




# IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO 24.092,64 kW<sub>p</sub> COMUNE DI BONDENO (FE)

## PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO


28/02/2025	00	Emissione Finale	SGS srl	Giuseppe D'Amico /Luca Marabeti	Federico Boni Castagnetti
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			ID Documento Committente  <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 			ID Documento Appaltatore  <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>		

H\_054\_FV\_ 00031\_BPR\_PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Pagina 2 / 32
		Numero Revisione
		00


## Sommario

1	Premessa.....	3
2	Localizzazione geografica del sito .....	4
3	Quadro normativo di riferimento .....	6
3.1	D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. – “Definizioni” .....	6
3.2	D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. – art.185, comma 1, lettera c).....	7
3.3	DPR 120/2017 – art.24, “Utilizzo in sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina dei rifiuti” .....	8
4	Descrizione tecnica dell’impianto.....	10
5	Esecuzione degli scavi .....	14
6	Inquadramento geografico e territoriale.....	15
7	Analisi geomorfologica e idrogeologica .....	17
8	Inquadramento urbanistico.....	18
8.1	Inquadramento urbanistico Comune di Bondeno.....	18
8.2	Inquadramento urbanistico Comune di Mirandola .....	21
8.3	Inquadramento urbanistico Comune di Finale Emilia .....	24
9	Proposta del piano di caratterizzazione ambientale .....	26
10	Procedure di campionamento.....	27
10.1	Riferimento Normativo (Allegato 2 DPR 120/2017).....	27
10.2	Scopo del lavoro.....	28
10.3	Identificazione sito “ai sensi dell’art. 240 del codice ambientale” .....	30
11	Individuazione e quantificazione delle terre e rocce allo stato naturale provenienti dagli scavi	31
12	Conclusioni .....	32

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Pagina 3 / 32
		Numero Revisione
		00

## 1 Premessa

La presente relazione descrive le modalità e i tempi del futuro smaltimento dell'impianto agrivoltaico avanzato sito nel Comune di Bondeno (FE) che la Società Iren Green Generation Tech S.r.l. ha intenzione di realizzare con il duplice obiettivo di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile e di valorizzare il paesaggio attraverso l'inserimento al meglio del progetto all'interno del contesto paesaggistico in cui si trova.

	ID Documento Committente	Pagina 4 / 32
	<b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Numero Revisione
		00

## 2 Localizzazione geografica del sito

Il sito interessato dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bondeno" ricade nel Catasto Terreni del Comune di Bondeno (FE), al Fg. 49, P.lle 2, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 26, 27, 29, 31, 33, 35, 44.

L'area oggetto di realizzazione del parco agrivoltaico avanzato ha una superficie di impianto di circa 34,18 ettari (di cui 9,86 ettari sono occupati dai soli pannelli). L'area si trova ad un'altitudine media di m 8 m s.l.m. e le coordinate geografiche, nel sistema Geografico-WGS84 sono: Latitudine: 44°55'1.2"N, Longitudine: 11°15'14.4"E.


L'impianto agrivoltaico sarà realizzato nel Comune di Bondeno (FE). Le opere di connessione alla Rete attraverseranno oltre il medesimo comune, anche i comuni di Mirandola (MO) e di Finale Emilia (MO).



Figura 1 - Inquadramento su ortofoto dell'impianto e del cavidotto

La STMG (Codice Pratica: 202302528) prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 132 kV su un futuro ampliamento/adequamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata "Massa Finalese", previo:


- potenziamento/rifacimento delle linee RTN a 132 kV "Massa Finalese – Mirandola CP" e "Finale Emilia - Massa Finalese" ed il superamento di eventuali elementi limitanti nelle CP interessate;
- realizzazione degli interventi 318-P e 350-P del Piano di Sviluppo Terna.

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_00031_BCR</b>	Pagina 5 / 32
		Numero Revisione
		00

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto a 132 kV per il collegamento in antenna dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 132 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.



*Figura 2 – Inquadramento catastale impianto*

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_00031_BCR</b>	Pagina 6 / 32
		Numero Revisione
		00


### 3 Quadro normativo di riferimento

Per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo per le opere oggetto del presente documento, si fa riferimento alla seguente normativa:

- art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 laddove alla lettera qq) contiene la definizione di “sottoprodotto”;
- art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei “sottoprodotti”;
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”.
- **Titolo I - DISPOSIZIONI GENERALI**
- **Titolo II - TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO**
- **Capo I DISPOSIZIONI COMUNI**
- **Capo II TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERE DI GRANDI DIMENSIONI**
- **Capo III TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI**
- **Capo IV TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDE DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA**
- **Titolo III DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI**
- **Titolo IV - TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI**
- **Titolo V TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA**
- **Titolo VI DISPOSIZIONI INTERPONDERALI, TRANSITORIE E FINALI**

#### 3.1 D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. – “Definizioni”

- a) “opera”: il risultato di un insieme di lavori di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro, manutenzione, che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica ai sensi dell’articolo 3, comma 8, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modificazioni;
- b) “suolo/sottosuolo”: il suolo è la parte più superficiale della crosta terrestre distinguibile, per caratteristiche chimico-fisiche e contenuto di sostanze organiche, dal sottostante sottosuolo;
- c) “caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo”: attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo in conformità a quanto stabilito dagli allegati 1 e 2;
- d) “ambito territoriale con fondo naturale”: porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato per il suolo/sottosuolo che un valore superiore alle Concentrazioni soglia di contaminazione (Csc) di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell’allegato 5, alla parte quarta, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_00031_BCR</b>	Pagina 7 / 32
		Numero Revisione
		00


modificazioni sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;

- e) “sito”: area o porzione di territorio geograficamente definita e determinata, intesa nelle sue componenti ambientali (suolo, sottosuolo e acque sotterranee, ivi incluso l’eventuale riporto) dove avviene lo scavo o l’utilizzo del materiale;
- f) “rifiuto”: qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l’intenzione o abbia l’obbligo di disfarsi;
- g) “produttore di rifiuti”: il soggetto la cui attività produce rifiuti e il soggetto al quale sia giuridicamente riferibile detta produzione (produttore iniziale) o chiunque effettui operazioni di pretrattamento, di miscelazione o altre operazioni che hanno modificato la natura o la composizione di detti rifiuti (nuovo produttore);
- h) “detentore”: il produttore dei rifiuti o la persona fisica o giuridica che ne è in possesso;
- i) “commerciante”: qualsiasi impresa che agisce in qualità di committente, al fine di acquistare e successivamente vendere rifiuti, compresi i commercianti che non prendono materialmente possesso dei rifiuti;
- j) “intermediario”: qualsiasi impresa che dispone il recupero o lo smaltimento dei rifiuti per conto di terzi, compresi gli intermediari che non acquisiscono la materiale disponibilità dei rifiuti;
- k) “gestione”: la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compresi il controllo di tali operazioni e gli interventi successivi alla chiusura dei siti di smaltimento, nonché le operazioni effettuate in qualità di commerciante o intermediario. Non costituiscono attività di gestione dei rifiuti le operazioni di prelievo, raggruppamento, cernita e deposito preliminari alla raccolta di materiali o sostanze naturali derivanti da eventi atmosferici o meteorici, ivi incluse mareggiate e piene, anche ove frammisti ad altri materiali di origine antropica effettuate, nel tempo tecnico strettamente necessario, presso il medesimo sito nel quale detti eventi li hanno depositati;
- l) “raccolta”: il prelievo dei rifiuti, compresi la cernita preliminare e il deposito preliminare alla raccolta, ivi compresa la gestione dei centri di raccolta di cui alla lettera “mm”, ai fini del loro trasporto in un impianto di trattamento;
- m) “trattamento”: operazioni di recupero o smaltimento, inclusa la preparazione prima del recupero o dello smaltimento;
- n) “recupero”: qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all’interno dell’impianto o nell’economia in generale.

### 3.2 D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. – art.185, comma 1, lettera c)

Il riutilizzo in sito del materiale da scavo è normato dall’art. 185, Comma 1, Lettera C, D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. 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).



	ID Documento Committente <b>H_054_FV_00031_BCR</b>	Pagina 8 / 32
		Numero Revisione
		00

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

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

L'esclusione può valere per la sola attività di escavazione e non per attività diverse, come la demolizione, purché sia avvenuta durante un'attività di costruzione.

### **3.3 DPR 120/2017 – art.24, “Utilizzo in sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina dei rifiuti”**

Il riutilizzo in sito è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017.


L'art. 24 sancisce che, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito di opere sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'art. 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs.n.152/2006 è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello S.I.A., attraverso la presentazione di un “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”.

In ogni caso, successivamente, in fase di progettazione esecutiva, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redige un apposito progetto in cui siano definite:
  - le volumetrie definitive di scavo;
  - la quantità del materiale che sarà riutilizzato;
  - la collocazione e durata dei depositi temporanei dello stesso;
  - la sua collocazione definitiva.

Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) o all'Agenzia Provinciale di Protezione Ambientale (APPA), prima dell'avvio dei lavori. Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale




	ID Documento Committente <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Pagina 9 / 32
		Numero Revisione
		00

all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce vanno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006.

La non contaminazione delle terre e rocce da scavo è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 stesso.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e ss.mm.ii., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti siano dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo può essere consentita a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito si collochi nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

	ID Documento Committente		Pagina 10 / 32
	<b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>		Numero Revisione
			00

## 4 Descrizione tecnica dell'impianto


Il generatore fotovoltaico avrà complessivamente una potenza elettrica pari 24.092,64 kW<sub>p</sub>, come somma delle potenze in condizioni standard dei moduli fotovoltaici.

Come da STMG di Terna (Codice Pratica: 202302528), e l'impianto sarà allacciato alla RTN tramite collegamento in antenna ad uno stallo di una nuova Sottostazione Elettrica SSEU (collegata a sua volta alla Stazione Elettrica, denominata "Massa Finalese") situata a circa 8 km dall'impianto e nella quale è installato il Punto di Consegna (c.d. 'POD'), Alla nuova Cabina di Raccolta saranno collegate 9 Cabine di Trasformazione alle quali sarà connesso l'impianto agrivoltaico.


L'impianto presenterà i seguenti componenti:

- N° 36.504 moduli fotovoltaici in silicio HJT (potenza nominale di 660 W<sub>p</sub>), installati su inseguitori assiali in configurazione 'portrait' (in verticale), saranno orientati ('azimuth') a Sud (0°) e avranno un'inclinazione variabile in base al percorso del sole durante il giorno con angolo variabile rispetto all'orizzontale ('tilt') di -50°/+50°.
- I moduli impiegati saranno suddivisi in 3 aree secondo la planimetria inserita nel presente progetto definitivo e secondo le quantità indicate in seguito:

Tabella 1 – Superfici impianto

	Area	Superficie Catastale [mq]	Superficie di impianto [mq]
	Area 1	73.700	21.004
	Area 2	157.012	45.121
	Area 3	111.146	32.479
	TOT	341.858	98.604

- Le strutture di supporto saranno di tipo trackers, ovvero inseguitori monoassiali con caratteristiche di orientamento ed inclinazione definite al punto precedente; i trackers saranno dotati di tecnologia di backtracking al fine di ridurre i possibili ombreggiamenti reciproci tra le file.
- N. 9 Cabine di campo ('CU' o '**Conversion Unit**'), collocate in posizione baricentrica rispetto alle varie aree dell'impianto, con la duplice funzione di collegare gli inverter presenti in campo e di elevare la tensione da BT a MT. Le stesse risultano già preassemblate ed equipaggiate da:
  - un quadro BT per la protezione delle linee degli inverter;
  - un trasformatore elevatore 0,8/30 kV;
  - un quadro MT;
  - dispositivi di comunicazione e controllo.

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Pagina 11 / 32
		Numero Revisione
		00

Le linee MT in uscita da ciascuna CU saranno collegate tra loro in serie mediante un collegamento in entra-esci fino alla Cabina di Raccolta secondo la sequenza: linea 1 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU1-CU2-CU3; linea 2 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU4-CU5-CU6; linea 3 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU7-CU8-CU9.

- N. 1 Cabina di Raccolta, suddivisa in 3 locali separati:
  - Locale MT in cui sarà presente il quadro MT dotato dei seguenti scomparti:
    - risalita cavi;
    - arrivo linea MT da Sottostazione Elettrica;
    - cella misure;
    - partenza linea L1;
    - partenza linea L2;
    - partenza linea L3;
    - protezione trafo ausiliari di cabina;
  - locale quadro BT ausiliari di cabina, UPS e rack dati;
  - locale trasformatore ausiliari di cabina.


Inoltre, l'impianto sarà equipaggiato con tutte le apparecchiature elettriche necessarie alla protezione delle linee interne e all'immissione dell'energia prodotta in Rete.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con i principali dati di progetto:

*Tabella 2 - Sommario dei principali dati di progetto*

<b>Impianto</b>	Agrivoltaico avanzato Bondeno
<b>Comune (Provincia)</b>	Bondeno (FE)
<b>Coordinate (WGS84)</b>	Latitudine: 44°55'1.2"N Longitudine: 11°15'14.4"E
<b>Superficie di impianto<sup>1</sup></b>	9,86 ha
<b>Potenza di picco</b>	24.092,64 kW <sub>p</sub>
<b>Tensione di sistema (CC)</b>	1.500 V
<b>Punto di connessione ('POD')</b>	Stallo su Stazione Elettrica (SE) della RTN "Massa Finalese"
<b>Tensione al POD</b>	132 kV
<b>Tipologia di impianto</b>	Trackers monoassiali in configurazione 1P, con inclinazione est-ovest e tecnologia di backtracking

<sup>1</sup> Dato riferito alla sola superficie occupata dai moduli fotovoltaici

	ID Documento Committente	Pagina 12 / 32
	<b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Numero Revisione
		00

<b>Moduli</b>	N. 36.504 bifacciali dual glass in silicio cristallino da 660 W <sub>p</sub>
<b>Inverter</b>	N. 85 da 330 kVA, di tipo distribuito e multistringa per installazione indoor/outdoor
<b>Tilt</b>	+50°/-50° circa
<b>Azimuth</b>	20°
<b>Cabine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N. 9 nuove cabine di campo (Conversion Unit, 'CU') preassemblate da 3.300 kVA ciascuna.</li> <li>▪ N. 1 nuova Cabina di Raccolta.</li> <li>▪ N. 1 nuova Control Room.</li> </ul>


Si riporta di seguito il layout di progetto:



*Figura 3 - Inquadramento dell'area impianto su ortofoto*

Viste le scelte progettuali, l'impianto agrivoltaico avanzato in progetto è conforme a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm., poiché:


1. adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Pagina 13 / 32
		Numero Revisione
		00

- prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Pertanto, l'impianto può essere definito “**Impianto agrivoltaico avanzato**”, poiché risponde ai requisiti A, B, C e D delle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici-Giugno 2022”.

- Requisito A:** L'impianto deve rientrare nella definizione di “agrivoltaico”, ovvero deve essere progettato per combinare la produzione di energia elettrica con l'attività agricola sullo stesso terreno.
- Requisito B:** Il sistema agrivoltaico deve garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli durante tutta la vita tecnica dell'impianto.
- Requisito C:** L'impianto deve adottare soluzioni integrate innovative, come moduli fotovoltaici elevati da terra, per minimizzare l'impatto sull'attività agricola sottostante.
- Requisito D:** Devono essere implementati sistemi di monitoraggio per verificare la continuità e l'efficacia della produzione agricola e della produzione energetica.

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Pagina 14 / 32
		Numero Revisione
		00

## 5 Esecuzione degli scavi

Le attività per le quali si prevedono movimenti di terra per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato sono le seguenti:

- la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche prefabbricate di campo e di raccolta;
- la realizzazione dei cavidotti interni all'impianto;
- la realizzazione della viabilità interna all'area di impianto.

Per la realizzazione del cavidotto MT tra la Cabina di Raccolta e la nuova Sottostazione Elettrica SSEU, le uniche attività per le quali si prevedono movimenti terra sono le seguenti:

- Scavi cavidotti MT con uno sviluppo lineare di circa 8.180 m.

Gli scavi saranno di tre tipologie:

- scavi a sezione ampia per la realizzazione delle fondazioni delle cabine prefabbricate e della viabilità interna;
- scavi a sezione ristretta per la realizzazione per la posa dei cavi;
- scavi con Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) per la risoluzione delle interferenze per il passaggio dei cavidotti all'interno dell'area di impianto e nel tratto di cavidotto MT per collegamento alla Sottostazione Elettrica SSEU.



## 6 Inquadramento geografico e territoriale

L'impianto agrivoltaico è situato nel comune di Bondeno (FE) al confine con la Provincia di Modena, e nello specifico con il Comune di Mirandola



Figura 4 – Inquadramento da IGM scala 1:25.000



Figura 5 – Inquadramento da CTR scala 1: 5.000



L'area è compresa nella sezione alla scala 1:25.000 della Carta Topografica d'Italia dell'IGMI Serie 25 184 I NE "San Martino Spino" e nelle sezioni 184072, 184083 della CTR.

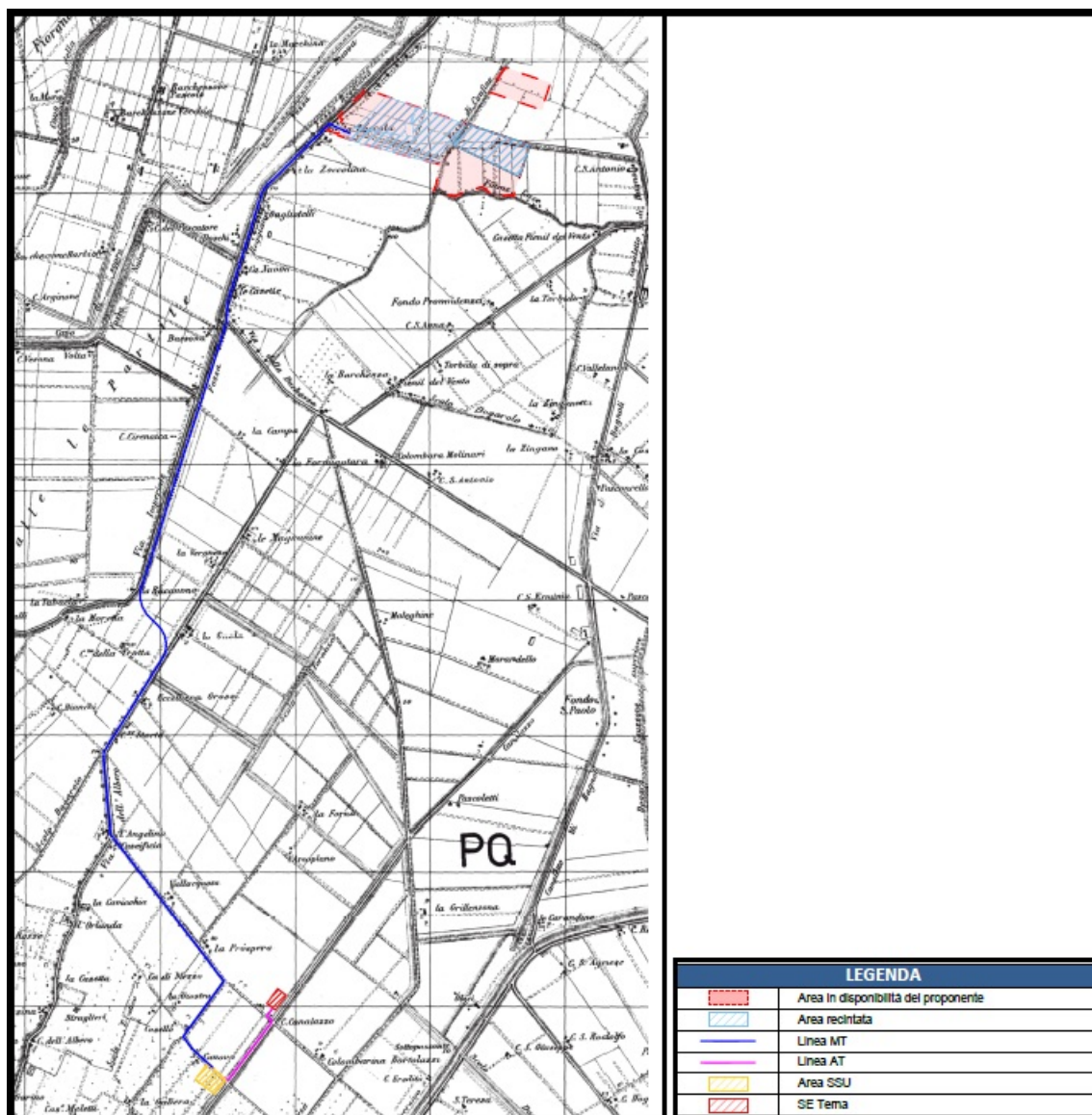



Figura 6 – Stralcio corografia d'inquadramento area impianto, cavidotto AT e cabina di allaccio


	ID Documento Committente <b>H_054_FV_00031_BCR</b>	Pagina 17 / 32
		Numero Revisione
		00

## 7 Analisi geomorfologica e idrogeologica

L'assetto morfologico del territorio è strettamente connesso al modello genetico della sua formazione ed è legato all'evoluzione del sistema idrografico, che a sua volta viene condizionato dai caratteri climatici e dalle strutture geologiche del sottosuolo della Pianura Padana.

Sul piano idrogeologico, la complessa struttura idrogeologica della pianura padana può essere rappresentata da numerosi acquiferi sovrapposti (multistrato) le cui zone di ricarica sono ubicate prevalentemente lungo il margine appenninico (conoidi alluvionali) e lungo quello padano più a nord.

Si rimanda all'elaborato **H\_054\_FV\_00065\_BCR\_R00A-RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA SISMICA** per un'analisi più approfondita della geomorfologia e idrogeologica del territorio, sito dell'impianto agrivoltaico avanzato.

	ID Documento Committente	Pagina 18 / 32
	<b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Numero Revisione
		00

## 8 Inquadramento urbanistico

L'impianto agrivoltaico, come già citato, sarà realizzato nel Comune di Bondeno (FE). Le opere di connessione alla Rete attraverseranno oltre il medesimo comune, anche i comuni di Mirandola (MO) e di Finale Emilia (MO).

### 8.1 Inquadramento urbanistico Comune di Bondeno

Lo strumento urbanistico vigente del comune di Bondeno è il Piano Regolatore Generale (P.R.G.), elaborato ai sensi della L. 1150/42 e della L.R. 47/78 e successive modificazioni ed integrazioni, ed approvato ed è divenuto operativo il 04/04/1995 per effetto della Deliberazione della Giunta Regionale n. 1216.

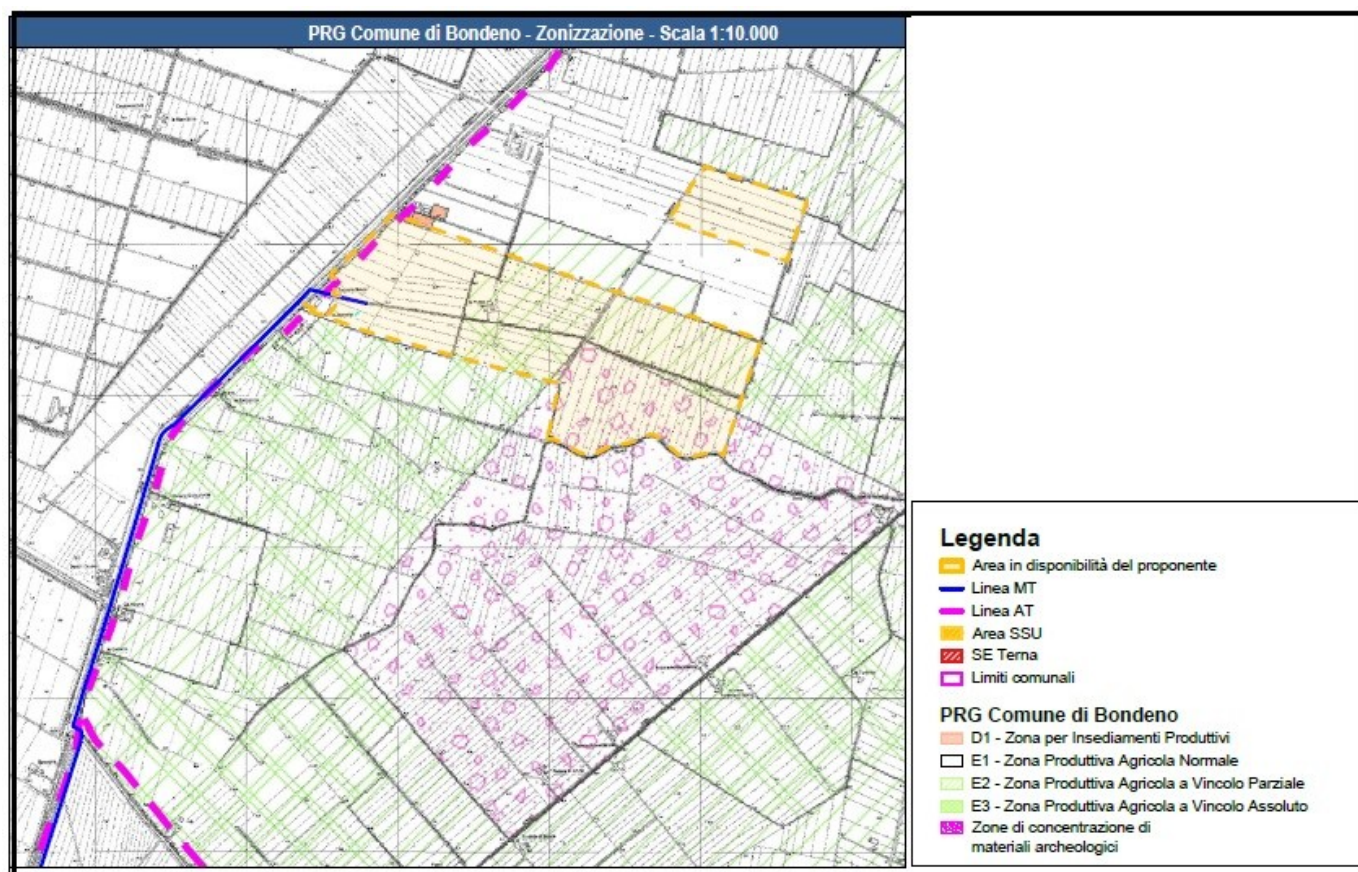



Figura 7 – Estratto PRG del comune di Bondeno: Zonizzazione

Come si evince dalla figura l'area di progetto ricade in:

- **Zona Agricola (E1, E2, E3)**

La prima classificazione riguarda l'individuazione di ambiti territoriali omogenei classificati rispetto ai problemi di svolgimento delle attività agricole e di salvaguardia degli ambiti naturalistici e prevede la suddivisione del territorio nelle seguenti sottozone:

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_00031_BCR</b>	Pagina 19 / 32
		Numero Revisione
		00

- a) Zona E1 - zona produttiva agricola normale (art. 61 delle NTA)  
In tale zona si trovano i terreni di più stabile consistenza e di più antica bonifica. Comprende quindi tutti i terreni a vocazione produttiva più spiccata nonché i pascoli ed è destinata sia all'agricoltura che alla zootecnia.
  - b) Zona E2 - zona produttiva agricola a vincolo parziale (art. 62 delle NTA)  
Si tratta delle zone che insieme alle caratteristiche produttive agricole, presentano particolari aspetti di delicatezza, quali: depressioni, falde superficiali, condizioni di particolare permeabilità, difficoltoso drenaggio a causa di scarsa officiosità delle reti scolanti o consorziali, o terreni che in presenza di eventi meteorici eccezionali possono presentare fenomeni di ristagno temporaneo. Per queste ragioni gli interventi in tali zone saranno soggetti ad alcune limitazioni rispetto alle zone E1.
  - c) Zona E3 - zona agricola a vincolo assoluto (art. 63 delle NTA)  
Si tratta di quelle zone agricole che presentano condizioni particolarmente delicate sia dal punto di vista ambientale che morfologico. Si tratta delle aree di bordo di diversi corsi d'acqua (Po, Burana, Panaro) che interessano il territorio comunale di Bondeno a scarsa vocazione agricola nonché i paleovalvi fluviali ed i dossi di pianura.
- **Zona di concentrazione di Materiali Archeologici**


All'interno dell'area di impianto, nella parte sud, sono individuate aree agricole di concentrazione di materiale archeologico. Gli interventi consentiti sugli edifici compresi in tali aree sono regolati da quanto prescritto all'art. 58 delle presenti norme.

In tali zone l'amministrazione potrà individuare, previa consultazione con la soprintendenza archeologica, piani e progetti pubblici per la realizzazione di attrezzature culturali o di servizio alle attività di ricerca, studio e osservazione delle presenze archeologiche, naturali ed architettoniche, nonché di posti di ristoro, percorsi e spazi di sosta. È inoltre ammessa la realizzazione di infrastrutture tecniche e di difesa del suolo nonché di impianti tecnici di modesta entità. Fino all'entrata in vigore dei suddetti piani o progetti pubblici sono ammessi solamente:

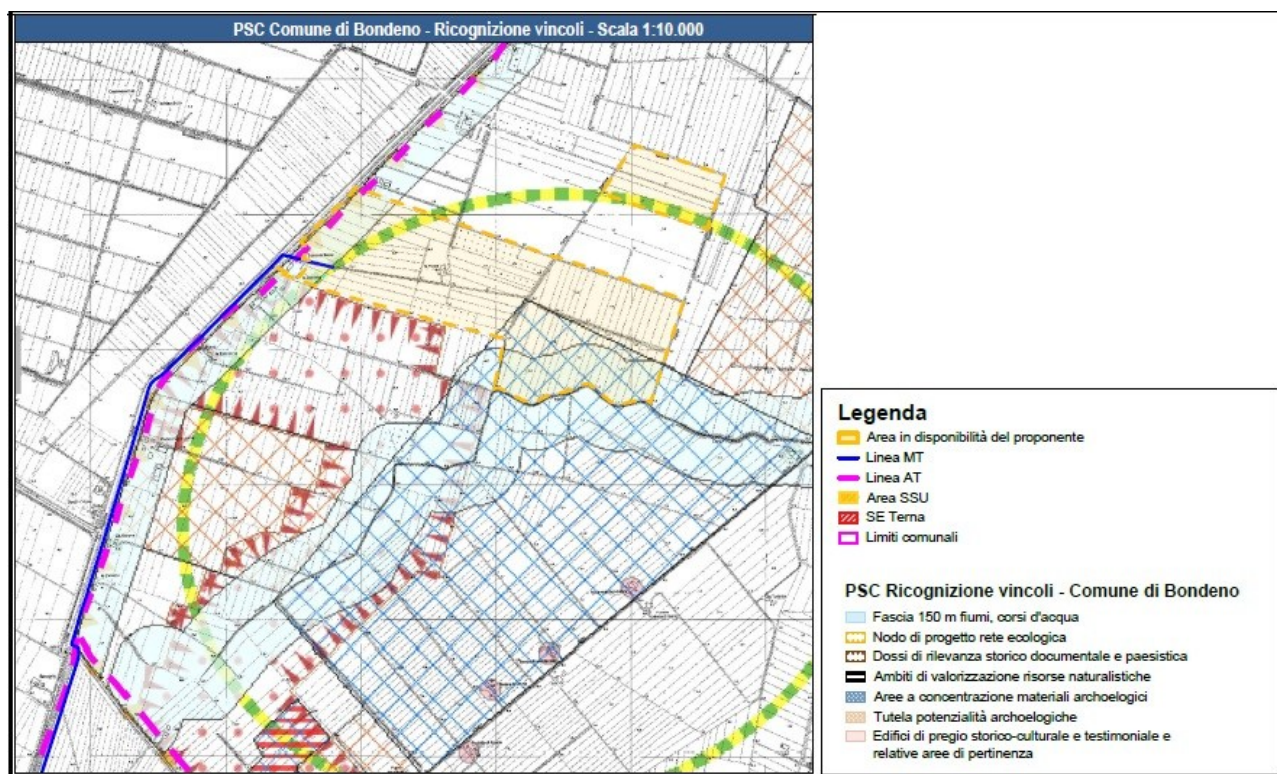
- a. l'ordinaria utilizzazione agricola del suolo, fermo restando che ogni scavo ed aratura dei terreni, per profondità superiore a 50 cm, necessita di autorizzazione delle soprintendenze competenti;
- b. la realizzazione di edifici agricoli ad uso: AG1, AG2, AG3, AG6, AG8 con i relativi indici previsti all'art. 59, fermo restando che prima di qualsiasi intervento è fatto obbligo di accertare in collaborazione con la competente soprintendenza archeologica l'eventuale esistenza di materiali archeologici e la compatibilità dei progetti con gli obiettivi di tutela. In tali zone l'amministrazione provvederà a regolamentare gli accessi ai mezzi motorizzati secondo le direttive del comma 10 dell' art. 21 del P.T.P.R approvato dalla rer.

Al Piano Regolatore Generale (P.R.G.) si affianca lo strumento urbanistico del Il Piano Strutturale Comunale Il Piano Strutturale Comunale del Comune di Bondeno è stato elaborato ai sensi della legge regionale n. 20/2000 in forma associata dai Comuni di Bondeno, Cento, Mirabello, Poggio Renatico, S. Agostino, Vigarano Mainarda nel rispetto delle vigenti disposizioni legislative statali e regionali in materia di pianificazione urbanistica e di tutela e uso del territorio. Occorre evidenziare che l'adozione del Piano Strutturale del Comune ha comportato l'abrogazione e sostituzione delle previsioni del vigente Piano Regolatore Generale e sue varianti, nonché del Regolamento Edilizio.



	ID Documento Committente	Pagina 20 / 32
	<b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Numero Revisione
		00

Il Piano Strutturale Comunale (PSC), nelle tavole dei Vincoli di legge (VL) e Tutele storiche, paesaggistiche, ambientali (TPA), in applicazione e specificazione del PTCP individua i complessi archeologici, le aree di concentrazione di materiali archeologici, le aree di accertata e rilevante consistenza archeologica.



*Figura 8 - Stralcio impianto del PSC del Comune di Bondeno – Tavola Ricognizione dei vincoli*

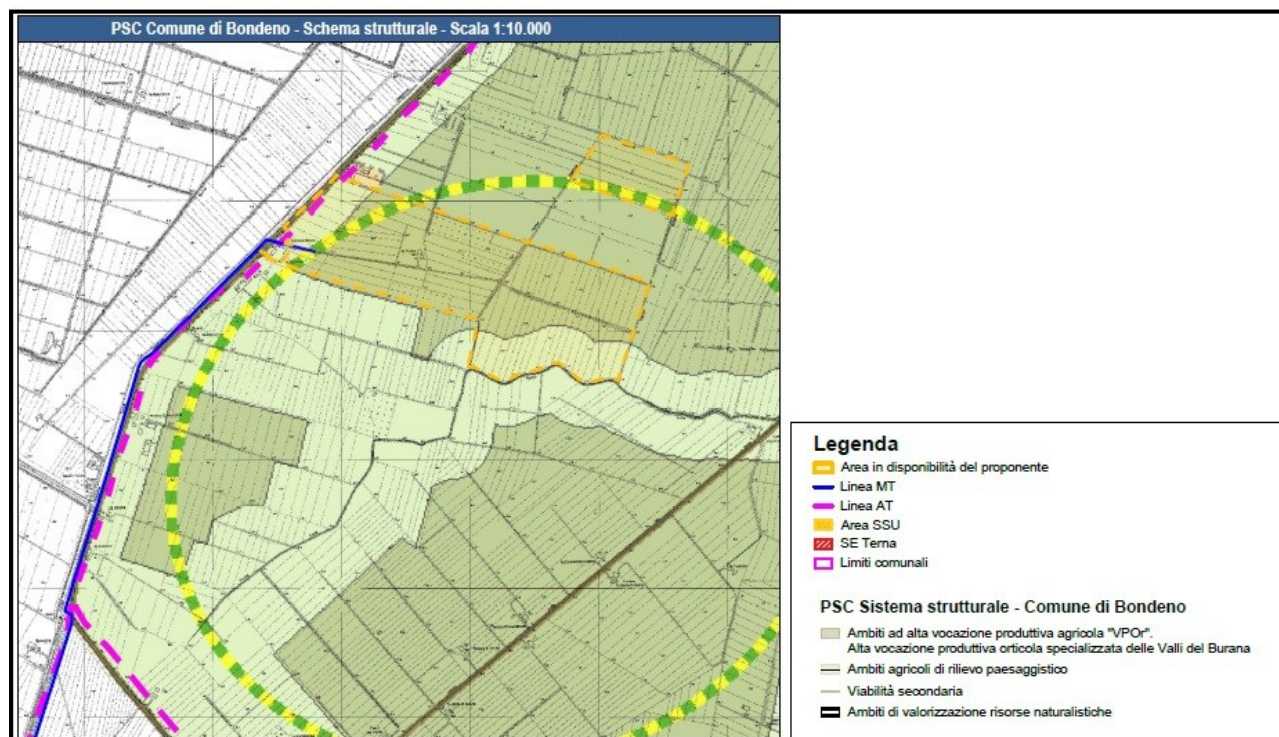


Figura 9 - Stralcio impianto del PSC del Comune di Bondeno – Tavola Schema strutturale

Entrando più nel merito, tutta l'area destinata alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato e la linea interrata AT ricadono nel PUC del Comune di Ussana e la classificazione è semplicemente di Zona E – aree ad utilizzazione agro-forestale, nel dettaglio “Zona E2-Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva” e “Zona E5-Aree agricole marginali nelle quali vi è l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale”. Alcuni tratti del cavidotto interrato rientrano in zona vincolata per la fascia di rispetto stradale.

L'area è pertanto idonea all'installazione dell'impianto agrivoltaico avanzato e più in generale di impianti da fonti rinnovabili, sia programmabili che non programmabili, ai sensi dell'art 12 comma 1, 3 e 7 del Decreto Legislativo n° 387/ 03.

Per un'analisi degli aspetti paesaggistici si può fare inoltre riferimento al Piano Territoriale di Coordinamento per la Provincia di Ferrara (PPR), adottato nel marzo del 1997, a seguito dell'adeguamento della legislazione regionale ai contenuti della legge 142/1990 e costituisce lo strumento di gestione delle trasformazioni del territorio provinciale, oltre che al Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

## 8.2 Inquadramento urbanistico Comune di Mirandola

Il Piano Urbanistico Generale (PUG) è lo strumento di pianificazione che il Comune di Mirandola predispone, per delineare le invarianze strutturali e le scelte strategiche di assetto e sviluppo urbano di propria competenza. Il Comune di Mirandola (MO) ha adottato il Piano Urbanistico Generale (PUG), con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 92 del 26 settembre 2023.



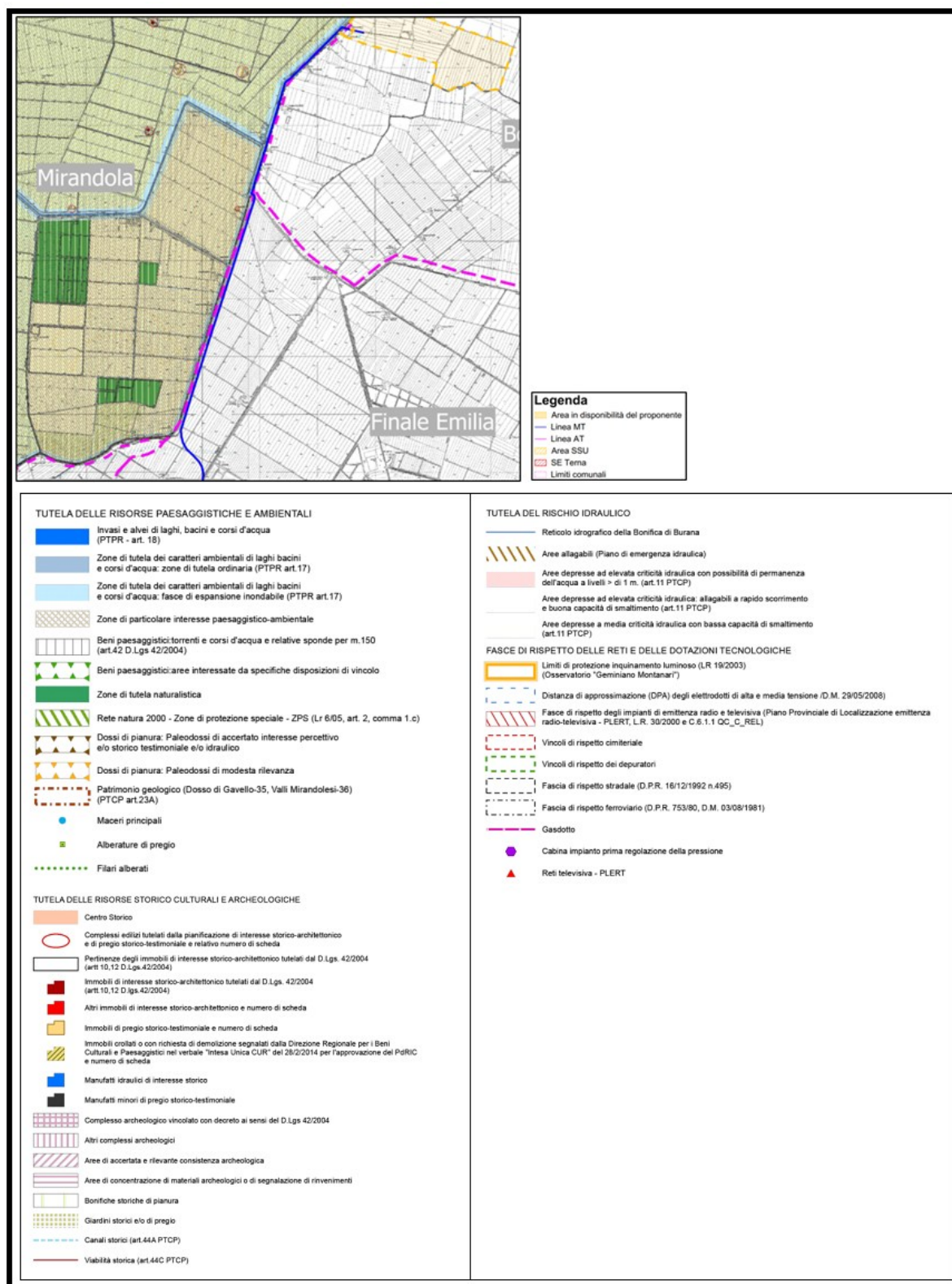


Figura 10 – Estratto PUG del comune di Mirandola



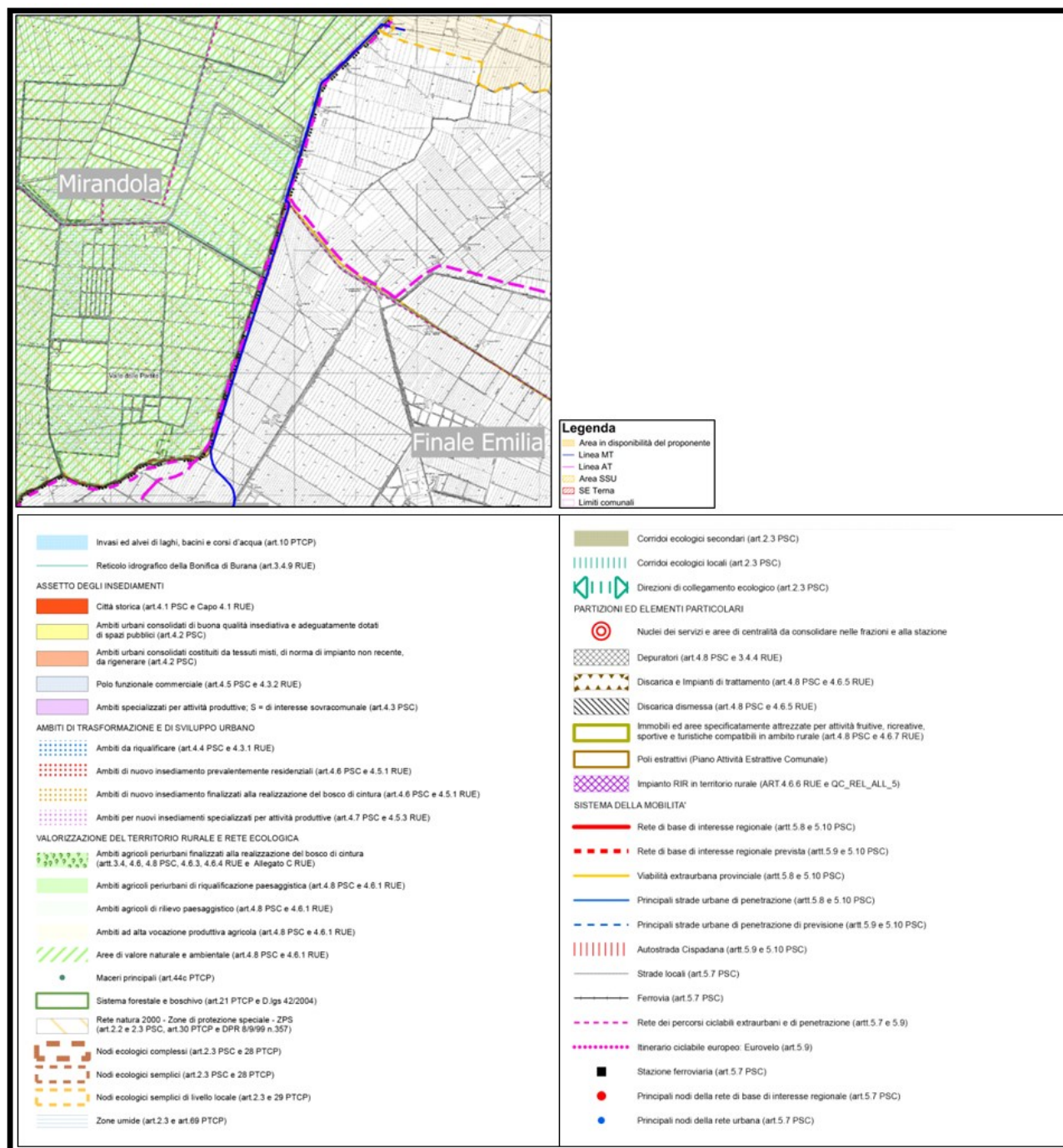



Figura 11 – Estratto PSC del comune di Mirandola

Dall'analisi effettuate emerge che la linea MT che percorrerà nel comune di Mirandola non interferisce con nessuna delle perimetrazioni riportate nel Piano comunale e pertanto non risulta essere in contrasto con le principali prescrizioni e gli indirizzi di tutela dello stesso. Il suo percorso interesserà per la maggior parte la viabilità esistente.

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Pagina 24 / 32
		Numero Revisione
		00

### 8.3 Inquadramento urbanistico Comune di Finale Emilia

Il Comune di Finale Emilia ha avviato l'iter di redazione del Piano Urbanistico. Attualmente è vigente il PRGC approvato con atto di Giunta Provinciale n. 432 del 30/10/2001.

Nel comune di Finale Emilia verranno realizzate le opere di connessione, tratto terminale della linea MT che si collegherà alla Sottostazione Elettrica (SSE), di nuova realizzazione e il collegamento alla Rete Trasmissione Nazionale (RTN) tramite cavo in alta tensione (AT).

La SSE verrà realizzata in zona E1 agricola normale secondo art. 16.1 delle NTA. Tale zona coincide con i terreni agricoli che per ubicazione, caratteristiche geomorfologiche e paesaggistico-ambientali non comportano cautele attuative specifiche e normative di salvaguardia particolare. Sono ammessi i seguenti usi meglio specificati all' Articolo 16. A13: Impianti fotovoltaici a terra che comprende tutte le opere per la costruzione e l'esercizio di impianti fotovoltaici ai sensi del D.lgs 387/2003 e ss.mm.ii., nel rispetto della D.A.L. 06/12/2010 n. 28, a condizione che sia prestata particolare attenzione all'inserimento degli impianti nel contesto territoriale attraverso verifiche di compatibilità ambientale e sia stipulata convenzione con il Comune per la previsione di misure di compensazione e/o interventi di mitigazione.

La linea in AT ricade in Zona E4: "Agricola di tutela ordinaria dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 16.4 dell'NTA) e comprende le parti del territorio comunale che vengono vincolate alla tutela e al rispetto dei corsi d'acqua naturali e artificiali presenti nel Comune. La zona agricola di tutela dei caratteri ambientali è destinata prioritariamente alla conservazione dell'ambiente naturale e alla realizzazione di opere e manufatti finalizzati al miglioramento dell'assetto idrogeologico di bacino con particolare riferimento alle opere di sistemazione idraulica, di regimazione e controllo delle piene.

Dal punto di vista urbanistico, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico seppur non prevista nello strumento urbanistico comunale è compatibile con la destinazione di zona agricola E, pertanto, in tale area è consentita l'installazione di impianti fonti rinnovabili e quindi degli impianti fotovoltaici.

Per quanto riguarda elettrodotto MT di collegamento tra l'impianto in progetto e la SSE in comune di Finale Emilia, il suo percorso interesserà per la maggior parte la viabilità esistente al di fuori di aree soggette a vincoli.

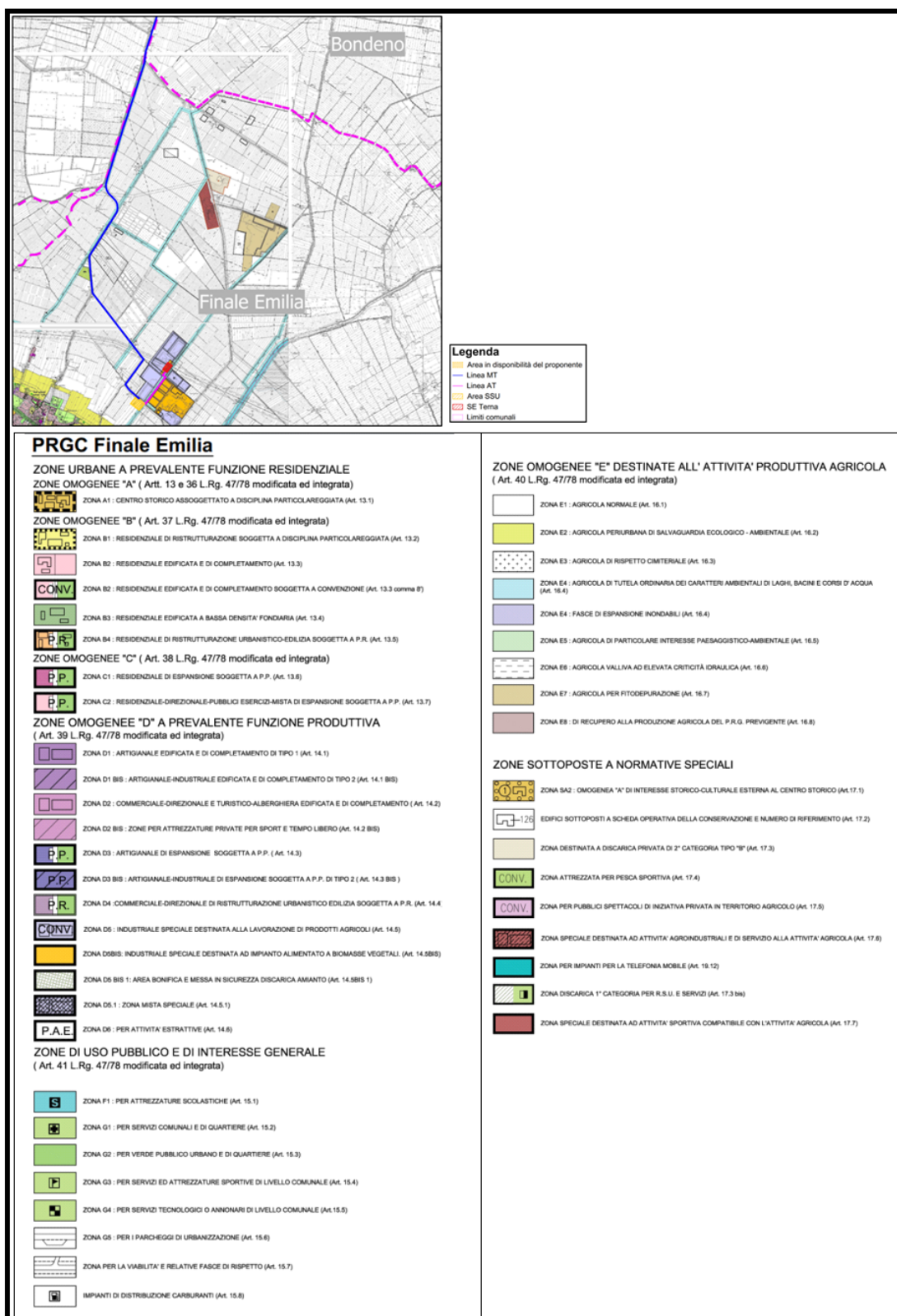



Figura 12 – Estratto PRG: Zonizzazione del comune di Finale Emilia

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Pagina 26 / 32
		Numero Revisione
		00


## 9 Proposta del piano di caratterizzazione ambientale

Il piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, da eseguire in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, deve contenere almeno:

1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;
2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
3. parametri da determinare.

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”, il proponente o l'esecutore:

1. effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
2. redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce da 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:
  - le volumetrie di scavo delle terre e rocce;
  - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_00031_BCR</b>	Pagina 27 / 32
		Numero Revisione
		00

## 10 Procedure di campionamento

### 10.1 Riferimento Normativo (Allegato 2 DPR 120/2017)

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi ed in subordine con sondaggi a carotaggio.

#### Opere infrastrutturali

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente:

DIMENSIONE DELL'AREA	PUNTI DI PRELIEVO
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Tabella 3 - Sommario dei principali dati di progetto suddivisi per impianto

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico- fisiche saranno come minimo:

- **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;


e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

#### Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico – fisiche possono essere almeno due, uno per ciascun metro di profondità.

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico



	ID Documento Committente <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Pagina 28 / 32
		Numero Revisione
		00

individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

## 10.2 Scopo del lavoro

### *Riferimento Normativo (Allegato 4 DPR 120/2017)*

Con riferimento alle procedure di caratterizzazione chimico fisiche di cui all'allegato 4 del DPR 120/2017 si riportano i principali punti di interesse:

Le indagini ambientali previste per la caratterizzazione del materiale di scavo sono analoghe a quelle adottate per la caratterizzazione dei siti sottoposti alle procedure di bonifica, con campioni passanti al vaglio 2 cm e analisi di laboratorio riferite alla frazione passante i 2 mm, concentrazione finale riferita anche allo scheletro campionato.

I limiti di concentrazione per la caratterizzazione del materiale di scavo e per il suo utilizzo sono riferiti alle CSC di cui alle colonne A e B della Tabella 1, Allegato 5 alla parte IV del D.lgs. 152/06, relativi alla destinazione d'uso urbanistica del sito o ai valori di fondo naturale.

A tal proposito, riferendosi alla destinazione finale del materiale scavato, si possono presentare due diverse situazioni:

- nel caso in cui la concentrazione di inquinanti rientri nei limiti della colonna A (verde-residenziale), i materiali di scavo potranno essere utilizzati in qualunque sito, a prescindere dalla sua destinazione urbanistica;
- nel caso in cui la concentrazione di inquinanti sia compresa tra i limiti della colonna A e quelli della colonna B (commerciale-industriale), i materiali di scavo potranno essere utilizzati presso siti a destinazione produttiva o commerciale oppure presso impianti industriali che prevedano la produzione di prodotti o manufatti merceologicamente ben distinti dai materiali di scavo, modificandone le loro caratteristiche chimico-fisiche iniziali.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo, in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, saranno condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato S parte IV del D.lgs. 152/06.


In riferimento alla tipologia di opere, le attività per le quali si prevedono movimenti terra sono le seguenti:

- Realizzazione cavidotti, strade interne e fondazioni cabinati interni all'area di campo;
- Realizzazione cavidotti MT per la Sottostazione elettrica SSEU, per uno sviluppo lineare complessivo di circa ml 8.180 (Opere infrastrutturali lineari);

Si riportano di seguito i criteri per la scelta dei campioni:

Con riferimento alle opere infrastrutturali per ogni punto di indagine si prevede il prelievo di n.° 3 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_00031_BCR</b>	Pagina 29 / 32
		Numero Revisione
		00

2. Prelievo intermedio;
3. Prelievo fondo scavo.

Con riferimento alle opere infrastrutturali lineari in terreno tenuto conto delle minime profondità (inferiori ai due metri) per ogni punto di indagine si prevede il prelievo di n.° 2 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo fondo scavo.

Per le opere infrastrutturali lineari su strada esistente, invece, data la presenza del pacchetto stradale in superficie, si prevede di eseguire solo i prelievi su fondo scavo.

Pertanto, i campioni da investigare saranno i seguenti:

TIPOLOGIA DI OPERA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE	NUMERO CAMPIONI PUNTI D'INDAGINE	CAMPIONI
<b>Opere infrastrutturali</b>	<b>TOT. 7 + 68 = 143</b> Fondazioni Cabine di Campo	Fondazioni cabine di campo strade e cavidotti: n° 2 per punto di indagine	<b>150</b>
<b>Opere infrastrutturali lineari</b>	<b>TOT. 18:</b> Cavidotto MT per la connessione sotto strada	Cavidotto MT per la connessione sotto strada: n° 2 per punto di indagine	<b>16</b>
<b>TOTALE N°</b>			<b>166</b>


Per quanto attiene alle caratterizzazioni chimico-fisiche e all'accertamento delle qualità ambientali, si dovrà fare opportuno riferimento ai rapporti di prova dei singoli campioni prelevati.

Dai risultati di questi ultimi si potrà capire se i limiti di concentrazione degli inquinanti sono inferiori ai valori di cui alla **colonna A e alla colonna B** della tabella 1 allegato 5 parte IV del D.lgs. 152/06.

I materiali da scavo prodotti dalle attività connesse alla realizzazione dei lavori in oggetto potranno essere utilizzati come segue:

- all'interno dello stesso sito di produzione degli stessi, ai sensi del comma 1 art. 185 del D.lgs. 152/06 materiali espressamente esclusi 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”*;
- saranno gestiti quali rifiuti, in conformità alla Parte IV del D.lgs. 152/06 con Codice CER17.05.04. Per i materiali da scavo che dovranno essere necessariamente conferiti in



	ID Documento Committente <b>H_054_FV_00031_BCR</b>	Pagina 30 / 32
		Numero Revisione
		00

discarica sarà obbligatorio, inoltre, eseguire il test di cessione ai sensi del DM 27/09/2010, al fine di stabilire i limiti di concentrazione dell'eluato per l'accettabilità in discarica.

### 10.3 Identificazione sito “ai sensi dell’art. 240 del codice ambientale”

Tenuto conto dell'estensione dell'area, delle differenti caratteristiche geologiche e geomorfologiche, della contiguità delle singole opere infrastrutturali si definiscono ai sensi dell'art. 240 del Codice ambientale (integrato dalla legge 28/2012) le seguenti porzioni di territorio (“sito”), geograficamente definite e determinate, intese nelle diverse matrici ambientali (suolo, materiali da riporto, sottosuolo ed acque sotterranee):

Comune di Bondeno (FE):


#### **SITO 1: Area d'impianto**

- Scavo per cavidotti MT/BT;
- Viabilità interna all'area dell'impianto;
- Fondazioni delle cabine elettriche prefabbricate di campo e di raccolta;

Comuni di Bondeno (FE), Mirandola (MO), e Finale Emilia (MO).

#### **SITO 2: Cavidotto di connessione**

- Cavidotto MT

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Pagina 31 / 32
		Numero Revisione
		00

## 11 Individuazione e quantificazione delle terre e rocce allo stato naturale provenienti dagli scavi


Si riporta di seguito una tabella con la quantificazione delle terre e rocce da scavo allo stato naturale provenienti dagli scavi.

*Tabella 3 - Terre e rocce allo stato naturale provenienti dagli scavi*

Localizzazione di scavo	Scavi (mc)	Volume di terreno per rinterro (mc)	Volume di scavo sparso in area impianto (mc)	Volume di scavo trasportato a rifiuto (mc)
<b>Campo Fotovoltaico</b>				
Scavo per cavidotti BT/MT/TVCC	10.194,80	2.780,40	7.414,40	-
Viabilità interna	13.343,65	-	13.343,65	-
Scavo per cabinati	1.031,29	365,05	666,24	-
<b>Collegamento campo fotovoltaico a SSE</b>				
Scavo per cavidotti MT	7.227,20	2.232,00	-	4.995,20
<b>SEE</b>				
Viabilità interna	1.620,00	-	1.620,00	-
Scavo per cabinati e fondazioni	360,00	95,00	-	265,00
<b>Collegamento SSE a Stazione Elettrica Terna</b>				
Scavo per cavidotti AT	1.184,00	607,00	-	577,00
<b>Bilancio totale</b>				
<b>Bilancio totale</b>	<b>34.960,94</b>	<b>6.079,45</b>	<b>23.044,29</b>	<b>5.837,20</b>

Tutto il terreno sarà sottoposto a scavi e rinterri del terreno rimosso per portare la quota media del lotto a 8,3 m.

La zona di sbancamento per le fondazioni delle cabine elettriche verrà in parte riempita con terreno di bonifica, per uno spessore pari a 0,6 m.

	ID Documento Committente <b>H_054_FV_ 00031_BCR</b>	Pagina 32 / 32
		Numero Revisione
		00

## 12 Conclusioni

Dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato, da realizzarsi in agro del comune di Bondeno (FE), si prevede la produzione di terre e rocce allo stato naturale derivante dagli scavi come di seguito riportato:

Bilancio totale	Scavi	Volume di terreno per rinterro	Volume di scavo sparso in area impianto	Volume di scavo trasportato a rifiuto
	<b>34.960,94</b>	<b>6.079,45</b>	<b>23.044,29</b>	<b>5.837,20</b>

Nelle more delle risultanze del piano di caratterizzazione proposto, i volumi di terre e rocce complessivamente prodotti si prevede possano essere gestiti come segue:

- **29.123,74 m<sup>3</sup>** utilizzati all'interno dello stesso sito di produzione degli stessi, ai sensi del comma 1 art. 185 del D.lgs. 152/06 materiali espressamente esclusi 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 ai fini della costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato”, di cui:
  - **6.079,45 m<sup>3</sup>** saranno direttamente impiegati per le attività di riempimento degli scavi condotti;
  - **23.044,29 m<sup>3</sup>** saranno riutilizzati per le attività di rinterro e ricostituzione dello stato naturale nello stesso sito, così da ridurre le quantità da conferire in discarica.
- **5.837,20 m<sup>3</sup>** conferiti in discarica dopo opportuna caratterizzazione necessaria all'attribuzione del codice CER e della valutazione delle concentrazioni di eluato per l'accettabilità in discarica, oppure in impianti destinati al recupero.

Dalla tabella è possibile osservare che, al netto delle **quantità riutilizzate in cantiere**, valutate in **29.123,74 m<sup>3</sup>**, degli scavi totali di **34.960,94 m<sup>3</sup>**, è previsto un **esubero di materiale di complessivi 5.837,20 m<sup>3</sup>**. Per la gestione di tale materiale, sarà presa in considerazione, prima dell'avvio dei lavori di realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato, la possibilità del suo riutilizzo in conformità alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo; qualora non fosse individuata una destinazione d'uso utile (presupposto necessario alla gestione dei materiali come terre e rocce da scavo), il materiale sarà conferito ad impianto autorizzato attività di recupero o in discarica. In entrambi i casi, il materiale sarà prima opportunamente campionato e sottoposto alle determinazioni analitiche necessarie per la sua corretta gestione.

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 saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.