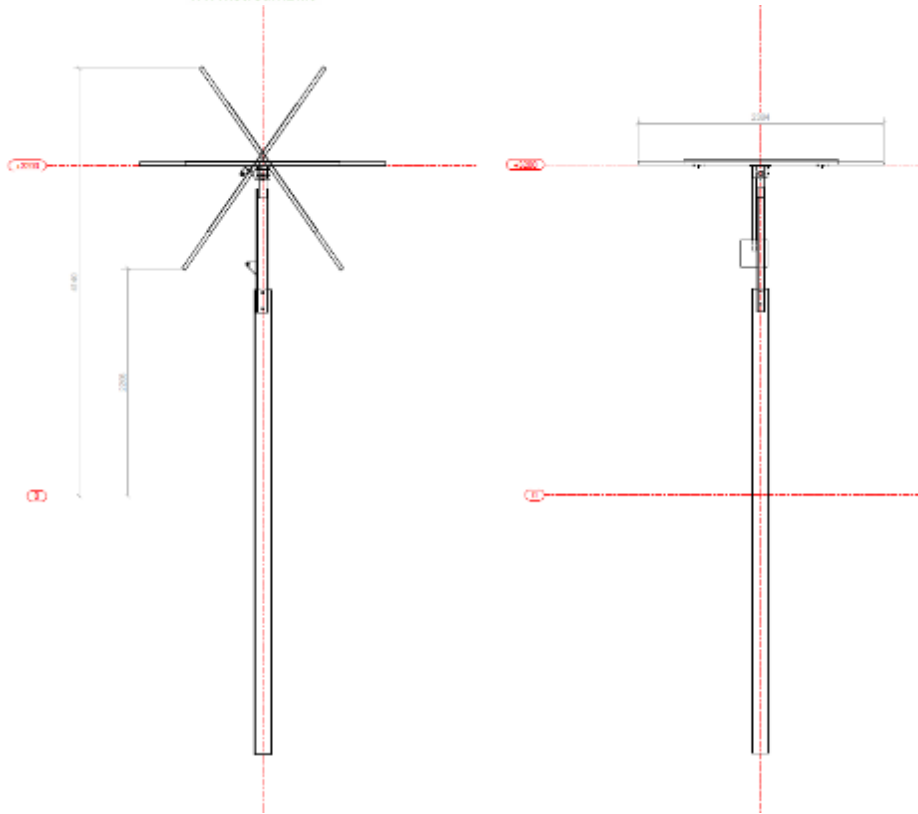


Figura 7 - Esempio struttura sostegno moduli con palo di fondazione che raggiunge una profondità di 2 m. Altezza massima raggiunta 4,14 m

3.8 Connessione alla rete

La connessione della nuova utenza AT dell'autoproduttore verrà realizzata mediante la costruzione di una nuova cabina di ricezione dell'energia elettrica, collegata alla cabina AT esistente attraverso nuova rete di vettoriamento con tensione nominale 36.000 V. L'impianto fotovoltaico avrà una potenza di immissione di 70 MW, come specificato nel preventivo di connessione rilasciato da TERNA (codice pratica 202100335) ed accettato dal produttore.

Il progetto di connessione prevede la consegna in locale cabina da costruire in prossimità del campo fotovoltaico in progetto (vedi paragrafi precedenti); quindi il collegamento con alla cabina AT Terna esistente ("Focomorto") avverrà mediante la costruzione di un nuovo elettrodotto in cavo interrato che dalla costruenda cabina di consegna raggiungerà cabina AT situata nei pressi di *via Ponte Ferriani*, per una lunghezza totale di circa 1,2 km.

La linea verrà fatta transitare per la maggior parte del percorso interrata nelle sedi stradali: saranno richiesti nulla osta e concessioni a *Provincia di Ferrara*, al *Comune* e al *Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara*. La sezione di scavo avrà dimensioni indicative pari a 0.90 m di larghezza per 1.40 m di altezza. L'ultimo tratto in particolare circa 200 m interessa aree private di TERNA S.p.A. Per la soluzione delle interferenze materiali con con la *Strada Provinciale* e il Canale del Consorzio di Bonifica in *loc. Pontegradella* ed una dorsale SNAM si propone l'utilizzo della tecnica di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

Il tracciato dell'elettrodotto è illustrato nell'estratto sintetico successivo dove si riportano le tre ipotesi indagate per la realizzazione della nuova cabina di ricezione (nello specifico, è stata scelta la soluzione 2).

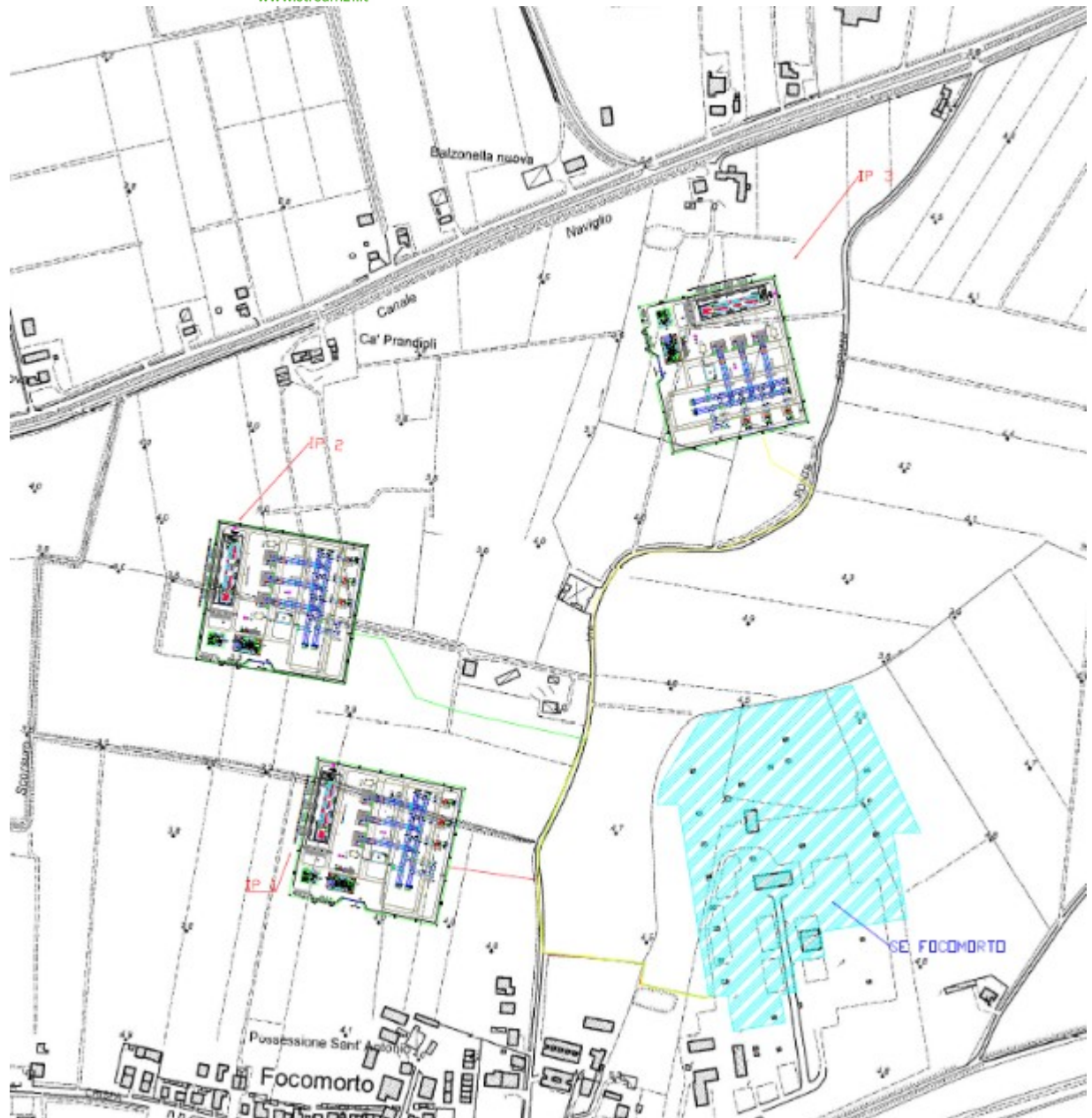
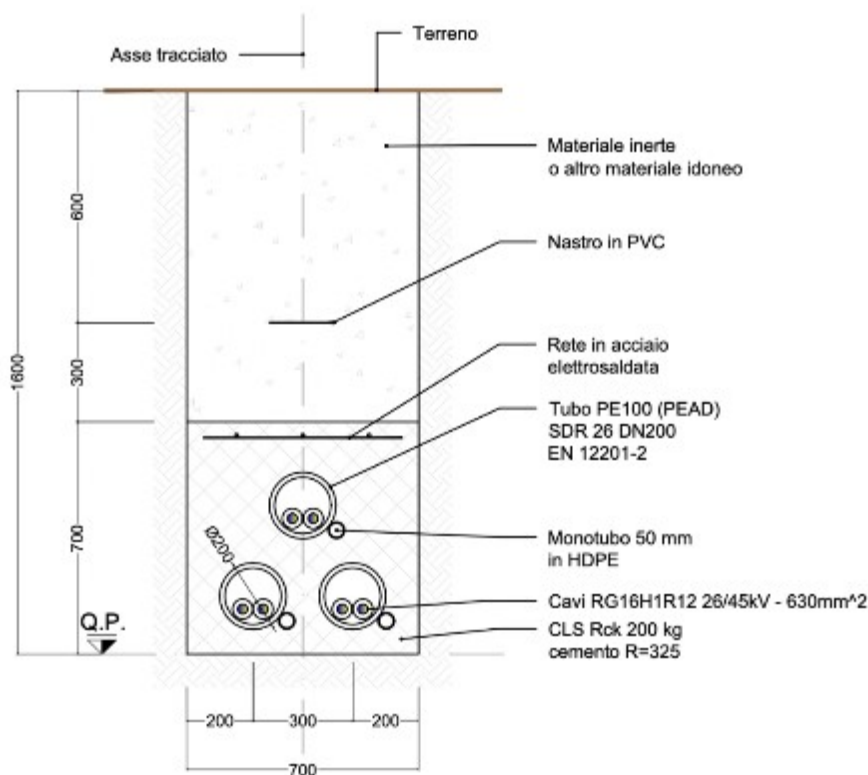


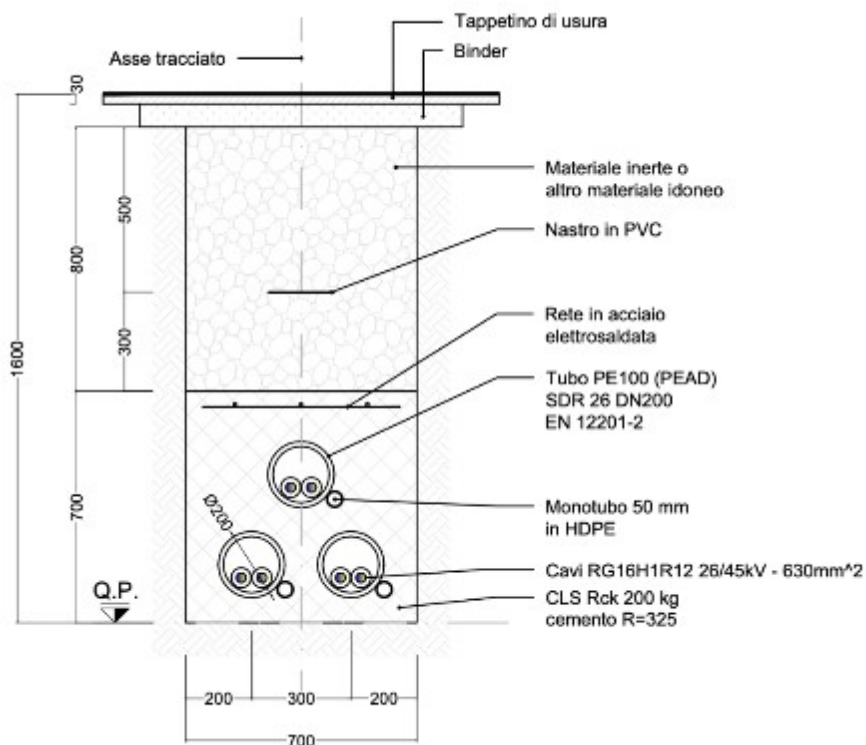
Figura 8 – Tracciato dell'elettrodotto con indicazione delle tre ipotesi per la realizzazione della nuova cabina di ricezione (la IP2 rappresenta la soluzione scelta).

Si allegano estratti delle sezioni tipo di attraversamento per sezione stradale, sezione su terreno naturale e sezione di risoluzione interferenza tipo mediante tecnica TOC.

Posa in tubiera - terreno



Posa in tubiera - strade extraurbane



Perforazione orizzontale controllata

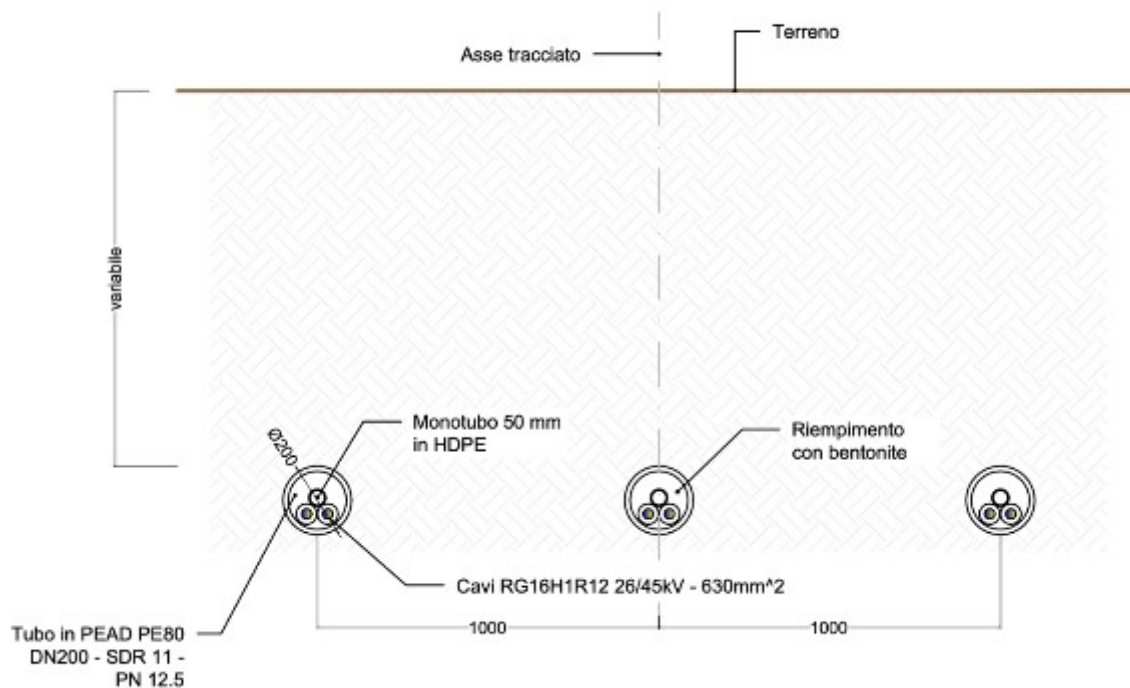


Figura 9 - Sezioni tipologiche del progetto della linea elettrica AT di connessione alla rete elettrica nazionale dalla cabina di consegna del generatore fotovoltaico alla stazione elettrica TERNA "Focomorto".

4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

4.1 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).

Ai sensi delle NdA, art. 3 c.1) “Il PSC, in quanto strumento di pianificazione generale, detta norme per la formazione degli strumenti di pianificazione previsti dalla LR20/2000 (Regolamento Urbanistico Edilizio e Piani Operativi Comunali) assieme ai quali costituisce il Nuovo Piano Urbanistico Comunale di Ferrara..(omissis).”

All'art. 4, c.3) e successivi delle NdA sono specificati “gli elaborati normativi del PSC” e l'articolazione dello stesso:

..(omissis)..

“3. Gli elaborati “normativi” contengono le norme che disciplinano la formazione dei successivi strumenti urbanistici: RUE e POC. Gli elaborati normativi si articolano in tre livelli caratterizzati da omogeneità di intenzioni e da obiettivi comuni. I livelli normativi del PSC sono:

- **CONTENUTI** (in questo livello vengono identificati obiettivi e prestazioni del Piano)
- **LUOGHI ed AZIONI** (in questo livello vengono disciplinate le trasformazioni previste del piano)
- **GESTIONE** (in questo livello vengono definiti i diritti e le procedure)..(omissis)..

“4. Il gruppo degli elaborati relativi ai **“CONTENUTI DEL PSC. Obiettivi e prestazioni”** è costituito da:

- tavola 4.1: “I SISTEMI” , scala 1:25.000;
- tavola 4.2: “GLI AMBITI” , scala 1:25.000;
- tavole 4.3.n: SCHEDE DEGLI AMBITI”

5. Il gruppo degli elaborati relativi ai **“LUOGHI E AZIONI DEL PSC. Trasformazioni”** è costituito da:

- tavola 5.1: “TRASFORMAZIONI” , scala 1:25.000;
- tavola 5.2: “LA CITTA' VERDE”;
- tavola 5.3: “LA RETE DELL'ACQUA”;
- tavola 5.4: “LA RETE DELLA MOBILITA'”;
- tavola 5.5: “LA RETE DEI SERVIZI”.

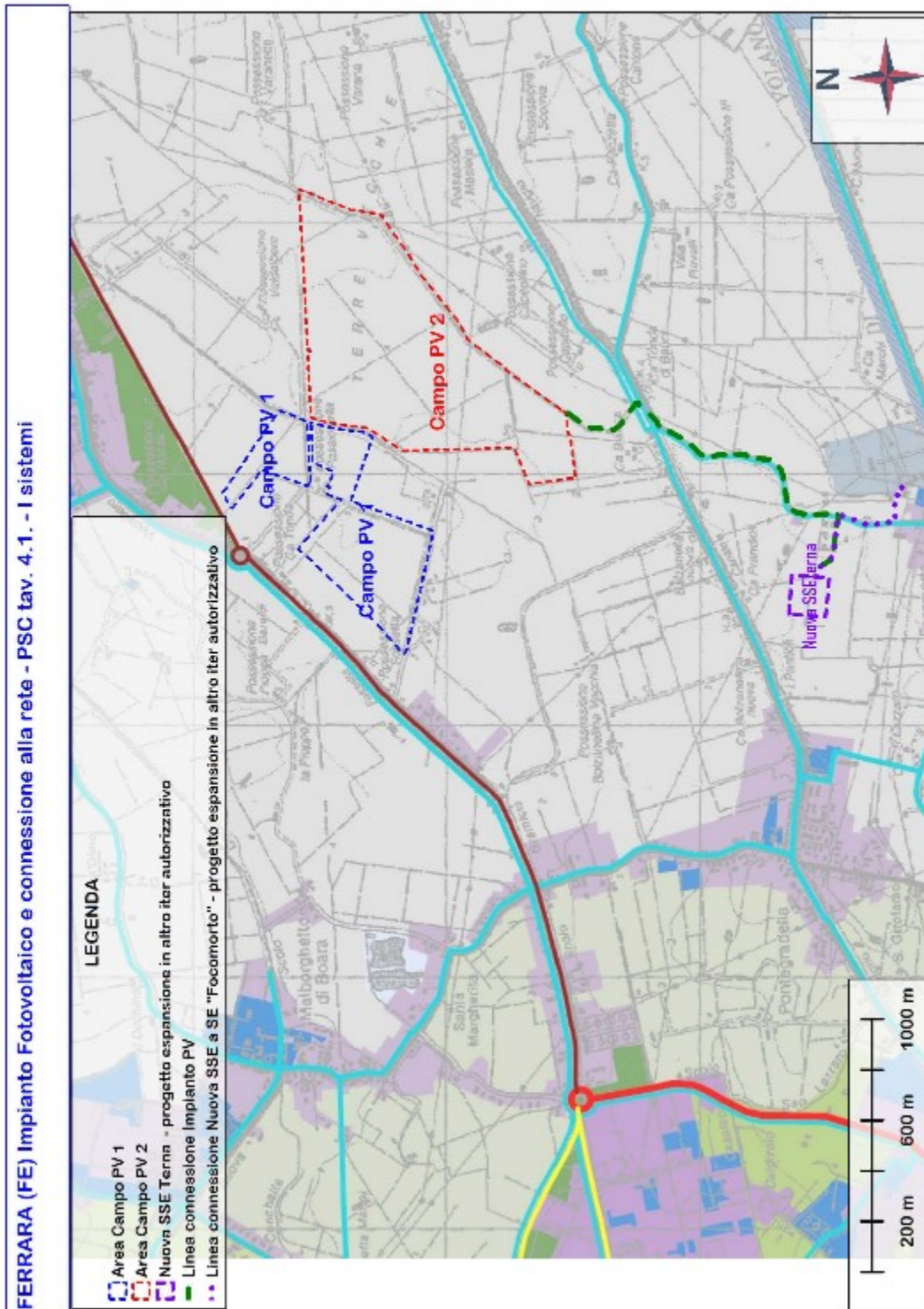
6. Il gruppo degli elaborati relativi alla **“GESTIONE DEL PSC. Diritti e procedure”** è costituito da:

- tavole 6.1 - "CARTE DEI VINCOLI":
- tavola 6.1.1.n - "TUTELA STORICO CULTURALE E AMBIENTALE", scala 1:10.000;
- tavola 6.1.2 - "TUTELA STORICO CULTURALE NEI CENTRI STORICI", scala 1:5.000;
- tavola 6.1.3.n - "VINCOLI IDRAULICI E INFRASTRUTTURALI", scala 1:10.000;
- tavola 6.1.4 - "RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE", scala 1:10.000;
- tavola 6.2 - "CARTA DELLA CLASSE DEI SUOLI", scala 1:25.000;
- Tavola 6.3 - "CLASSIFICAZIONE ACUSTICA", scala 1:25.000;
- Tavola 6.4 - "CARTA DI SINTESI DEL RISCHIO SISMICO", scala 1:25.000;"

Il presente capitolo ha quindi lo scopo di inquadrare le aree di intervento in relazione alla disciplina normativa del PSC ma anche del RUE, in quanto strumenti di pianificazione che si integrano e dettagliano le tematiche della pianificazione urbanistica comunale. Nei paragrafi successivi per gli areali di progetto saranno illustrate le sovrapposizioni grafiche con i temi normativi precedentemente indicati e maggiormente rilevanti.

4.1.1 CONTENUTI DEL PSC: OBIETTIVI E PRESTAZIONI. RUE – SINTESI PER IL TERRITORIO URBANO - DESTINAZIONI D'USO

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.



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	












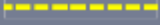




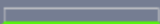







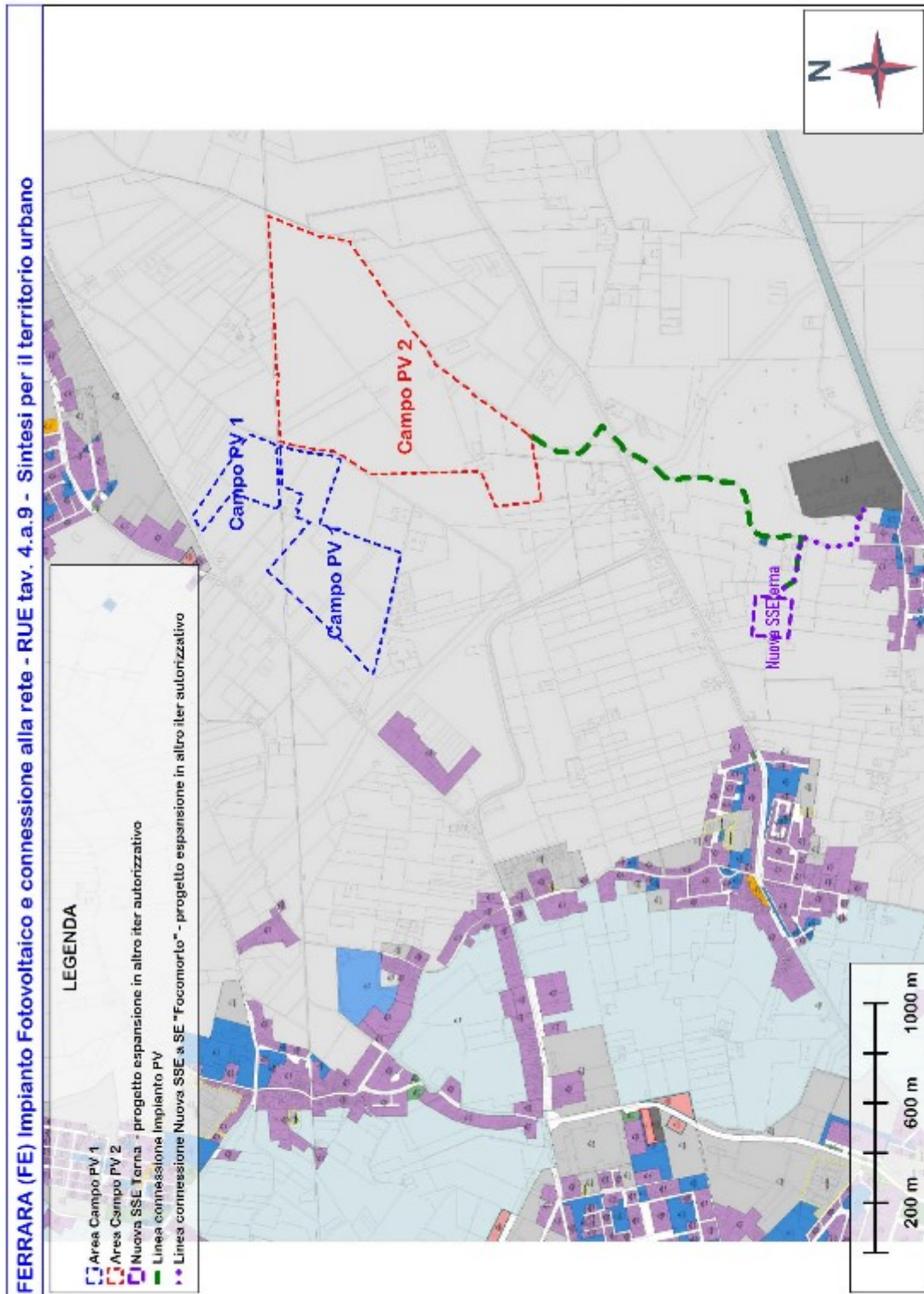
SISTEMA INSEDIATIVO DELLA PRODUZIONE	Art. 13	
SUBSISTEMA PICCOLA MEDIA IMPRESA	art. 13.4	
SUBSISTEMA CONDOMINIO DELLA CHIMICA	art. 13.2	
SUBSISTEMA DISTRETTO DELLA FRUTTA E DELL'AGROALIMENTARE	art. 13.3	
SUBSISTEMA CITTA' DELL'AUTO	art. 13.1	
SUBSISTEMA GRANDI SERVIZI TECNICI	art. 13.5	
SUBSISTEMA POLO 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 10: 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.



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 destinato 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 ambli centri storici		

Figura 11: 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.

I territori interessati dagli interventi sono inquadrabili nel subsistema “aree agricole del forese” (art. 10.2 NdA di PSC, art 105 NdA di RUE) e parte interferenti con il “subsistema ferrovia e mobilità ciclabile” (“percorsi ciclabili di connessione territoriale”, art. 11.2.3 NdA di PSC). L’interferenza con il percorso ciclabile di previsione di cui al “subsistema ferrovia e mobilità ciclabile” è relativo al tracciato dell’elettrodotto di connessione alla rete tra campi e stazione elettrica della RTN (“Ferrara Focomorto”): poiché è previsto uno sviluppo in cavo AT interrato si ritiene l’opera compatibile con le previsioni di programma del PSC per queste porzioni territoriali. Per quanto riguarda gli indirizzi normativi delle aree agricole specifiche indicate l’obiettivo programmatico come indicato al art. 10.2 C.2,a è:

“tutela e conservazione del sistema dei suoli agricoli produttivi, escludendo l’insediamento di attività non strettamente connesse con la produzione agricola, salvo quanto previsto al successivo comma 4 lett. a; b. favorire lo sviluppo sostenibile delle aziende agricole, garantendo interventi edilizi volti ad assicurare dotazioni infrastrutturali e attrezzature legate al ciclo produttivo agricolo, alla prima lavorazione e conservazione dei prodotti, al trattamento e alla mitigazione delle emissioni inquinanti, la trasformazione e l’ammodernamento delle sedi operative dell’azienda ivi compresi i locali adibiti ad abitazione, alla vendita diretta dei prodotti, all’agriturismo;..(omissis).”

Con riferimento al citato art. 10.2 c. 4.b in particolare di rilievo per le aree di progetto si riporta:

“4. Direttive Nelle aree agricole del forese il RUE dovrà, in particolare, attenersi alle seguenti direttive:

..(omissis)..

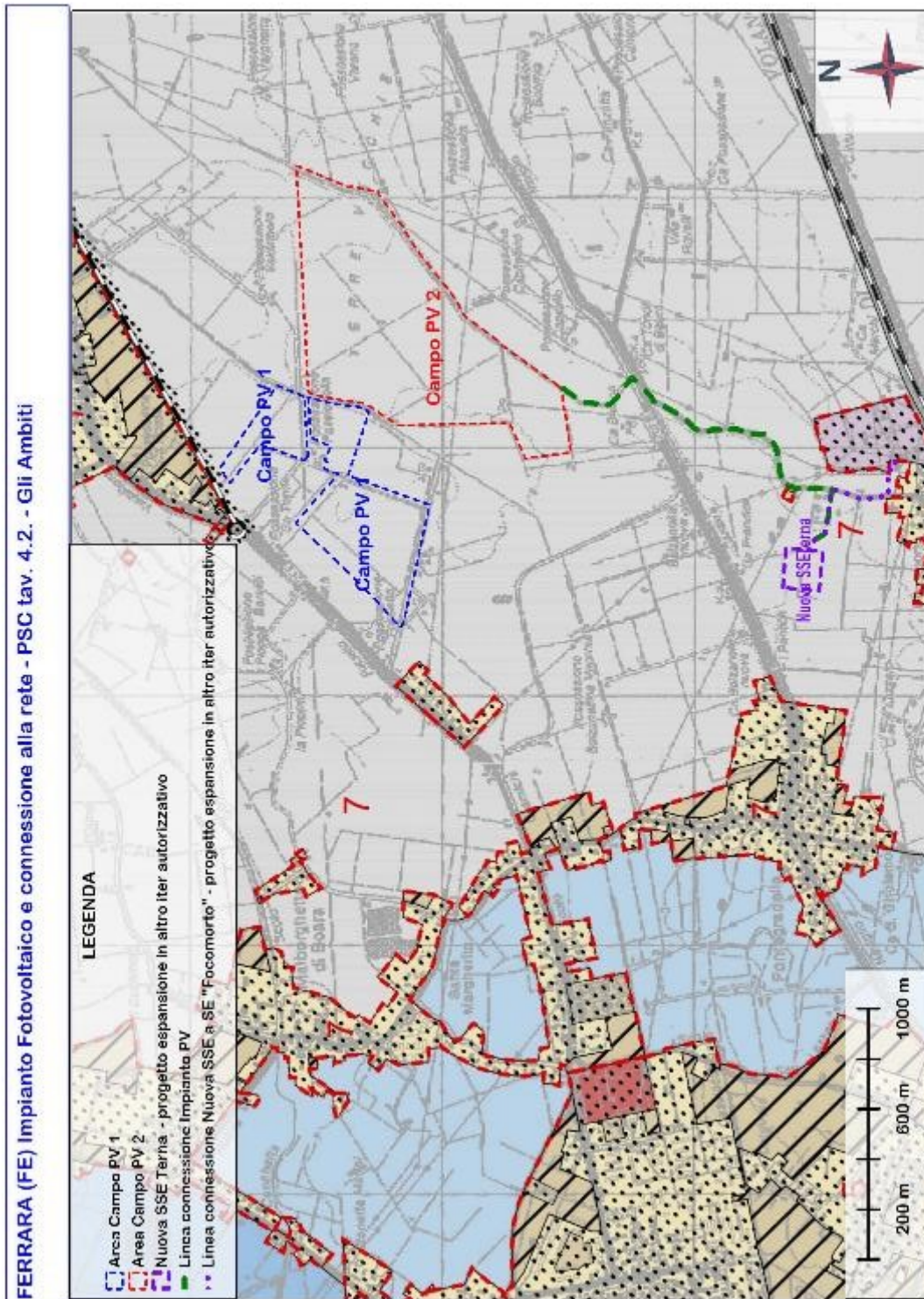
b. gli interventi di trasformazione del suolo e di nuova costruzione di edifici aziendali funzionali alla produzione sono ammessi solo in ragione di specifici programmi di riconversione o ammodernamento dell’attività agricola, previsti dal RUE o dai programmi di settore, ovvero predisposti in attuazione di normativa comunitaria;..(omissis).

L’impianto fotovoltaico in progetto non è in contrasto con gli obiettivi programmatici del piano urbanistico comunale, in dettaglio relativamente all’indirizzo di tutela dell’attività agricola nelle aree che come quelle del progetto sono le “aree rurali esterne alla città e ai nuclei del forese..” (art. 10.2, c.1 NdA di PSC): si tratterà infatti di un progetto che combina l’esigenza di produzione di energia da fonte rinnovabile solare e al contempo mantiene vocazione e funzionalità delle aree (agricole) (**agrivoltaico**).

La realizzazione di impianti fotovoltaici è consentita e disciplinata all’art. 105 NdA RUE – “Destinazioni d’uso”:

“Il RUE definisce e indica nella tavola 4 le destinazioni d’uso consentite. L’ammissibilità degli usi 2g. Impianti fotovoltaici agricoli con moduli ubicati al suolo e 3e. Impianti fotovoltaici non agricoli con moduli ubicati al suolo è disciplinata dalle delibere A.L.E.R. n. 28/2010 e G.R. 46/2011 e s.m.i., ferme restando le modalità di realizzazione stabilite dal presente RUE.

In tutto il territorio comunale, oltre a quanto indicato nei commi successivi, è ammessa la realizzazione, da parte degli Enti preposti e delle Aziende di gestione dei servizi a rete, di infrastrutture per l’urbanizzazione di cui al punto 1a dell’Allegato 1.2 al presente RUE, nel rispetto delle specifiche norme tecniche e procedurali di settore e delle altre norme del presente RUE...(omissis)..”



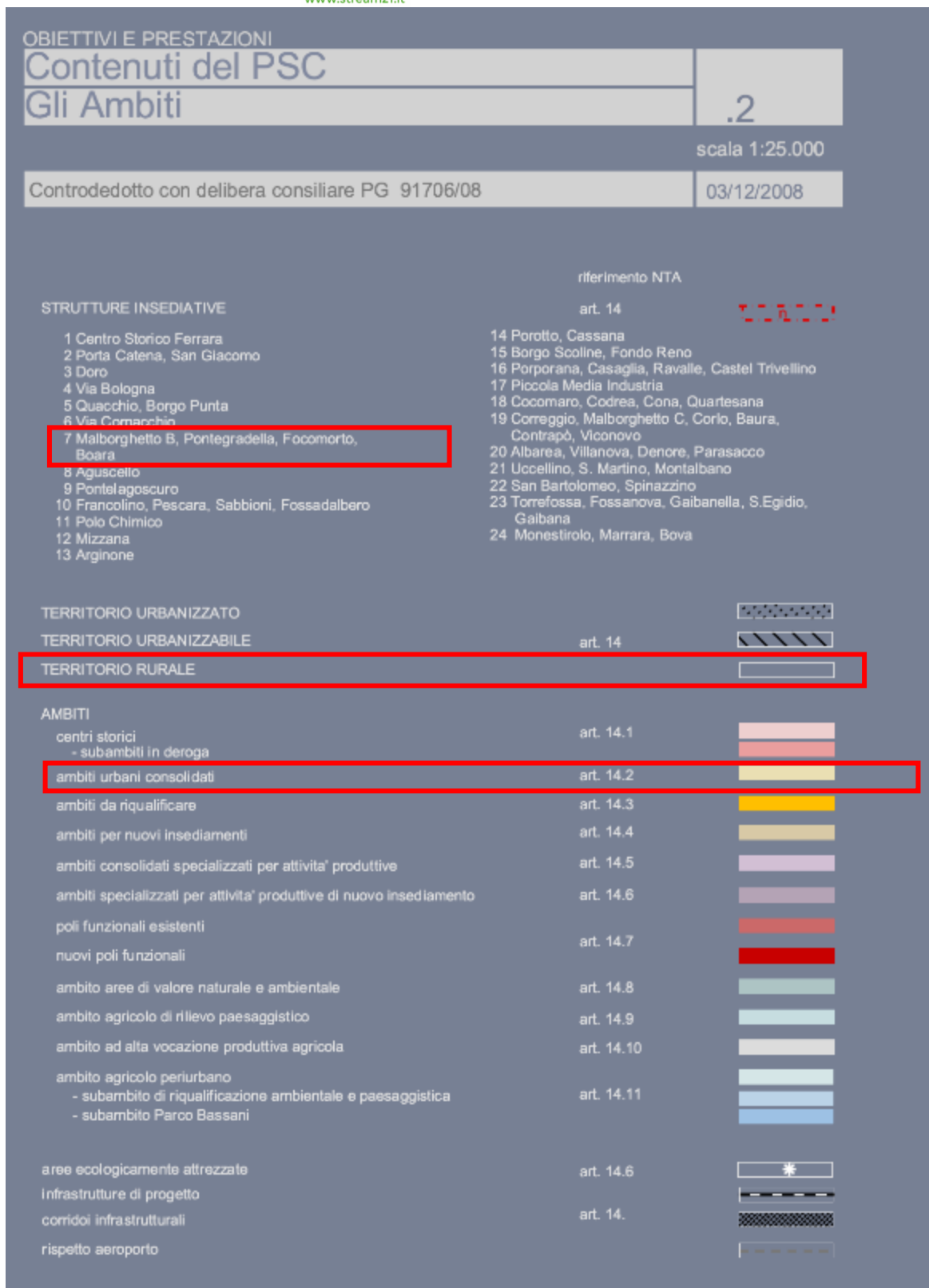


Figura 12: Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in PSC Comune di Ferrara **Tav. 4.2 – “Ambiti”** e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

Nella tavola è significativa la collocazione delle aree di intervento in relazione a distanza ed ubicazione e classificazione del “territorio urbanizzato”. Il territorio urbanizzato è definito e classificato nell’art. 14 di NdA di PSC: le aree di progetto, come già discusso, rientrano integralmente nel “territorio rurale” e rispetto al contesto urbanizzato più prossimo o dell’intorno ci sono le “*strutture insediative - 7. Malborghetto Boara, Pontegradella, Focomorto, Boara*” facenti parte dei “*ambiti urbani consolidati*” (art. 14.2 delle NdA). Sono gli abitati di *Focomorto* e *Boara* gli agglomerati urbani più prossimi rispettivamente a 2.2 km a sud e circa 1 Km a nord di un centroide di riferimento delle aree di progetto convenzionale per gli scopi del presente scritto (toponimo “Possessione Passionella” in carta topografica RER scala 1:25:000). Vi è infine l’ambito consolidato specializzato per attività produttiva della *centrale elettrica di Focomorto*, significativa perché il progetto di connessione alla rete elettrica prevede la soluzione tecnica di allaccio ad uno stallo di nuova costruzione previsto in quella stazione della RTN.

4.1.2 LUOGHI E AZIONI DEL PSC. Trasformazioni.

Nel paragrafo seguente sono analizzati gli areali di impianto e lo sviluppo del tracciato di connessione alla rete elettrica in AT in relazione a tematiche di piano inerenti le trasformazioni previste per il territorio urbano, la progettualità del piano inerente le acque, la rete ecologia e le reti di mobilità e dei servizi: il paragrafo offre quindi un inquadramento del progetto nel contesto del territorio e delle previsioni urbanistiche.

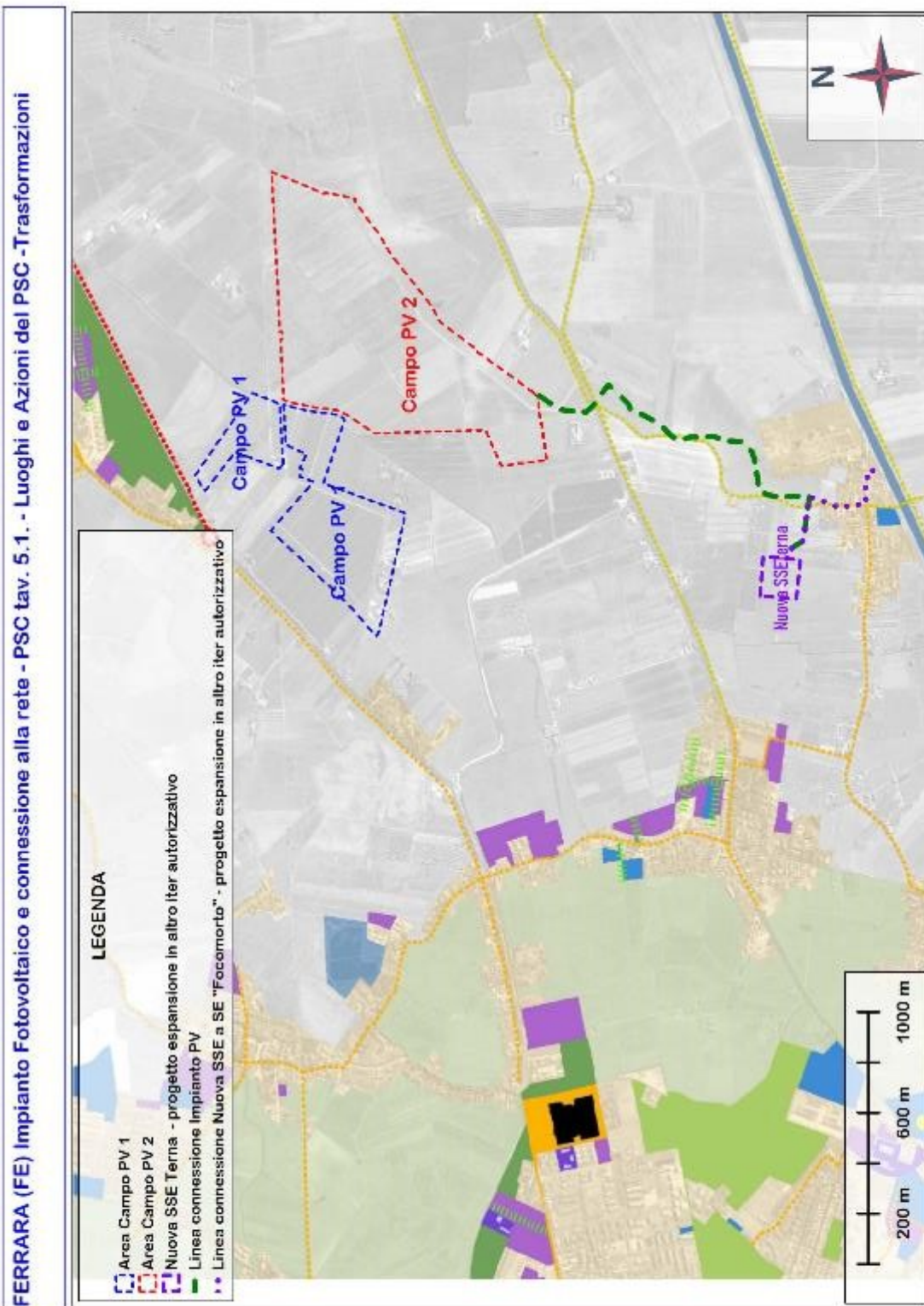




Figura 13: Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in PSC Comune di Ferrara **Tav. 5.1 – “Luoghi e azioni del P.S.C - Trasformazioni”** e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

In tema di indirizzi programmatici relativi alle trasformazioni nel territorio comunale, le aree di sviluppo dell’iniziativa di progetto non interferiscono con areali specifici del piano

urbanistico comunale perché esterne ai contesti urbani (territorio rurale). Il tracciato dell'elettrodotto di connessione alla rete invece è parzialmente interferente con il tema della "costruzione di nuove reti e connessioni sul territorio" poiché il tracciato di connessione (interrato) lungo il previsionale tracciato di un "percorso ciclabile di connessione rurale" (art. 16.10 in NdA di PSC). Come menzionato, la realizzazione del progetto non interferisce con l'indirizzo di trasformazione previsto dalle norme essendo una linea elettrica interrata lungo percorsi e tracciati esistenti e dunque compatibile con il tracciato di previsione della pista ciclabile indicato nella tavola di PSC 5.1 – Trasformazioni e con gli indirizzi normativi della NdA (art. 16.10 c.2) "*i percorsi vanno realizzati favorendo quanto più possibile l'utilizzo dei tracciati e degli spazi stradali esistenti*").

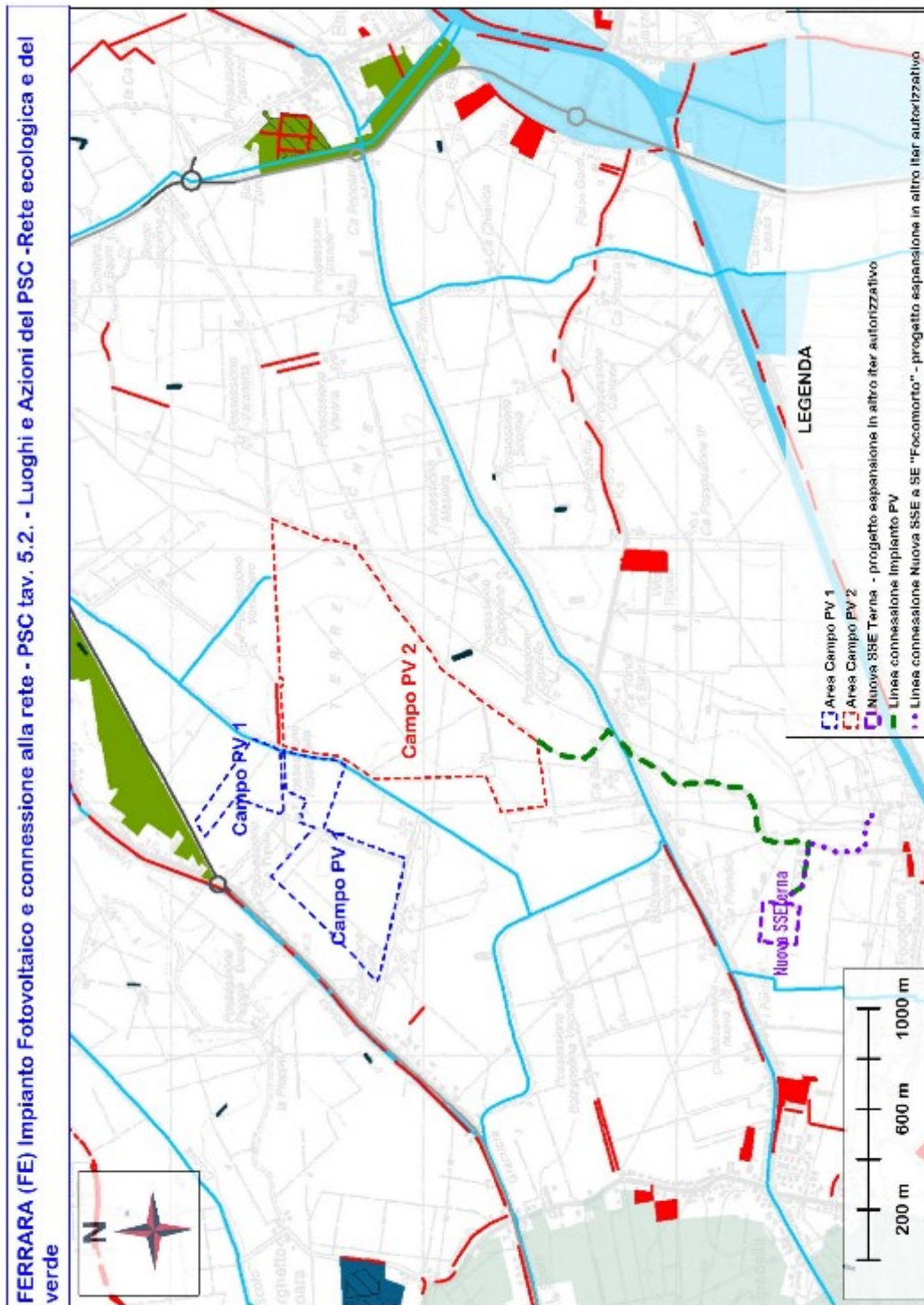




Figura 14: Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in PSC Comune di Ferrara **Tav. 5.2** – “**Rete ecologica e del verde**” e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

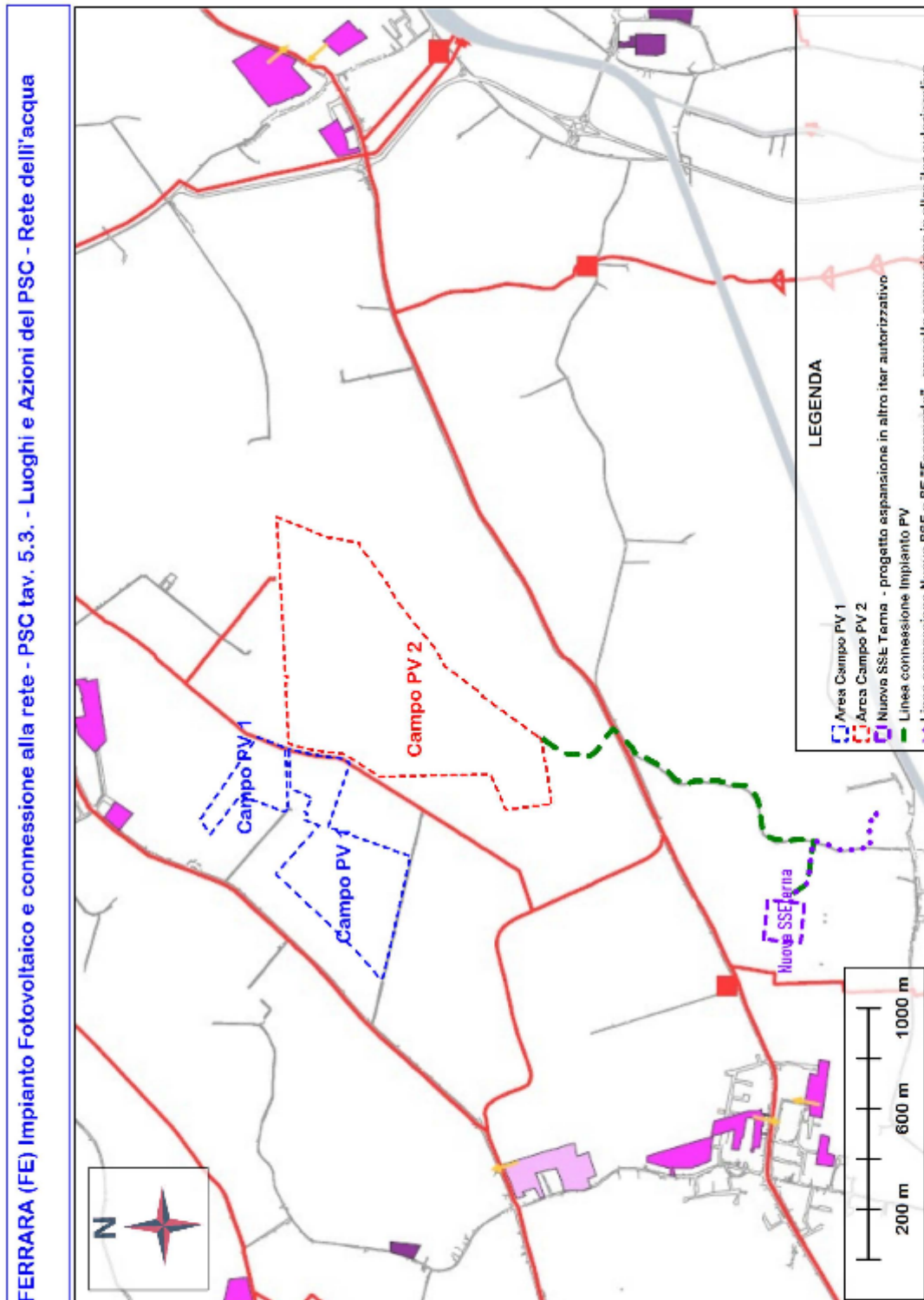
Art. 20 – La rete ecologica e del verde (NdA PSC)

“(omissis)..

2. Il PSC, nella tavola 5.2 – “La città verde”, recepisce, articola e specifica la rete ecologica di primo livello individuata nel PTCP e definisce quella di secondo livello con i seguenti obiettivi:

- *mantenimento e potenziamento delle principali aree naturali esistenti, come individuate nella tav. 6.1.1 e tutelate al successivo art. 25.4;*
- *“(omissis)..”*

Con riferimento alla tematica in oggetto specificamente richiamata da una tavola e norme specifiche si rimanda a ulteriore successivo paragrafo di dettaglio: per ora si evidenzia l'assenza per le aree ove verrà realizzata l'iniziativa in progetto di interferenze con specifici progetti di valorizzazione di elementi degli ecosistemi. I “corridoi ecologici acquatici secondari” evidenziati nella sovrapposizione cartografica in particolare tra le aree “campo PV 1” e “campo PV 2” sono elementi del reticolo idrografico secondario dei canali della pianura che non verranno interferiti nè alterati nel tracciato dal previsto progetto degli impianti fotovoltaici nelle due aree indicate.



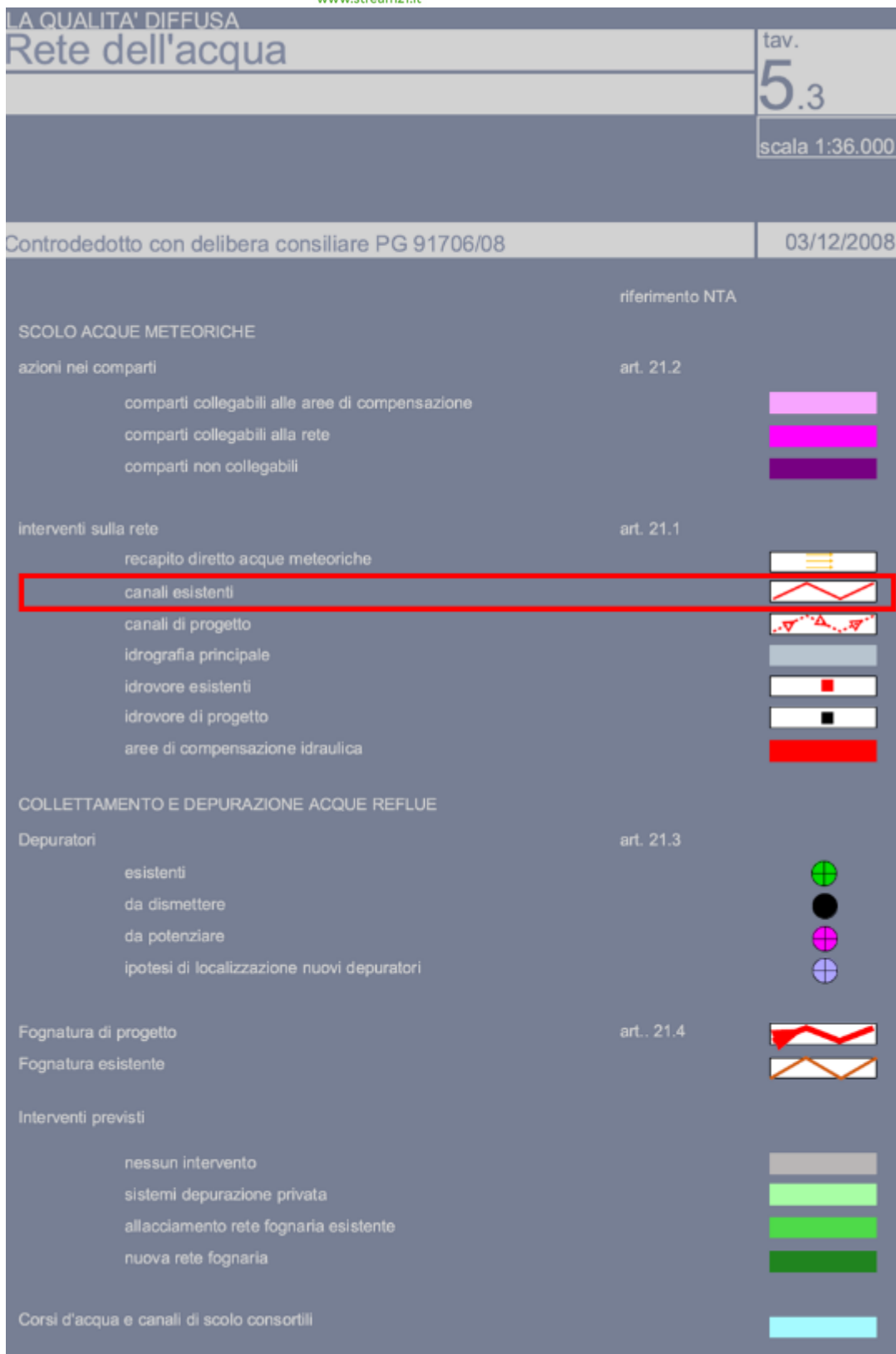


Figura 15: Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in PSC Comune di Ferrara **Tav. 5.3** – “**Rete dell'acqua**” e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

Nella sovrapposizione cartografica precedente le aree e gli interventi di progetto sono illustrati in relazione agli obiettivi di programma di piano inerenti le acque in generale. Nella tavola 5.3 – La rete dell'acqua “sono individuati i principali interventi previsti per un adeguato funzionamento delle rete di scolo delle acque meteoriche e della rete di raccolta, collettamento e trattamento dei reflui”(art. 21, NdA PSC).

Si è già accennato in precedenza che aree di progetto ed interventi saranno indirizzati alla tutela e salvaguardia del reticolo idrografico esistente che nello specifico attraversa porzioni di territorio contigue alle aree di progetto ed è rappresentato dai seguenti canali (fonte DBTR – Canale CAN_GLI – shapefiles “acque interne e di transizione) (indicati in **rosso** nella cartografia di tav. 5.3):

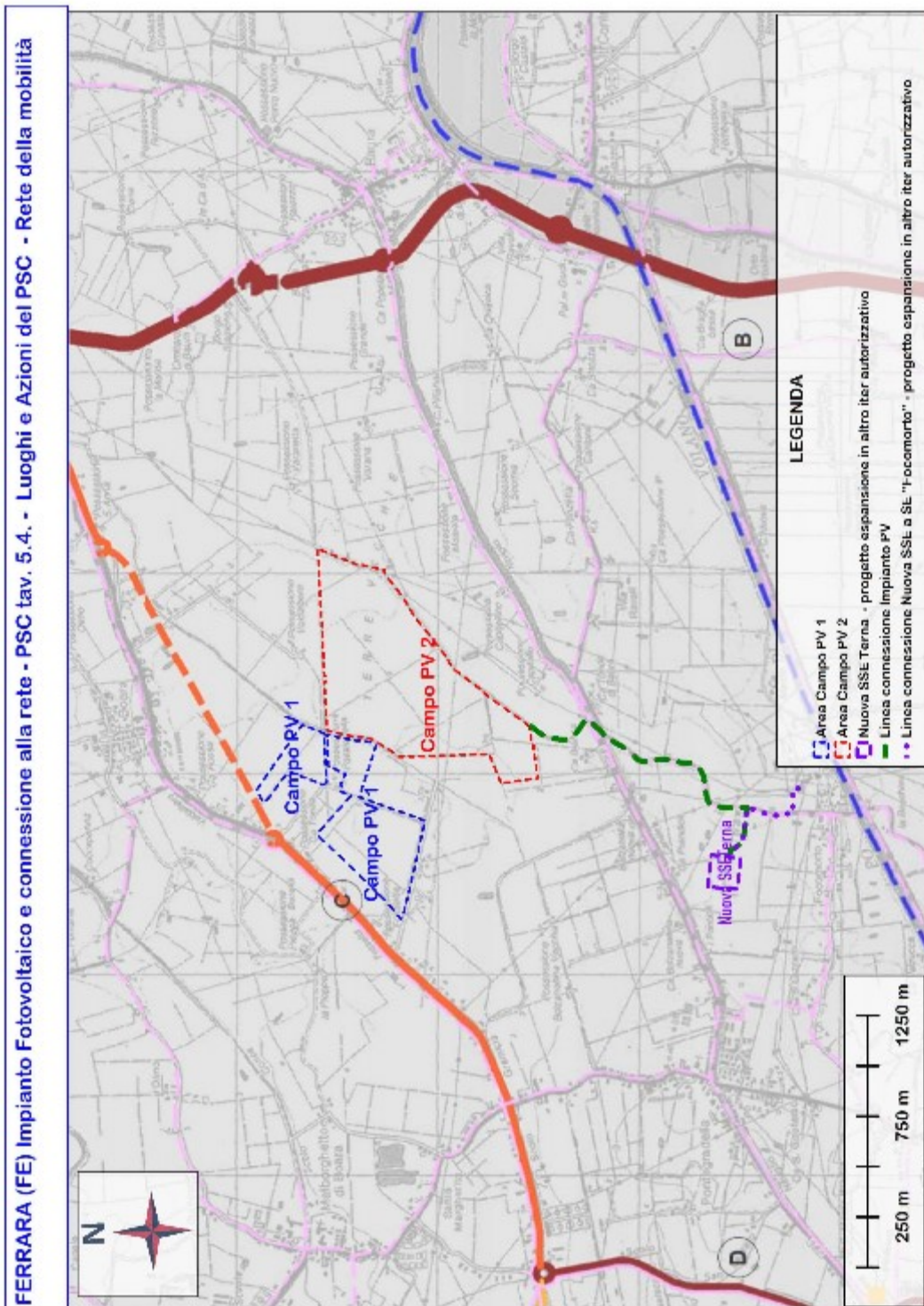
- **Scolo omomorto**: separa le aree di impianto definite “Campo PV 1” e “campo PV 2” illustrate nell’estratto precedente;
- **“Fossetta Val D’Albero”**: a nord dell’area di impianto “Campo PV1”;
- **“Canale Naviglio”**: a sud degli areali di impianto fotovoltaico intersecato dal tracciato del cavidotto di connessione alla rete in AT;

I canali rientrano nella progettualità di piano per gli “interventi sulla rete dei canali esistenti” (art. 21.1.1. – Canali, NdA):

“1. Rappresentano gli elementi lineari della rete su cui intervenire al fine di garantirne il buon funzionamento;

2. Sui canali vanno garantite le manutenzioni e tutti gli interventi in grado di aumentare le portate dei corsi d’acqua e la loro naturalizzazione. Ciò al fine di contribuire sia ad un aumento della capacità di invaso dell’intero sistema idraulico che alla realizzazione di elementi di continuità naturalistica sul territorio”.

Relativamente all’intersezione tra tracciato cavidotto e “Canale Naviglio” la progettazione prevede attraversamento “subalveo” mediante tecnica di “trivellazione orizzontale controllata TOC”: pertanto l’opera non andrà a ridurre l’attuale sezione di deflusso delle acque.



la rete della mobilita'		tav. 5.4	
		scala 1:36.000	
controdedotto con delibera consiliare PG 91706/08		03/12/2008	
	riferimento NTA	ESISTENTE	PROGETTO
AUTOMOBILE			
	art. 22.2.1		
- strade di collegamento territoriale			
- strade di accesso alla citta'			
- strade di penetrazione e collegamento			
- strade di distribuzione			
- nodi viabilita'			
- classifica ex DLgs 285/92 s.m.i.			
MOBILITA' ALTERNATIVA			
	art. 22.2.2		
- ferrovia			
- metropolitana			
- percorsi ciclabili			
- ciclabili di connessione ambientale			
- dossi ed emergenze paesaggistiche			
INTERMODALITA'			
	art. 22.2.3		
- parcheggi accesso al centro			
- parcheggi residenti			
- interscambio persone turistico			
- terminal trasporto pubblico			
- interscambio merci			
- zona traffico limitato (ZTL)			
- circolazione volano			
- aeroporto			
IDROVIA			
	art. 22.2.4		

Figura 16: Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in PSC Comune di Ferrara **Tav. 5.4** – “La rete della mobilita'” e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

Nella sovrapposizione precedente le aree di impianto fotovoltaico ed il tracciato di connessione alla rete in AT sono inquadrati nelle previsioni progettuali e stato di fatto della “rete

della mobilità” (art. 22, NdA): ..(omissis)..c.2 *La tavola 5.4 disegna uno schema della rete della mobilità su cui fondare le priorità degli interventi da prevedere negli strumenti sottordinati, di settore e nelle politiche della mobilità comunale..(omissis)..”.*

A nord delle aree di impianto, e non interferenti con le stesse, si sviluppa il tracciato della S.P. 2 prevista come “strada di penetrazione e collegamento”. Mentre a sud (*loc. Focomorto*) l’asse viario stradale S.P. 20 rientra nella definizione di un “progetto di percorso ciclabile” che ha interesse anche su assi stradali minori del contesto e per il quale cui, come già analizzato, si riscontra l’interferenza con il tracciato di connessione alla rete in AT dai campi fotovoltaici alla stazione elettrica “Focomorto”. In ogni caso, il tracciato di elettrodotto essendo interrato non costituirà ostacolo alla progettazione delle prevista pista ciclabile poiché entrambe già sfrutterebbero un asse di collegamento stradale esistente.

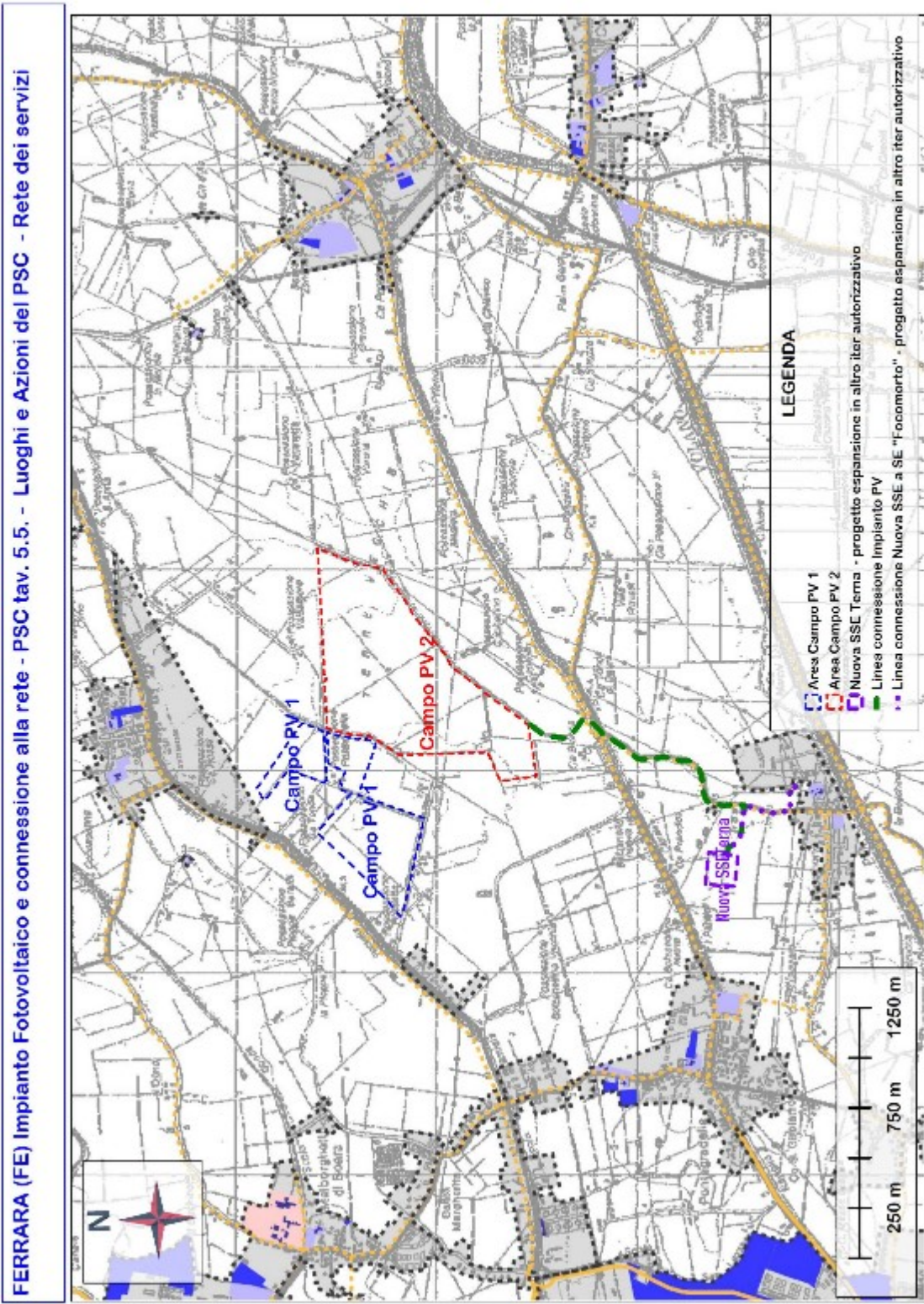




Figura 17: Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in PSC Comune di Ferrara **Tav. 5.5** – “**La rete dei servizi**” e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

Con la tavola 5.5 – La rete dei servizi (art. 23 Nda) il PSC *“individua le aree in cui sono presenti o previsti servizi pubblici e/o collettivi. La stessa tavola riporta gli elementi previsti per la connessione tra le diverse aree”*.

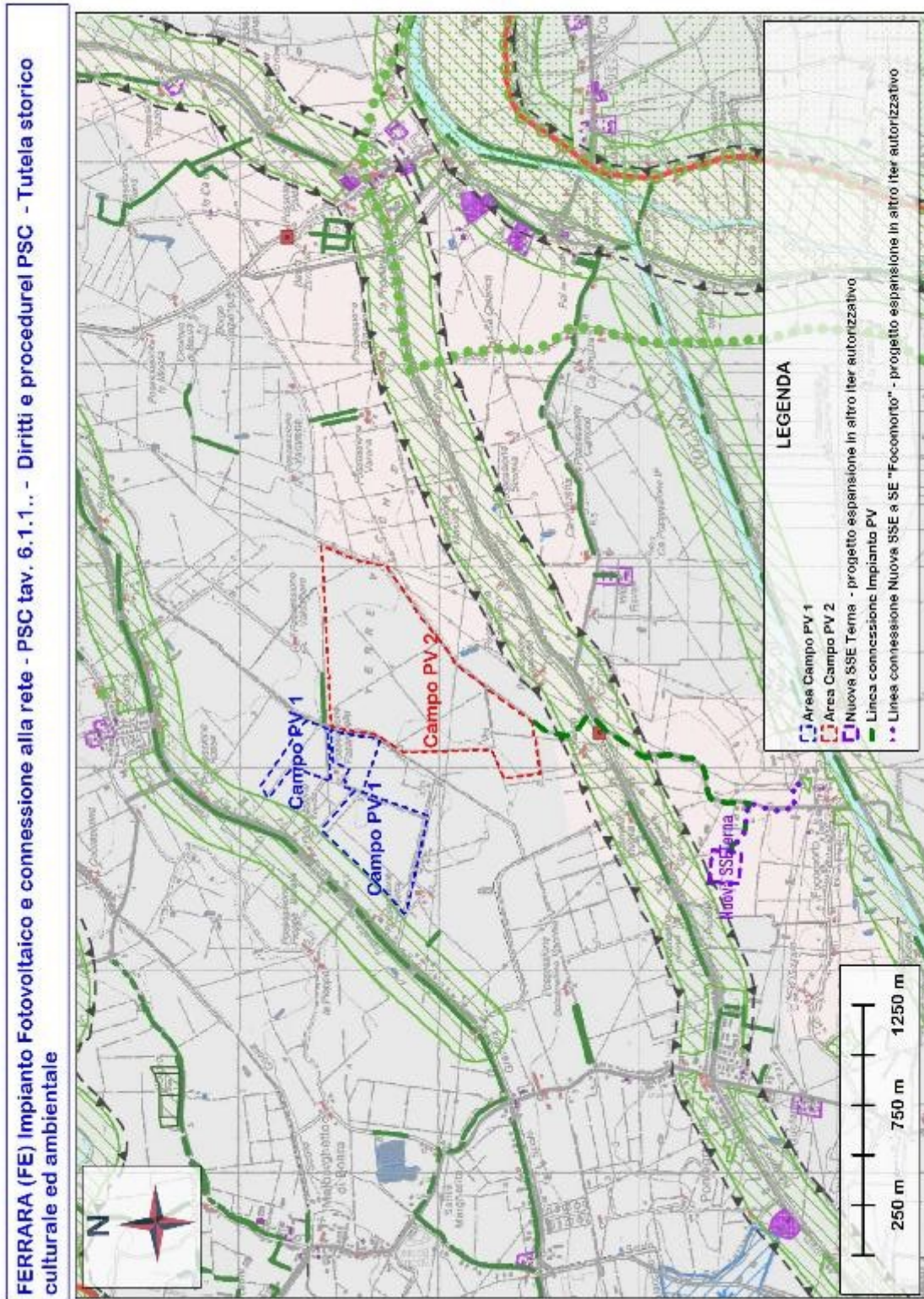
Sono segnalati “i percorsi ciclabili di progetto” a nord e a sud dell’areale di sviluppo corrispondenti anche agli assi di viabilità stradali esistenti delle S.P. 2 e S.P. 20 rispettivamente. Si è già evidenziato che parte di essi risultano corrispondenti al tracciato di connessione alla rete elettrica prevista presso la stazione elettrica “Focomorto”.

4.1.3 GESTIONE DEL PSC. DIRITTI E PROCEDURE. RUE – BENI CULTURALI E AMBIENTALI, REGOLE PER LA TRASFORMAZIONE

Il presente paragrafo ha ad oggetto l’inquadramento delle aree di progetto fotovoltaico e del tracciato di connessione alla rete elettrica in relazione a tutti quei vincoli *“derivanti dalla necessità di tutela del suolo e dell’ambiente, delle caratteristiche geologiche e morfologiche che rendono incompatibili i processi di trasformazione, dalla presenza di fattori di rischio ambientale e dalla vulnerabilità delle risorse naturali, dalle infrastrutture, dalle caratteristiche storico-architettoniche e quelli derivanti dai piani territoriali sovraordinati”* (art. 24 Nda).

Di seguito quindi sono riportati stralci cartografici per tavole sia di PSC che di RUE (dettaglio a scala maggiore) relativi a:

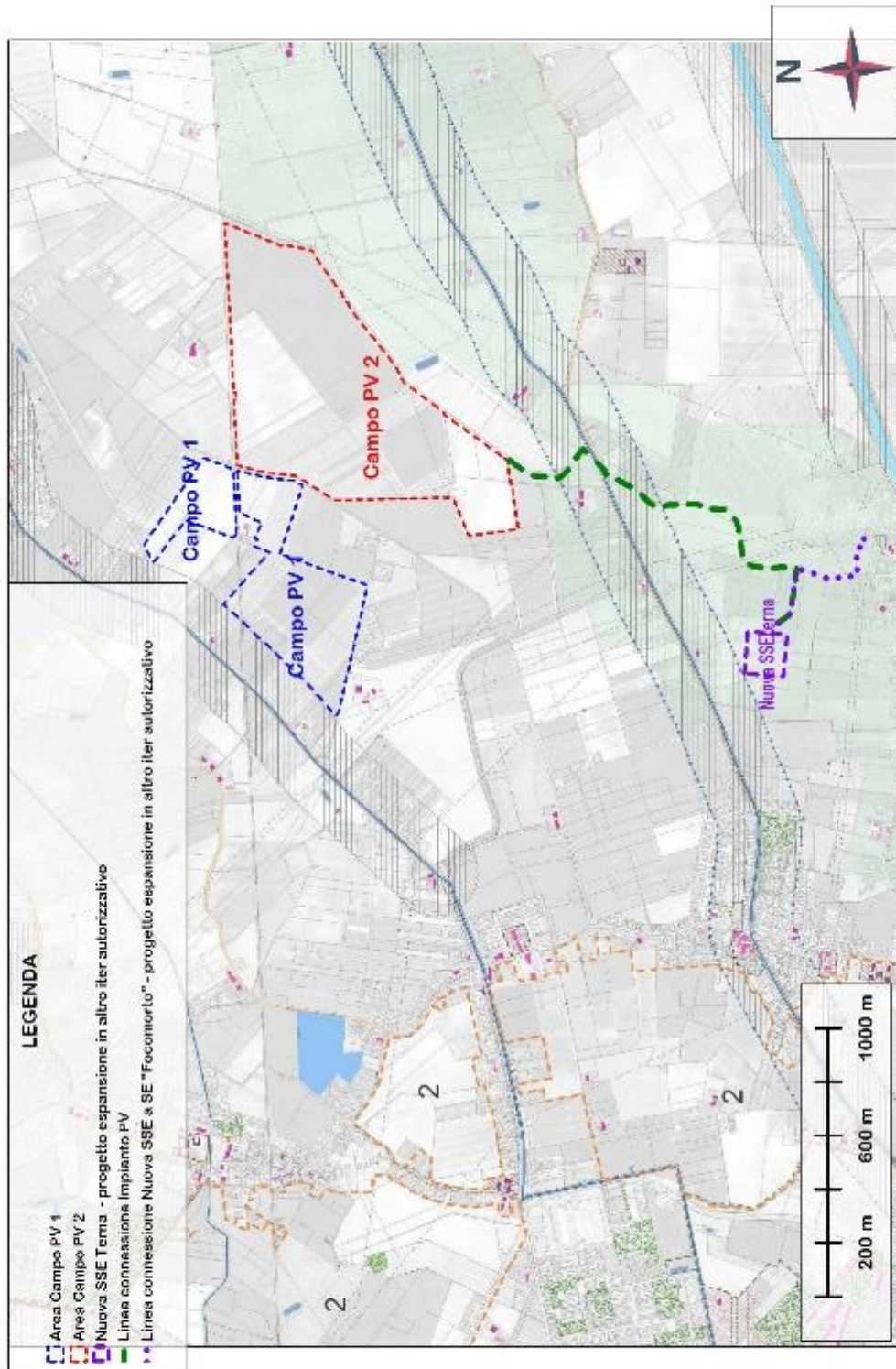
- Vincoli di tutela paesaggistica ed ambientale, storico-architettonica, culturale e testimoniale:
 - Siti tutela UNESCO;
 - Edifici, insediamenti e infrastrutture di interesse storico;
 - Aree di interesse archeologico;
 - Tutela naturalistico ambientale (direttive HABITAT, aree boscate -art. 10 PTCP, alvei dei corsi d’acqua - art 18 PTCP;
 - Tutela paesaggistica (vincoli ex lege art. 142 D.lgs 42/2004, tutela delle strade panoramiche – art. 24 PTCP);
- Vincoli idraulici ed infrastrutturali (PAI AdbPo, tutela dei corpi idrici sotterranei - art. 26 PTCP, fasce di rispetto delle infrastrutture stradali D.P.R. 495/92, ferroviarie, cimiteriali, elettrodotti e cabine AT, pipeline, gasdotti;



Tutela Storico Culturale e Ambientale		tav. 6.1.1
Controdedotto con delibera consiliare PG 91706/08		scala 1:36.000
		03/12/2008
riferimento NTA		
3.0 TUTELA DEL SITO UNESCO	art. 25.1	
perimetro centro storico (vedi anche tav. 6.1.2)		
4.0 EDIFICI INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE DI INTERESSE STORICO		
4.1 edifici di interesse storico-architettonico	art. 25.2.1	
4.3 vincoli monumentali	art. 25.2.1	
4.4 edifici di pregio storico-culturale e testimoniale	art. 25.2.2	
4.5 manufatti incongrui	art. 30	
4.6 manufatti storici	art. 25.2.2	
4.7 parchi storici	art. 25.2.3	
4.8 viabilità storica	art. 25.2.4	
4.9 dossi e rilevati	art. 25.2.5	
4.10 idrografia storica	art. 25.2.4	
5.0 AREE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO		
5.1 complessi archeologici	art. 25.3.1	
5.2 aree di accertata e rilevante consistenza archeologica	art. 25.3.2	
5.3 aree di concentrazione di materiali archeologici	art. 25.3.3	
6.0 TUTELA NATURALISTICO-AMBIENTALE		
6.1 SIC	art. 25.4.1	
6.2 ZPS	art. 25.4.1	
6.3 aree boscate	art. 25.4.2	
6.4 alveo del Po	art. 25.4.3	
6.5 alvei dei corsi d'acqua	art. 25.4.4	
6.6 zone umide, specchi d'acqua, macerati	art. 25.4.5	
6.7 aree di riequilibrio ecologico	art. 25.4.6	
6.8 aree di riequilibrio ecologico (proposta)	art. 25.4.6	
6.9 oasi di protezione della fauna	art. 25.4.7	
7.0 TUTELA PAESAGGISTICA		
7.1 vincoli paesistici ex lege	art. 25.5.1	
7.2 vincoli paesistici specifici	art. 25.5.2	
7.3 strade panoramiche	art. 25.5.3	
7.4 rispetto strade panoramiche	art. 25.5.3	
7.5 alberi monumentali	art. 25.5.4	
7.6 filari monumentali	art. 25.5.4	
7.7 filari e siepi	art. 25.5.4	
7.8 unita' di paesaggio	art. 25	
7.9 ambito di paesaggio notevole	art. 25	

Figura 18: Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in PSC Comune di Ferrara **Tav. 6.1.1.– “Tutela Storico Culturale ed ambientale”** e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

FERRARA (FE) Impianto Fotovoltaico e connessione alla rete - RUE tav. 5.5 - Beni Culturali e ambientali



Beni culturali ed ambientali		tav. 5.5 scala 1:10000
	adozione	approvazione
Variante RUE	PG 70378/18 del 25/06/2018	PG 155341/18 del 14/01/2019
art. 107 NTA - SISTEMI DEL PAESAGGIO		
1. SISTEMA DEI BENI NATURALI		
1.1 RETE NATURA 2000 (SIC/ZPS)		
1.1 FIUMI E CANALI PRINCIPALI		
1.1 GOLENE		
1.1 DOSSI FLUVIALI		
1.1 ARGINI DEL PO		
1.2 SPECCHI D'ACQUA		
1.2 MACERI		
1.3 AREE VERDI		
1.3.1- aree boscate		
1.3.2- aree di riequilibrio ecologico (LR 6/2005)		
1.3.3- oasi di protezione della fauna		
1.3.4- aree verdi di pertinenza delle infrastrutture		
1.3.5- aree a verde attrezzato		
1.3.6- alberi isolati		
1.3.6- alberi monumentali		
1.3.6- filari e siepi		
1.3.6- filari monumentali		
2. SISTEMA DEI BENI CULTURALI		
2.1 IMMOBILI TUTELATI DAL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO		
2.1.1- immobili tutelati come beni culturali		
2.1.2- immobili soggetti a tutela indiretta dei beni culturali		
2.1.3- immobili tutelati come beni paesaggistici		
2.2 SITO UNESCO		
2.2 ZONA TAMPONE DEL SITO UNESCO		
2.3 EDIFICI, INSEDIAMENTI E MANUFATTI DI INTERESSE STORICO		
- mura cittadine		
- castelli e delizie estensi		
- chiese rinascimentali		
- chiese ed oratori		
- edicole e cappelle votive		
- edifici della comunita' ebraica		
- insediamenti ed edifici industriali storici		
- edifici storici dell'organizzazione sociale		
- idrovore, chiviche, botti storiche		
- torri piezometriche		
2.3.1- ville estensi		
2.3.1- ville		
2.3.2- corti agricole		
2.3.3- borghi storici		

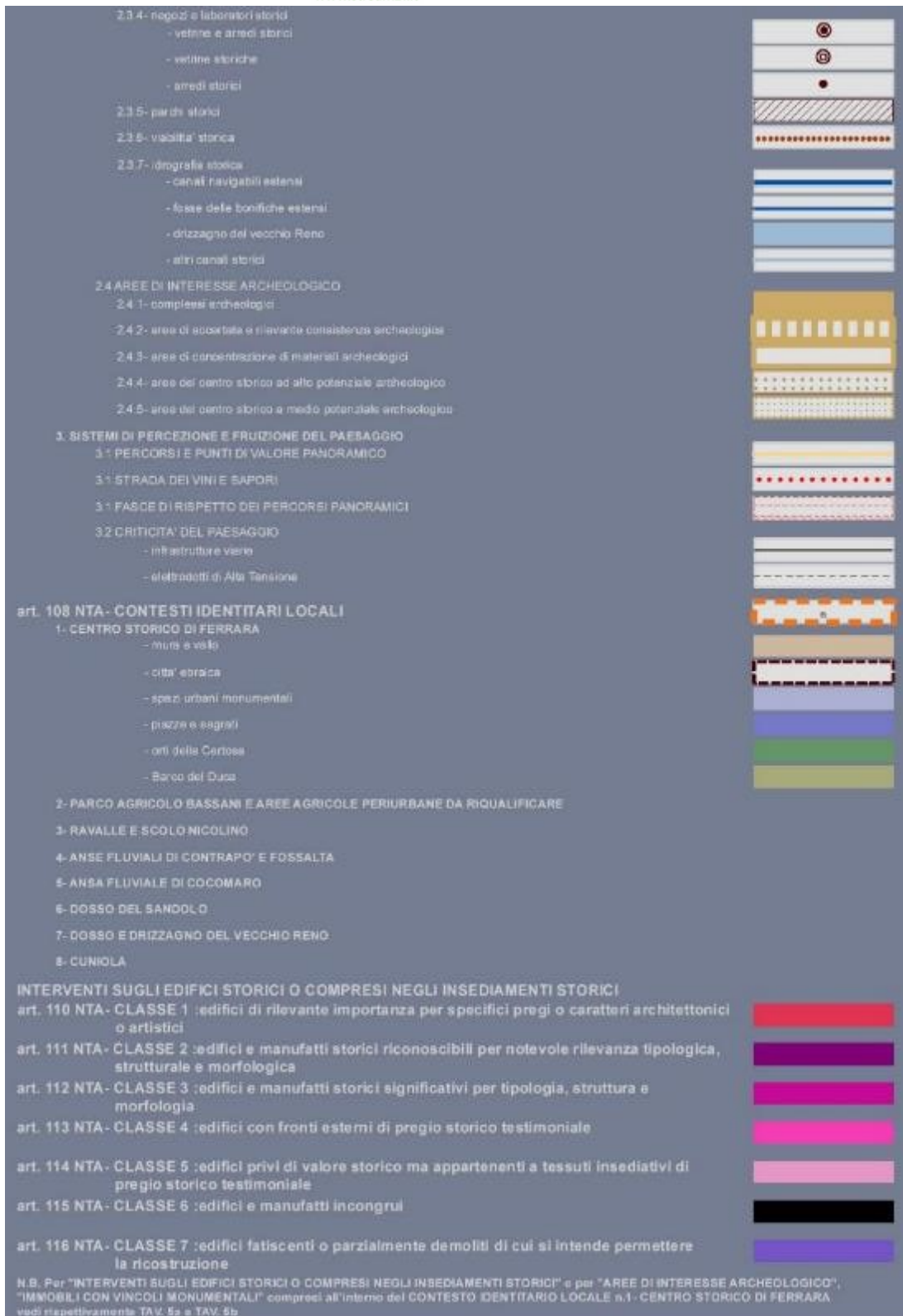


Figura 19: Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in RUE Comune di Ferrara **Tav. 5.5 – “Beni culturali e ambientali”** e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

L'analisi delle aree di impianto fotovoltaico e del tracciato di connessione alla rete in AT sotto il profilo delle tutele di legge di carattere storico ed ambientali rileva:

- per le aree di impianto fotovoltaico
 - interferenza con area "Tutela del sito UNESCO" (art. 25.1 NdA PSC);

Rispetto la precedente versione progettuale (dicembre 2022), **il campo agrivoltaico risulta esterno** a:

- ("**Campo PV 1**") – parziale interferenza con la fascia di tutela paesaggistica art. 142, lett. C), D.lgs 42/2004 ("i fiumi, i torrenti i corsi d'acqua.(omissis).e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna") relativa al tracciato "**Fossetta Val D'Albero**";

La compatibilità degli interventi è subordinata all'acquisizione della specifica autorizzazione paesaggistica ai sensi del D.lgs 42/2004.

- per il tracciato di connessione alla rete elettrica in AT
 - parziale interferenza con la fascia di tutela paesaggistica art. 142, lett. C), D.lgs 42/2004 relativa al tracciato del "**Canale Naviglio Grande**";
 - interferenza con area "Tutela del sito UNESCO" (art. 25.1 NdA PSC);
 - parziale interferenza con aree di tutela a carattere storico – "dossi e rilevati" (art. 25.2.5. NdA PSC).

Il tracciato dell'elettrodotto e l'opera sono interrati e di modesta entità per cui l'impatto sul territorio in relazione ai vincoli di "Tutela del sito Unesco" e "dossi e rilevati" è trascurabile né tale intervento è espressamente vietato dalle norme di PSC citate e RUE ed in ogni caso saranno adottati accorgimenti tecnico progettuali tali da minimizzare l'impatto (es: sezione di scavo trincea minimo tecnicamente possibile) (RUE art. 107 – Sistemi del Paesaggio, 2. Sistema dei beni culturali, 2.2 – Sito Unesco¹, 1 sistema dei Beni naturali, 1.1 Fiumi, golene, argini, dossi fluviali e canali principali²)

¹ "Comprende le aree riconosciute **"Patrimonio dell'umanità"** dall'**UNESCO** in quanto di eccezionale valore: la città rinascimentale,(omissis).. il territorio coinvolto dal progetto di ristrutturazione ambientale degli Este, che vollero replicare l'immagine della Corte al di fuori del contesto urbano, per un processo di integrazione e continuità tra città e territorio e le relative zone tampone. Si tratta delle aree in cui è più riconoscibile l'organizzazione territoriale del periodo estense..(omissis).. In tali aree è vietata l'apertura di discariche pubbliche e private, nonché di impianti per lo smaltimento o il recupero dei rifiuti. La progettazione delle nuove infrastrutture, in particolare di quelle viarie e delle reti tecnologiche aeree, dovrà minimizzare l'impatto delle opere sui tracciati storici e sulla trama delle bonifiche estensi e sul paesaggio in generale. I progetti per le nuove costruzioni, gli ampliamenti e le ristrutturazioni edilizie dovranno adottare tipologie e materiali volti a minimizzarne l'impatto sul paesaggio. Fermi restando i divieti e le limitazioni posti dall'art. 30 del PTCP1 e dal Piano generale degli impianti pubblicitari, l'installazione di impianti pubblicitari nel territorio rurale inserito nel Sito Unesco è soggetta al parere della Commissione per la Qualità Architettonica e il Paesaggio, previo esame degli uffici competenti"

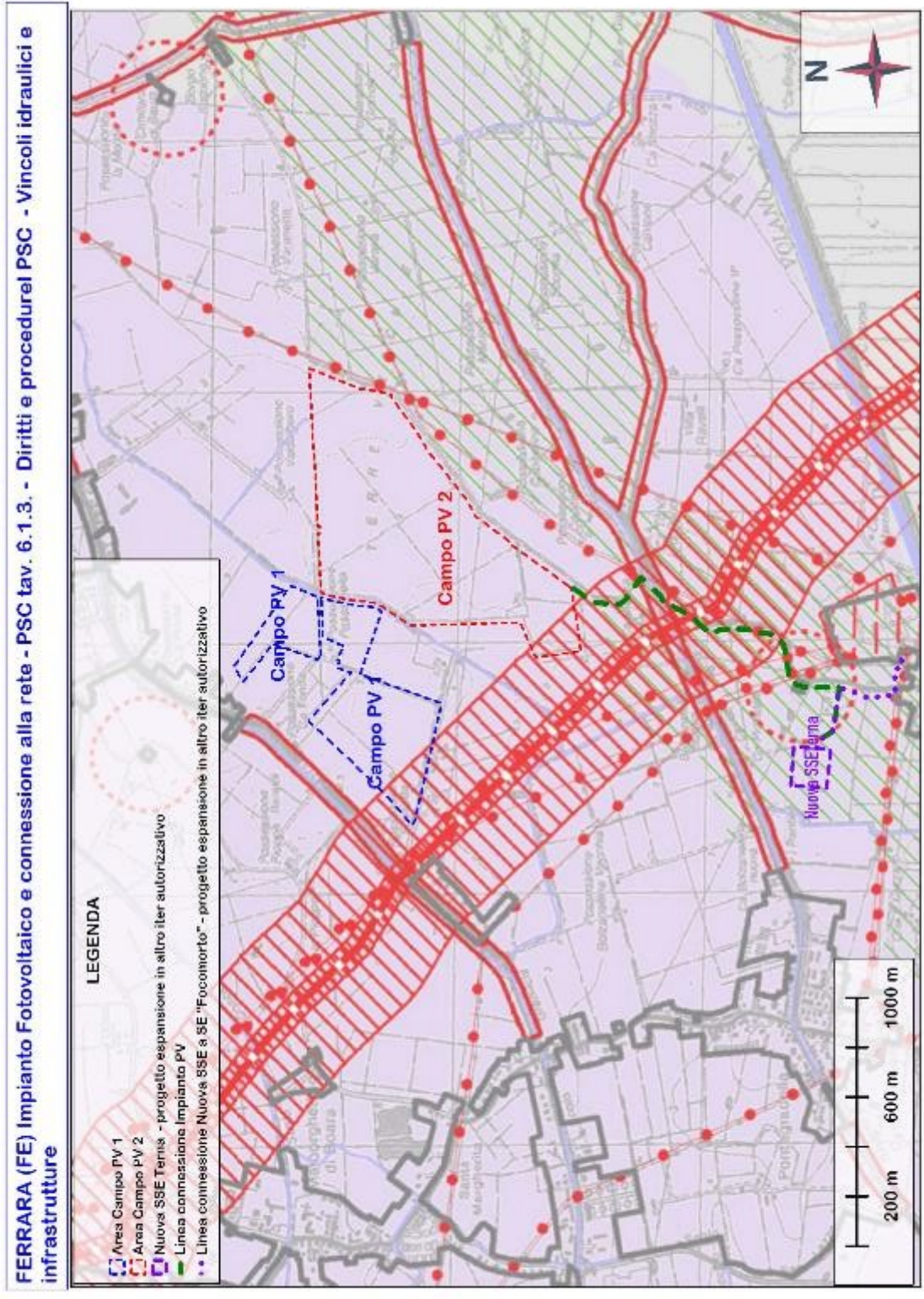
² Le golene e i **dossi fluviali** con presenza della viabilità storica e/o dei percorsi panoramici..(omissis)..non potranno in nessun caso essere interessati dalla localizzazione di attività di cava, da discariche o da qualsiasi tipo di impianto per lo smaltimento dei rifiuti solidi, speciali e inerti, comprendendo in tale divieto anche la individuazione di percorsi di accesso o di servizio a tali attività e impianti. E' vietata in tali aree ogni sensibile modifica della morfologia

Relativamente all'interferenza con la fascia di tutela paesaggistica art. 142, lett. C.), D.lgs 42/2004 relativa al canale "Naviglio Grande", va ricordato che ai sensi del DPR n. 31 del 13 febbraio 2017, non sono soggetti ad autorizzazione paesaggistica gli interventi e le opere di cui all'allegato "A", tra i quali si richiama al punto A15:

fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm.

In tal senso, si ritiene che l'elettrodotto (interrato) non sia soggetto ad autorizzazione paesaggistica.

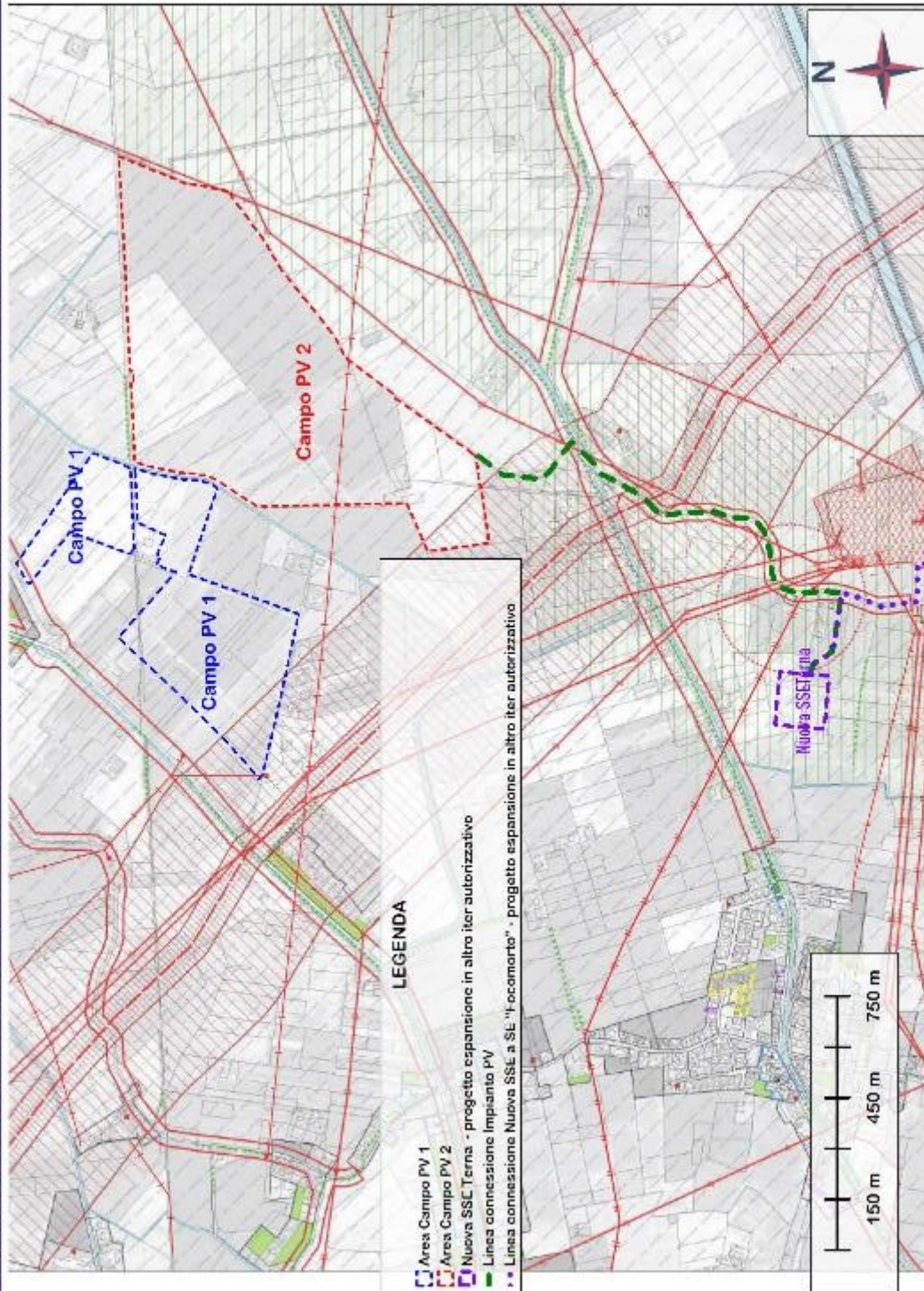
*dei luoghi, se non per il ripristino della morfologia storica, laddove alterata. I progetti di opere infrastrutturali che prevedano, in tali aree, **la realizzazione di rilevati o trincee, dovranno essere corredati da specifiche valutazioni, al fine di minimizzarne l'impatto sul paesaggio e sul funzionamento idraulico del territorio.***



Vincoli idraulici e infrastrutture		tav. 6.1.3
controdedotto con delibera consiliare PG 91706/08		scala 1:36.000
		03/12/2008
VINCOLI IDRAULICI E IDROGEOLOGICI		
	riferimento NTA	
fascia A Piano di Bacino Po	art. 26.1.1	
fascia B Piano di Bacino Po	art. 26.1.2	
fascia rischio effetto dinamico Po	art. 26.1.3	
aree a rischio di allagamento	art. 26.1.4	
paleovalvei	art. 26.1.5	
aree a ridotta soggiacenza della falda freatica	art. 26.1.6	
corpi idrici sotterranei	art. 26.1.7	
corsi d'acqua e canali di bonifica	art. 26.1.8	
RISPETTO INFRASTRUTTURE		
strade	art. 26.2.1	
ferrovie	art. 26.2.2	
aeroporto	art. 26.2.3	
cimiteri	art. 26.2.4	
depuratori	art. 26.2.5	
elettrodotti	art. 26.2.6	
cabine alta tensione	art. 26.2.6	
impianti per l'emittenza radio televisiva	art. 26.2.7	
pipeline	art. 26.2.8	
gasdotti	art. 26.2.9	
rischio incidente rilevante (vedi tav. 6.1.4)	art. 26.2.10	
Perimetro centro abitato	art. 14	

Figura 20: Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in PSC Comune di Ferrara **Tav. 6.1. 3- "Vincoli Idraulici e infrastrutture"** e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

FERRARA (FE) Impianto Fotovoltaico e connessione alla rete - RUE tav. 6.5 - Regole per la Trasformazione



NORME URBANISTICHE		lav. 6.5 scala 1:10.000	
Regole per le trasformazioni		adozione	approvazione
Variante RUE	PG 73378/18 del 25/06/2018	PG 155341/18 del 14/01/2019	
art. 118 NTA - VINCOLI IDRAULICI E IDROGEOLOGICI			
1. Fascia A Piano di Bacino Po			
2. Fascia B Piano di Bacino Po			
3. Fascia rischio effetto dinamico Po			
4. Aree a rischio di allagamento			
5. Paleo alvei			
6. Aree a ridotta soggiacenza della falda freatica			
7. Tutela corredi idrici sotterranei			
8. Corsi d'acqua e canali di bonifica - arginature			
art. 119 NTA - RISPETTO INFRASTRUTTURE			
- fasce di rispetto strade di tipo A, B, C, D, F			
- allineamenti di progetto			
- mantenimento allineamenti esistenti			
2. Ferrovie			
3. Aeroporti			
4. Circoli			
5. Depuratori			
6. Elettrodotti - alta tensione e altissima tensione - alta tensione e altissima tensione sotterranea - stazioni primarie - media tensione conduttori nudi - media tensione conduttori nudi in doppia trave - cabine media tensione			
7. Impianti per l'emittenza radio televisiva esistenti			
8. Pipeline			
9. Gestole			
10. Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti a rischio d'incidente rilevante - A - B - C - D - E - F			
13. Corridoi infrastrutturali			
art. 120 NTA - PROGETTO URBANISTICO			
1. Principali spazi urbani storici			
2. Insediamenti storici nel territorio urbano: Ville / Corti / Borghi	V	C	B
3. Arretramento recinzioni con parcheggi uso pubblico			
4. Edifici e manufatti incongrui			
5. Verde privato di dotazione ecologica			
6. Verde pubblico da densificare			
7. Aree verdi per la laminazione delle acque meteoriche			
8. Filari esistenti / Filari di progetto			
9. Barriere vegetali di progetto			
10. Visuali libere			
11. Varchi			
12. Percorsi turistici da riqualificare			
13. Fronti da riqualificare			
14. Aree demandate a POC			
art. 130 NTA - PIANI ATTUATIVI URBANISTICI PREVIGENTI			
- PUA vigenti			
- PSA			

Figura 21: Sovrapposizione delle aree di intervento con le tematiche illustrate in RUE Comune di Ferrara **Tav. 6.5 – “Regole per la trasformazione”** e relativa legenda con identificazione delle interferenze tematiche.

Nella sovrapposizione tra tavola PSC 6.1.3 – “Vincoli idraulici ed infrastrutturali” e RUE 6.5 – “Regole per la Trasformazione” ed aree di impianto fotovoltaico e progetto di linea di connessione alla rete in AT sono evidenziati i temi delle tutele di carattere idraulico, idrogeologico ed infrastrutturali in interferenza. Si rileva:

- per le aree di impianto fotovoltaico (“Campo PV 1” e “Campo PV 2”):
 - parziale interferenza con fascia di rispetto infrastrutture “pipeline” (art. 26.2.8 NdA di PSC e art. 119.8 in NdA di RUE);
 - Interferenza con perimetrazione “aree a rischio allagamento” (“fascia C” del Piano Stralcio per le aree fluviali adottate dall’autorità Di Bacino) (art. 26.1.4. NdA di PSC e art. 118.4 in NdA di RUE);
- per le aree di impianto fotovoltaico (“Campo PV 1”):
 - parziale interferenza con fascia di rispetto infrastrutture “strade” (art. 26.2.1 NdA di PSC e art. 119.1 in NdA di RUE);
- per le aree di impianto fotovoltaico (“Campo PV 2”):
 - parziale interferenza con “tracciato di media tensione conduttori nudi aereo” (art. 119.6 in NdA di RUE);
- per il tracciato di connessione alla rete elettrica in AT
 - parziale interferenza con fascia di rispetto infrastrutture “pipeline” (art. 26.2.8 NdA di PSC e art. 119.8 in NdA di RUE);
 - parziale interferenza con fascia di rispetto infrastrutture “elettrorodotti” (art. 26.2.6 NdA di PSC e art. 119.6 in NdA di RUE);
 - parziale interferenza con “fascia di rispetto cimiteriale” (art. 26.2.4 NdA di PSC e art. 119.4 in NdA di RUE);
 - Interferenza con perimetrazione “aree a rischio allagamento” (“fascia C” del Piano Stralcio per le aree fluviali adottate dall’autorità Di Bacino) (art. 26.1.4. NdA di PSC e art. 118.4 in NdA di RUE);
 - Interferenza con perimetrazione di vincolo idraulico ed idrogeologico “paleoalvei” (art. 26.1.5 NdA di PSC. 118.5 in NdA di RUE).

Le interferenze indicate non precludono la realizzazione degli interventi previsti come indicato nella regolamentazione di piano che viene di seguito riportata per dettagli specifici.

Relativamente alla perimetrazione di “**aree a rischio di allagamento**” interferente con gli areali di progetto si richiamano le disposizioni di tutela di PSC e RUE di cui agli art. 26.1.4. NdA di PSC e art. 118.4 in NdA di RUE:

“(omissis).. All’interno di tali aree, i progetti di trasformazione urbanistica ed edilizia dovranno considerare che:

- qualsiasi intervento di modificazione plano-altimetrica del suolo, ivi comprese la realizzazione di infrastrutture stradali e di sottoservizio, dovrà essere accompagnato da adeguato studio che verifichi l’effetto dell’intervento in funzione dell’evento oggetto del rischio;

- non sono consentiti piani interrati;

- ai piani terra dei nuovi edifici non vanno preferibilmente collocati locali destinati al soggiorno stabile delle persone e comunque è fatto divieto di prevedere camere da letto ai piani terra dei nuovi edifici”.

Relativamente alla perimetrazione di “**paleoalvei**” interferente con gli areali di progetto della sola linea elettrica si richiamano le disposizioni di tutela di PSC di cui all’art. 26.1.5. NdA di PSC:

“aree soprastanti gli antichi percorsi dei corsi d’acqua e caratterizzati da depositi di sabbie a varia granulometria.

Direttive. Per tali aree alle quali viene affidata la ricarica della falda, il PSC vieta l'insediamento di attività a rischio di inquinamento della falda. Rispetto agli interventi in queste aree il RUE e i POC, nel rispetto dell'art. 20, commi 5 e 6, del PTCP, dovranno porre particolare attenzione alla conservazione di un elevato grado di permeabilità del suolo, mantenendo in massima efficienza la funzione primaria di tali aree quali punti privilegiati di ricarica e distribuzione dell'acquifero dolce sotterraneo. Laddove non vi sia rischio di infiltrazione di inquinanti, si dovrà evitare una ulteriore impermeabilizzazione del suolo, ovvero favorire anche attraverso interventi di deimpermeabilizzazione il mantenimento di un bilancio idrogeologico in pareggio. Il RUE dovrà prevedere idonee indicazioni comportamentali per la esecuzione dei lavori ed indicazioni sulle tecnologie di riduzione della impermeabilizzazione per la edificazione in tali aree, nonché prescrivere lo smaltimento diretto al suolo delle acque meteoriche raccolte in aree non soggette a percolazioni inquinanti.

Relativamente alle interferenze con infrastrutture quali "**strade**" (art. 26.2.1 NdA di PSC e art. 119.1 in NdA di RUE) (**tracciato di progetto della linea elettrica e parte** area "**Campo PV 1**") e "**pipeline**" (art. 26.2.8 NdA di PSC e art. 119.8 in NdA di RUE) (**area di progetto impianto fotovoltaico – parte e tracciato di progetto della linea elettrica – parte**) si richiamano le disposizioni di tutela di PSC:

art. 26.2.1 – strade

"Rappresentano le fasce di rispetto della rete stradale individuate ai sensi del D.P.R. 495/92.

Direttive. Per tali aree si rinvia alla disciplina contenuta negli artt. 26, 27, 28 del D.P.R. 495/92 (Regolamento attuativo del Codice della Strada) e s.m.i."

art. 26.2.8 – pipeline

"Rappresentano le aree di rispetto delle pipeline di connessione fra il polo industriale chimico ferrarese e gli analoghi impianti di Ravenna e Marghera.

Direttive Nelle aree con distanza inferiore a 300 ml dalla pipeline Ferrara- Ravenna **non sono ammessi nuovi interventi che comportino:**

- residenza e attività con essa compatibili con $Ut > 0,15$ mq/mq;
- luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità;
- luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto, salvo che la capienza non superi le 100 presenze o che la frequentazione sia al massimo settimanale;
- luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso con capienza superiore a 500 presenze o, in caso di periodi di esposizione al rischi limitati, con capienza superiore a 1000 presenze;
- nodi di trasporto con movimento passeggeri oltre 1000 persone/giorno.

Sono fatti salvi gli interventi relativi alle attività sopraelencate qualora la frequentazione sia esclusivamente diurna. Nelle aree con distanza inferiore a 50 ml dalla pipeline Ferrara-Ravenna e 25 ml dalla pipeline Ferrara-Marghera, oltre a quelli sopra elencati non sono ammessi nuovi interventi che comportino:

- residenza e attività con essa compatibili con $Ut > 0,10$ mq/mq;
- luoghi soggetti ad affollamento rilevante se non con frequentazione al massimo mensile.

Per le attività elencate al presente punto 8 esistenti non sono ammessi interventi che comportino aggravamento del rischio."

Gli stralci delle norme citate non precludono quindi la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e della linea di connessione; quest'ultima prevede un tracciato interrato; i campi fotovoltaici invece non prevedono affollamenti o presenze di persone continuativa poiché il funzionamento è controllato e regolato da remoto .

Relativamente all'interferenza parziale del **tracciato di elettrodotto di connessione alla rete** con "fascia di rispetto cimiteriale" l'opera risulta compatibile ai sensi della normativa nazionale specifica e richiamata in art. 119.4 di NdA RUE.

Infine per quanto riguarda l'interferenza parziale del **tracciato di elettrodotto di connessione alla rete** e di parte dell'area di **campo fotovoltaico "Campo PV2"** con "elettrodotti" (generico) si applicheranno le disposizioni di cui al DPCM 8 luglio 2003 e s.m.i. e al D. Min. Amb. 29/05/2008 e s.m.i. in materia di fasce di rispetto per la progettazione degli interventi (le norme sono richiamate nella disciplina di "piano urbanistico comunale" (art. 119.6 in NdA di RUE).

4.1.4 PIANIFICAZIONE URBANISTICA – POC

Il Piano operativo comunale (POC2) 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.

L'obiettivo del POC2 è di promuovere lo sviluppo economico e sociale del territorio, accogliendo le esigenze di attività economiche per stabilire, trasferire o migliorare il loro insediamento nel territorio comunale in attuazione delle previsioni del vigente Piano Strutturale Comunale.

Attualmente le aree di previsione del progetto di impianto fotovoltaico non sono interferenti con specifiche istanze o previsioni edilizie (es.: piani urbanistici attuativi PUA, particolareggiati di iniziativa privata PPP, piani di utilizzo PDU, piani pubblici).

4.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

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).

rev	descrizione	data	redazione	verifica	approvazione
01	seconda emissione	05-12-2023	UG	PF	PF



Bassa piana alluvionale e deltizia del Po


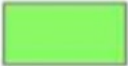
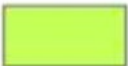

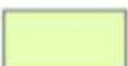

	Sabbie di riempimento di canale fluviale
	Sabbie e sabbie limose di riempimento di canale fluviale
	Limi con sabbie di argine e ventaglio da rotta
	Limi con sabbie di piana interalvea
	Argille e argille limose di piana interalvea
	Argille e argille organiche di depressione interalvea

Figura 22 – Estratto elaborato "QC1.2..3 - Carta Geologica del Comune di Ferrara" in RUE - Regolamento Urbanistico Edilizio con indicazione dell'areale di intervento (cerchio rosso).

Da rilievo ed esame della “Carta Geomorfologica” invece allegata al “Quadro Conoscitivo PSC Ferrara, Relazioni Geologiche per il PSC di Ferrara” (vedi estratto successivo ed allegata “Carta Geomorfologica” a scala più ampia) si evidenzia il complesso reticolo di antichi corsi d’acqua che hanno originato gli ambienti deposizionali descritti.

La cartografia di repertorio su ampia scale evidenzia la presenza di varie forme morfologiche rilevanti:

- i paleoalvei principali di tipo dossivo (es.: paleoalveo del *Po di Ferrara*, paleoalveo del *Po di Volano* – area di intervento -, paleoalveo del *Po Morto di Primaro*);
- i paleoalvei secondari non dossivi;
- i ventagli e canali di rotta, che si dipartono dai paleoalvei principali;
- varie forme esclusivamente antropiche: *argini fluviali, tratti artificiali d'alveo, argini e terrapieni interni al territorio, canali attuali e canali abbandonati.*

Per concludere quindi, la distribuzione areale dei diversi ambienti deposizionali è funzione della storia morfologica del territorio ferrarese: I materiali più grossolani (sabbie) sono concentrati nelle aree di paleoalveo e nelle loro immediate vicinanze, i terreni a grana fine si sono depositati invece nelle zone più distanti.

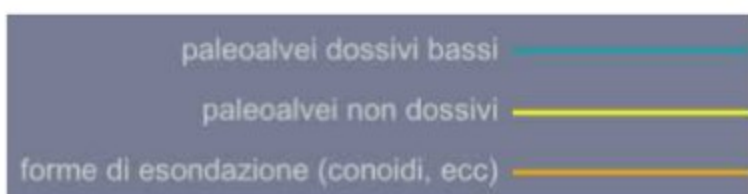


Figura 23 - Estratto elaborato “Carta Geomorfologica” in Quadro Conoscitivo PSC Comune di Ferrara con indicazione dell’areale degli interventi previsti.

4.3 INQUADRAMENTO IDROLOGRAFICO E 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. Studi di repertorio quali la "Carta della profondità del tetto della falda freatica (Amministrazione Provinciale 1982) e l'analisi idrogeologica nel Quadro conoscitivo del PSC Comunale (vedi estratto successivo ed allegata "carta delle isofreatiche" a scala più ampia).

Generalmente la falda presenta degli "alti" in corrispondenza dei paleoalvei, 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 24 – Estratto elaborato "Carta delle isofreatiche in Quadro Conoscitivo PSC Comune di Ferrara con indicazione dell'areale degli interventi previsti (cerchio rosso).

Durante l'indagine 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 25 – Estratto elaborato “Carta della permeabilità dei suoli” in Quadro Conoscitivo PSC Comune di Ferrara con indicazione dell’areale degli interventi previsti (cerchio rosso).

Le aree di intervento insistono su porzioni territoriali della pianura ferrarese ove la rete di canali e scoli delle acque sono elementi caratteristici del contesto geografico: limitatamente all’area degli interventi quelli principali (fonte DBTR – Canale CAN_GLI – shapefiles “acque interne e di transizione) da nord a sud sono la “Fossa Val D’Albero”, lo “Scolo omomorto”, e il “Canale Naviglio”. La “Fossa Val d’Albero” e il “Canale Naviglio” sono elementi del reticolo idrografico iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (fonte RER - Database Corsi d’Acqua Pubblica³) e come tale

³ <https://wwwservizi.regione.emilia-romagna.it/territorio/corsiacquapubblici/default.aspx>

interventi in eventuale interferenza con la fascia di tutela di legge art. 142, comma 2, del D.Lgs. n. 42/2004 dovranno essere soggetti ad Autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice .Lgs. n. 42/2004

Per quanto riguarda invece il rischio idraulico nella regione di interesse (areali di intervento) esso è documentato negli estratti cartografici seguenti.

Dall'analisi della carta "Sintesi delle penalizzazioni idrogeologiche e sismiche" del Quadro Conoscitivo di PSC l'area ricade nelle aree a rischio allagamento dal Fiume Po e con potenziale di liquefazione basso con rischio di cedimenti presenti. Mentre dall'analisi degli elaborati di PGR le aree di intervento ricadono negli areali soggetti ad "alluvioni rare" e "poco frequenti" (scenario P1 e P2).

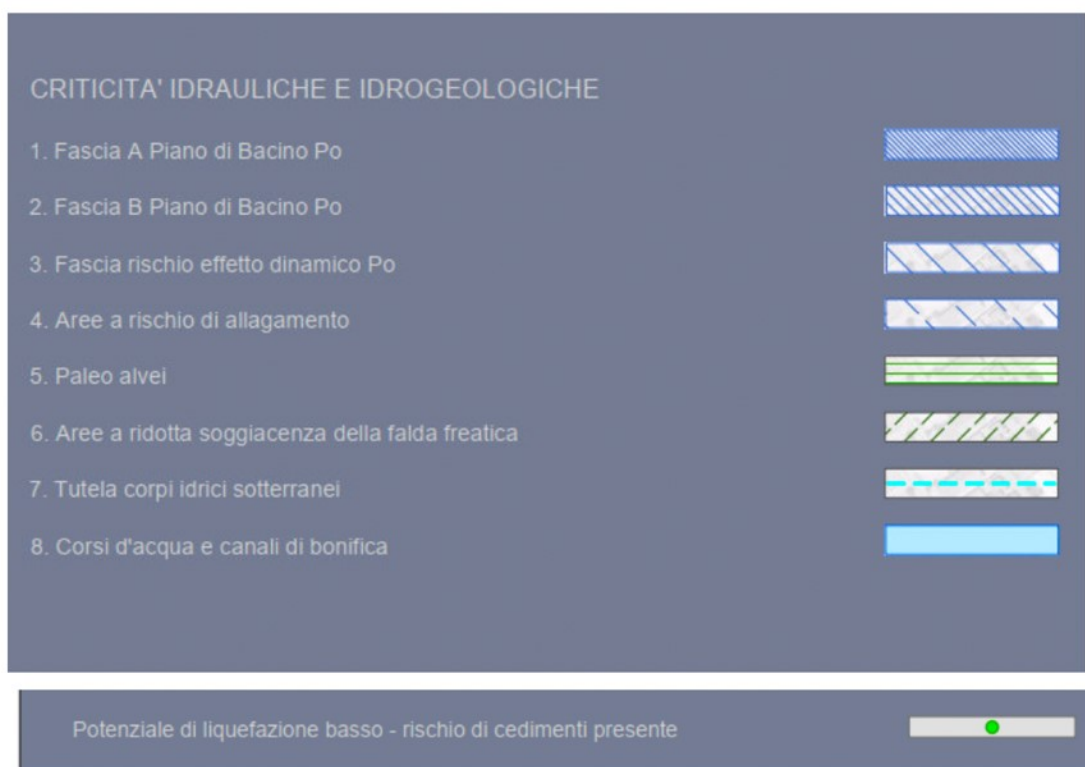
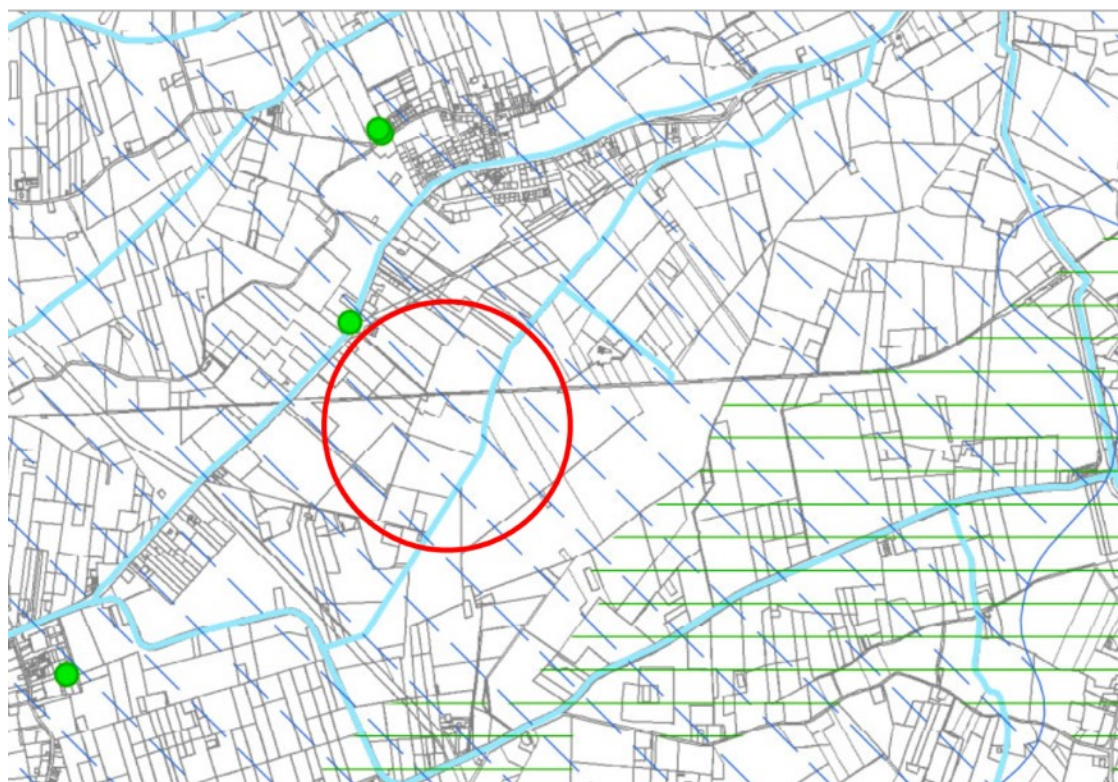


Figura 26 – Estratto elaborato Carta delle Criticità Idrauliche ed idrogeologiche del Comune di Ferrara con indicazione dell'areale degli interventi previsti (cerchio rosso).

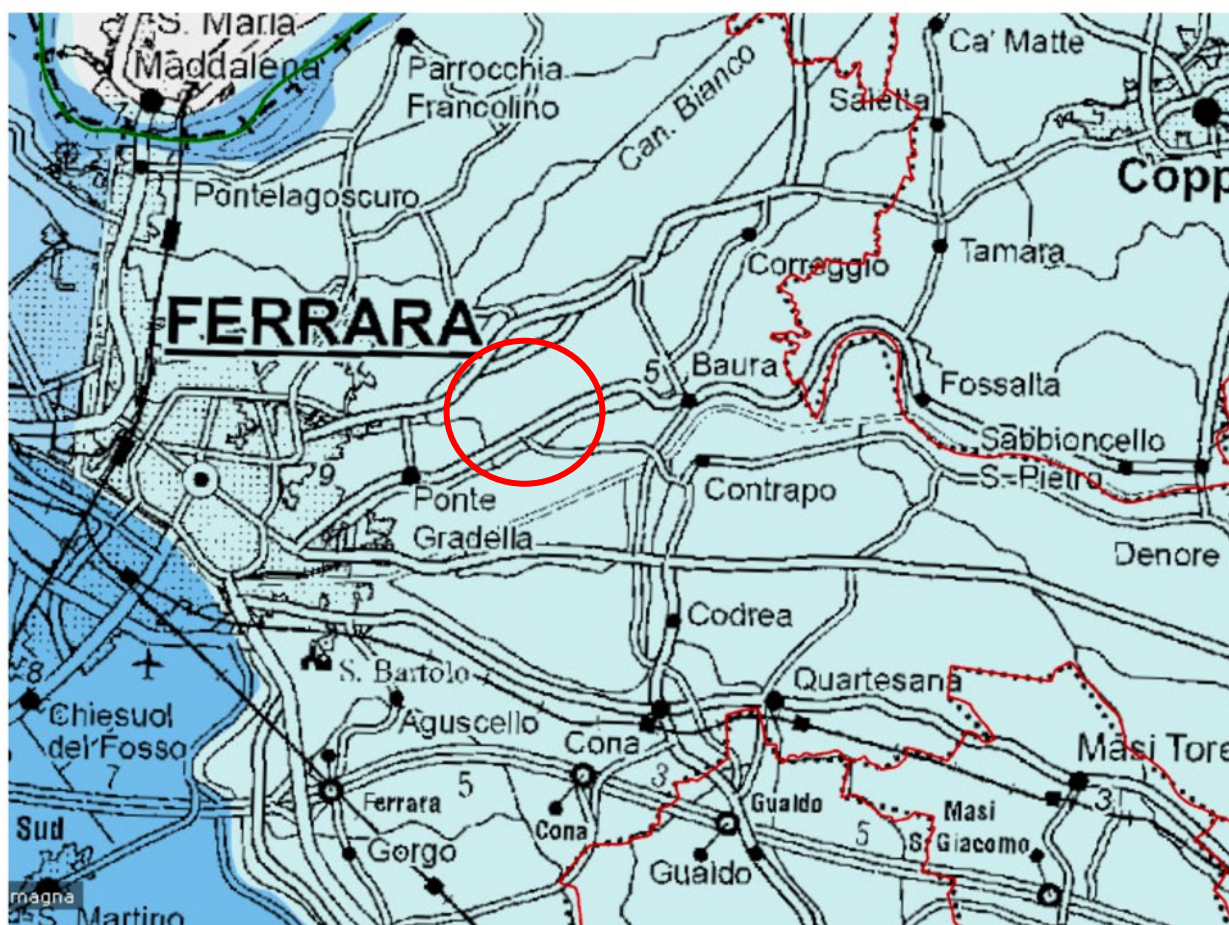


Fig.10 – PGRA del comune di Ferrara

✓	Distretto_idrografico_fiume_Po
	Italia
✓	PUOM_Alluvioni_rare_L_P1_ITN008FHMLRPRER_2022
	65
✓	PUOM_Alluvioni_poco_frequenti_M_P2_ITN008FHMMRSPRER_2022
	388

Figura 27 – Estratto PGRA con indicazione dell'areale degli interventi previsti (cerchio rosso).

4.4 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DI SITO

Per la caratterizzazione geologica di sito si è fatto riferimento ad apposite indagini di sito che sono consistite in 6 prove penetrometriche statiche tipo CPT e n° 2 prove penetrometriche statiche con piezocono tipo CPTU utilizzando un penetrometro statico/dinamico Pagani modello Emilia – TG 63-200, distribuite nell'area di progetto (cfr.: vedi allegato grafico in “Relazione Geologica” allegata agli elaborati progettuali e riportato in estratto di seguito).

Le indagini sono state ubicate limitamente alle attuali condizioni del sito ed in ragione della migliore accessibilità ai punti in maniera tale da ottimizzare posizionamento e rappresentatività per la caratterizzazione dei terreni sottostanti l'area interessata dagli interventi di progetto:

- CPT 1 , CPT 5, CPTU 1, CPT 6 – ubicate nell'area del “Campo FV 1” con le prove CPT 1, CPT 5 relative alla posizione di alcune delle cabine di trasformazione previste nel progetto e le prove CPTU 1 e CPT 6 in posizione invece generica ma significativa per gli areali di inserimento delle strutture di supporto ai pannelli fotovoltaici;
- CPTU2, CPT 2, CPT3, CPT4 – ubicate nell'area del “Campo FV 2” con le prove CPTU2 e CPT 2 in corrispondenza delle posizioni di cabina di consegna e di una tra le tante cabine di trasformazione previste sul lato orientale del sottocampo fotovoltaico (a metà circa dell'allineamento). Le prove CPT4 e CPT3 sono invece relative a posizioni generiche entro il campo FV ma significative per gli areali di imposta delle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici.
- Presso ciascuno dei sottocampi è stato infine realizzato uno stendimento sismico tipo MASW per la caratterizzazione della categoria del sottosuolo ai fini sismici (NTC 2018) per un totale di n° 2 stendimenti come già indicato.

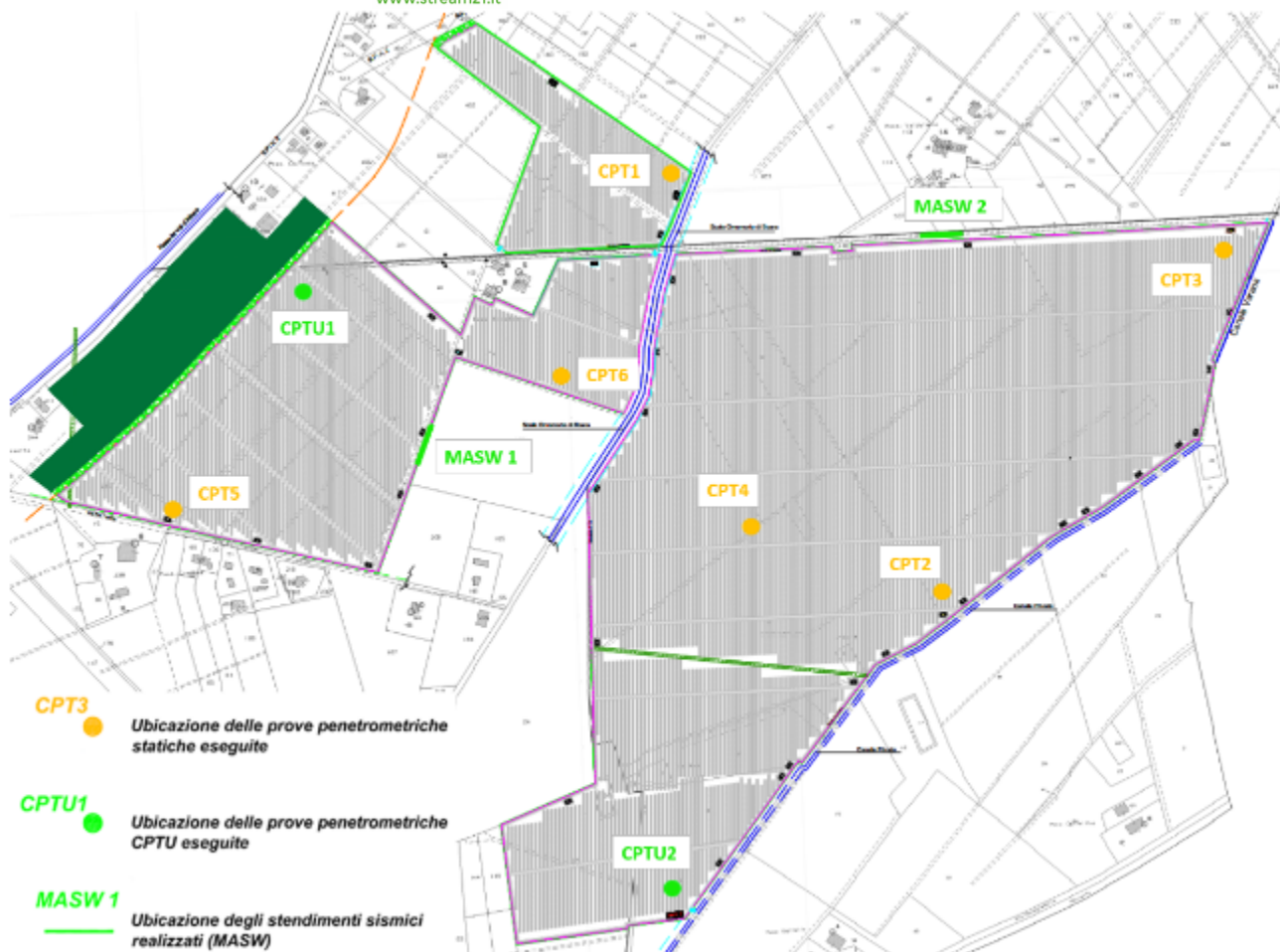


Figura 28 – Estratto della “Planimetria con l'ubicazione delle indagini eseguite” allegata all'elaborato di progetto “Relazione Geologica”.

Le elaborazioni delle indagini hanno consentito di individuare delle sezioni stratigrafiche rappresentative per areali in funzione dei vari punti di investigazione come di seguito illustrato.

Modello litostratigrafico = CPTU 1 CPT 3 -CPT 4 CPT 6

In particolare, è stato individuato al di sotto del terreno vegetale superficiale (0,40-0,60) fino alla profondità di 1,40/1,60 m nelle prove Cpt 3, Cpt 4 Cpt 6 e 1,80 m nella prova CPTU 1, un **orizzonte A** costituito da *depositi limosi argillosi sabbiosi* (Q_c kg/cm q = 10-36).

Dalle profondità di 1,40/1,80 m sopra fino alla profondità di 3,40 (CPT 3) 4,20 (Cpt 4-Cpt6) e 6,40 m CPTU1 un **orizzonte B** costituito da *argille limose limi argillosi teneri* (Q_c kg/cm q = 6-12).

Tale orizzonte è caratterizzato dalla presenza di un livello **orizzonte B'** dalla prof. di 2,20 m fino alla prof. di 3,20 caratterizzato da *argille limose limi argillosi molto teneri* come testimonia la scarsa resistenza registrata (Q_c kg/cm 2 = 2-4)

Dalle profondità di 3,40 (CPT 3) 4,20 (Cpt 4-Cpt6) e 6,40 m CPTU1 fino alla massima profondità (20,0 m - CPTU1), è stato individuato un **orizzonte C** costituito dalla *sabbia limosa mediamente addensata – addensata* (Q_c kg/cm 2 = 31-180).

Locale livello *limoso argilloso* centimetrico in particolare da 8,80 a 9,20 m.

PROFONDITA' (m da p.c.)	MODELLO LITOSTRATIGRAFICO	MODELLO GEOMECCANICO	Qc medio
da 0.40 a 1,40÷1,80	Limo sabbioso argilloso	orizzonte A	15
da 1,40÷1,80 a 3,40 (CPT 3) 4,20 (Cpt 4-Cpt6) 6,40 CPTU 1	Argilla limosa tenera	orizzonte B	9
da 2,20÷2,40 a 3,00 ÷ 3,20	Argilla limosa molto tenera	orizzonte B'	4
da 3,40 (CPT 3) 4,20 (Cpt 4-Cpt6) 6,40 CPTU1 a 20,00 m	Sabbia limosa	orizzonte B	86

Modello litostratigrafico = CPTU 2 (cabina di trasformazione) CPT 1 -CPT 2 CPT 5

In particolare, è stato individuato al di sotto del terreno vegetale superficiale (0,40-0,60) fino alla profondità di 1,40 m nelle prove Cpt 1/Cpt 2 2,40m Cpt 5 e 2,20 m nella prova CPTU 2, un **orizzonte A** costituito da depositi *limosi argillosi sabbiosi* (Qc kg/cm^q= 9-23).

Dalle profondità di 1,40/2,40 m sopra fino alla profondità di 8,00 m si individua un **orizzonte B** costituito da depositi *limosi argillosi loc. sabbiosi, argille sensitive tenere* (Qc kg/cm^q= 5-14).

Tale orizzonte è caratterizzato dalla presenza di un livello **orizzonte B'** dalla prof. di 2,00 m fino alla prof. di 2,80 CPT 1 dalla prof. di 3,00 m fino alla prof. di 3,40 CPTU 2 e dalla prof. di 3,00 m fino alla prof. di 3,80 CPT 5 da *limi argillosi molto teneri* come testimonia la scarsa resistenza registrata (Qc kg/cm^q= 3-4)

Dalla profondità di 8,00 m fino alla profondità di 9,80 è stato individuato un **orizzonte C'** costituito da *limo sabbioso argilloso* (Qc kg/cm^q= 6-33).

Dalla profondità di 9,80 m fino alla profondità di 13,40 è stato individuato un **orizzonte D** costituito dalla *sabbia limosa mediamente addensata – addensata* (Qc kg/cm^q= 21-110).

Locale *livello limoso argilloso* centimetrico in particolare da 11,0 a 11,20 m.

Dalla profondità di 13,40 m fino alla profondità di 15,40 è stato individuato un **orizzonte D** costituito da *limo argilloso* (Qc kg/cm^q= 7-10).

Dalla profondità di 15,40 m fino alla profondità di 18,00 è stato individuato un **orizzonte E** costituito da *limo sabbioso loc. argilloso* (Qc kg/cm^q= 14-22).

Dalla profondità di 18,00 m fino alla massima prof. à di 20,00 è stato individuato un **orizzonte F** costituito da *sabbia mediamente addensata – addensata* (Qc kg/cm^q= 50-160).

PROFONDITA' (m da p.c.)	MODELLO LITOSTRATIGRAFICO	MODELLO GEOMECCANICO	Qc medio
da 0,40 a 1,40÷2,40	Limo sabbioso argilloso	orizzonte A	14
da 1,40÷2,40 a 8,00	Argilla limosa loc. sabbiosa, argille sensitive tenere	orizzonte B	8
da 2,20÷3,00 a 2,80 ÷ 3,80	Argilla limosa argille sensitive molto tenera	orizzonte B'	4
da 8,00 a 9,80 m	Limo sabbioso argilloso	orizzonte C'	16
da 9,80 a 13,40	Sabbia limosa	orizzonte C	63
da 13,40 a 15,40	Limo argilloso	orizzonte D	9
da 15,40 a 18,00	Limo sabbioso loc. argilloso	orizzonte E	19
da 18,00 a 20,00	Sabbia limosa	orizzonte F	97

Nel complesso quindi le prove eseguite hanno evidenziato pertanto la presenza di un orizzonte superficiale (**Orizzonet 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.

Di seguito sono riportati i parametri geotecnici per le varie unità identificate (vedi tabelle precedenti)

PARAMETRI GEOTECNICI TERRENI DI FONDAZIONE			
Orizzonte A – orizzonte C' LIMO SABBIOSO ARGILLOSO			
<i>CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Classificazione			coesivo
Spessore		m	1,0-2,0
Densità relativa	Dr	%	/
Addensamento			medio
<i>PESI</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Peso di volume	γ	Kn/m ³	17,0÷18,0
PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Angolo di attrito efficace	ϕ'	°	25-29
Coesione efficace	C'	kPa	0,0-10,0
Coesione non drenata	Cu	kPa	30-80
PARAMETRI ELASTICI	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Modulo edometrico *	M	kPa	8000-10000
coefficiente di Poisson	μ	-	0,35
Orizzonte B – orizzonte D ARGILLA LIMOSA			
	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Classificazione			coesivo
Spessore		m	
Densità relativa	Dr	%	
Addensamento			tenero
<i>PESI</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Peso di volume	γ	Kn/m ³	17,0÷17,5
PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Angolo di attrito efficace	ϕ	°	
Coesione efficace	C'	kPa	
Coesione non drenata	Cu	kPa	30-50
PARAMETRI ELASTICI	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Modulo edometrico *	M	kPa	4000-8000
coefficiente di Poisson	μ	-	0,35
Orizzonte B' – ARGILLA LIMOSA			
	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Classificazione			coesivo
Spessore		m	/
Densità relativa	Dr	%	
Addensamento			Molto tenero
<i>PESI</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Peso di volume	γ	Kn/m ³	17,0
PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Angolo di attrito efficace	ϕ	°	
Coesione efficace	C'	kPa	-
Coesione non drenata	Cu	kPa	20-30
PARAMETRI ELASTICI	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>

Modulo elastico	E	kPa	3000-5000
coefficiente di Poisson	μ	-	0,35
Orizzonte E LIMO SABBIOSO			
<i>CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Classificazione			incoerente
Spessore		m	3.0
Densità relativa	Dr	%	/
Addensamento			sciolto
<i>PESI</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Peso di volume	γ	Kn/m ³	17,0÷18,0
<i>PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Angolo di attrito efficace	ϕ'	°	27-29
Coesione efficace	C'	kPa	/
Coesione non drenata	Cu	kPa	/
<i>PARAMETRI ELASTICI</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Modulo elastico *	E	kPa	10000-12000
coefficiente di Poisson	μ	-	0,35
Orizzonte C – orizzonte F SABBIA LIMOSA			
<i>CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Classificazione			incoerente
Spessore		m	/
Densità relativa	Dr	%	/
Addensamento			Medio-denso
<i>PESI</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Peso di volume	γ	Kn/m ³	19,0÷20,0
<i>PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Angolo di attrito efficace	ϕ'	°	30-36
Coesione efficace	C'	kPa	/
Coesione non drenata	Cu	kPa	/
<i>PARAMETRI ELASTICI</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Modulo elastico *	E	kPa	15000-25000
coefficiente di Poisson	μ	-	0,30

Figura 29 - Valori nominali dei parametri geotecnici nei vari orizzonti individuati dalle indagini in sito eseguite

4.5 SUOLO

4.5.1 Carta dei suoli

La Regione Emilia Romagna ha adottato la Soil Taxonomy (USDA), che consente di definire i suoli a diversi livelli, dal più generico l'Ordine, al più specifico la Serie. L'area in oggetto ricade all'interno dei suoli di pianura. Nello specifico è ricompresa nei suoli di BAURA – Franco Argillosi Limosi. Si tratta di suoli molto profondi e moderatamente alcalini, a tessitura franca argillosa limosa e moderatamente o molto calcarei nella parte superiore e a tessitura franca argillosa limosa o franca limosa e molto calcarei in quella inferiore. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura media o moderatamente fine. La pendenza varia dallo 0,05 allo 0,1%. La densità di urbanizzazione è debole. L'uso agricolo del suolo è a frutteti con seminativi irrigui. Opere atte a regolare il deflusso delle acque sono necessarie saltuariamente (scoline poco profonde, baulature).

4.5.2 Uso reale del suolo

La carta dell'uso reale del suolo offre una "fotografia" dei suoli nell'anno in cui essa viene rilevata. La carta viene realizzata tramite fotointerpretazione e controlli sul terreno, la base in scala 1:25.000 è quella IGM.

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

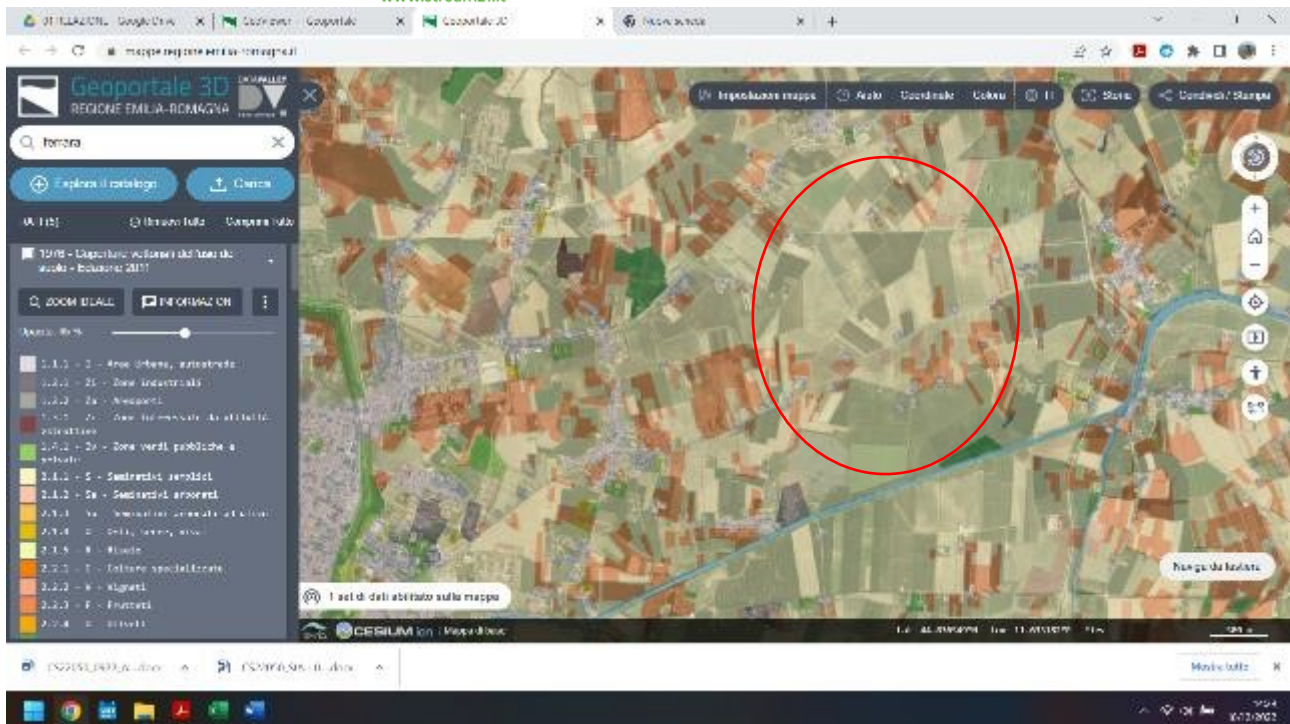


Figura 30 – Uso del suolo 1976. Le aree di interesse risultano ubicate su seminativi semplici (2.1.1.) e su frutteti (2.2.3.). Di seguito si riporta la legenda di interesse.

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

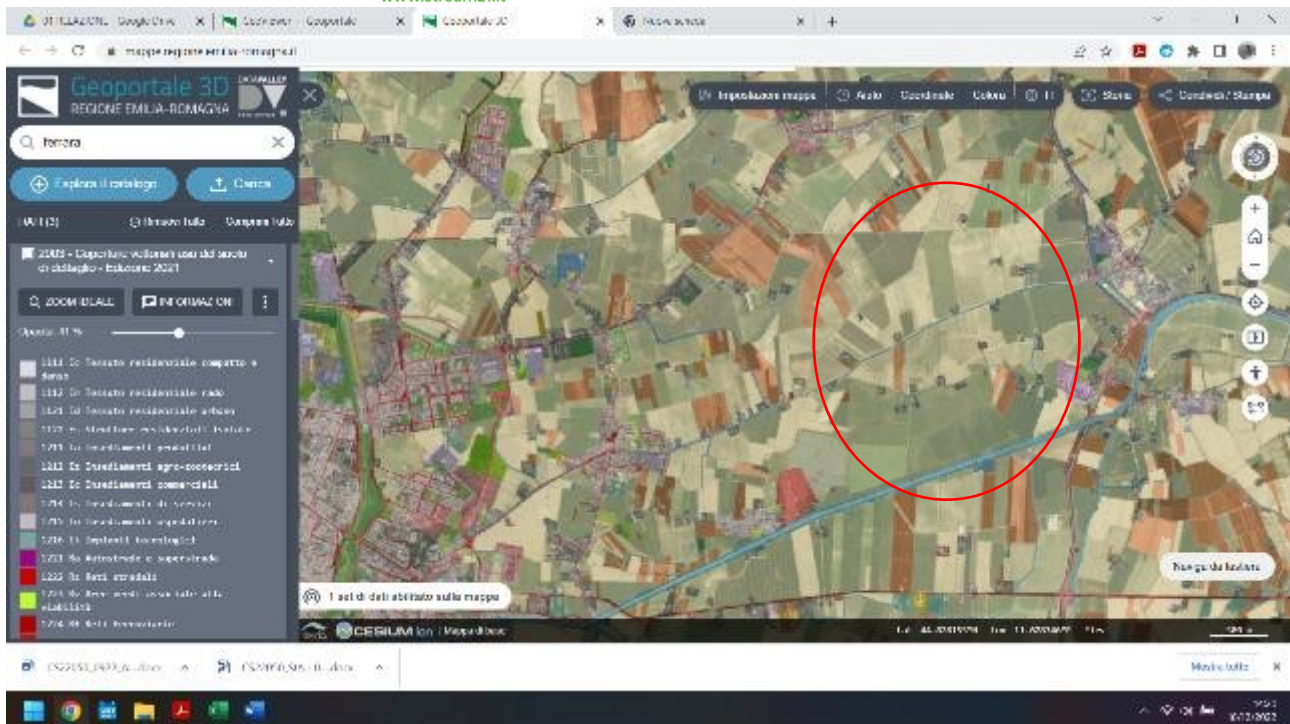


Figura 31 – Uso del suolo 2021. Le aree di interesse risultano ubicate su seminativi semplici (2.1.2.1.) e su frutteti (2.2.2.0.). Di seguito si riporta la legenda di interesse.

1426 Vb Aree di interesse
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,

4.6 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.

4.6.1 Siti di interesse nazionale (SIN)

Con riferimento ai siti d'interesse nazionale, ai fini della bonifica, essi sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

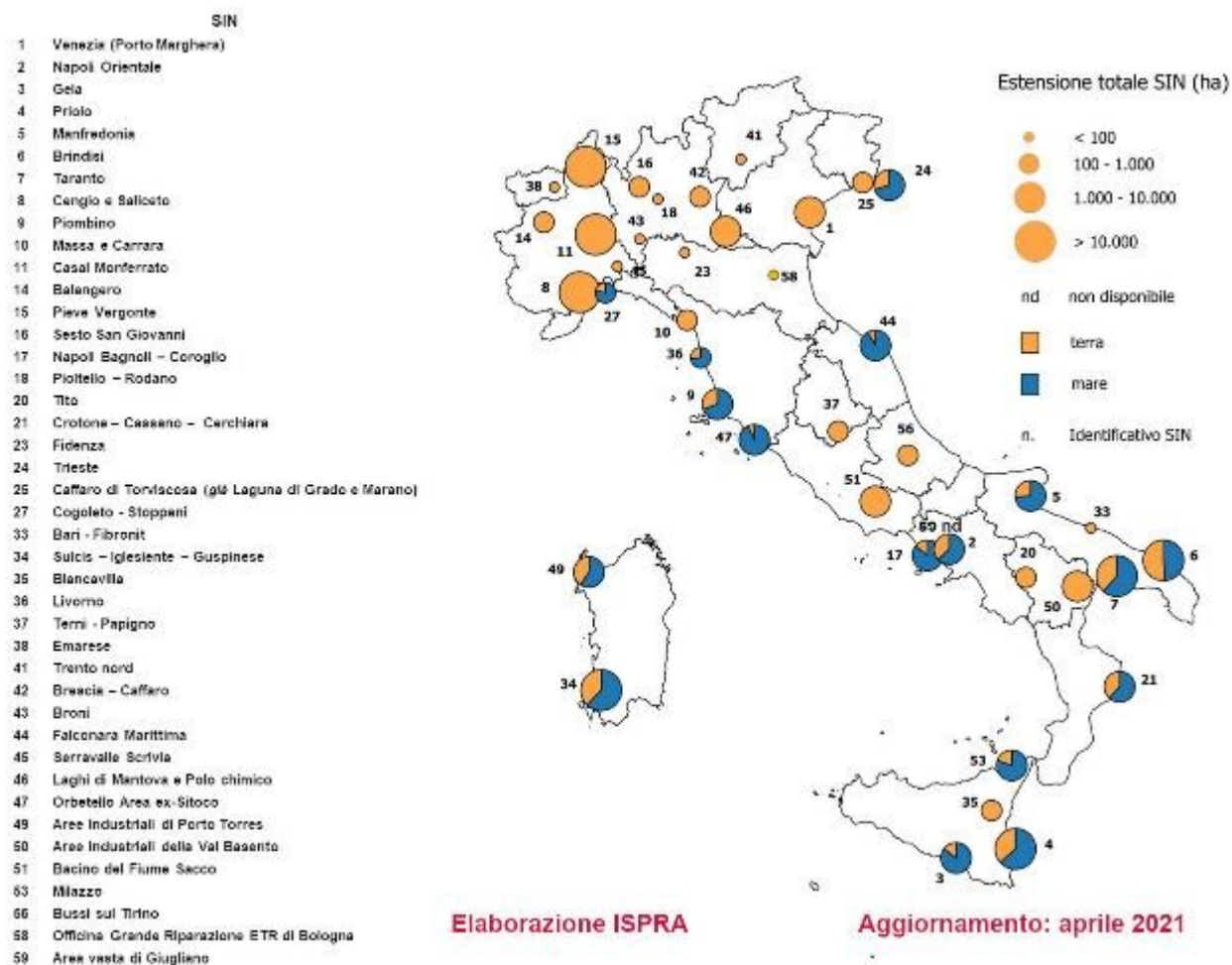


Figura 32 – Mappa SIN sul suolo nazionale (fonte: <https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/mappa-dei-siti-sin/>).

Come si può notare, in Emilia Romagna sono indicati solo due siti, il n. 23 – Fidenza, e il n. 58 Bologna; il progetto non ha interferenze con tali siti.

4.6.2 Anagrafe dei siti inquinati Regione Emilia Romagna

L' anagrafe dei siti inquinati della Regione Emilia Romagna (<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/SITICONTAMINATIPUB/index.html?sessionID=D372732503A6EB64C4F1EC9C7D11A81A>), istituita con DGR n. 1106 dell'11 luglio 2016, è uno strumento regionale conoscitivo utilizzato per la raccolta ed elaborazione dati dei Siti Contaminati, ai sensi dell'art. 251 del D.lgs 152/06. La banca dati contiene le informazioni principali di ciascun Sito potenzialmente contaminato, contaminato accertato, sottoposto ad interventi di bonifica e ripristino ambientale o con procedura di bonifica conclusa.

Con riferimento al sito in esame, l'anagrafe non evidenzia la presenza di siti inquinati o potenzialmente inquinati.

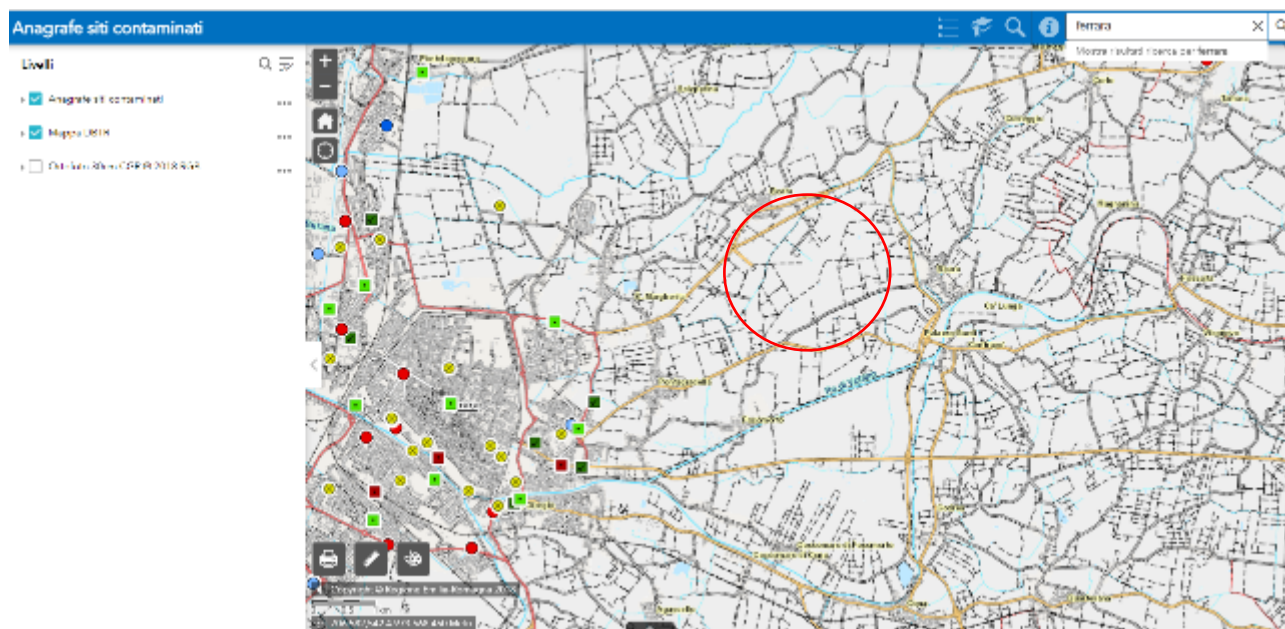


Figura 33 - Visualizzazione cartografica dell'anagrafe dei siti inquinati della Regione Emilia Romagna (piattaforma Moka). Il cerchio rosso identifica l'area di interesse.

6 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 34 – Orotofoto con indicata la posizione indicativa degli scavi di saggio, il perimetro dei campi agrivoltaici (in arancio) e la linea di connessione (in blu).

7 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	34	3 091
Linea MT	831	mc	1	831
TOT SCAVI				4 205

REINTERRI				
ELEMENTO	V [mc]	U.M.	NUM	V TOT [mc]
cabina di consegna		mc	1	0
cabina inverter		mc	34	0
Linea MT	817	mc	1	817
TOT REINTERRI				817

RIUTILIZZO IN SITO				
ELEMENTO	V [mc]	U.M.	NUM	V TOT [mc]
cabina di consegna	283	mc	1	283
cabina inverter	91	mc	34	3 091
Linea MT	14	mc	1	14
TOT RIUTILIZZO				3 389

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

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

8.1 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:
 - riutilizzato in altro sito da individuare (a destinazione produttiva) qualora rientri comunque nei limiti di cui alla colonna B;
 - 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 nonché per le operazioni di livellamento dei campi ai fini di gestione delle acque di ruscellamento superficiali.