

Regione Emilia Romagna



Comune di Sant'Ilario d'Enza



Committente



ID Energy Group

LILO SOLAR S.R.L.

Viale Luca Gaurico 9/11, A, 4°
00143 Roma, Italy
P.IVA 16997861006



Titolo del Progetto:

Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un parco agrivoltaico innovativo delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili denominato "Giambattista"

Documento:	Progetto di fattibilità tecnico-economica ai sensi del D.lgs 36/23 Art. 41	N° Tavola: EGCR_0
------------	--	----------------------

Elaborato:	Piano preliminare di riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo	SCALA:	-
		FOGLIO:	1 di 1
		FORMATO:	A4

folder:	-	Nome File:	EGCR_0_Piano preliminare di riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo
---------	---	------------	---

Progettazione: NEW DEVELOPMENTS srl piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)	Progettisti: dott.ing. Giovanni Guzzo Foliaro dott.ing. Amedeo Costabile dott. Ing. Francesco Meringolo			Gruppo di lavoro: dott. ing. Denise Di Gianni dott. ing. Diego De Benedittis dott. ing. Pasquale Simone Gatto dott. ing. Marco De Marco dott. arch. Antonia Ginese dott. ing. Mayra Cayambe dott. ing. Giuseppe Tufaro
--	--	--	--	---

Rev:	Data Revisione:	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	27/11/2023	PRIMA EMISSIONE	New. Dev.	LS	LS

Indice

Premessa.....	2
1. Quadro legislativo.....	2
2. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto	4
3. Sintesi delle indagini e considerazioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche	9
4. Destinazione urbanistica delle aree oggetto di intervento	10
5. Ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento	11
6. Descrizione dei movimenti terra	11
7. Numero e caratterizzazione dei punti di indagine	11
8. Quantificazione dei volumi di scavo per parte d'opera	15
9. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito	15
Conclusioni.....	16

Premessa

Il presente piano è riferito alle opere relative al progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico innovativo ubicato nel territorio del comune di **S. Ilario d'Enza (RE)** denominato "**Giambattista**" avente potenza complessiva pari a **80,0072 MWp**.

1. Quadro legislativo

Il presente documento è stato redatto in conformità al Decreto del Presidente della Repubblica, DPR del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "**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**" ed in particolare in conformità all'art. 24 co.3 dpr 120/2017":

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:

1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;

2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;

3) 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.

4. 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 di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;

b) 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:

- 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
- 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
- 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo. "*

Pertanto il DPR 120/2017, consente, una volta qualificate le rocce di scavo, il loro utilizzo nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale sono state generate per la realizzazione di rinterrati, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripristini ambientali etc., in conformità con quanto previsto nel piano di utilizzo approvato. Ciò consentirà evidentemente un grande vantaggio da un punto di vista ambientale riducendo al minimo da una parte il prelievo del materiale da cava, dall'altra il trasporto a rifiuto del materiale di scavo.

2. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto

Il progetto è ubicato nei territori del comune di S. Ilario d'Enza (RE). La figura che segue mostra l'inquadramento del progetto nel contesto cartografico IGM.

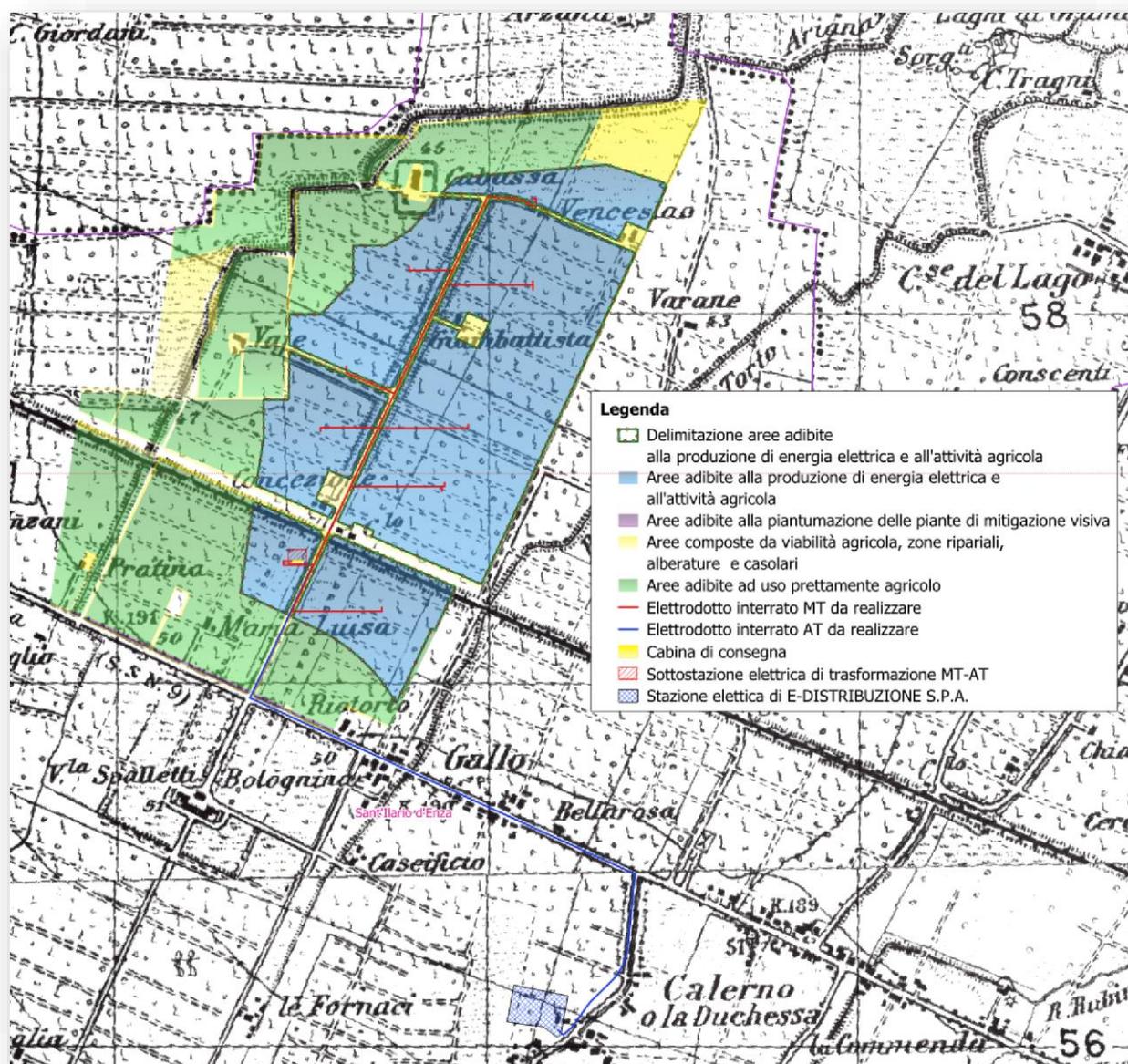


Figura 1 - inquadramento generale del progetto - estratto della carta IGM

La potenza nominale complessiva dell'Impianto fotovoltaico è pari a 80,00720 MWp, generata in 11 campi fotovoltaici collegati tra loro tramite cavidotti interrati in media tensione.

I moduli fotovoltaici impiegati sono del tipo bifacciali mono-cristallini con potenza nominale di circa 700 Watt/cad. Detti moduli saranno disposti su sistemi di inseguimento solare monassiale di *rollio* del tipo *Tracker*. Queste strutture consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici ad essi ancorati intorno ad un unico asse orizzontale permettendo l'inseguimento del sole nell'arco della giornata aumentando la produzione energetica dell'impianto fotovoltaico. Dette strutture saranno infisse nel terreno mediante apposita macchina battipalo o, nell'eventuale caso ritrovamenti puntuali di trovanti rocciosi, mediante macchina trivellatrice.

L'interdistanza tra le fila di tracker, per come indicato negli elaborati grafici di dettaglio, si attesta pari a **9 metri** minimo.

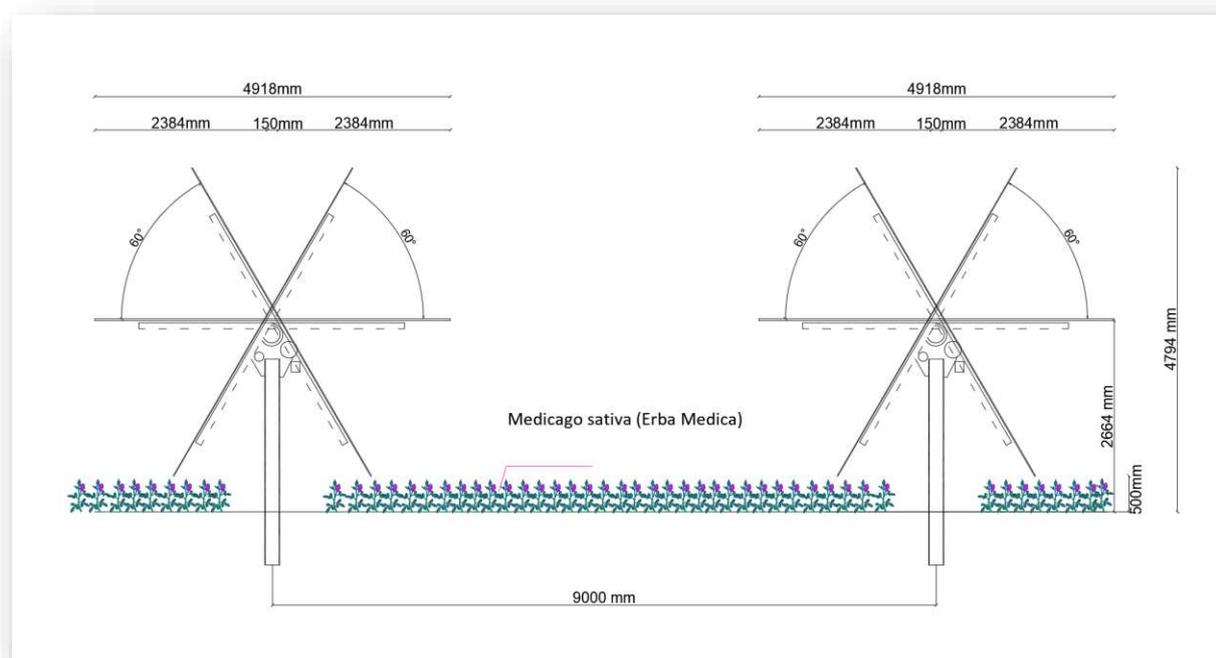


Figura 2 – sezione tipo impianto

È previsto l'impiego di un inverter centralizzato collegato alle stringhe dell'impianto in parallelo. Ogni inverter centralizzato verrà poi successivamente collegato ad un TRAF0 di potenza variabile a seconda del numero di inverter collegati.

L'intera area impianto, dove saranno dislocati i moduli, inverter e trasformatori di campo, sarà idoneamente recintata verso l'esterno mediante rete a maglie metalliche ancorata al terreno e idonei

sottopassi faunistici per non ostacolare il transito della fauna locale. L'altezza massima fuori-terra della recinzione sarà di 220 cm.

I cancelli carrabili, anch'essi in materiale metallico, saranno realizzati con idonee guide di scorrimento e saranno posati in opera idoneamente ancorati a pilastri di calcestruzzo armato. Il campo sarà dotato di impianto di illuminazione con palo metallico dotato di testapalo ed idonea lampada atta a garantire un'uniforma illuminazione. Dal predimensionamento effettuato saranno disposti i punti luce lungo la recinzione perimetrale ad intervallo di 15 metri ed altezza palo 4 metri.

In merito all'inquinamento luminoso si precisa che la configurazione scelta esclude la dispersione della luce verso l'alto e l'orientamento verso le aree esterne limitrofe. Inoltre, l'impianto di illuminazione previsto è del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza.

Inoltre, ogni quattro pali di illuminazione saranno disposte telecamere di videosorveglianza collegate ad un sistema di registrazione dati con controllo anche da remoto.

Il campo sarà inoltre dotato di impianto antintrusione combinato perimetrale con sistema tipo ad infrarossi o barriera a microonda ed antifurto per singolo modulo.

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da n°3 circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole di progetto precisando che nel caso di posa su strada esistente l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definito in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze dallo stesso richieste, pertanto il percorso su strada esistente indicato negli elaborati progettuali è da intendersi, relativamente alla posizione rispetto alla carreggiata, del tutto indicativo.

Detta rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARE4H1R (o equivalente) con conduttore in alluminio. Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica. Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

I cavidotti interrati saranno dotati di pozzetti di ispezione dislocati lungo il percorso. Per i tratti su carreggiate stradali esistenti, ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un'opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all'interno dello scavo ed un'idonea segnalazione superficiale con appositi cippi

segna cavo. Il percorso del cavidotto è stato scelto in modo da limitare al minimo l'impatto in quanto viene prevalentemente realizzato lungo la viabilità esistente, a bordo o lungo la strada ed utilizzando mezzi per la posa con limitate quantità di terreno da smaltire in quanto prevalentemente riutilizzabile per il rinterro. Tale percorso, come meglio rappresentato nelle allegate tavole grafiche, riguarda prevalentemente: il collegamento in media tensione tra i campi fotovoltaici e la Sottostazione elettrica MT/AT e il collegamento in alta tensione tra questa e la Stazione elettrica esistente di E-distribuzione s.p.a denominata "S.ilario". Per una dettagliata disamina delle argomentazioni si rimanda alla Relazione Descrittiva Opere Elettriche ed alle pertinenti tavole grafiche allegate al presente progetto definitivo.

La viabilità interna al parco fotovoltaico è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto.

Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le larghezze della carreggiata carrabile minima di 3,00 m con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30 cm, realizzato mediante spaccato 0/50 idoneamente compattato, previa preparazione del sottofondo mediante rullatura e compattazione dello strato di coltre naturale.

È prevista inoltre la sistemazione di altri tratti di viabilità in terra battuta.

All'interno dei campi è inoltre prevista l'impiego di n. 4 stazioni meteorologiche assemblate e configurate specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati.

L'installazione tipica comprende i seguenti sensori:

- *Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'Aria a norma del WTO, con schermo solare a ventilazione naturale in alluminio anodizzato.*
- *Sensore per la misura della temperatura di pannelli fotovoltaici o superfici piane a contatto adesivo. Costituito da termistore con involucro di alluminio e cavo teflonato lungo 10 metri.*
- *Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe.*
- *Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe con schermo a banda equatoriale manuale per la misura della sola componente diffusa della radiazione.*
- *Sensore Velocità Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.*
- *Sensore Direzione Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.*

- *Datalogger multicanale con sistema operativo e web-server integrato.*
- *Modulo con scheda di protezione segnali e interfaccia dotato di doppio livello di protezione segnali da sovratensioni e scariche indirette tramite scaricatori a gas e diodi speciali.*
- *Alimentazione di base 220V. Opzionalmente tramite pannello fotovoltaico*
- *Trasmissione dati di base di tipo LAN. Opzionalmente wireless, GPRS, Satellitare.*
- *Palo 5 metri autoportante in alluminio anodizzato anticorrosione composto da elementi (2m+3m), completo di supporti per 6 sensori, base di sostegno(20x20cm) e kit viterie in acciaio inox. Pesa 17kg.*
- *Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 5 metri*
- *Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 10 metri*

Grazie ai dati forniti dai piranometri e le misure dei parametri ambientali e prestazionali (temperatura, umidità, vento, temperatura superficiale pannello ed opzionalmente corrente e tensione), è possibile ottenere un costante monitoraggio dell'impianto fotovoltaico correggendo i dati in funzione della posizione del pannello solare, attraverso uno speciale algoritmo implementato nel datalogger.

Nello specifico è prevista la realizzazione di:

- *n. 114.296 moduli fotovoltaici bifacciali aventi potenza nominale pari a 700 Wp cadauno ancorati su idonee strutture ad inseguimento solare;*
- *n. 2.206 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) del tipo opportunamente ancorate al terreno si sedime mediante infissione semplice di cui n. 330 del tipo a 14 moduli e n. 1.876 del tipo a 28 moduli;*
- *9.855,3 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno sollevata da terra per circa 10 cm;*
- *n. 9 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;*
- *n. 11 cabine di campo comprensive di inverter e trasformatori in un'unica soluzione;*
- *percorsi di viabilità interna ai campi in misto stabilizzato;*
- *percorsi di viabilità interna in terra semplicemente battuta;*
- *impianto di illuminazione interno parco;*
- *un sistema di videosorveglianza;*
- *una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la Cabina primaria e-distribuzione "S. Ilario";*
- *una sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT posta all'interno dell'impianto;*
- *progetto agricolo nelle aree residue e pertinentziali.*

Le fasi di lavoro previste sono di seguito descritte:

- *consegna del cantiere all'impresa esecutrice, apertura del cantiere ed avvio delle operazioni di rilievo topografico;*
- *realizzazione nuove piste di viabilità interna e piazzole di sedime delle cabine in misto granulometrico con trascurabili movimenti terra;*

- realizzazione strutture di sostegno moduli (tracker) con ancoraggio al terreno mediante battitura semplice eseguita con macchina battipalo;
- realizzazione opere di delimitazione (recinzioni, siepi e cancelli);
- realizzazione di massetti in calcestruzzo e successiva posa di cabine prefabbricate di trasformazione interne al campo;
- montaggio moduli fotovoltaici;
- opere di cablaggio elettrico delle componenti;
- preparazione area sottostazione elettrica di trasformazione;
- posa in opera dei cavidotti interrati nell'area parco e fino al sito della Stazione Elettrica di trasformazione;
- realizzazione opere elettriche ed edificio di controllo;
- collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;
- conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;
- conferimento eventuale degli inerti residui provenienti dagli scavi e movimenti terra presso un centro di recupero autorizzato o in discarica o ad impianto autorizzato ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006.

3. Sintesi delle indagini e considerazioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche

Per la caratterizzazione geomeccanica, idrogeologica e geofisica del terreno nell'area in esame sono state eseguite le seguenti indagini:

- ✓ n° 3 Prove Penetrometriche Dinamiche **DPM30**
- ✓ n° 3 stendimenti sismici in onda S a tecnica **MASW**.

Sulla base delle indagini effettuate, dalla consultazione di carte tematiche e di referti bibliografici sui litotipi affioranti, è stato possibile produrre il seguente **Modello Geologico** del sito in esame:

- **Depositi sedimentari recenti** mediamente consistenti, con spessore di circa 5/6 m;
- **Depositi sedimentari recenti** da mediamente consistenti a consistenti, con spessori di circa 7/10 m;
- **Depositi sedimentari** consistenti, rinvenibili da circa 12/15 m di profondità dal piano campagna con spessori superiori a 20 m.

Il modello geotecnico ottenuto è un compendio di tutte le prove e le indagini storiche esaminate oltre che

delle risultanze di quelle eseguite ex novo in situ. Nella seguente tabella sono riportati i parametri geotecnici che meglio caratterizzano i terreni in loco ridotti cautelativamente del 10% rispetto alle risultanze delle prove penetrometriche dpm_30 effettuate.

Strato	ϕ (°) Picco	Cu (Kg/cm ²) Picco	γ (t/m ³)
Depositi sedimentari recenti mediamente consistenti	24 – 25	0,15 – 0,20	1,60 - 1,65
Depositi sedimentari recenti Da mediamente consistenti a consistenti	26 – 28	0,20 – 0,25	1,70 - 1,85
Depositi sedimentari consistenti	28 – 30	0,25 – 0,35	1,90 - 2,00

Dal punto di vista geomorfologico, l'intera area è posta all'interno della Pianura Padana, praticamente pianeggiante con pendenze massime di circa 1° (Categoria Topografica T1). Dal punto di vista idrogeologico il sistema idrografico è costituito principalmente da piccole aste di bassissimo grado gerarchico e da innumerevoli canali artificiali volti all'irrigazione dei campi. Dalle risultanze delle prove M.A.S.W effettuate, la categoria del sottosuolo è riconducibile alla Classe B (V_{seq} compresi tra 180 e 360 m/s).

Pertanto, per come dettagliatamente riportato nella relazione geologica allegata, viste le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche del terreno di fondazione, si evidenzia la piena compatibilità geologica del progetto.

4. Destinazione urbanistica delle aree oggetto di intervento

L'impianto in progetto sarà installato in un'area ricadente in agro di S. Ilario d'Enza. Si riportano di seguito gli estremi dello strumento urbanistico vigente:

- **Comune di S. Ilario d'Enza: Piano Strutturale Comunale** approvato dalla Giunta provinciale con delib. GP n.236 del 27.9.2013 e dal Consiglio comunale con delib. CC n. 57 del 23.10. 2013.

In particolare secondo la carta dell'Uso del suolo la destinazione di tali terreni è agricola, nello specifico seminativi.

5. Ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento

Dall'analisi preliminare eseguita non sono state riscontrate nelle aree interessate dall'intervento né nelle immediate vicinanze siti a rischio di potenziale inquinamento.

6. Descrizione dei movimenti terra

I movimenti terra in cantiere riguardano le operazioni di scotico e preparazione del terreno nelle aree di intervento (area parco), limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine, scavi a sezione di limitate dimensioni per la posa dei montanti della recinzione metallica, dei supporti ai cancelli d'ingresso e dei pali di sostegno dei lampioni di illuminazione, realizzazione di trincee interne ai campi per la posa di elettrodotti AT interrati, realizzazione di trincee a sezione obbligata esterne alle aree recintate per la posa del cavidotto interrato di vettoramento alla futura stazione di trasformazione, in parte su strada esistente ed in limitati tratti su terreno agricolo a bordo particella di confine. Gli scavi, sia a sezione ampia che obbligata, saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

Qualora le procedure di caratterizzazione chimico fisiche dei campioni prelevati, consentano di classificare le terre di scavo come sotto prodotti ai sensi del DPR 120/2017, le stesse saranno depositate in prossimità degli scavi e/o in aree di deposito indicate allo scopo da progetto per un successivo riutilizzo nell'ambito del cantiere. In particolare lo strato vegetale sarà separato dagli strati più profondi; il primo sarà accantonato per un successivo utilizzo negli interventi di rinaturalizzazione e di sistemazione finale del sito, il resto sarà reimpiegato le opere di rilevato, rinterro e quanto altro previsto da progetto.

7. Numero e caratterizzazione dei punti di indagine

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi nelle zone individuate nel progetto esecutivo con sondaggi a carotaggio continuo.

L'opera in oggetto ha uno svolgimento che possiamo definire lineare, lungo il percorso delle piste di viabilità da realizzare e dei cavidotti fino alla Stazione elettrica di trasformazione.

La nuova viabilità si sviluppa per complessivi circa 1.444,35 mt (incluso le piazzole di sedime delle cabine in quanto trattasi di allargamenti della carreggiata) e pertanto, così come previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017 in caso di opere infrastrutturali lineari, per i singoli assi e cavidotto fuori strada saranno effettuati:

- Asse 1 (L=28,00 m): N.1 punto di prelievo di cui uno in corrispondenza delle piazzole

EGCR_O	Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo	11 di 16
--------	--	----------

- Asse 2 (L=129,12 m): N.1 punto di prelievo di cui uno in corrispondenza delle piazzole
- Asse 3 (L=245,98 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse 4 (L=22,01 m): N.1 punti di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse 5 (L=167,07 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse 6 (L=249,79 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse 7 (L=264,93 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse 8 (L=82,26 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse 9 (L=255,19 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Area Sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT (2.000,00 mq): N. 3 punti di prelievo
- Elettrodotto interrato MT interno ai campi esterno agli assi (L=2.693,32 c.a.): N. 6 punti di prelievo
- Elettrodotto interrato AT esterno ai campi (L=2.090,00 m ca.): N. 5 punti di prelievo

In totale saranno effettuati quindi N. 23 prelievi a copertura dell'intera opera.

Di seguito, si riporta l'indicazione dei punti di campionamento e le rispettive coordinate UTM WGS84 32N.



n	Coordinate UTM WGS84 32N	
1	4958096,1	617050,4
2	4958100,6	616920,7
3	4957940,8	616845,7
4	4957902,6	616710,4
5	4957862,6	617043
6	4957735,8	616749,6
7	4957642,3	616542,2
8	4957568,8	616671,2

n	Coordinate UTM WGS84 32N	
9	4957476,2	616472,5
10	4957474,8	616869,3
11	4957375,4	616580,5
12	4957317	616799
13	4957152,8	616476,3
14	4957146,9	616435,4
15	4957125,2	616411,5
16	4957106,9	616385,4

n	Coordinate UTM WGS84 32N	
17	4956978,7	616637
18	4956968,2	616387,5
19	4956751	616285,4
20	4956610	616574,1
21	4956443,7	616935,2
22	4956267,3	617318,2
23	4956013	617280,5
24	4955831,9	617124,4

Per ogni punto di prelievo saranno prelevati almeno due campioni nelle aree dove sono previsti scavi non superiori a due metri e tre campioni nelle aree nelle quali il progetto prevede scavi di profondità superiore:

- campione 1: entro il primo metro di scavo
- campione 2: nella zona di fondo scavo
- campione 3: zona intermedia tra i due

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

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

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico e/o con l'ausilio di apposita carotatrice.

Le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e l'accertamento delle qualità ambientali saranno condotte ai sensi dell'allegato 4 al DPR 120/2017. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del citato DPR.

Le analisi chimiche dei campioni di terre e rocce di scavo saranno pertanto condotte sulla seguente lista delle sostanze:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto

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, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

8. Quantificazione dei volumi di scavo per parte d'opera

Di seguito è riportata la tabella di quantificazione dei volumi di solo scavo previsto e suddivisa per parte d'opera:

Parte d'opera	Estensione	Volume di scavo
Realizzazione Asse 1	28,00	131,44
Realizzazione Asse 2	129,12	234,93
Realizzazione Asse 3	245,98	499,24
Realizzazione Asse 4	22,01	80,98
Realizzazione Asse 5	167,07	308,34
Realizzazione Asse 6	249,79	410,41
Realizzazione Asse 7	264,93	551,90
Realizzazione Asse 8	82,26	167,15
Realizzazione Asse 9	255,19	420,09
Realizzazione elettrodotto MT interno	3.010,00	4.817,00
Realizzazione elettrodotto AT esterno su strada cassonetto	1.660,00	547,80
Realizzazione elettrodotto AT esterno su strada	1.660,00	2.172,20
Realizzazione elettrodotto AT esterno su strada non asfaltata	400,00	640,00
Totale		10.981,48

9. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

Come si evince da quanto riportato nel precedente paragrafo, la quantificazione dei movimenti terra derivanti dalle lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere civili di cui al presente progetto è suddivisa come di seguito si riporta:

- a) Nella fase di cantierizzazione del sito (realizzazione della viabilità e piazzole) viene movimentato una quantità di terreno calcolato all'incirca pari a 2.804,48 m³. Detti volumi saranno quasi completamente riutilizzati in sito in quanto viste le modeste quantità è prevista la stesa e messa a dimora dei terreni all'interno delle aree a parziale livellamento delle zone.
- b) Per la realizzazione dell'elettrodotto interno, con un volume di movimento terra quantificato in circa 4.817,00 m³, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre a bordo scavo;

- c) Per la realizzazione dell'elettrodotto esterno, con un volume di movimento terra quantificato in circa 2.812,20 m³, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre ad eccezione del materiale proveniente dal cassonetto stradale (fresatura della pavimentazione bituminosa), stimato in circa 547,80 m³, che verrà trasportato a discarica autorizzata.

Conclusioni

La presente dimostra il quasi completo riutilizzo delle terre e rocce provenienti da scavo con un esubero esclusivamente rappresentato da circa 547,80 m³ di materiale proveniente dalla fresatura della pavimentazione bituminosa nelle lavorazioni di posa in opera di elettrodotto interrato sottostrada. In previsione preliminare si individua il centro di conferimento nelle vicinanze dell'area di intervento nell'azienda Nial Nizzoli s.r.l., Via V. Dinazzano, - 42015 (Correggio - RE), quale centro autorizzato al trattamento di rifiuti cod. CER 170301, 170302, 170303.

Si rimanda al piano definitivo di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi in fase di progettazione esecutiva ai sensi del DPR 120/2017.

I progettisti

(dott. ing. Giovanni Guzzo Foliaro)

(dott. ing. Amedeo Costabile)

(dott. ing. Francesco Meringolo)