



Comune  
di Gravina in Puglia

Regione Puglia



proponente:

# AMBRA SOLARE 6 S.R.L.

Via Tevere 41, 00187 - Roma (RM) - P.IVA/C.F. 15946071006 - pec: ambrasolare6srl@legalmail.it



id:

TAV\_S

GRUPPO  
**Powertis**

DISCIPLINA:	PD	TIPOLOGIA:	R	FORMATO:	A4	CODICE PRATICA:
FOGLIO:	1 di 1	SCALA:	-	Nome file:	Preliminare_Terre_scavo_S.pdf	

titolo del progetto:

**PROGETTO PER LA COSTRUZIONE  
E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO,  
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI,  
DENOMINATO "LAMATUFARA"**

nome elaborato:

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE  
DA SCAVO**

progettazione:



dott. ing. Giovanni Guzzo Foliaro    dott. ing. Amedeo Costabile    dott. ing. Francesco Meringolo    dott. ing. Pierluigi Astorino

Rev:	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/05/2022	PRIMA EMISSIONE	New Dev.	PW	PW



**NEW DEVELOPMENTS S.r.l.**  
piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)

## Indice

Premessa.....	2
1. Quadro legislativo.....	2
2. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto .....	3
3. Sintesi delle indagini e considerazioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche .....	9
4. Destinazione urbanistica delle aree oggetto di intervento .....	12
5. Ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento .....	12
6. Descrizione dei movimenti terra .....	12
7. Numero e caratterizzazione dei punti di indagine .....	13
8. Quantificazione dei volumi di scavo per parte d'opera .....	17
9. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito .....	17
Conclusioni.....	18

## Premessa

Il presente piano è riferito alle opere relative al progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto fotovoltaico ubicato nel territorio comunale di **Gravina in Puglia (BA)** denominato "**Lamatufara**" avente potenza complessiva pari a **37,16608 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 rinterri, 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 nel territorio del comune di **Gravina in Puglia (BA)**. La figura che segue mostra l'inquadramento del progetto nel contesto cartografico IGM.

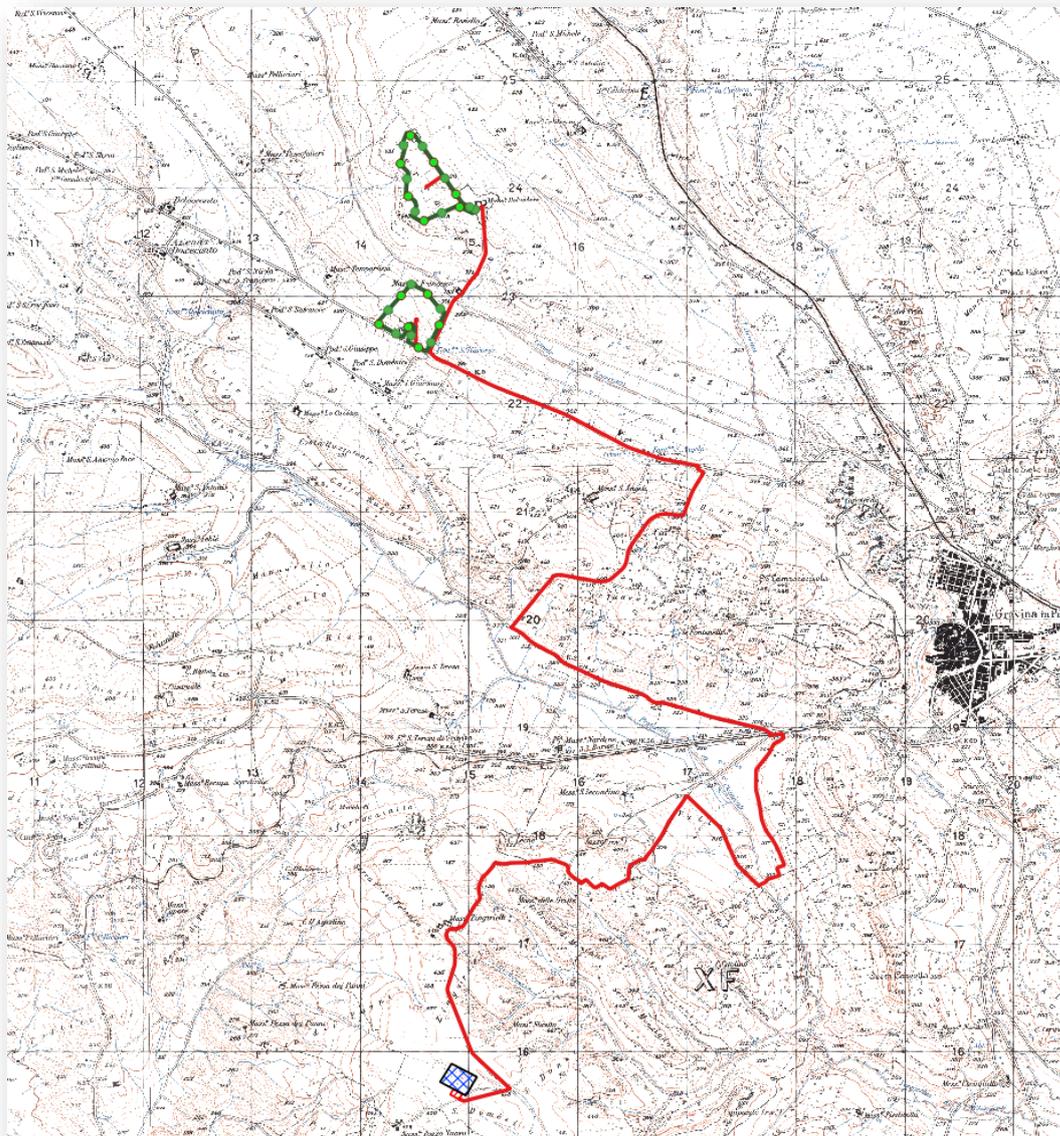


Figura 1 - inquadramento generale del progetto - estratto della carta IGM

La potenza nominale complessiva dell'Impianto fotovoltaico è pari a **37,16608 MWp**, generata in 2 campi fotovoltaici collegati tra loro tramite cavidotti interrati in media tensione.

I moduli fotovoltaici impiegati sono del tipo poli-cristallino con potenza nominale di circa 680 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.

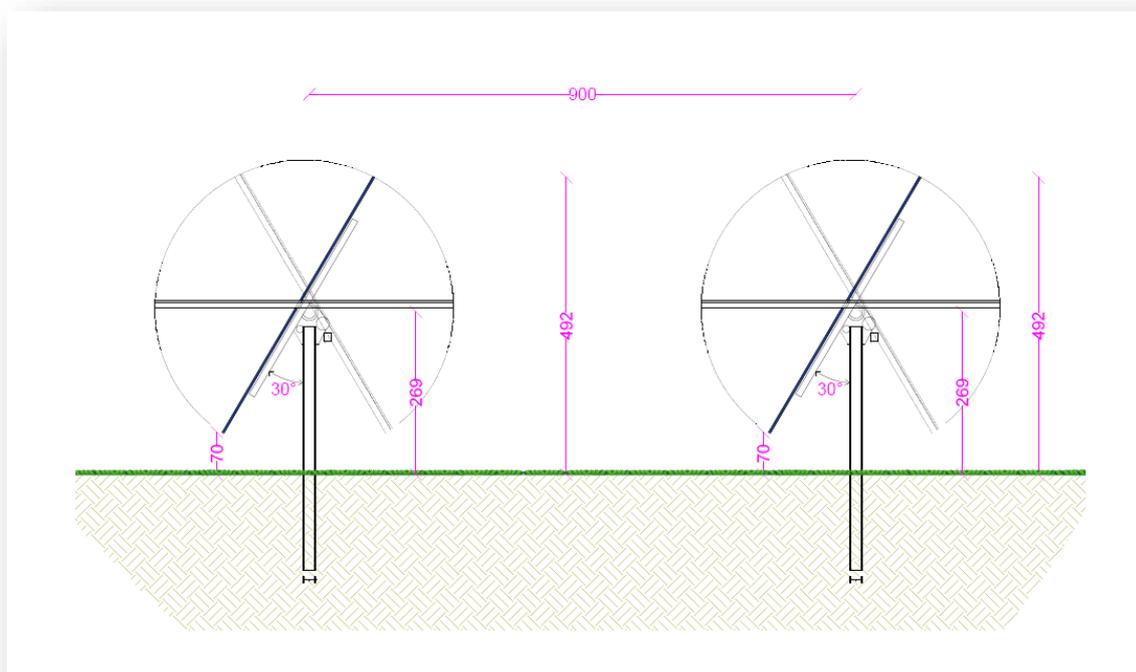


Figura 2 – sezione tipo impianto

Per ogni campo, le stringhe saranno collegate alle stazioni di campo le quali saranno del tipo centralizzate in strutture prefabbricate. All'interno di quest'ultime trovano alloggio gli inverter ed i trasformatori per la conversione in AC dell'energia e la sua trasformazione in MT.

La connessione alla RTN è prevista in un'area individuata in prossimità della stazione elettrica Terna di futura realizzazione nel territorio comunale di Gravina in Puglia e collegata all'area parco mediante elettrodotto interrato MT messo a dimora lungo le strade esistenti.

L'intera area impianto, dove saranno dislocati i moduli e le stazioni di campo, sarà idoneamente recintata verso l'esterno mediante rete a maglie metalliche ancorata al terreno con sistema antiscavalco costituito da filo spinato. 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'illuminazione uniforme. Dal predimensionamento effettuato saranno disposti i punti luce lungo la recinzione perimetrale ad intervallo di 15 metri ed altezza palo 4 metri.

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

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.

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 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 ARE4H1RX (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 tra questi e la stazione di trasformazione.

La sottostazione elettrica di trasformazione è invece costituita dalle seguenti opere architettoniche:

- Piattaforma
- Fondazioni
- Basamento e deposito di olio del trasformatore MT/AT
- Drenaggio di acqua pluviale
- Canalizzazioni elettriche
- Acceso e viali interni
- Recinzione
- Edificio di Controllo SET composto da:
  - Sala celle MT e trafo MT/BT,
  - Sala controllo,
  - Ufficio,
  - Magazzino,
  - Spogliatoio,
  - Bagno.

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.

All'interno dei campi è inoltre prevista l'impiego di n. 1 stazione meteorologica assemblata e configurata 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.

Si precisa che ogni componente dell'impianto, per come sopra descritto e per come riportato in tutti gli elaborati costituenti il presente progetto definitivo, rappresenta scelta progettuale preliminare e potrà subire modifiche in fase di progettazione esecutiva e approvvigionamento materiali, pur mantenendo la medesima tecnologia generale sia in termini geometrici/dimensionali che meccanici e/o elettromeccanici. Eventuali modeste variazioni geometriche, dimensionali ed elettromeccaniche derivabili da differenti scelte in fase di progettazione esecutiva o in sede di approvvigionamento dei materiali saranno comunque in diminuzione rispetto ai valori riportati nella presente proposta progettuale.

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

Per la definizione del modello geologico dell'area, sono state eseguite n° 2 prove sismiche di tipo MASW n° 3 prove penetrometriche DPM30 all'interno del sito in esame. In generale, l'intero sito dell'area impianto, è caratterizzato da depositi alluvionali terrazzati di natura siltosa/sabbiosa. Le prove penetrometriche **P\_1**, e **P\_2** svolte nell'area impianti, si sono spinte fino a 4,5 e 5,5 m di profondità indicando anche un graduale miglioramento delle caratteristiche geotecniche con l'aumentare della profondità dal piano campagna. Dall'esame dell'andamento dei colpi della DPM non si segnalano variazioni di litologia.

Per come riportato nella relazione geologica allegata al presente progetto definitivo, nel sito esaminato si rinvennero principalmente le seguenti litologie:

#### **Area impianto – da 390 m s.l.m verso monte**

- **QsC** – depositi sabbiosi calcareo-quarzosi (poco consistenti): a partire dal piano campagna fino a circa 2 m di profondità;
- **QsC** – depositi sabbiosi calcareo-quarzosi (mediamente consistenti): a partire da circa 2 m fino a 5 m di profondità dal piano campagna;
- **QsC** – depositi sabbiosi calcareo-quarzosi (consistenti): a partire da circa 5 m di profondità dal piano campagna.

#### **Area impianto – da 390 m s.l.m. verso valle**

- **QaC** – depositi argillosi (poco consistenti): a partire dal piano campagna fino a circa 8 m di profondità;
- **QaC** – depositi alluvionali terrazzati (mediamente consistenti): a partire da circa 8 di profondità dal piano campagna.

### Area sottostazione elettrica

- **qcg\_1** – Conglomerati (poco consistenti): a partire dal piano campagna fino a circa 2 m di profondità;
- depositi sedimentari **qgc\_1** (mediamente consistenti): a partire da circa 2 m fino a 14 m di profondità dal piano campagna;
- depositi sedimentari **qgc\_1** o **qs\_1** (da mediamente consistenti a consistenti): a partire da circa 14 m di profondità dal piano campagna.

Il modello geotecnico che qui si propone è un compendio di tutte le prove e le indagini storiche esaminate oltre che delle risultanze di quelle eseguite ex novo in situ. Nella tabella sono riportati i parametri geotecnici che meglio caratterizzano i terreni in loco.

### Area impianto – da 390 m s.l.m. verso monte

Strato	$\phi$ (°)	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )	$\gamma$
	Picco	Picco	(t/m <sup>3</sup> )
<b>QsC</b> - depositi sedimentari sabbiosoargillosi (poco consistenti)	25 - 26	0,10 – 0,20	1,80 - 1,90
<b>QsC</b> - depositi sedimentari sabbioso/argillosi sabbiosi (mediamente consistenti)	26 - 27	0,20 – 0,30	1,95 - 2,00
<b>QsC</b> - depositi sedimentari sabbioso/argillosi (consistenti)	27 - 29	0,30 – 0,35	2,05 - 2,10

### Area impianto da 390 m s.l.m verso valle

Strato	$\phi$ (°)	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )	$\gamma$
	Picco	Picco	(t/m <sup>3</sup> )
<b>QaC</b> - depositi sedimentari argillosi (poco consistenti)	23 - 25	0,25 – 0,35	1,75 - 1,85
<b>QaC</b> - depositi sedimentari sabbioso/argillosi sabbiosi (mediamente consistenti)	26 - 28	0,40 – 0,50	1,85 – 1,95

### Area sottostazione elettrica

Strato	$\phi$ (°)	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )	$\gamma$
	Picco	Picco	(t/m <sup>3</sup> )
qgc_1 depositi conglomeratici e sabbiosi (poco consistenti)	24 - 26	0,05 - 0,1	1,80 - 1,90
qgc_1 depositi conglomeratici e sabbiosi (mediamente consistenti)	26 - 28	0,1 - 0,2	2,00 - 2,10
qgc_1 depositi conglomeratici e sabbiosi (consistenti)	28 - 30	0,15 - 0,3	2,10 - 2,15

Tutte le aree, dato il loro andamento, sono risultate essere indenni da qualsiasi fenomeno di instabilità geomorfologica, come emerso dalla consultazione degli elaborati del PAI.

Dal punto di vista idrogeologico il sistema idrografico, costituito da piccoli canali, presenta un andamento di tipo lineare di basso ordine gerarchico e si sviluppa in loco sulle formazioni sedimentarie; la falda si attesta a grandi profondità dal p.c..

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.

In merito agli impatti elettromagnetici, per come meglio argomentato nell'allegata relazione specialistica, si può sintetizzare che i punti sensibili sono a distanze rilevanti rispetto alle apparecchiature elettriche installate e che tali punti sensibili risultano esposti a campi elettromagnetici nettamente inferiori ai valori limiti imposti dalla legge ai sensi del DPCM del 08/07/2003.

Infine, in merito allo studio idrologico ed idraulico eseguito ed allegato al presente progetto definitivo, è stata effettuata un'analisi di dettaglio che, a partire dai dati pluviometrici, ha permesso di caratterizzare dal punto di vista idrologico l'area oggetto di intervento, quindi di stimare le portate di progetto a differenti tempi di ritorno usate nelle modellazioni di progetto per le verifiche idrauliche degli elementi appartenenti al reticolo esistente ed interferenti con le aree di impianto.

#### **4. Destinazione urbanistica delle aree oggetto di intervento**

Il Comune di **Gravina in Puglia** è normato dal Piano Regolatore Generale Comunale (PRG) con relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA) e adottato con delibera del Commissario ad acta n. 1 del 16/01/1990 e successivamente approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 3515 del 20/06/1994, con introduzione negli atti delle prescrizioni e modifiche di cui alla Delibera Regionale n. 250 del 10/03/1993. Il PRG del Comune di Gravina in Puglia è adeguato alla legge regionale della Regione Puglia n. 56/80.

Come è possibile vedere dalla figura sottostante l'area di studio non è compresa nella ZONIZZAZIONE GENERALE del PRG, per cui è possibile affermare che lo strumento di pianificazione classifica l'area quale Zona Agricola E, pienamente compatibile con le opere in progetto.

L'uso del suolo dai dati (Corine Land Cover code 2.1.1) indica che l'area di studio è caratterizzata da superficie agricole a seminativo semplice.

#### **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 e zona sottostazione elettrica), 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 MT interrati, realizzazione di trincee a sezione obbligata esterne alle aree recintate per la posa del cavidotto interrato di vettoriamento alla 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 sottostazione elettrica di trasformazione.

La nuova viabilità si sviluppa per complessivi circa 1.301,53 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:

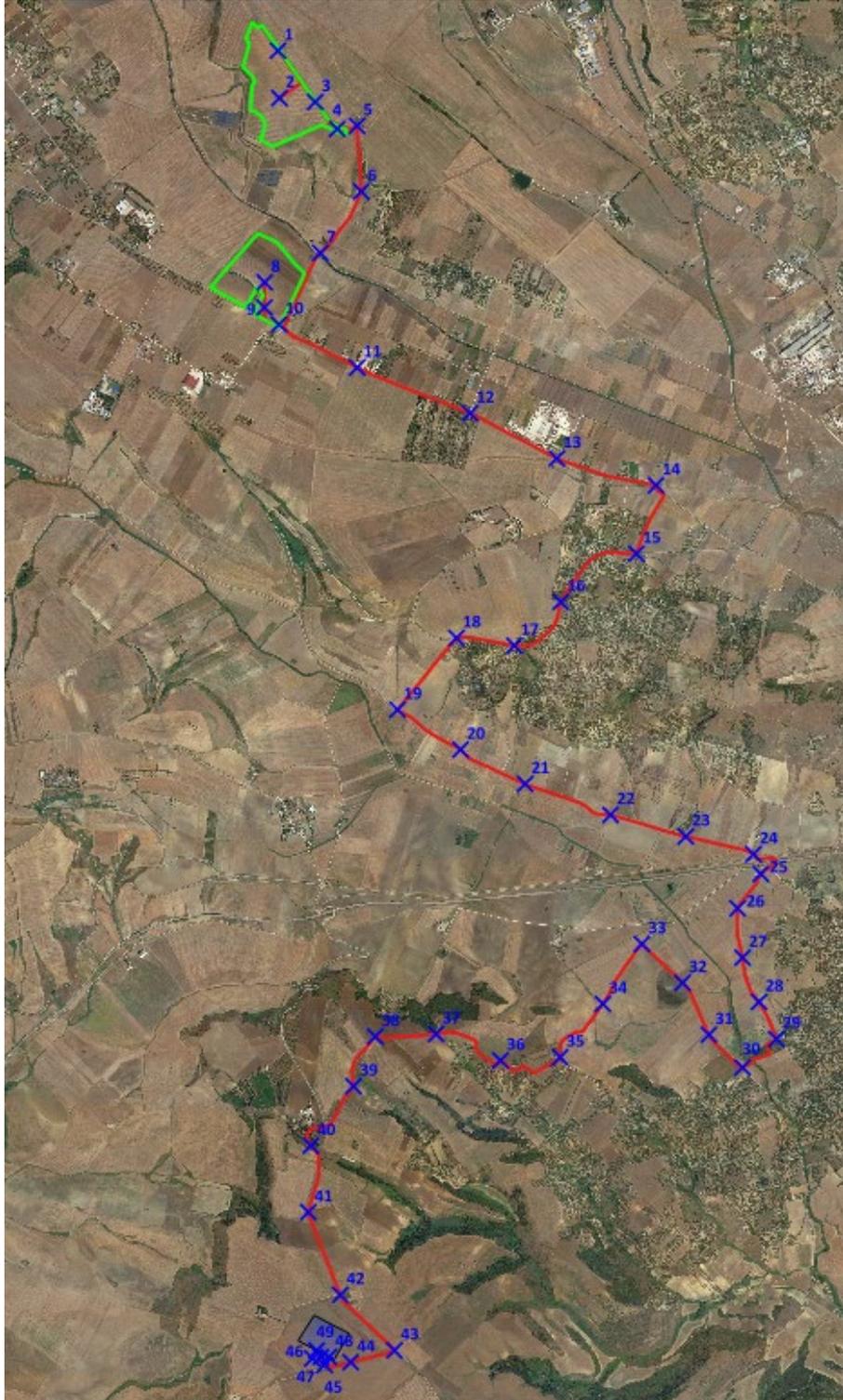
- Asse 1 (L=609,90 m): N.2 punti di prelievo di cui uno in corrispondenza delle piazzole
- Asse 2 (L=197,19 m): N.1 punto di prelievo di cui uno in corrispondenza delle piazzole
- Asse 3 (L=30,44 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse 4 (L=463,99 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Elettrodotto interrato interno ai campi esterno agli assi di progetto
  - Campo A (L=111,796 m c.a): N.1 punto di prelievo
  - Campo B (L=338,04 m c.a.): N. 1 punto di prelievo
- Elettrodotto interrato esterno ai campi (L=18.100,02 m ca.): N. 37 punti di prelievo

In corrispondenza di ogni piazzolina e dell'area SET, in accordo con quanto riportato nell'allegato 2 al DPR 120/2017- tabella 2.1, saranno previsti:

- SET (circa 5.222,638 mq): N.5

In totale saranno effettuati quindi N. 49 prelievi a copertura dell'intera opera.

Di seguito, si riporta l'indicazione dei punti di campionamento e le rispettive coordinate UTM WGS84 33N.



n	Coordinate UTM WGS84 33N	
1	4524145,09	614535,30
2	4523828,77	614544,10
3	4523802,67	614782,00
4	4523622,75	614927,09
5	4523643,26	615059,35
6	4523203,86	615086,70
7	4522793,45	614815,64
8	4522596,99	614447,47
9	4522429,21	614445,46
10	4522316,04	614542,15
11	4522027,63	615059,86
12	4521722,38	615808,04
13	4521421,04	616382,68
14	4521241,27	617039,41
15	4520784,37	616909,26
16	4520461,85	616407,75
17	4520169,60	616101,21

n	Coordinate UTM WGS84 33N	
18	4520221,06	615717,55
19	4519741,58	615326,41
20	4519474,98	615744,30
21	4519245,55	616171,87
22	4519038,64	616737,97
23	4518894,85	617236,27
24	4518775,90	617684,30
25	4518644,10	617733,22
26	4518414,40	617579,00
27	4518084,85	617612,28
28	4517788,99	617721,05
29	4517541,02	617836,71
30	4517351,08	617612,48
31	4517569,83	617389,07
32	4517916,42	617215,36
33	4518176,37	616945,68
34	4517775,80	616686,75

n	Coordinate UTM WGS84 33N	
35	4517419,67	616403,68
36	4517398,06	616008,99
37	4517574,60	615582,25
38	4517557,76	615180,06
39	4517225,78	615035,58
40	4516828,50	614753,81
41	4516384,19	614736,10
42	4515831,63	614948,17
43	4515461,10	615306,99
44	4515381,57	615017,07
45	4515363,54	614844,16
46	4515406,85	614762,99
47	4515416,06	614819,16
48	4515416,48	614872,40
49	4515459,78	614791,23

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 stradale 1	609,90 ml	4.629,00 mc
Realizzazione asse stradale 2	197,19 ml	350,00 mc
Realizzazione asse stradale 3	30,44 ml	139,29 mc
Realizzazione asse stradale 4	463,99 ml	678,88 mc
Sistemazione sedime area SET	5.222,64 mq	2.611,32 mc
Realizzazione elettrodotto interno parco	1.256,17 ml	753,70 mc
Realizzazione elettrodotto esterno su strada: cassonetto	10.058,43 ml	4.224,54 mc
Realizzazione elettrodotto esterno su strada: materiale di scavo	10.058,43 ml	15.892,32 mc
Realizzazione elettrodotto esterno su terreno/strada non asfaltata	8.041,59 ml	6.754,93 mc
<b>Totale</b>		<b>36.033,98 mc</b>

## 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:

- Nella fase di cantierizzazione del sito (realizzazione della viabilità, piazzole e area SET) viene movimentato una quantità di terreno calcolato all'incirca pari a 8.408,49 m<sup>3</sup>. 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.
- Per la realizzazione dell'elettrodotto interno, con un volume di movimento terra quantificato in circa 753,70 m<sup>3</sup>, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre a bordo scavo;
- Per la realizzazione dell'elettrodotto esterno, con un volume di movimento terra quantificato in circa 22.647,25 m<sup>3</sup>, 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 4.224,54 m<sup>3</sup>, 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 4.224,54 m<sup>3</sup> 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 NICOLA VERONICO S.R.L., Strada Provinciale 231, - 70026 – Modugno (BA), 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

