





Proponente	ENVIROSUN SRL Via Matteotti 31/2, Bologna (BO), 40129				
			Partnered by:		
Progettazione	Ing. Fabio Domenico Amico Via Matteotti, 31/02 40129 Bologna (BO) f.amico@green-go.net	Studio geologico- sismico e idrogeologico		Dott. Geol. Giulia Gardosi Corso Esperanto 3/h 40065 Pianoro (BO) giulia.gardosi@libero.it	
Studio agronomico	Studio ambientale-forestale Rocco Carella Via Torre d'Amore n. 18 Bari 70129 carella.rocco@gmail.com	Studi specialistici ambientali		Istituto Delta Via Bela Bartòk, 29b 44100 Ferrara (FE) cristinabarbieri@istitutodelta.it	
Studio archeologico preventivo VPIA	Dott.ssa Laura Belemmi TECNE – Archeologia e Beni Culturali Via Corrado Masetti, 7 40127 Bologna (BO) direzione@tecne-archeo.com	Studio acustico		Ing. Marco Taverna T-Engineering di Marco Taverna Via Pietro Caligiuri 19 88046 Lamezia Terme (CZ) marcotaverna@sintecosas.com	
Progettazione opere di rete	BRULLI TRASMISSIONE Srl. Via Meuccio Ruini, 2 42124 Reggio nell'Emilia (RE) info@brulli.eu				
Opera	Progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato denominato “Gallo” nel Comune di Poggio Renatico (FE) e delle relative opere di connessione RTN e potenziamento elettrodotti aerei 132 kV “Ferrara Focomorto CP – CP Mezzolara – SE Colunga”				
Oggetto	Codice elaborato: GLLPD0R09-00				
	Titolo elaborato: Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo				
00	26/11/2025	Emissione per progetto definitivo	Ing. Vahid Osouli	Ing. Alfonso Letizia	Ing. Fabio Domenico Amico
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 22/04/2025		Pag. 13

Sommario

1. Introduzione	14
2. Normativa di riferimento.....	14
3. Inquadramento territoriale del sito	17
4. Descrizione delle opere da realizzare e relativi volumi di scavo previsti	23
5. Calcolo dei volumi di scavo	24
6. Piano di campionamento e analisi.....	27
7. Conclusione:.....	31

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 26/11/2025		Pag. 14

1. INTRODUZIONE

Lo scopo della presente relazione è la stima dei volumi movimenti terra che saranno effettuati durante la realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato denominato "Gallo" e delle relative opere di connessione, provvisto di inseguitori mono-assiali, con potenza di picco pari a 52,85 MWp. L'impianto agrivoltaico avanzato sarà completamente ubicato all'interno del Comune di Poggio Renatico (FE), nella Provincia di Ferrara, mentre la sottostazione elettrica utente di trasformazione 30 kV /132 kV e la Stazione elettrica in progetto, opere propedeutiche alla connessione alla RTN, saranno ubicate presso il Comune di Ferrara (FE) e Baricella (BO).

La società proponente è la Envirosun S.r.l., con sede a Bologna, in via Matteotti 31/2.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'attività di movimento terra ricomprende tutti quegli interventi che incidono sulla realtà del terreno di un'area, mutandone le caratteristiche, e che normalmente rientrano in tre diverse tipologie:


- scavi: consistono nell'asporto di terreno (se di notevole consistenza, si parla, solitamente, di sbancamento);
- riporti: consistono nel deposito di una quantità di terra su un'area;
- livellamenti: sono interventi che, attraverso scavi e riporti, mirano ad eliminare le asperità di un terreno.

I lavori di scavo, sbancamento e livellamento del terreno per scopi edilizi sono suddivisi secondo la finalità della lavorazione. Il titolo edilizio abilitativo necessario per eseguire le opere è diverso se si tratta di:

- lavorazioni pertinenti all'esercizio dell'attività agricola, ovvero di scavi per la realizzazione di bacini idrici, di opere di ricerca e coltivazione di sostanze minerali di cava
- scavi con altro scopo che comportino una perdurante modifica dello stato dei luoghi.

La gestione di materiali da scavo e/o demolizione provenienti da opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) o Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) è disciplinata dal Decreto del Presidente della Repubblica 13/06/2017, n. 120

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 22/04/2025		Pag. 15

La nuova disciplina, il D.P.R. 120/2017, in vigore dal 22 Agosto 2017, riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo sia come sottoprodotti sia come rifiuti con un ampliamento dei limiti quantitativi per il deposito temporaneo.

Al Titolo III del D.P.R. 120/2017 sono riportate le indicazioni per le DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI.

Art. 23. Disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti

1. Per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03* il deposito temporaneo di cui all'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si effettua, attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione, nel rispetto delle seguenti condizioni:


- a) le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004 sono depositate nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e sono gestite conformemente al predetto regolamento;
- b) le terre e rocce da scavo sono raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative: 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; 2) quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4.000 metri cubi, di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti classificati come pericolosi. In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
- c) il deposito è effettuato nel rispetto delle relative norme tecniche;
- d) nel caso di rifiuti pericolosi, il deposito è realizzato nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute e in maniera tale da evitare la contaminazione delle matrici ambientali, garantendo in particolare un idoneo isolamento dal suolo, nonché la protezione dall'azione del vento e dalle acque meteoriche, anche con il convogliamento delle acque stesse.

Al Titolo IV - TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI, è previsto:

Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

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, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto


Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 26/11/2025		Pag. 16

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.

Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 22/04/2025		Pag. 17

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

L'impianto agrivoltaico avanzato e le relative opere connesse saranno installati nella Provincia di Bologna e di Ferrara nel territorio regionale dell'Emilia-Romagna.

I Comuni interessati dalle opere del progetto "Gallo" risultano SP (FE) per l'impianto agrivoltaico avanzato, ed il Comune di Ferrara (FE), Baricella (BO), Minerbio (BO), Budrio (BO) e Castenaso (BO) per le opere connesse, trattasi nello specifico dei suddetti interventi:

- Nuova Sottostazione elettrica utente di trasformazione 30 kV/ 132 kV (Comune di Ferrara (FE));
- Nuova Stazione Elettrica a 132 kV "Molinella" (Comune di Ferrara (FE));
- Posa e rimozione di nuovi sostegni di linea elettrica in alta tensione necessari per la realizzazione del raccordo alla linea RTN a 132 kV denominata "Focomorto CP – Mezzolara" (Comune di Ferrara (FE) e Baricella (BO));
- Potenziamento/rifacimento della direttrice RTN a 132 kV "Colunga – Mezzolara – Focomorto CP" (Comuni di Ferrara (FE); Baricella (BO), Minerbio (BO), Budrio (BO) e Castenaso (BO));

Le opere propedeutiche alla connessione dell'impianto agrivoltaico saranno costruite ed esercite da Terna S.p.A., gestore della rete di trasmissione nazionale (TSO) in Italia, in quanto suddetti interventi faranno parte della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). L'opera in progetto può essere identificata attraverso le seguenti coordinate geografiche:

Tabella 1: Coordinate geografiche opere in progetto: Opere da realizzare

OPERA IN PROGETTO	LATITUDINE	LONGITUDINE
Impianto agrivoltaico avanzato (baricentro)	44.718880°	11.579244°
Stazione elettrica SE "Molinella" (baricentro)	44.717947°	11.612953°
Sottostazione elettrica utente di trasformazione 30 kV/132 kV (baricentro)	44.718115°	11.614373°
<i>Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PCC3</i>	<i>44.717372°</i>	<i>11.603946°</i>
<i>Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PCC2</i>	<i>44.717831°</i>	<i>11.607009°</i>
<i>Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PCC1</i>	<i>44.718455°</i>	<i>11.611331°</i>
<i>Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PGCC (interno alla SE Terna)</i>	<i>44.718253°</i>	<i>11.612681°</i>
<i>Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PGC (interno alla SE Terna)</i>	<i>44.718441°</i>	<i>11.612809°</i>
<i>Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PC1</i>	<i>44.719124°</i>	<i>11.611862°</i>
<i>Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PC2</i>	<i>44.721792°</i>	<i>11.611494°</i>
<i>Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PC3</i>	<i>44.725631°</i>	<i>11.610974°</i>

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

Conseguentemente alla realizzazione del nuovo raccordo AT, necessario per realizzare il collegamento in assetto “entra-esci” sulla linea elettrica aerea esistente, verranno dismessi n° 4 sostegni elettrici di alta tensione della linea elettrica RTN a 132 kV denominata “Focomorto CP – Mezzolara”. Si riportano in seguito le coordinate di suddetti sostegni da demolire.

Tabella 3: Coordinate geografiche opere in progetto - Sostegni da dismettere

OPERE IN PROGETTO	LATITUDINE	LONGITUDINE
Sostegno elettrico AT - oggetto di demolizione – PAA1	44.717515°	11.604073°
Sostegno elettrico AT - oggetto di demolizione – PAA2	44.719822°	11.606046°
Sostegno elettrico AT - oggetto di demolizione – PAA3	44.722324°	11.608169°
Sostegno elettrico AT - oggetto di demolizione – PAA4	44.724779°	11.610271°

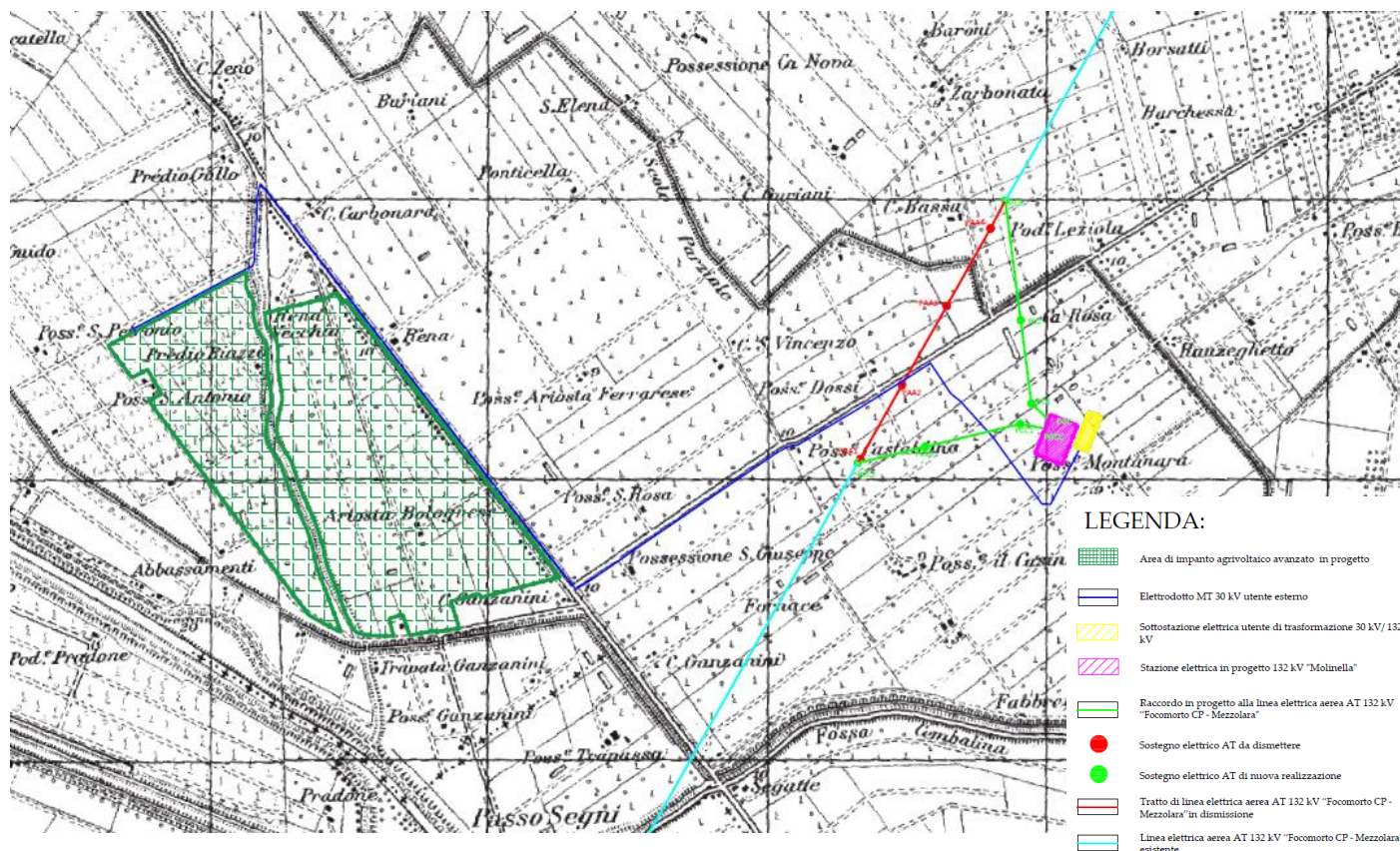



Figura 1: Inquadramento IGM opere utente in progetto

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 22/04/2025		Pag. 19

L'area in cui sorgerà l'impianto agrivoltaico avanzato, la cui superficie è pari a circa 113 ettari¹, è caratterizzata da zona pianeggiante. Il terreno in oggetto trattasi di terreno agricolo posto ad una quota di circa 12 m s.l.m. L'impianto agrivoltaico avanzato è situato ad una distanza di circa 1,2 km a Nord-Ovest dal centro abitato di "Passosegni" ed è facilmente raggiungibile attraverso la strada provinciale SP 25 – "Via Imperiale" che si sviluppa ad Est dell'impianto agrivoltaico in progetto.



Figura 2 – Fotografie del sito nello stato di fatto ove sorgerà l'impianto agri voltaico in progetto, da sopralluogo effettuato in data 18/11/2024

La stazione elettrica SE 132 kV "Molinella" e la sua adiacente sottostazione elettrica utente di trasformazione sorge su un'area agricola del Comune di Ferrara. L'accesso al sito ove sorgeranno suddette opere avverrà tramite la realizzazione di una strada in misto stabilizzato, la quale si diramerà da una strada vicinale direttamente collegata alla strada provinciale SP 25 – "Via Imperiale".

¹ Definita come la sommatoria di tutte le superfici interessate dall'opera in progetto. Per l'impianto agrovolt Gallo tale area è composta da: area dell'impianto agrovolt (delimitata dalla recinzione), area occupata dalle opere di connessione (SSE e SE) ed area interessata dalla mitigazione perimetrale esterna.

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			


	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 26/11/2025		Pag. 20



Figura 3: Foto da Google Earth - viabilità di accesso al sito dove sorgerà la Stazione elettrica "SE Molinella" e Sottostazione elettrica utente

L'area di impianto agrivoltaico avanzato ricade in un'area di intervento di circa 108 ettari (oggetto di contratto DDS) che coinvolge i seguenti fogli catastali:

Comune	Foglio
Poggio Renatico	86
Poggio Renatico	87
Poggio Renatico	88


Tabella 4: Lista fogli catastali coinvolti

In particolare, saranno interessate:

- Particelle: 17, 14 (porzione), 18 (porzione) ,20,19,9,42,29,45,10,30,31,34,22,11 del Foglio 86 del Catasto dei Terreni del Comune Poggio Renatico (FE).
- Particelle: 62 (porzione), 16 (porzione) del Foglio 88 del Catasto dei Terreni del Comune Poggio Renatico (FE) per la mitigazione perimetrale;
- Particelle: 17 (porzione), 63,15,37,14,36,12,13,10,42,6,7,8,3,41,69,71,5,35,1,2, del Foglio 88 del Catasto dei Terreni del Comune Poggio Renatico (FE).
- Particelle: 8,11,48,49,10,82,9,81,88,47,3,79 del Foglio 87 del Catasto dei Terreni del Comune Poggio Renatico (FE).

Il proponente ha la disponibilità giuridica dei suoli interessati dalla realizzazione dell'impianto in virtù di contratti preliminari di Compravendita.

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto		
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo		
	Rev. 00 – 22/04/2025			Pag. 21

Le opere connesse necessarie alla connessione dell'impianto agrivoltaico avanzato alla RTN interesseranno i seguenti fogli catastali:

Tabella 5: Elenco particelle interessate alle opere di connessione

OPERA IN PROGETTO	PROV.	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
Stazione elettrica Terna "Molinella"	Ferrara	Ferrara	349	110
Sottostazione elettrica utente di trasformazione 30 kV/ 132 kV	Ferrara	Ferrara	349	110
Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PCC3	Ferrara	Ferrara	349	53
Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PCC2	Ferrara	Ferrara	349	10
Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PCC1	Ferrara	Ferrara	349	110
Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PGCC	Ferrara	Ferrara	349	110
Sostegno elettrico AT– Nuovo Raccordo – PGC	Ferrara	Ferrara	349	110
Sostegno elettrico AT – Nuovo Raccordo – PC1	Ferrara	Ferrara	349	12
Sostegno elettrico AT– Nuovo Raccordo – PC2	Ferrara	Ferrara	349	31
Sostegno elettrico AT– Nuovo Raccordo – PC3	Ferrara	Ferrara	336	85
Sostegno elettrico AT - Da demolire – PAA1	Ferrara	Ferrara	349	56
Sostegno elettrico AT – Da demolire – PAA2	Ferrara	Ferrara	349	3
Sostegno elettrico AT - Da demolire – PAA3	Ferrara	Ferrara	348	35
Sostegno elettrico AT - Da demolire – PAA4	Ferrara	Ferrara	336	174

L'elettrodotto 132 kV, realizzato per il collegamento tra la sottostazione elettrica utente e la Stazione elettrica 132 kV "Molinella" si sviluppa unicamente all'interno dell'area agricola sarà localizzata all'interno della particella 110 del Foglio 349 Catasto dei Terreni del Comune di Ferrara (FE).


L'elettrodotto 30 kV, realizzato per il collegamento tra le cabine di raccolta e la Sottostazione elettrica utente di trasformazione 30 kV /132 kV si sviluppa sulla viabilità esistente e in progetto interessando in aggiunta le seguenti particelle:

- Particelle: 9,12,42,29 del Foglio 86 del Catasto dei Terreni del Comune Poggio Renatico (FE).
- Particelle: 33, 45, 84, 110, 113, 114 del Foglio 349 del Catasto dei Terreni del Comune Ferrara (FE).

Per le particelle catastali interessate dalla realizzazione delle seguenti **opere di pubblica utilità**:

- Sostegni elettrici AT di raccordo alla linea RTN a 132 kV denominata "Focomorto CP – Mezzolara", nei Comuni di Ferrara (FE) e Baricella (BO), in virtù della realizzazione della nuova stazione elettrica "Molinella";
- Potenziamento / rifacimento della direttrice RTN a 132 kV "Colunga - Mezzolara - Focomorto CP Stazione elettrica (SE) "Molinella";
- Sottostazione elettrica di trasformazione (SSEU) 30/132 kV;
- Viabilità di accesso alla SE e SSEU;

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 26/11/2025		Pag. 22

- Elettrodotto AT 132 kV;
- Elettrodotto MT 30 kV (parzialmente);

verrà attivata la procedura espropriativa come legittimamente previsto secondo il **D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327** (Testo unico sugli espropri per pubblica utilità).

Si precisa che all'interno degli elaborati allegati "*GLLPD0R13-00 - Piano particellare d'esproprio*" e "*GLLPD0T12-00 - Piano particellare grafico*" sono state rappresentate e descritte le aree soggette ad esproprio per le sole opere utente (SSE utente, elettrodotto MT 30 kV, elettrodotto AT 132 kV per collegamento tra SSE e SE Terna, strada di accesso a SSE e SE) e per la SE "Molinella".

Tutto quanto riguarda le fasce di servitù dell'elettrodotto e le aree da espropriare, connesse ai nuovi sostegni elettrici AT e al potenziamento della linea aerea AT, si rimanda al PTO (Piano Tecnico delle Opere), parte integrante del presente progetto.

Per garantire l'accesso alla Stazione Elettrica (SE) "Molinella" e alla Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) 30/132 kV, verrà mantenuta una fascia di esproprio pari a 4 metri lungo i tracciati di viabilità dedicata. Tale fascia è necessaria per assicurare la percorribilità in sicurezza da parte dei mezzi di esercizio e manutenzione, nonché per permettere il transito continuo al personale tecnico incaricato della gestione degli impianti.


Per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto di media tensione (MT) a 30 kV, sarà mantenuta una fascia di esproprio pari a 3 metri lungo tutto il suo sviluppo lineare, al fine di garantire l'installazione, l'accessibilità e la manutenzione in sicurezza dell'infrastruttura. Tale fascia risulta necessaria per la posa del cavo, per l'eventuale presenza di pozzetti di ispezione e per assicurare il rispetto delle distanze minime previste dalle normative tecniche vigenti.

Per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto di alta tensione (AT) a 132 kV per il collegamento tra la SSE e la SE Terna, sarà mantenuta una fascia di esproprio pari a 5 metri lungo tutto il suo sviluppo lineare, al fine di garantire l'installazione, l'accessibilità e la manutenzione in sicurezza dell'infrastruttura. Tale fascia risulta necessaria per la posa del cavo, per l'eventuale presenza di pozzetti di ispezione e per assicurare il rispetto delle distanze minime previste dalle normative tecniche vigenti.

Le aree così individuate, di estensione pari a **circa 3,58 ettari**, verranno quindi espropriate a titolo definitivo, in quanto funzionale al regolare esercizio di opere pubbliche di rilevanza strategica, come previsto dalla normativa vigente in materia di espropri per pubblica utilità (D.P.R. 327/2001).

L'elenco completo delle particelle coinvolte, con indicazione delle superfici e delle intestazioni catastali, è riportato negli elaborati allegati, con riferimento specifico agli elaborati: "*GLLPD0R03-00: Piano particellare tabellare*", "*GLLPD0T02-00: Inquadramento Catastale*" e "*GLLPD0T14-00: Piano particellare grafico*", e "*GLLPD0R13-00: Piano particellare d'esproprio*".

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 22/04/2025		Pag. 23

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE E RELATIVI VOLUMI DI SCAVO PREVISTI

Il sistema elettrico dell'impianto agrivoltaico avanzato e opere di connessione sarà composto dai seguenti elementi principali:

- N° 73.920 moduli fotovoltaici bifacciali di potenza unitaria pari a 715 Wp.;
- N° 1627 Strutture di sostegno moduli fotovoltaici ad inseguimento;
- N° 530 Quadri elettrici BT *"String combiners Boxes"*
- N° 15 Power Skid; costituiti complessivamente da uno o più inverter centralizzati con potenza nominale pari a 1250 kVA ai sensi della norma CEI 0-16 e trasformatori elevatori MT/BT;
- N°2 Cabine di raccolta;
- Sottostazione elettrica
- Stazione Elettrica
- N° 8 Raccordi aerei

Si precisa inoltre che, fino alla messa in opera dell'impianto, la scelta del modello può variare a seguito di eventuali innovazioni tecnologiche o della variazione dell'offerta di mercato, fermo restando il rispetto delle dimensioni indicate nel presente documento.

Per la sua realizzazione si prevedono, quindi, le seguenti opere ed infrastrutture:


- ✓ Opere Civili comprendenti: accantieramento, piste di servizio, recinzioni, cavidotti, le fondazioni delle cabine...
- ✓ Opere impiantistiche: comprendenti l'installazione dei moduli fotovoltaici e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra le varie sezioni di impianto e le SE Utente.

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato (prefabbricate o gettate in opera) e quelle a struttura metallica saranno progettate e realizzate secondo quanto prescritto dalle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018) e successive circolari esplicative.

Gli impianti elettrici saranno progettati e realizzati nel pieno rispetto delle norme CEI vigenti.

I sistemi ad inseguimento saranno infissi nel terreno, senza la necessità di opere in conglomerato cementizio.

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto			
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo			
	Rev. 00 – 26/11/2025				Pag. 24

5. CALCOLO DEI VOLUMI DI SCAVO

Le opere da realizzare saranno le seguenti:

A. Fondazioni piazzola skid power

Scavo di sbancamento del terreno vegetale

Caratteristiche dello scavo per la fondazione

15 fondazioni piazzola skid power aventi dimensioni (6,0 x 2,5) per una profondità di 0,5 m:
112,5 mc

B. Fondazioni piazzole cabina raccolta

Scavo di sbancamento del terreno vegetale

Caratteristiche dello scavo per la fondazione

2 fondazioni piazzole cabina raccolta aventi dimensioni (7,7 x 3,5) per una profondità di 0,5 m:
27 mc


C. Cavidotto MT interrato

Scavo a sezione obbligata

Caratteristiche dello scavo per la realizzazione di cavidotto interrato

Tipologia tratto	n° terne Cavo	Part. Ug.	Larghezza scavo m	Profondità scavo m	Lunghezza m	Volume di Scavo mc
Tratto di cavidotto su terreno	1 terna MT	1,02	0,3	1,2	4775	1753
Tratto di cavidotto su terreno	2 terne MT	1,02	0,5	1,2	1738	1064
Tratto di cavidotto su strada	1 terna MT	1,02	0,3	1,2	1380	507
Tratto di cavidotto su strada	2 terne MT	1,02	0,5	1,2	1958	1198
Tratto di cavidotto su strada	1 terna AT	1,02	0,6	1,6	20	20
					TOT.	4542

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto		
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo		
	Rev. 00 – 22/04/2025			Pag. 25

D. Cavidotto BT

Scavo a sezione obbligata

Caratteristiche dello scavo per la realizzazione di cavidotto interrato

Tipologia tratto	Part. Ug.	Larghezza scavo	Profondità scavo	Lunghezza cavidotto	Volume di Scavo
		m	m	m	mc
Tratto di cavidotto su terreno	1,02	0,7	1	19660	14037
				TOT.	14037

E. Stazione Elettrica

Scavo di sbancamento del terreno vegetale

Caratteristiche dello scavo per la realizzazione di opere civili

Tipologia tratto	Part. Ug.	Area scavo	Profondità scavo	Volume di Scavo
		m^q	m	mc
SottoStazione elettrica	1,02	4677	1	4770,5
Stazione elettrica	1,02	15704	1	16018
				20788,5

F. Fondazioni raccordi aerei

Scavo di sbancamento del terreno vegetale

Caratteristiche dello scavo per la fondazione


In base a ciò, si prevede pertanto che il volume di scavo per la costruzione delle linee in oggetto sia pari a circa 120 m³/sostegno:

13 fondazioni dei raccordi aerei: **960 mc**

Di seguito il materiale proveniente dallo scavo:

<u>Materiale proveniente da scavo</u>		
A. Fondazioni piazzola skid power	<u>112,5</u>	<u>mc</u>
B. Fondazioni piazzola cabina raccolta	<u>27</u>	<u>mc</u>
C. Cavidotto MT interrato	<u>4542</u>	<u>mc</u>

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 26/11/2025		Pag. 26

D.Cavidotto BT interrato	<u>14037</u>	<u>mc</u>
E. Stazione Elettrica	<u>20788,5</u>	<u>mc</u>
F.Fondazioni raccordi aerei	<u>960</u>	<u>mc</u>
<u>Totale materiale proveniente dagli scavi</u>	<u>40328</u>	<u>mc</u>

Relativamente ai suddetti volumi, qualora il campionamento fornisca dati conformi all'utilizzo del materiale in sito si stima il riutilizzo in sito del 100% del materiale scavato per rinterri.

In particolare, si prevede che tutto il materiale proveniente da Cavidotto interrato (C ed D), sarà temporaneamente stoccato per essere successivamente rimesso in opera (rinterro) e che il materiale proveniente da Fondazioni Skid Power (A), Fondazioni piazzola cabina raccolta (B), stazione elettrica (E) e Fondazioni raccordi aerei (F) verrà utilizzato come livellamento superficiale per riporti e ad uso agronomico in corrispondenza delle aree di mitigazione ambientale.


Di seguito si riporta il calcolo del materiale scavato per rinterro e livellamento e il calcolo della compensazione di scavo/rinterro:

<u>Materiale scavato per rinterri, riporti e livellamenti</u>		
1. Rinterro da cavidotto	18579	mc
2. Livellamento per aree mitigazione e fasce perimetrali	10875	mc
3. Rinterro in sottostazione	10874	mc
<u>Totale materiale per rinterri, riporti e livellamenti</u>	40328	mc
<u>Totale materiale proveniente dagli scavi</u>	40328	mc
<u>Calcolo volume netto</u>	0	mc

Si precisa che:

- Il materiale terroso residuale dalle operazioni di scavo, qualora il campionamento fornisca dati conformi all'utilizzo del materiale in sito si stima il riutilizzo in toto per rinterri e livellamenti.
- Sono previsti interventi di mitigazione dell'aerodispersione di polveri a seguito dei movimenti di terreno nel sito, in particolare, si provvederà alla bagnatura delle piste e dei terreni tale da inibire la diffusione di polveri.
- Durante l'esecuzione dei lavori non saranno previste tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 22/04/2025		Pag. 27

La società si riserva di aggiornare il presente documento a seguito dell'ottenimento delle autorizzazioni necessarie.

6. PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

Allo stato attuale non sono state condotte caratterizzazioni ambientali dei materiali da scavo. La proponente si impegna a condurre e trasmettere tali caratterizzazioni unitamente all'aggiornamento del presente Piano, almeno novanta giorni prima dell'apertura del cantiere. Per tali ragioni il presente Piano di Utilizzo risulta vincolato e subordinato alla presentazione delle suddette caratterizzazioni ed all'ottenimento della relativa approvazione da parte dell'Autorità Competente.

Di seguito vengono descritte le modalità operative mediante cui tale caratterizzazione ambientale verrà posta in opera.

Numero e caratteristiche dei punti di indagine

Il numero e la posizione dei punti di indagine sono disciplinati dall'allegato 2 al DPR 120/2017 "Procedure di campionamento in fase di progettazione".


Risulta utile ribadire che la caratterizzazione ambientale verrà effettuata in corso d'opera a cura dell'esecutore (nel rispetto di quanto riportato nell'allegato 9 – parte A) e le procedure di campionamento saranno illustrate nel Piano di Utilizzo che sarà inviato 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.

L'Allegato 2 indica, in funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m. I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia. Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare.

Di seguito la tabella che indica il numero di prelievi da effettuare:

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

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto		
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo		
	Rev. 00 – 26/11/2025			Pag. 28

Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti
-----------------------------	---

Per il calcolo dei punti di indagine è stata considerata l'area d'impianto interessata dalle opere di movimento terra consistenti nelle seguenti opere infrastrutturali areali (skid power e piazzole, SE) e le opere lineari (cavidotti), adeguatamente descritte, rappresentate graficamente e computate negli elaborati di progetto trasmessi.

Di seguito è riportato il calcolo dei punti di indagine, in accordo all'allegato 2 del DPR 120/2017 "Procedure di campionamento in fase di progettazione", suddiviso per opere infrastrutturali e opere infrastrutturali lineari.

Opere infrastrutturali

Considerando che l'area interessata dall'impianto è 35800 mq (considerando l'area di scavo per le fondazioni delle cabine skid power, raccolta e della sottostazione elettrica e SE e le fondazioni dei raccordi aerei), con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, quale criterio per la scelta dei punti di indagine, è richiamata la terza riga della tabella dell'Allegato 2 del DPR 120/2017 e si assume un'ubicazione sistematica causale consistente in numero:

Superfici opere infrastrutture areali (mq)	Numero Punti di Indagine da normativa	Numero punti di indagine previsti
Per i primi 10.000 mq	7	7
Per i restanti 26400 mq	1 ogni 5.000 metri quadri	6
	Totale	13

Si stima un totale di **13** punti di indagine.


Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali strade, cavidotti, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

Opere infrastrutturali Lineari	Lunghezza (ml)
Cavidotti (MT e BT)	29511
Totale	29511

*Le lunghezze dei cavidotti sono state considerate a meno dei tratti che ricadono nell'area d'impianto che è stata precedentemente conteggiata.

Comune: Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia: Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo	

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 22/04/2025		Pag. 29

Per infrastrutture lineari si ha dunque 29511/500 e si approssima a 60 punti di indagine.

Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

La profondità di indagine sarà determinata in funzione della profondità di scavo. Si provvederà quindi a prelevare un numero di campioni rappresentativo del volume scavato e dei diversi orizzonti stratigrafici attraversati.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo 2:

Campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna

Campione 2: nella zona di fondo scavo

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.


Per le infrastrutture lineari, 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.

Riepilogando:

TIPOLOGIA DI OPERA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE	NUMERO CAMPIONI PUNTI DI INDAGINE	CAMPIONI
Opere infrastrutturali	13	2	26
Opere infrastrutturali lineari	60	2	120
		Totale	146

Parametri da determinare

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 26/11/2025		Pag. 30

Il set analitico minimale da considerare sarà quello riportato in Tabella 4.1 riportata nell'Allegato 4 del DPR "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali":


Tabella 4.1 - Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Si precisa che non sono presenti attività antropiche pregresse o presenti in adiacenza al sito, in tal caso il set analitico minimale da considerare sarà quello riportato in Tabella 4.1 riportata nell'Allegato 4 del DPR "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali".

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			

	Tipo:	Documentazione di Progetto	
	Titolo:	Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo	
	Rev. 00 – 22/04/2025		Pag. 31

7. CONCLUSIONE:

Per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico di Gallo si prevede la movimentazione **40328 mc** di terreno di cui **21749 mc** per le attività di rinterri, riporti e livellamento all'interno dell'area di impianto e della sottostazione per le opere di mitigazione e l'attività di riduzione delle pendenze in sito.

I restanti **18579 mc** saranno esterni/interni all'area di impianto e destinati alla realizzazione degli elettrodotti interrati.

Complessivamente, il materiale prodotto durante gli scavi ed i movimenti terra per la realizzazione opere in progetto è costituito di terreno agricolo che verrà stoccato in un'area dedicata per successive attività di ripristino geomorfologici e vegetazionali delle aree, a completamento dei lavori o per la fase di dismissione. Il riutilizzo totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi.

Comune:	Poggio Renatico (FE), Baricella (BO), Ferrara (FE), Budrio (BO), Minerbio (BO); Castenaso (BO)	Provincia:	Ferrara, Bologna
Denominazione: Gallo			